

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
UNIDAD DE POSGRADO**



**AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL EN LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL DE LA REGION AYACUCHO**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
CON MENCIÓN EN INGENIERIA DE TRANSPORTES**

ELABORADO POR

**JONY ANTONIO QUISPE POMA**

ASESOR

**DR. ING. JOSÉ CARLOS MATÍAS LEÓN**

LIMA-PERÚ

2015

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Haydee, hijos German Antonio y Helen Susan;  
por su apoyo y el espacio de tiempo que no pude darles durante los estudios.

A mis familiares y amigos que siempre me han ofrecido su apoyo y aprecio.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimiento sincero al Dr. Sc. José C. Matías León, por el asesoramiento, su paciencia, comprensión en el desarrollo de la presente tesis; a mis profesores de la Maestría en Ciencias con mención en Ingeniería de Transportes, quienes nos permitieron su valioso tiempo y compartieron sus valiosas experiencias que nos servirán más tarde en nuestro desarrollo profesional.

# INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pág.
PORTADA	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS	xi
DESCRIPTORES TEMÁTICOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>01</b>
<b>GENERALIDADES</b>	<b>02</b>
1.1 ANTECEDENTES	03
1.2 ESTUDIOS ANTERIORES	03
1.3 SELECCIÓN DEL PROBLEMA	03
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	03
1.5 FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA	03
1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	04
1.7 OBJETIVOS DE LA TESIS	04
1.7.1 OBJETIVO GENERAL	04
1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	04
1.8 HIPÓTESIS GENERAL	04
1.9 ALCANCE	04
1.10 LIMITACIONES	04
1.11 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	05
1.12 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	05
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>06</b>
<b>MARCO TEORICO</b>	
2.0 VISIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD	07
2.1 FACTORES DE LA ACCIDENTALIDAD	07
2.1.1 VULNERABILIDAD POTENCIAL	08
2.1.2 RIESGO DE ACCIDENTE	08
2.2 LA SEGURIDAD VIAL EN EL MUNDO	09
2.3 LA SEGURIDAD VIAL EN EL PERU	10
2.4 ACCIDENTES, CAUSAS PRINCIPALES	23

<b>CAPITULO III</b>	24
<b>ESTADO DEL ARTE DE AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL</b>	
3.1 EXPERIENCIAS DE AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIAL.	25
3.1.1 EXPERIENCIA INTERNACIONAL	25
a) AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDIA	25
b) CANADÁ	25
c) ESTADOS UNIDOS	26
d) EUROPA	26
e) HOLANDA	27
f) SUECIA	27
g) CHILE	27
h) ARGENTINA	27
i) COLOMBIA	28
3.1.2 EXPERIENCIA NACIONAL	28
a) PERÚ	
b) REGIÓN AYACUCHO	
3.2 AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL	28
3.2.1 EL PORQUÉ DE LAS AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL.	29
3.2.2 OBJETIVOS DE LAS AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL.	30
3.2.3 SITUACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ASV EN CARRETERAS EN SERVICIO.	30
3.2.4 RAZONES PARA REALIZAR AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN CARRETERAS EN OPERACION.	31
3.3 APLICACIÓN DE ASV EN UNA CARRETERA EN SERVICIO.	31
3.3.1 SELECCIÓN DE LA CARRETERA SOBRE LA QUE SE VA A REALIZAR UNA ASV.	32
3.3.2 SELECCIÓN DEL EQUIPO AUDITOR.	32
3.3.3 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS DATOS.	33
3.3.4 TRABAJO DE CAMPO.	33
3.3.5 DISCUSIÓN.	33
3.3.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS, AMENAZAS Y VULNERABILIDAD.	34
3.3.7 ELABORACIÓN DEL INFORME DE AUDITORÍA.	34
3.3.8 ELABORACIÓN DEL INFORME DE RESPUESTA.	35
3.3.9 CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS.	35
3.4 LISTAS DE CHEQUEO PARA REALIZAR UNA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL A VIAS DEPARTAMENTALES.	35
3.5 TIPOS DE INVESTIGACION Y DE ANALISIS.	35
3.6 IDENTIFICACION DE VARIABLES	36
3.6.1 MEDIO SOCIO ECONÓMICO	36
3.6.2 MEDIO FÍSICO DE LA VÍA	36
3.6.3 VEHÍCULO	37

3.6.4	INDIVIDUO	37
3.6.5	ESTADO – POLÍTICO	37
3.6.6	INVESTIGADOR	37
3.7	POBLACION DE INFORMANTES Y MUESTRAS	38
3.7.1	INFORMANTES.	38
3.7.2	MUESTRAS	38
<b>CAPITULO IV</b>		<b>39</b>
<b>APLICACIÓN METODOLOGICA DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL</b>		
4.1	GENERALIDADES	40
4.1.1	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA RUTA AY-103 REPARTICION AYACUCHO – PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA DE 72.30 KMS.	40
4.1.1.1	INTRODUCCION	40
4.1.1.2	ANTECEDENTES	41
4.1.1.3	OBJETIVOS DEL INFORME	41
4.1.1.4	ALCANCE DEL INFORME	41
4.1.1.5	METODOLOGÍA	41
4.1.1.6	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO VIAL	41
	a) RECOPIACION DE DATOS	41
	b) NORMATIVIDAD APLICABLE	42
	c) UBICACIÓN GEOGRAFICA.	42
	d) ACCESIBILIDAD	43
	e) ALTITUD	43
	f) CLIMA	43
	g) DESCRIPCION DEL TRAZO Y TOPOGRAFIA EXISTENTE	43
	h) TRÁFICO	44
	i) SUELOS	45
	j) ZONAS CRÍTICAS	45
	k) HIDROLOGIA Y DRENAJE	45
	l) VELOCIDAD DIRECTRIZ	46
	m) SECCIONES TRANSVERSALES	46
	n) CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE DISEÑO	46
	o) SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	47
	p) MEDIO AMBIENTE	47
4.2	LISTA DE CHEQUEO DE ASV.	48
4.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD VIAL.	51
	FICHA N° 01 ALINEAMIENTO Y SECCIÓN TRANSVERSAL	52
	FICHA N° 02 INTERSECCIONES	53
	FICHA N° 03 LEGIBILIDAD PARA CONDUCTORES	54

FICHA N° 04 DISTANCIA DE VISIBILIDAD	55
FICHA N° 05 ANIMALES	56
FICHA N° 06 PUENTES Y ALCANTARILLAS	57
FICHA N° 07 ESTANCAMIENTOS DE AGUA	58
FICHA N° 08 CUNETAS	59

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

5.1	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	61
5.1.1	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	61
5.1.1.1	EDAD DE CONDUCTORES	61
5.1.1.2	SEXO DE CONDUCTORES	62
5.1.1.3	NIVEL EDUCATIVO DE CONDUCTORES	63
5.2	PRUEBA DE HIPOTESIS	64
5.2.1	PRUEBAS DE NORMALIDAD	64
5.2.2	ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS	64
5.2.3	CORRELACIONES DE MUESTRAS RELACIONADAS	65
5.2.4	PRUEBA T, DE MUESTRAS RELACIONADAS	65
5.3	ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL	66
	CONCLUSIONES	68
	RECOMENDACIONES	69
	BIBLIOGRAFIA	70
	BIBLIOGRAFIA ELECTRONICA	70
	ANEXOS - A1 LISTA DE CHEQUEO DE CARRETERA DEPARTAMENTAL	72
	ANEXO – A2 FORMATO DE ENCUESTA A CONDUCTORES EN LA VIA RUTA AY-103 AYACUCHO - TAMBILLO - MATARA – PUMACCAHUANCCA	86
	ANEXO – A3 VISUALIZACION DE LA DATOS Y VARIABLES DE LA ENCUESTA EN EL SOFTWARE SPSS 20	91

## INDICE DE TABLAS

TABLA I	: 10 CAUSAS PRINCIPALES DE MORTALIDAD DEL MUNDO	09
TABLA II	: VEHÍCULOS NUEVOS VENDIDOS ENTRE ENERO Y JUNIO DEL 2013	11
TABLA III	: PARQUE VEHICULAR NACIONAL ESTIMADO POR AÑOS, SEGÚN CLASE DE VEHÍCULO: 2003 – 2012	12
TABLA IV	: PARQUE VEHICULAR ESTIMADO POR AÑOS, SEGÚN DEPARTAMENTO O REGIÓN 2003 – 2012	14
TABLA V	: ANTIGÜEDAD PERMISIBLE EN VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	15
TABLA VI	: NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN CLASE 2001 – 2013	16
TABLA VII	: NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN CAUSA 2001 – 2012	17
TABLA VIII	: NÚMERO DE VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍCTIMAS: 2001 – 2012	18
TABLA IX	: NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002 – 2012	20
TABLA X	: ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES REGISTRADOS POR LA POLICÍA DE CARRETERAS EN LA RED VIAL, SEGÚN CLASE: 2002- 2012	22
TABLA XI	: MATRIZ DE HADDON	36
TABLA XII	: EDAD DE CONDUCTORES	61
TABLA XIII	: SEXO DE LOS CONDUCTORES	62
TABLA XIV	: NIVEL EDUCATIVO DE LOS CONDUCTORES EN LA RUTA VÍA AY - 103	63
TABLA XV	: PRUEBAS DE NORMALIDAD	64
TABLA XVI	: ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS	64
TABLA XVII	: CORRELACIONES DE MUESTRAS RELACIONADAS.	64
TABLA XVIII	: PRUEBA T, DE MUESTRAS RELACIONADAS	65
TABLA XIX	: EN LA SEGURIDAD EN LA CONDUCCIÓN, EL PAVIMENTO COMO LO PERCIBE EN LA RUTA VÍA AY - 103	65
TABLA XX	: AL DESPLAZARSE EN LA VÍA COMO INDIVIDUO USA	66
TABLA XXI	: SU VEHÍCULO CUENTA CON LOS MÉTODOS DE SEGURIDAD VIAL	66
TABLA XXII	: EN LA SEGURIDAD DE LA CONDUCCIÓN, EN LAS CURVAS COMO LO PERCIBE	67



## INDICE DE FIGURAS

FIGURA I	: DISTRIBUCIÓN DE POISSON	07
FIGURA II	: EVOLUCIÓN DE VENTAS DE VEHÍCULOS NUEVOS 2009 / 2013 (I SEM)	11
FIGURA III	: UBICACIÓN DEL TRAMO CARRETERO	43
FIGURA IV	: EDAD DE CONDUCTORES ENCUESTA APLICADA A LOS CONDUCTORES RUTA AY – 103	61
FIGURA V	: SEXO DE CONDUCTORES ENCUESTA APLICADA A LOS CONDUCTORES RUTA AY – 103	62
FIGURA VI	: NIVEL EDUCATIVO ENCUESTA APLICADA A LOS CONDUCTORES RUTA AY – 103	63

## ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

ARAPER	Asociación de Representantes Automotrices del Perú
ASV	Auditoría de Seguridad Vial
AUSTROAD	Asociación de Transporte Vial y Autoridades de Tránsito de Australia y
S	Nueva Zelanda
CONASET	Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito
DC	Dirección de Caminos
DRTCA	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Ayacucho
e	Margen de error máximo admitido = 5%
FHWA	Federal Highway Administration
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMD	Índice Medio Diario
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
N	El tamaño de la muestra a calcular
N	Tamaño del Universo
OMS	Organización Mundial de la Salud
p	La Proporción que se espera alcanzar = 5%
PNP	Policía Nacional del Perú
RTA	Autoridades de Tránsito y Vías
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCA	Tramo de Concentración de Accidentes
TMC	Tuberías Metálicas Corrugadas
TNZ	Transit New Zealand
UTM	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
VD	Velocidad Directriz
VIH/SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
Z	Desviación del valor medio de aceptación de nivel de confianza de 95 % = 1.96

## **DESCRIPTORES TEMÁTICOS**

- Ingeniería de Transporte.
- Transporte Vial.
- Seguridad Vial.
- Carretera.
- Proyecto.
- Inspección.
- Auditoria.
- Normatividad.
- Evaluación de seguridad vial

## RESUMEN

Los avances tecnológicos de los últimos años han propiciado en nuestro país la llegada de medios de transporte con mejores prestaciones, que su uso privado y público hacen que exista una mayor movilidad de la población, y del tal forma que la posición económica actual del país permite tener y mejorar la infraestructura vial, ofreciendo vías mejoradas en las que se desarrollan mayores velocidades y acortar el tiempo de viaje así como las comodidades y prestaciones que pueda ofrecer de acuerdo a los estándares internacionales, como se ve en las vías concesionadas en el nivel nacional más todavía en desarrollo en las vías departamentales y todavía en menor desarrollo en las vías vecinales.

Las prestaciones de las infraestructuras viales se están volviendo en contra nuestra, en vista que el ser humano no es capaz de controlar la tecnología por falta de información y/o por condicionantes externos e internos de la infraestructura vial por lo cual se producen accidentes que suponen grandes tragedias en ocasiones.

Hoy en día los accidentes de tráfico suponen la primera causa de muerte no patológica y la primera causa de muerte hasta los treinta y cinco años, a nivel mundial.

El problema es bastante serio como demuestran los datos ya que tenemos en nuestra sociedad una causa “nueva” de muertes contra la que nos está costando luchar.

Es imposible pretender que una carretera o camino pueda ser completamente seguro, entendiéndose por tal, una vía en que no se produzcan accidentes. El desafío consiste más bien en reducir las tasas de accidentes, tanto globalmente en un territorio determinado, como particularmente en caminos específicos.

En este tema los Ingenieros involucrados en infraestructura vial, tenemos “algo que hacer” ya que son de nuestra competencia los proyectos de construcción, conservación, mantenimiento y operación de infraestructuras viales que son uno de los actores principales, por cuanto una forma de controlar externamente y asegurar la seguridad vial de los proyectos de carreteras, tanto nuevas como existentes es llevando a cabo auditorias de seguridad vial.

La presente tesis consta principalmente del marco teórico de la accidentalidad en el mundo y en nuestro país, el estado del arte de Auditorías de seguridad Vial en el Mundo con una breve referencia de los países que vienen desarrollando las ASVs, en las auditorias de seguridad vial, se exponen sus fases y sus objetivos, una cuarta parte más experimental se centra en la aplicación metodológica de Auditoría de Seguridad Vial de una vía departamental de la región Ayacucho y por último el análisis de los resultados de la investigación, se extraen interesantes conclusiones de estos estudios sobre la falta de información a la que está sometido el conductor o sobre la falta de adecuación de la señalización con el proyecto de trazado, entre otras.

## SUMMARY

The last year-old technological advances have propitiated in our country the arrival of means of transport with better benefits that their private use and public make that the population's bigger mobility exists, and in the such way that the economic current position of the country allows to have and to improve the infrastructure vial, offering roads improved in those that bigger speeds are developed and to shorten the time of trip as well as the comforts and benefits that he/she can offer according to the international standards, like stiller leave in the roads concession in the national level in development in the departmental roads and still in smaller development in the local roads.

The benefits of the infrastructures vials are becoming in against our, in view that the human being is not able to control the technology for lack of information and/or for external and internal conditions of the infrastructure vial reason why accidents that suppose big tragedies in occasions take place.

Nowadays the traffic accidents suppose the first cause of non pathological death and the first cause of death until the thirty five years, at world level.

The problem is quite serious as they demonstrate the data since we have in our society a "new" cause of deaths against which is costing us to fight.

It is impossible to seek that a highway or road can be totally safe, understanding for such, a road in that accidents don't take place. The challenge consists rather on reducing the rates of accidents, so much globally in a certain territory, as particularly in specific roads.

In this topic the Engineers involved in infrastructure vial, we have "something to make" since they are of our competition the construction projects, conservation, maintenance and operation of infrastructures vials that are one of the main actors, since a form of to control externally and to assure the security vial of the projects of highways, so much new as existent it is carrying out audits of security vial.

The present thesis consists mainly of the theoretical mark of the accident in the world and in our country, the state of the art of Audits of security Vial in the World with a brief reference of the countries that comes developing ASVs, in the audits of security vial, their phases and their objectives are exposed, a fourth more experimental part is centered in the methodological application of Audit of Security Vial of a departmental road of the region Ayacucho and lastly the analysis of the results of the investigation, interesting conclusions of these studies are extracted on the lack of information to which is subjected the driver or envelope the lack of adaptation of the signaling with the layout project, among other.

## INTRODUCCION

“Una Auditoria de Seguridad Vial (ASV), es un examen de un proyecto vial, o de tránsito, existente o futuro, o de cualquier proyecto que tenga influencia sobre una vía, en donde un Equipo de profesionales calificados e independientes informan sobre el riesgo de ocurrencias de accidentes y del comportamiento del proyecto desde la perspectiva de la seguridad vial”.

En los últimos años nuestro país vive un desarrollo económico y tecnológico, elevando enormemente el número de vehículos en tránsito por nuestras carreteras, es decir una motorización de nuestra población, ocasionando los desplazamientos necesarios de nuestras vidas, esto conlleva a tener que pensar en mejorar nuestras infraestructuras viarias con mayores prestaciones con relación a la velocidad directriz, ancho de carril, mejoramiento de las rasante, señalización horizontal y vertical, mejoramiento en los alineamientos horizontales y verticales, uso de curvas mejoradas con conceptos de transición, peralte, guardavías, etc.

Por otro lado, al tener las unidades vehiculares con nuevas tecnologías que hacen que tengan mayores prestaciones en velocidad ocurren accidentes relacionados a exceso de velocidad, interviniendo la actuación del conductor del vehículo cuyas condiciones de conocimiento de normatividad y conducción por el camino que discurre y los momentos psicológicos que transcurren en determinado momento hacen que el problema sea complejo de determinar las causas de los accidentes que producen los tramos de concentración de accidentes, por cuanto también a esto se suma la acción del entorno social de la población el comportamiento frente a este problema en los tramos donde existen poblaciones, también el entorno físico, el clima, viento lluvia, sol etc.

En este contexto los altos costos sociales que el Gobierno Nacional, Regional y Local pierde por efectos de la recurrencia de los accidentes debidos a las consideraciones planteadas líneas arriba, hacen que sean onerosos en detrimento de la economía pública en temas de salud y recuperación de la salud de personas y de bienes materiales que debería servir en otros rubros siendo un país con necesidades múltiples.

En el mundo se viene desarrollando las ASVs, con éxito y vienen siendo implementados por nuestros países vecinos, es momento oportuno interesarse ahora en implementar las ASVs en nuestras carreteras, nacionales, departamentales y vecinales con el objeto de bajar los índices de accidentalidad y masificar las metodologías de las ASVs, en las diversas instituciones que tienen que ver con el tema de seguridad vial.

En las siguientes páginas se verá el tratamiento de una ASV aplicado a una vía departamental acercándonos al uso de esta metodología.

**CAPÍTULO I**  
**GENERALIDADES**

# GENERALIDADES

## 1.1 ANTECEDENTES

El desarrollo de las ASV se atribuye a Malcolm Bulpitt del Reino Unido. El aplicó, a principios de los años 80, el concepto de la ASV independiente para mejorar el nivel de seguridad en los proyectos viales realizados por el Departamento de Carreteras y del Transporte del Consejo del Condado de Kent.

Para ello, Bulpitt utilizó conceptos introducidos originalmente en redes del ferrocarril durante el periodo Victoriano, época en la cual el Gobierno Británico designó a oficiales para que examinaran todos los aspectos de seguridad de una nueva línea ferroviaria antes de que fuera puesta en servicio.

A mediados de los años 80 en el Condado de Kent, un equipo experto en investigación de accidentes, responsable de investigar lugares en donde existía una alta concentración de accidentes de tránsito (puntos negros), tuvo la idea de consultar sobre nuevos proyectos viales o de rediseños viales, que se localizarían en zonas donde se producían una alta frecuencia de accidentes. El equipo estimó que la seguridad vial podría ser mejorada si se inspeccionaran los diseños de los nuevos proyectos viales de modo que cualquier medida de seguridad faltante se pudiera incorporar antes de construirlos.

De este modo, el Condado de Kent desarrolló una política que requería que todos los nuevos diseños viales fueran inspeccionados y aprobados desde la perspectiva de la seguridad vial, antes de la construcción. Si el proyecto no era aprobado no podía pasar a la siguiente etapa. Con el tiempo, este proceso se formalizó con el nombre de Auditoría de Seguridad Vial, y continúa utilizándose [1].

Procedimientos y políticas similares pronto emergieron en otros lugares. En Australia, por ejemplo, se empezó a aplicar regularmente la ASV a proyectos en su etapa pre-apertura, de modo de evaluar la seguridad de la nueva vía, antes de su apertura al tránsito. Rápidamente, los ingenieros responsables de esta tarea también reconocieron las ventajas de realizar estas ASV en las etapas previas, principalmente durante el diseño del proyecto vial.

En los años 90 se produjo un interés generalizado en la adopción del proceso de la ASV. Es así como las autoridades viales de Australia y Nueva Zelanda han sistematizado el uso de estos procedimientos, adoptándose y utilizándose desde entonces por ingenieros, asociaciones profesionales y autoridades viales de otras partes del mundo.

La Auditoría de Seguridad Vial, en países como Inglaterra, Australia, Nueva Zelanda, España, México, Chile, Argentina, Colombia ya se vienen aplicando dentro de su normativa y legislación vial referidos a Seguridad de Tránsito Vial, aspectos de las ASV con medidas que en sus informes afirman las bondades en el tratamiento de los mismos.

La incorporación de la ASV, con medidas de un examen formal de un proyecto vial, debiera ser una actividad permanente a nivel local, regional y nacional para lograr vías más seguras, en todas las etapas de un proyecto vial, informando de una manera independiente el riesgo de la ocurrencia de accidentes y su comportamiento futuro desde la perspectiva de la seguridad vial.

La Asociación de Transporte Vial y Autoridades de Tránsito de Australia y Nueva Zelanda, conocida como AUSTROADS, realiza, en el año 1994, una publicación titulada "Auditoría de Seguridad Vial". Esta publicación comprendió una serie de guías de consulta para un programa nacional de ASV que incluyó listas de chequeo extensamente adoptadas y desarrolladas en conjunto en Nueva Zelanda. Se publicó una segunda versión en el año 2002. [4]



## **1.2 ESTUDIOS ANTERIORES DE ASV**

No se tiene información al respecto del ámbito nacional, en el caso de carreteras departamentales mas aún no existe información al respecto.

Las auditorias viales a las obras de infraestructura vial regional y a las que se ejecutan o han sido concretadas en el ámbito de la competencia municipal muchas veces son inexistentes.

Por ello surge la necesidad de implementación obligatoria de los sistemas de auditoría vial, ceñidos a estándares internacionales para las infraestructuras de las vías nacionales, regionales y urbanas, que permita determinar si éstas reúnen las condiciones de seguridad establecidas.

## **1.3 SELECCIÓN DEL PROBLEMA.**

El problema se identifica por la gran cantidad de desplazamientos con potentes vehículos, los cuales al desplazarse en la vía con normas de circulación terrestre que se incumplen, dan como consecuencia los accidentes, los cuales generan la pérdida de vidas humanas y económicas.

Este problema tiene un impacto social negativo, en la sociedad.

La Universidad Nacional de Ingeniería, considera de interés investigar las ASV, su aplicación en carreteras departamentales.

Es uno de los problemas, que se repiten con mayor frecuencia.

Los representantes y/o autoridades viales requieren su investigación.

## **1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se tienen accidentes recurrentes en las vías departamentales de la región Ayacucho, debido a la interacción de la Infraestructura vial, el vehículo, el individuo y su entorno social, los cuales originan un alto costo social que el Estado afronta, dejando de realizar gastos en otros rubros que mejoren las condiciones socio económicas de la región Ayacucho.

Asimismo se tiene clara la idea de que los accidentes son evitables, por cuanto se deben realizar las acciones necesarias para que los accidentes no sean recurrentes en el proceso del transporte, a la vez de implementar metodologías que nos permitan evaluar la seguridad vial en tiempo real a menor costo, de tramos departamentales de la región Ayacucho.

## **1.5 FORMULACIÓN INTERROGATIVA DEL PROBLEMA**

El problema en que se centra la investigación es de dar respuesta a las interrogantes siguientes de ¿Cuáles son los tramos de concentración de accidentes, que ocasionan accidentes de tránsito en la red vial departamental?, ¿Cómo se encuentra el estado del arte de los tramos carreteros departamentales, con respecto al diseño geométrico y a la normativa vial?, ¿Cómo es el comportamiento de los conductores y la sociedad frente a la seguridad vial? y ¿Cuáles serán los correctivos necesarios para mejorar la seguridad del tránsito vial en los caminos departamentales?.

## **1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La elaboración de un conjunto de herramientas y procesos de análisis y evaluación que permitan dar respuesta o aportar información para poder tomar decisiones y a la instalación de capacidades locales, regionales y nacionales, que permitan a través de acciones concretas, disminuir la elevada tasa de accidentes de tránsito que se registran en la Región Ayacucho.

## **1.7 OBJETIVOS DE LA TESIS**

### **1.7.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la seguridad vial a través de la Auditoría de Seguridad Vial en las vías interurbanas departamentales de la región Ayacucho, en el ciclo del funcionamiento de la vía.

### **1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las causas, relaciones causales o motivos de cada parte o estructura, con relación a la infraestructura vial, desde el punto de vista de seguridad vial.
- Identificar las causas, relaciones causales o motivos de cada parte o estructura, con relación a los vehículos que circulan por la vía en estudio, desde el punto de vista de seguridad vial.
- Identificar las causas, relaciones causales o motivos de cada parte o estructura, con relación al conductor y su entorno social, desde el punto de vista de seguridad vial.
- La Implementación de una herramienta metodológica de Auditoría de Seguridad Vial en las vías departamentales para aumentar la seguridad vial, con la aplicación del Análisis y Evaluación en la Ruta AY-103 Ayacucho – Tambillo - Matará - Pumacahuancca de 72.30 Kms.

## **1.8 HIPÓTESIS GENERAL**

Realizada la Auditoría de Seguridad Vial, entonces se reducirá los riesgos y la incidencia de los accidentes en las vías departamentales de la Región Ayacucho.

## **1.9 ALCANCE**

El alcance de la presente investigación abarca a los gobiernos regionales y locales en el sector transportes.

## **1.10 LIMITACIONES**

La presente tesis de investigación tiene alcance de aplicación a instituciones públicas y privadas que requieran realizar una auditoría de seguridad vial para la toma de decisiones en los proyectos viales del sector transportes.

Para el desarrollo de la presente, no se pudo contar con datos de la accidentalidad de la carretera en estudio debido a que las instituciones como la Región Policial de Ayacucho y la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Ayacucho –

Dirección de Circulación, responsables de la infraestructura vial, no manejan información al respecto de número de accidentes ni mucho menos datos estadísticos.

### **1.11 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación es aplicada. El objetivo es proveer una herramienta metodológica de Auditoría de Seguridad Vial en las vías departamentales de la región Ayacucho, para facilitar la toma de decisiones en la red vial estudiada.

El presente trabajo de investigación empleará los siguientes métodos científicos

- Descriptiva: Se considera un estudio de caso y por otra parte considerarla como una investigación de campo.
- Inductivo - deductivo: Estos métodos se aplicarán con el propósito de establecer las conclusiones y generalizar los resultados de la investigación.

### **1.12 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Será de tipo, descriptivo y explicativo, el cual se encuentra desarrollado y detallado en el Capítulo IV y V.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## MARCO TEÓRICO

### 2.0 VISIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD

Las causas de los accidentes pueden ser múltiples como se sabe, tanto y tan impredecible y difícil de controlar, que podríamos considerar la consecución de accidentes en una carretera como un proceso aleatorio. Si se considera de esta manera la distribución que sigue el número de siniestros en una vía es una distribución de Poisson.

Se representa en la siguiente gráfica de la figura, la correspondencia del comportamiento Poisson con datos experimentales observados, de esta manera podemos identificar como se ve los puntos dónde hay más probabilidad de tener accidentes relacionados con la vía (puntos negros – también conocidos como “tramos de concentración de accidentes”) y a la inversa los que tienen menos accidentalidad (puntos blancos).

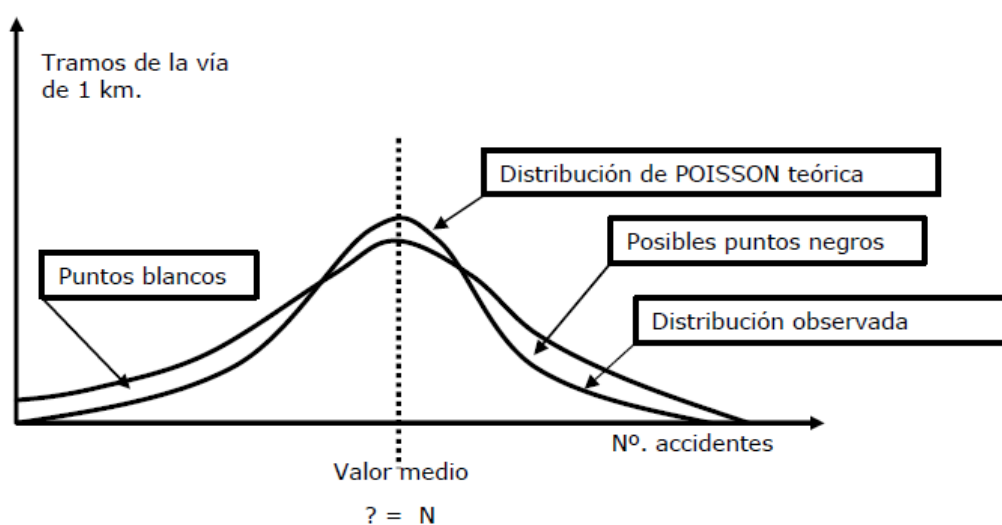


Figura I: Distribución de Poisson.

Fuente: [www.asemde.com](http://www.asemde.com). Emergency Management Consultants. [8]

### 2.1 FACTORES DE LA ACCIDENTALIDAD

Los principales factores que contribuyen en la accidentalidad son, la infraestructura vial (diseño geométrico, equipamiento, señalización, etc.); el vehículo (antigüedad, equipamiento con elementos de seguridad, etc.) y el individuo (en su faceta de conductor del vehículo y como actuante en el entorno de la vía), de la interacción de los anteriores se pueden deducir más factores potenciales de accidentalidad. [7]

A la amenaza de accidentalidad se entiende como la probabilidad de ocurrencia, de un accidente de tránsito provocado por defectos en la infraestructura vial o por comportamientos inapropiados en la conducción de vehículos, y son potencialmente nocivos para las personas que transitan o viajan por la infraestructura vial, o el medio ambiente de la zona de influencia inmediata.

Los factores amenazantes relacionados con las características del tráfico, determinan los sectores críticos para los usuarios vulnerables.

La capacidad y los niveles de servicio esperados en la vía, se ven afectados por las condiciones viales como son: tipo de vía y medio ambiente en que se encuentra, anchos de carril, anchos de berma y distancia a los obstáculos, velocidad directriz de la vía, características de los alineamientos en el trazado horizontal como vertical.

Los niveles de amenaza se clasifican para este estudio en:

- **AMENAZA ALTA.**  
Es aquella en que existe la certeza de que se presente un accidente en un futuro cercano o mediato, debido al deterioro de las condiciones adversas de circulación por efecto de los factores amenazantes, en condiciones normales de comportamiento de los usuarios.
- **AMENAZA MEDIA.**  
Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente en un futuro no muy cercano, bajo condiciones críticas.
- **AMENAZA BAJA.**  
La ocurrencia de un accidente se puede presentar en un futuro lejano bajo condiciones muy críticas.

### **2.1.1 VULNERABILIDAD POTENCIAL**

La vulnerabilidad se refiere al grado de pérdida, daño o afectación a personas o conjunto de elementos en riesgo, como resultado de la ocurrencia de un accidente de una clase o gravedad dada.

Los niveles de vulnerabilidad se expresan desde nulo (ningún daño), hasta la pérdida total de la vida o posibilidad de muerte.

Para este análisis, la vulnerabilidad potencial está asociada a los tipos de usuarios que pueden ser afectados por los accidentes (ciclistas, peatones, pasajeros, conductores) y la infraestructura que puede afectarse por cualquier accidente como caída de los postes de energía eléctrica y demás elementos constitutivos de la vía.

Los cambios en las condiciones del tránsito debido al mejoramiento de la superficie de rodadura, pueden ocasionar los siguientes impactos: incrementos en la velocidad de recorrido, congestión vial en algunos tramos o sectores y por lo tanto generación de mayor contaminación ambiental y auditiva, existiendo la posibilidad de generación de más situaciones de riesgo de accidentalidad.

### **2.1.2 RIESGO DE ACCIDENTE**

Se refiere al número posible de pérdida de vidas humanas, personas incapacitadas, daños en propiedades o interrupción de actividades económicas, debido a la ocurrencia de un accidente de tránsito en la zona de influencia inmediata de la vía en estudio.

Los niveles de riesgo se clasifican en los siguientes:

- **RIESGO ALTO MITIGABLE**  
Cuando el fenómeno contribuyente a la ocurrencia de accidentes se puede controlar a través de obras de mitigación con un costo razonable, modificando infraestructura, señalizando, etc.
- **RIESGO MEDIO**  
Cuando el fenómeno causante de la accidentalidad puede ser controlado con obras de mitigación sencillas, de bajo costo.

- **RIESGO BAJO**  
Donde solo se requieren medidas de prevención y/o control.
- **RIESGO ALTO NO MITIGABLE**  
Cuando las obras requeridas para controlar los fenómenos causantes de la accidentalidad son más costosas y complejas que reconstruir la obra o cambiar de diseño.

## 2.2 LA SEGURIDAD VIAL EN EL MUNDO.

A nivel mundial, los accidentes de tráfico constituyen la principal causa de mortalidad no patológica en general y la primera causa de muerte hasta los treinta y cinco años.

Según un estudio de la Organización Mundial de Salud llevado a cabo en 1990, más de un millón de personas habían perdido la vida en un accidente de tráfico, por lo que se hace referencia el diagnóstico de seguridad vial a nivel mundial. [3].

Las lesiones causadas por los accidentes de tránsito constituyen un problema de la salud pública y de desarrollo, cuya prevención eficaz y sostenible exige esfuerzos concertados.

Cada día en el mundo mueren 3000 personas, 133 cada hora y 2 cada minuto, como resultado del tránsito.

1988 AFECCIÓN O TRAUMATISMO	2020 AFECCIÓN O TRAUMATISMO
1. Infecciones de las vías respiratorias inferiores	1. Cardiopatía isquémica
2. VIH/SIDA	2. Depresión unipolar grave
3. Trastornos perinatales	3. Lesiones por accidente de tráfico
4. Enfermedades diarreicas	4. Enfermedad cerebro vascular
5. Depresión unipolar grave	5. Enfermedad pulmonar obstructiva
6. Cardiopatía isquémica	6. Infecciones de las vías respiratorias inferiores
7. Enfermedad cerebro vascular	7. Tuberculosis
8. Paludismo	8. Guerra
9. Lesiones por accidente de tráfico	9. Enfermedades diarreicas
10. Enfermedad pulmonar obstructiva	10. VIH/SIDA

Tabla I: 10 Causas Principales de Mortalidad en el Mundo.  
Fuente: Banco Mundial. [3]

De no emprenderse las acciones pertinentes, se prevé que en 2020 las lesiones causadas por el tránsito sean el tercer responsable de la carga mundial de morbilidad y lesiones.

Los accidentes de tránsito son la segunda de las principales causas de muerte a nivel mundial entre los jóvenes de 05 a 29 años de edad, y la tercera entre la población de 30 a 44 años.

Se estiman cerca de 1.2 millones de personas mueren anualmente en el mundo por accidentes de tránsito, aproximadamente 50 millones de personas sufren lesiones, el costo mundial se estima en US\$ 518 mil millones anuales [3].

Es una carga pesada para la economía mundial de los países, así también para los hogares. En cambio, se invierte muy poco dinero en prevenir los accidentes y las lesiones causadas por el tránsito.

Estudios demuestran que los accidentes impactan desproporcionadamente en los sectores pobres y vulnerables, representan la mayoría de las víctimas y carecen de apoyo permanente en caso de lesiones de larga duración. En países en vías de desarrollo los usuarios vulnerables de la vía son peatones y ciclistas [3].

Tradicionalmente la responsabilidad recae en los usuarios individuales de la vía, Pese a que pueden haber intervenido muchos otros factores sobre los que ellos no tienen control Como el mal diseño de carreteras o vehículos.

La vulnerabilidad del cuerpo humano debe ser un parámetro determinante del diseño de los sistemas de tránsito.

Aproximadamente un 46% de las personas que fallecen en el mundo a consecuencia de accidentes de tránsito son peatones, ciclistas y motociclistas (colectivamente denominados «usuarios vulnerables de la vía pública»)[3].

Esa proporción es mayor en los países de ingresos bajos que en los de ingresos altos.

La OMS recomienda que el límite máximo de alcoholemia se fije en 0,5 gramos por litro (g/dl) para los conductores, una norma que por ahora se ha implantado en menos de la mitad de los países.

Sólo un 40% de los países tienen en vigor leyes sobre el uso de los cascos aplicables tanto a los conductores como a los pasajeros y exigen el cumplimiento de rigurosas normas de calidad para estos dispositivos.

Abrocharse el cinturón de seguridad reduce el riesgo de defunción entre los pasajeros de los asientos delanteros en un 40% - 65% y puede disminuir el número de muertes entre los ocupantes de los asientos traseros en un 25%-75%. Sólo el 57% de los países exigen la utilización del cinturón de seguridad tanto en los asientos delanteros como en los traseros.

Utilización de dispositivos de retención para niños, menos de la mitad de los países cuentan con leyes que exijan la utilización de este tipo de dispositivos en los vehículos.

Según la Organización Panamericana de la Salud, Seguridad vial en las Américas, anualmente mueren 130,000 personas y Hay más de 1.2 millones de heridos.

La problemática de la importación de vehículos usados por los países de ingresos bajos y medios. Los vehículos antiguos no están equipados con dispositivos de retención.

Estos vehículos transportan grandes volúmenes de pasajeros son en sí un riesgo para sus ocupantes y demás usuarios vulnerables de la vía pública. Asimismo, tienen mayor riesgo de daño en las colisiones y muy escasa estabilidad cuando están llenos o sobrecargados.

El 90% de las muertes en carretera se producen en los países de ingresos bajos y medianos, a los que sólo corresponde un 48% del parque mundial de vehículos matriculados.

### **2.3 SEGURIDAD VIAL EN EL PERÚ**

En los últimos años nuestro país vive un desarrollo económico y tecnológico, elevando enormemente el número de vehículos en tránsito por nuestras carreteras, es decir una motorización de nuestra población, ocasionando los desplazamientos necesarios de nuestras vidas cotidianas con la necesidad de disponer de un vehículo para tal fin.

Al tener una calidad de vida elegido por la sociedad va aumentando con los años y añadido a la imparable evolución tecnológica de los vehículos, que reducen enormemente las distancias entre puntos de todo el planeta hace aumentar el número de viajes motorizados de la población en tal sentido es imprescindible la movilidad según el



modelo cultural definido por cuanto provoca un aumento de la motorización como se puede apreciar en la tabla I.

VENTA TOTAL DE VEHICULOS NUEVOS 2009-2013 (I SEM)							
AÑO / MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL I SEM
2009	5,488	5,666	6,196	5,973	5,881	6,893	36,097
2010	7,209	8,063	9,885	9,782	10,067	9,695	54,701
2011	9,557	10,832	12,444	10,893	12,302	11,868	67,896
2012	13,454	13,813	17,078	15,089	16,560	15,478	91,472
2013	15,468	15,728	17,670	19,234	18,630	16,313	103,043
VARIAC% 10/09	31.4%	42.3%	59.5%	63.8%	71.2%	40.6%	51.5%
VARIAC% 11/10	32.6%	34.3%	25.9%	11.4%	22.2%	22.4%	24.1%
VARIAC% 12/11	40.8%	27.5%	37.2%	38.5%	34.6%	30.4%	34.7%
VARIAC% 13/12	15.0%	13.9%	3.5%	27.5%	12.5%	5.4%	12.6%

Tabla II: Vehículos nuevos vendidos entre enero y junio del 2013.  
Fuente: Asociación de Representantes Automotrices del Perú (ARAPER) [9]

La tendencia ascendente del proceso de motorización es bastante fuerte y de igual manera las infraestructuras viales también han ido evolucionando consiguiendo mayor calidad en ellas en sus procesos de diseño y construcción, lo mismo ocurre con los vehículos que van mejorándose tecnológicamente y que tienen prestaciones mayores, en ocasiones peligrosas desde el punto de vista de seguridad vial, en vista que las velocidades de circulación que se están consiguiendo son excesivas para los diseños convencionales de carreteras departamentales, ya que no todas están preparadas para las máximas velocidades de los vehículos modernos.

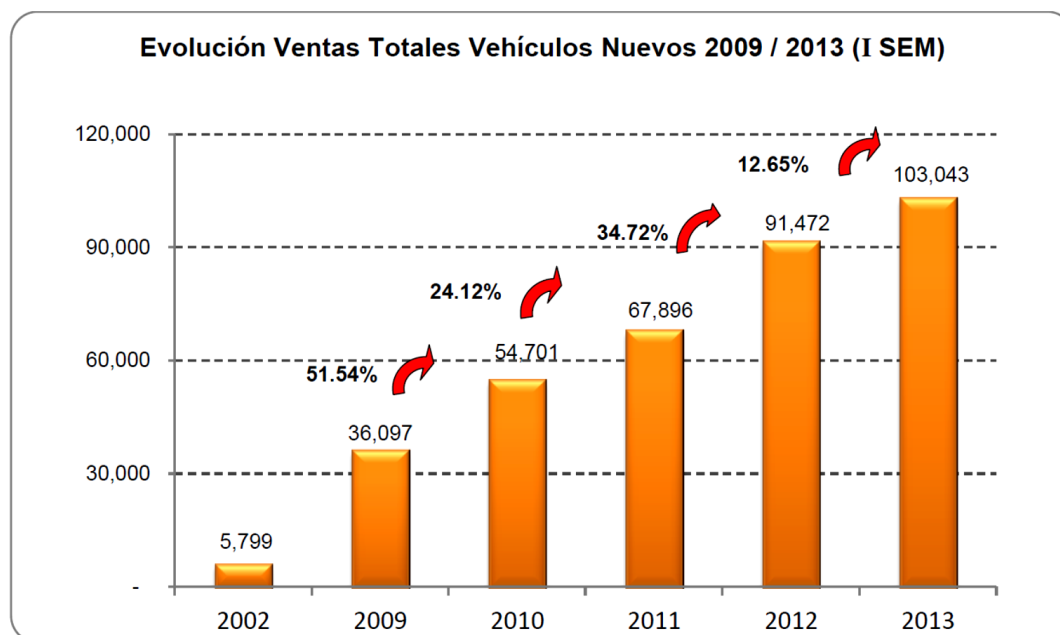


Figura II: Evolución de Ventas de Vehículos Nuevos 2009 / 2013 (I SEM)  
Fuente: Asociación de Representantes Automotrices del Perú (ARAPER) [9]

**PARQUE VEHICULAR NACIONAL ESTIMADO POR AÑOS, SEGÚN CLASE DE VEHICULO: 2003 - 2012**

CLASE DE VEHICULO	2003 R/	2004 R/	2005 R/	2006 R/	2007 R/	2008 R/	2009	2010	2011	2012
<b>TOTAL</b>	<b>1,342,288</b>	<b>1,361,403</b>	<b>1,440,017</b>	<b>1,473,530</b>	<b>1,534,303</b>	<b>1,640,970</b>	<b>1,732,834</b>	<b>1,849,690</b>	<b>1,979,865</b>	<b>2,137,837</b>
<b>AUTOMOVIL</b>	643,848	646,497	673,647	681,538	696,897	735,314	766,742	809,967	860,366	927,698
<b>STATION WAGON</b>	197,700	209,908	227,338	237,562	250,979	261,441	274,566	285,300	289,649	292,840
<b>CMTA. PICK UP</b>	155,251	155,951	165,875	168,756	176,111	187,940	196,833	210,988	228,321	246,205
<b>CMTA. RURAL</b>	126,391	129,077	137,941	146,434	159,829	184,328	207,067	235,889	272,596	318,484
<b>CMTA. PANEL</b>	23,515	24,930	26,850	28,177	29,684	32,498	34,172	36,184	37,847	39,476
<b>OMNIBUS</b>	46,198	45,851	47,788	47,873	48,542	49,882	51,563	54,389	56,704	59,088
<b>CAMION</b>	109,862	109,019	115,576	116,485	120,661	129,295	137,407	147,293	158,939	171,407
<b>REMOLCADOR</b>	17,107	17,282	17,602	18,319	20,872	24,890	26,457	28,679	30,779	33,722
<b>REMOLQUE Y SEMI-REMOLQUE</b>	22,416	22,888	27,400	28,386	30,728	35,382	38,027	41,001	44,664	48,917

Tabla III: PARQUE VEHICULAR NACIONAL ESTIMADO POR AÑOS, SEGUN CLASE DE VEHÍCULO: 2003 - 2012

R/ : Cifras revisadas, reajustadas por haberse detectado mayor incremento de inscripciones vehiculares a partir del año 2002.

Fuente: SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS - SUNARP.

OGPP - OFICINA DE ESTADISTICA. [10]

**PARQUE VEHICULAR ESTIMADO POR AÑOS, SEGUN DEPARTAMENTO O REGIÓN: 2003 - 2012**

DEPARTAMENTO	2003 R/	2004 R/	2005 R/	2006 R/	2007 R/	2008 R/	2009	2010	2011	2012
<b>TOTAL</b>	<b>1,342,288</b>	<b>1,361,403</b>	<b>1,440,017</b>	<b>1,473,530</b>	<b>1,534,303</b>	<b>1,640,970</b>	<b>1,732,834</b>	<b>1,849,690</b>	<b>1,979,865</b>	<b>2,137,837</b>
AMAZONAS	1,900	1,975	2,020	2,103	2,168	2,218	2,292	2,390	2,407	2,400
ANCASH	19,055	19,293	19,382	19,757	20,354	21,001	21,309	22,086	23,322	25,418
APURIMAC	3,608	3,730	3,816	3,879	3,916	3,934	3,973	3,969	3,966	4,039
AREQUIPA	78,162	78,858	79,544	81,293	84,829	91,674	98,270	106,521	118,985	134,533
AYACUCHO	3,832	3,882	3,919	3,969	4,153	5,404	5,572	5,716	5,784	5,941
CAJAMARCA	8,365	8,882	9,501	10,256	11,255	12,383	13,563	15,107	17,320	19,673
CUZCO	34,993	35,342	35,705	36,204	37,592	39,688	42,175	45,090	48,491	53,675
HUANCAVELICA	1,036	1,043	1,061	1,080	1,103	1,216	1,291	1,319	1,317	1,323
HUANUCO	11,088	10,968	10,886	10,836	10,892	11,255	11,382	11,864	12,576	13,476
ICA	22,614	22,692	22,753	22,834	23,170	25,498	25,691	26,135	26,419	26,551
JUNIN	43,488	43,468	43,648	44,454	46,091	47,769	49,404	51,094	53,118	56,237
LA LIBERTAD	98,217	97,590	153,777	152,847	153,251	155,411	156,646	158,672	162,026	167,325
LAMBAYEQUE	37,739	37,967	38,263	38,744	39,930	41,920	43,689	45,881	49,440	53,902
LIMA Y CALLAO	851,360	866,881	885,636	912,763	957,368	1,036,850	1,106,444	1,195,353	1,287,454	1,395,576
LORETO	5,413	5,336	5,286	5,215	5,154	5,132	5,089	5,089	5,211	5,313
MADRE DE DIOS	806	823	819	827	870	913	941	986	1,027	1,062
MOQUEGUA	9,004	9,417	9,622	10,394	11,418	12,202	12,692	13,348	14,003	14,608

PASCO	4,383	4,772	5,232	5,514	6,075	6,807	7,187	7,351	7,292	7,238
PIURA	31,391	31,731	31,734	31,828	32,314	33,497	34,650	36,367	39,099	42,404
PUNO	25,135	25,642	25,874	26,452	28,062	29,889	31,645	34,169	37,074	40,543
SAN MARTIN	10,384	10,277	10,156	10,033	9,969	9,917	9,977	10,151	10,418	10,926
TACNA	29,959	30,549	31,119	32,011	33,944	35,911	38,457	40,465	42,318	44,430
TUMBES	2,954	2,958	3,009	3,025	3,042	3,040	3,054	3,086	3,119	3,257
UCAYALI	7,402	7,327	7,255	7,212	7,383	7,441	7,441	7,481	7,679	7,987

Tabla IV: PARQUE VEHICULAR ESTIMADO POR AÑOS, SEGÚN DEPARTAMENTO O REGION: 2003 - 2012

R/ : Cifras revisadas, reajustadas por haberse detectado mayor incremento de inscripciones vehiculares a partir del año 2002.

Fuente: SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS - SUNARP.

Elaboración: OGPP - OFICINA DE ESTADISTICA [10]

El parque automotor a nivel nacional se elevó de 1'342,288 (2003) a 2'137,837 (2012).

La evolución de los accidentes de tránsito ha sido:

2002: 783 Accidentes no Fatales y 461 Accidentes Fatales.

2005: 775 Accidentes no Fatales y 370 Accidentes Fatales.

2010: 599 Accidentes no Fatales y 491 Accidentes Fatales.

2012: 448 Accidentes no Fatales y 668 Accidentes Fatales

Según la PNP, cada 7 minutos ocurre un accidente, cada 38 minutos una persona resulta herida y cada tres horas, otra fallece.

Se identifica el problema como gran cantidad de desplazamientos con potentes vehículos, gobernados por normas de circulación terrestre que no siempre se respetan, teniendo como consecuencia directa los siniestros en nuestras carreteras, donde se pierden vidas dando cifras de pérdidas humanas altas.

Los desplazamientos motorizados son necesarios en nuestra sociedad, por cuanto es necesario normar el proceso de conducción de los usuarios para que no sea caótico y descontrolado con los peligros que acarrea. Estas normas se tienen en nuestro país regulados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Dirección General de Circulación Terrestre, que no se cumplen y/o no son respetadas por los conductores.

Los vehículos antiguos en nuestra patria, no están equipados con dispositivos de retención. Estos vehículos transportan grandes volúmenes de pasajeros; son en sí un riesgo para sus ocupantes y demás usuarios vulnerables de la vía pública. Asimismo, tienen mayor riesgo de daño en las colisiones y muy escasa estabilidad cuando están llenos o sobrecargados

Datos locales que reflejan en el Perú se encuentran autorizadas a operar vehículos que a la fecha poseen más de 30 años de antigüedad, muy por encima de la antigüedad máxima permitida en las economías de América Latina.

PAIS	AÑOS
México	10
Argentina	10
Chile	12
Colombia	20
Perú	30

Tabla V: Antigüedad permisible en vehículos de transporte público en algunos países de América Latina.

Fuente: Centro de Investigación y de Asesoría del Transporte Terrestre (CIDATT). [12]

Los conocimientos locales deben orientar la aplicación de soluciones locales, el 66% de los accidentes se producen en Lima y Callao y el 34% de los accidentes se registran en diferentes regiones del país, la gravedad del problema son mostradas en las tablas VI, VII, VIII, IX y X.

**NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES  
POR AÑO, SEGÚN CLASE 2001 - 2012**

CLASE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	VARIACIÓN (%) 2011 - 2012
<b>TOTAL</b>	<b>76 545</b>	<b>74 221</b>	<b>74 612</b>	<b>74 672</b>	<b>75 012</b>	<b>77 840</b>	<b>79 972</b>	<b>85 337</b>	<b>86 026</b>	<b>83 653</b>	<b>84 495</b>	<b>95 692</b>	<b>13.3</b>
%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<b>Atropello</b>	<b>14 997</b>	<b>15 773</b>	<b>17 139</b>	<b>19 569</b>	<b>20 975</b>	<b>22 624</b>	<b>22 778</b>	<b>23 357</b>	<b>22 267</b>	<b>19 673</b>	<b>18 475</b>	<b>19 859</b>	<b>7.5</b>
%	19.6	21.3	23.0	26.2	28.0	29.1	28.5	27.4	25.9	23.5	21.9	20.8	
<b>Choque</b>	<b>55 920</b>	<b>52 102</b>	<b>50 685</b>	<b>46 513</b>	<b>43 845</b>	<b>44 531</b>	<b>45 656</b>	<b>48 592</b>	<b>50 941</b>	<b>51 679</b>	<b>52 200</b>	<b>57 555</b>	<b>10.3</b>
%	73.1	70.2	67.9	62.3	58.5	57.2	57.1	56.9	59.2	61.8	61.8	60.1	
<b>Volcadura</b>	<b>1 516</b>	<b>1 567</b>	<b>1 573</b>	<b>1 984</b>	<b>1 994</b>	<b>2 268</b>	<b>2 424</b>	<b>2 623</b>	<b>2 216</b>	<b>1 847</b>	<b>2 076</b>	<b>2 390</b>	<b>15.1</b>
%	2.0	2.1	2.1	2.7	2.7	2.9	3.0	3.1	2.6	2.2	2.5	2.5	
<b>Caída de Pasajero</b>	<b>1 469</b>	<b>1 518</b>	<b>1 729</b>	<b>2 121</b>	<b>2 390</b>	<b>2 750</b>	<b>3 021</b>	<b>3 011</b>	<b>2 636</b>	<b>2 641</b>	<b>2 515</b>	<b>2 707</b>	<b>7.6</b>
%	1.9	2.0	2.3	2.8	3.2	3.5	3.8	3.5	3.1	3.2	3.0	2.8	
<b>Incendio</b>	<b>250</b>	<b>121</b>	<b>169</b>	<b>357</b>	<b>340</b>	<b>425</b>	<b>459</b>	<b>395</b>	<b>225</b>	<b>180</b>	<b>369</b>	<b>643</b>	<b>74.3</b>
%	0.3	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.3	0.2	0.4	0.7	
<b>Otros</b>	<b>2 393</b>	<b>3 140</b>	<b>3 317</b>	<b>4 128</b>	<b>5 468</b>	<b>5 242</b>	<b>5 634</b>	<b>7 359</b>	<b>7 741</b>	<b>7 633</b>	<b>8 860</b>	<b>12 538</b>	<b>41.5</b>
%	3.1	4.2	4.4	5.5	7.3	6.7	7.0	8.6	9.0	9.1	10.5	13.1	

Tabla VI: NUMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN CLASE 2001 - 2012

COBERTURA: Nacional.

FUENTE: Accidentes Declarados en las Unidades de la PNP.

ELABORACIÓN: EMG-PNP/OFITEL Y MTC/OGPP – Oficina de Estadística. [10]

**NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES  
POR AÑO, SEGÚN CAUSA 2001 - 2012**

CAUSA	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	VARIACIÓN (%) 2011 - 2012
<b>TOTAL</b>	<b>76 545</b>	<b>74 221</b>	<b>74 612</b>	<b>74 672</b>	<b>75 012</b>	<b>77 840</b>	<b>79 972</b>	<b>85 337</b>	<b>86 026</b>	<b>83 653</b>	<b>84 495</b>	<b>95 692</b>	<b>13.3</b>
%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
<b>Exceso de Velocidad</b>	<b>25 456</b>	<b>25 916</b>	<b>25 312</b>	<b>23 615</b>	<b>24 188</b>	<b>24 764</b>	<b>24 923</b>	<b>25 543</b>	<b>24 981</b>	<b>26 164</b>	<b>27 129</b>	<b>31 371</b>	<b>15.6</b>
%	33.3	34.9	33.9	31.6	32.2	31.8	31.2	29.9	29.0	31.3	32.1	32.8	
<b>Ebriedad del Conductor</b>	<b>7 042</b>	<b>6 191</b>	<b>6 732</b>	<b>6 852</b>	<b>6 368</b>	<b>7 324</b>	<b>7 555</b>	<b>8 536</b>	<b>9 112</b>	<b>7 303</b>	<b>8 929</b>	<b>10 586</b>	<b>18.6</b>
%	9.2	8.3	9.0	9.2	8.5	9.4	9.4	10.0	10.6	8.7	10.6	11.1	
<b>Imprudencia del Conductor</b>	<b>20 811</b>	<b>19 288</b>	<b>19 861</b>	<b>18 827</b>	<b>19 469</b>	<b>19 776</b>	<b>20 654</b>	<b>22 165</b>	<b>23 390</b>	<b>23 361</b>	<b>23 132</b>	<b>25 533</b>	<b>10.4</b>
%	27.2	26.0	26.6	25.2	26.0	25.4	25.8	26.0	27.2	27.9	27.4	26.7	
<b>Imprudencia del Peatón</b>	<b>4 888</b>	<b>4 970</b>	<b>5 126</b>	<b>6 177</b>	<b>6 749</b>	<b>7 043</b>	<b>7 796</b>	<b>7 332</b>	<b>6 961</b>	<b>7 042</b>	<b>6 407</b>	<b>7 501</b>	<b>17.1</b>
%	6.4	6.7	6.9	8.3	9.0	9.0	9.7	8.6	8.1	8.4	7.6	7.8	
<b>Desacato de señales</b>	<b>1 453</b>	<b>1 667</b>	<b>1 825</b>	<b>2 150</b>	<b>2 034</b>	<b>2 277</b>	<b>1 898</b>	<b>1 602</b>	<b>1 903</b>	<b>2 147</b>	<b>1 747</b>	<b>1 976</b>	<b>13.1</b>
%	1.9	2.2	2.4	2.9	2.7	2.9	2.4	1.9	2.2	2.6	2.1	2.1	
<b>Falla Mecánica</b>	<b>2 227</b>	<b>2 150</b>	<b>1 913</b>	<b>2 077</b>	<b>2 077</b>	<b>2 306</b>	<b>2 297</b>	<b>2 547</b>	<b>2 343</b>	<b>2 077</b>	<b>2 322</b>	<b>2 389</b>	<b>2.9</b>
%	2.9	2.9	2.6	2.8	2.8	3.0	2.9	3.0	2.7	2.5	2.7	2.5	
<b>Mal Estado de la Pista</b>	<b>1 437</b>	<b>1 260</b>	<b>1 141</b>	<b>1 020</b>	<b>1 144</b>	<b>976</b>	<b>1 082</b>	<b>1 505</b>	<b>1 287</b>	<b>1 101</b>	<b>1 225</b>	<b>1 662</b>	<b>35.7</b>
%	1.9	1.7	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.8	1.5	1.3	1.4	1.7	
<b>Señalización Defectuosa</b>	<b>538</b>	<b>624</b>	<b>550</b>	<b>610</b>	<b>670</b>	<b>646</b>	<b>740</b>	<b>921</b>	<b>833</b>	<b>700</b>	<b>856</b>	<b>837</b>	<b>-2.2</b>
%	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	1.1	1.0	0.8	1.0	0.9	
<b>Otros</b>	<b>12 693</b>	<b>12 155</b>	<b>12 152</b>	<b>13 344</b>	<b>12 313</b>	<b>12 728</b>	<b>13 027</b>	<b>15 186</b>	<b>15 216</b>	<b>13 758</b>	<b>12 748</b>	<b>13 837</b>	<b>8.5</b>
%	16.6	16.4	16.3	17.9	16.4	16.4	16.3	17.8	17.7	16.4	15.1	14.5	

Tabla VII: NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN CAUSA 2001 - 2012

COBERTURA: Nacional.

FUENTE: Accidentes Declarados en las Unidades de la PNP.

ELABORACION: EMG-PNP/OFITEL Y MTC/OGPP – Oficina de Estadística. [10]

**NÚMERO DE VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO,  
SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍCTIMAS: 2001 - 2012**

<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍCTIMAS</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>VARIACIÓN (%) 2011 - 2012</b>
<b>TOTAL</b>	<b>30 955</b>	<b>32 816</b>	<b>35 526</b>	<b>38 503</b>	<b>43 814</b>	<b>50 313</b>	<b>53 367</b>	<b>52 929</b>	<b>51 638</b>	<b>50 258</b>	<b>52 822</b>	<b>58 685</b>	<b>11.1</b>
<b>%</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>107.8</b>	
<b>SEXO</b>													
<b>MASCULINO</b>	<b>21 788</b>	<b>23 156</b>	<b>25 285</b>	<b>26 917</b>	<b>31 161</b>	<b>35 433</b>	<b>37 862</b>	<b>37 630</b>	<b>36 392</b>	<b>34 777</b>	<b>37 131</b>	<b>41 042</b>	<b>10.5</b>
<b>%</b>	<b>70.4</b>	<b>70.6</b>	<b>71.2</b>	<b>69.9</b>	<b>71.1</b>	<b>70.4</b>	<b>70.9</b>	<b>71.1</b>	<b>70.5</b>	<b>69.2</b>	<b>70.3</b>	<b>77.7</b>	
<b>FEMENINO</b>	<b>9 167</b>	<b>9 660</b>	<b>10 241</b>	<b>11 586</b>	<b>12 653</b>	<b>14 880</b>	<b>15 505</b>	<b>15 299</b>	<b>15 246</b>	<b>15 481</b>	<b>15 691</b>	<b>17 643</b>	<b>12.4</b>
<b>%</b>	<b>29.6</b>	<b>29.4</b>	<b>28.8</b>	<b>30.1</b>	<b>28.9</b>	<b>29.6</b>	<b>29.1</b>	<b>28.9</b>	<b>29.5</b>	<b>30.8</b>	<b>29.7</b>	<b>30.1</b>	
<b>EDAD</b>													
<b>Menores 18 años</b>	<b>6 385</b>	<b>7 282</b>	<b>7 400</b>	<b>8 563</b>	<b>9 231</b>	<b>10 224</b>	<b>10 699</b>	<b>11 253</b>	<b>10 655</b>	<b>11 281</b>	<b>11 593</b>	<b>11 465</b>	<b>-1.1</b>
<b>%</b>	<b>20.6</b>	<b>22.2</b>	<b>20.8</b>	<b>22.2</b>	<b>21.1</b>	<b>20.3</b>	<b>20.0</b>	<b>21.3</b>	<b>20.6</b>	<b>22.4</b>	<b>21.9</b>	<b>19.5</b>	
<b>De 18 años a más</b>	<b>24 570</b>	<b>25 534</b>	<b>28 126</b>	<b>29 940</b>	<b>34 583</b>	<b>40 089</b>	<b>42 668</b>	<b>41 676</b>	<b>40 983</b>	<b>38 977</b>	<b>41 229</b>	<b>47 220</b>	<b>14.5</b>
<b>%</b>	<b>79.4</b>	<b>77.8</b>	<b>79.2</b>	<b>77.8</b>	<b>78.9</b>	<b>79.7</b>	<b>80.0</b>	<b>78.7</b>	<b>79.4</b>	<b>77.6</b>	<b>78.1</b>	<b>80.5</b>	
<b>ESTADO</b>													
<b>HERIDO</b>	<b>27 747</b>	<b>29 887</b>	<b>32 670</b>	<b>35 337</b>	<b>40 512</b>	<b>46 832</b>	<b>49 857</b>	<b>49 440</b>	<b>48 395</b>	<b>47 402</b>	<b>49 291</b>	<b>54 547</b>	<b>10.7</b>
<b>%</b>	<b>89.6</b>	<b>91.1</b>	<b>92.0</b>	<b>91.8</b>	<b>92.5</b>	<b>93.1</b>	<b>93.4</b>	<b>93.4</b>	<b>93.7</b>	<b>94.3</b>	<b>93.3</b>	<b>92.9</b>	
<b>MUERTO</b>	<b>3 208</b>	<b>2 929</b>	<b>2 856</b>	<b>3 166</b>	<b>3 302</b>	<b>3 481</b>	<b>3 510</b>	<b>3 489</b>	<b>3 243</b>	<b>2 856</b>	<b>3 531</b>	<b>4 138</b>	<b>17.2</b>
<b>%</b>	<b>10.4</b>	<b>8.9</b>	<b>8.0</b>	<b>8.2</b>	<b>7.5</b>	<b>6.9</b>	<b>6.6</b>	<b>6.6</b>	<b>6.3</b>	<b>5.7</b>	<b>6.7</b>	<b>7.1</b>	
<b>ILESO</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>%</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	

Tabla VIII: NÚMERO DE VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍCTIMAS: 2001 - 2012  
 COBERTURA: Nacional.  
 FUENTE: Accidentes Declarados en las Unidades de la PNP.  
 ELABORACIÓN: EMG-PNP/OFITEL Y MTC/OGPP – Oficina de Estadística. [10]



**PERU: NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRANSITO FATALES Y NO FATALES  
POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002 - 2012**

DEPARTAMENTO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	VARIACION (%) 2011 - 2012
<b>TOTAL</b>	74 221	74 612	74 672	74 945	77 840	79 972	85 337	86 026	83 653	84 495	95 692	13.3
Amazonas	245	112	109	170	96	98	271	220	95	239	496	107.5
Ancash	987	1 261	1 398	1 545	1 156	1 261	1 616	2 263	1 946	2 267	2 847	25.6
Apurímac	226	249	214	210	156	199	428	183	129	185	615	232.4
Arequipa	3 910	4 186	3 808	3 886	3 736	4 652	5 594	5 293	4 809	5 637	5 700	1.1
Ayacucho	1 278	1 412	1 200	620	1 040	836	752	613	1 480	1 006	911	-9.4
Cajamarca	1 030	1 083	332	710	1 037	1 820	3 070	3 590	3 182	2 945	3 185	8.1
Callao 1/	2 635	2 558	2 634	2 640	6 805	3 123	3 299	3 112	2 871	2 931	3 553	21.2
Cusco	845	980	1 133	1 003	1 698	2 397	2 514	1 774	406	549	1 956	256.3
Huancavelica	39	54	72	46	166	26	47	56	71	50	176	252.0
Huánuco	941	531	608	612	368	436	462	673	508	801	1 087	35.7
Ica	1 841	1 903	1 930	1 721	1 334	1 494	1 404	1 485	1 573	1 565	1 630	4.2
Junín	632	1 008	927	2 523	1 927	1 568	1 889	1 819	2 333	2 138	3 182	48.8
La Libertad	4 179	4 104	4 100	3 873	3 608	4 275	4 020	3 625	3 728	3 790	4 620	21.9
Lambayeque	880	2 022	600	596	918	530	597	909	1 513	2 141	2 929	36.8
Lima	48 339	47 200	49 603	49 104	47 789	51 080	52 684	52 916	50 520	49 407	52 568	6.4
Loreto	1 186	1 213	1 188	1 305	1 534	1 161	1 081	1 092	1 078	820	470	-42.7
Madre de Dios	171	72	221	167	252	123	112	76	59	80	144	80.0
Moquegua	490	427	500	557	504	582	554	654	656	762	810	6.3
Pasco	44	73	39	29	61	92	90	205	181	216	144	-33.3

**PERU: NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRANSITO FATALES Y NO FATALES  
POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002 - 2012**

<b>Piura</b>	<b>894</b>	<b>1 076</b>	<b>1 238</b>	<b>1 667</b>	<b>1 381</b>	<b>1 522</b>	<b>1 593</b>	<b>1 585</b>	<b>1 854</b>	<b>1 937</b>	<b>3 452</b>	<b>78.2</b>
<b>Puno</b>	<b>1 010</b>	<b>751</b>	<b>532</b>	<b>857</b>	<b>1 110</b>	<b>1 083</b>	<b>929</b>	<b>931</b>	<b>992</b>	<b>1 368</b>	<b>980</b>	<b>-28.4</b>
<b>San Martín</b>	<b>202</b>	<b>312</b>	<b>207</b>	<b>155</b>	<b>301</b>	<b>260</b>	<b>382</b>	<b>491</b>	<b>832</b>	<b>911</b>	<b>1 058</b>	<b>16.1</b>
<b>Tacna</b>	<b>1 460</b>	<b>1 332</b>	<b>1 205</b>	<b>297</b>	<b>170</b>	<b>242</b>	<b>243</b>	<b>1 037</b>	<b>1 208</b>	<b>1 289</b>	<b>1 467</b>	<b>13.8</b>
<b>Tumbes</b>	<b>221</b>	<b>181</b>	<b>185</b>	<b>268</b>	<b>271</b>	<b>264</b>	<b>309</b>	<b>295</b>	<b>336</b>	<b>318</b>	<b>507</b>	<b>59.4</b>
<b>Ucayali</b>	<b>536</b>	<b>512</b>	<b>689</b>	<b>384</b>	<b>422</b>	<b>848</b>	<b>1 397</b>	<b>1 129</b>	<b>1 293</b>	<b>1 143</b>	<b>1 205</b>	<b>5.4</b>

1/ : Provincia Constitucional del Callao.

Tabla IX : NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRANSITO FATALES Y NO FATALES POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002 - 2012

FUENTE: Accidentes declarados en las Unidades de la PNP.

ELABORACIÓN: EMG-PNP/OFITEL Y MTC/OGPP – Oficina de Estadística. [10]

**ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES REGISTRADOS  
POR LA POLICÍA DE CARRETERAS EN LA RED VIAL, SEGÚN CLASE: 2002- 2012**

CLASE	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>TOTAL</b>	<b>2 244</b>	<b>1 858</b>	<b>1 198</b>	<b>1 145</b>	<b>1 594</b>	<b>1 917</b>	<b>1 813</b>	<b>1 947</b>	<b>2 090</b>	<b>2 297</b>	<b>2 136</b>
Atropello	268	210	161	156	192	182	129	138	156	136	136
Atropello y fuga	95	111	35	33	59	77	56	58	58	61	62
Choque	866	741	516	491	674	836	811	832	904	974	969
Choque y fuga	3	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0
Volcadura	511	129	258	281	102	61	44	68	61	65	55
Caída de pasajero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incendio	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Despiste	437	631	208	150	469	679	706	777	848	992	851
Especial	60	36	20	25	96	82	63	74	62	69	63
Otros	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0
<b>ACCIDENTES FATALES</b>	<b>461</b>	<b>450</b>	<b>371</b>	<b>370</b>	<b>449</b>	<b>475</b>	<b>415</b>	<b>441</b>	<b>491</b>	<b>500</b>	<b>688</b>
Atropello	121	90	98	91	104	104	65	70	82	89	80
Atropello y fuga	53	67	22	29	41	49	46	48	36	42	50
Choque	131	154	124	123	155	165	174	178	191	184	292
Choque y fuga	2	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
Volcadura	108	29	84	81	32	12	3	5	13	14	13
Caída de pasajero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incendio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Despiste	37	106	36	34	98	131	123	135	160	159	239
Especial	9	4	7	3	19	14	4	5	8	12	14
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>ACCIDENTES NO FATALES</b>	<b>1 783</b>	<b>1 408</b>	<b>827</b>	<b>775</b>	<b>1 145</b>	<b>1 442</b>	<b>1 398</b>	<b>1 506</b>	<b>1 599</b>	<b>1 797</b>	<b>1 448</b>
Atropello	147	120	63	65	88	78	64	68	74	47	56
Atropello y fuga	42	44	13	4	18	28	10	10	22	19	12
Choque	735	587	392	368	519	671	637	654	713	790	677

**ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES REGISTRADOS  
POR LA POLICÍA DE CARRETERAS EN LA RED VIAL, SEGÚN CLASE: 2002- 2012**

Choque y fuga	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Volcadura	403	100	174	200	70	49	41	63	48	51	42
Caída de pasajero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incendio	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Despiste	400	525	172	116	371	548	583	642	688	833	612
Especial	51	32	13	22	77	68	59	69	54	57	49
Otros	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0

**Tabla X : ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES Y NO FATALES REGISTRADOS POR LA POLICÍA DE CARRETERAS EN LA RED VIAL, SEGÚN CLASE: 2002- 2012**

**FUENTE:** Accidentes declarados en las Unidades de la PNP.

**ELABORACIÓN:** EMG-PNP/OFITEL Y MTC/OGPP – Oficina de Estadística. [10]

## 2.4 ACCIDENTES, CAUSAS PRINCIPALES.

Los accidentes son evitables, entonces es nuestro deber fundamental de inculcar esta idea a toda persona que participe en mayor o menor grado en el proceso del desplazamiento de transportes usuarios, ingenieros proyectistas, policías, propietarios, gestores, políticos, periodistas, etc.

Los usuarios de la infraestructura vial son los que tienen la mayor capacidad de evitar los accidentes de tránsito, por ser los responsables directos de los mismos, entonces deben conocer y tener la conciencia clara de la problemática de la seguridad vial para evitar los accidentes.

Los ingenieros proyectistas de infraestructura vial, de muchas maneras intentan asegurar la seguridad vial en los proyectos de carreteras, incluyendo normatividad versus funcionalidad pero ampliamente marcados con criterios de costo, uso innecesario del espacio viario, que hacen como resultado vías con problemas de seguridad, cuando más por el contrario se deben adoptar soluciones viables con los temas de seguridad así que sean con altos costos los que al largo plazo resultaran más baratas en términos de seguridad vial.

La toma de conciencia de la problemática existente, tiene que venir de las entidades públicas del Estado comprometidos con la administración de la infraestructura vial representadas por los políticos que desde su espacio deben realizar gestión pública posibilitar los estudios, proyectos en materia de seguridad vial y del aparato estatal con las oficinas a cargo, de llevar adelante dichas políticas dictadas obviamente dentro de una normativa legal nacional, regional y/o local.

Al tener en posesión vehículos con prestaciones mejores en velocidad y capacidad de transporte, los conductores asumen formas de conducción inapropiadas para el tipo de vía que se está usando, velocidades mayores al de diseño, así la falta y/o desconocimiento de la normativa de seguridad vial, la aplicación de los mismos al hacer uso de la vía, hacen necesaria la concienciación a partir de establecer aspectos de capacitación obligatoria a los conductores pero más que obligatoria debiera ser de modo propio del conductor.

Los medios de comunicación es el que más influencia pueden tener sobre los pensamientos y comportamientos de la población, por lo que es necesario implementar aspectos de seguridad vial por estos medios en forma compulsiva y tener la capacidad de medir los resultados de esta forma de concienciación para ir mejorando continuamente en la propaganda.

En nuestro país la forma más eficaz de aumentar la seguridad vial es con la amenaza económica de multar al infractor, el cual se vuelve poco racional pero es el único con resultados visibles.

**CAPÍTULO III**  
**ESTADO DEL ARTE DE AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL**

## ESTADO DEL ARTE

### 3.1 EXPERIENCIAS DE AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIAL.

#### 3.1.1 EXPERIENCIA INTERNACIONAL.

A continuación se presenta una breve reseña de la experiencia internacional sobre la aplicación de las ASV en Australia, Canadá, Estados Unidos, Nueva Zelanda, el Reino Unido y otros países europeos, que son los que más tempranamente han verificado los beneficios, viéndola como una herramienta indispensable para mejorar la seguridad en proyectos viales, y que han continuado trabajando en el perfeccionamiento de esta técnica.

##### a) AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDIA

La Asociación de Transporte Vial y Autoridades de Tránsito de Australia y Nueva Zelanda, conocida como AUSTROADS, realiza, en el año 1994, una publicación titulada “**Auditoria de Seguridad Vial**”. Esta publicación comprendió una serie de guías de consulta para un programa nacional de ASV que incluyó listas de chequeo extensamente adoptadas y desarrolladas en conjunto con Nueva Zelanda.

Se publicó una segunda versión en el año 2002. Los Estados de Australia, en forma independiente, han aplicado las ASV a diversas vías. La Agencia del Camino del Estado de Victoria, Victoria Roads Corporation (Vic Roads), considera a las ASV como componente integral del proceso de la gerencia de la calidad. Las ASV se realizan desde la concepción inicial del proyecto hasta su construcción, aplicándose en todas las obras con un costo superior a los 2,3 millones de dólares.

Además, Vic Roads revisa aleatoriamente el 20 por ciento de otros proyectos de construcción en unas o más etapas y el 10 por ciento de los trabajos de mantenimiento.

Por otra parte, las autoridades de tránsito y Vías (RTA) responsables de seguridad vial en Nueva Gales del Sur, publicaron un manual de ASV en 1991. Según ellos, el 20 por ciento de los caminos existentes en todas las regiones deben ser auditados con la identificación de prioridades para luego tomar medidas. Además, veinte proyectos de construcción, variando de tamaño del proyecto y etapas, deben ser revisada cada año dentro de cada región.

Transit New Zealand (TNZ), la agencia nacional vial responsable del mantenimiento y de las mejoras a la red de carreteras de Nueva Zelanda revisó las aplicaciones y procedimientos de las ASV desarrolladas por el Reino Unido y Australia, publicando un documento titulado “Auditoría de Seguridad Vial y sus procedimientos” (TNZ, 1993). Esta publicación indica que todos los proyectos con un costo superior a los 2 millones de dólares serían revisados desde la etapa conceptual del proyecto hasta la finalización de la etapa de construcción.

##### b) CANADÁ

El Maritime Road Development Corporation de New Brunswick, en el año 1998, fue la primera organización en Norteamérica, que incorporó un procedimiento de ASV en el desarrollo de una carretera desde la etapa preliminar del diseño hasta la post-apertura, conservando un equipo para conducir el proceso de la ASV para el futuro.

En la provincia de Ontario se está estableciendo un plan para mejorar la seguridad vial aplicando ASV simultáneamente se desarrollan otros esfuerzos centrados en la revisión aislada de distintos proyectos.

En British Columbia se ha trabajado en la promoción de estrategias pro-activas, incluyendo la puesta en práctica de las ASV. Los esfuerzos continúan hacia el desarrollo de un plan más formal para implementar las ASV.

La ciudad de Calgary incluyó la ASV como parte de la revisión de necesidades de seguridad para carreteras.

#### **c) ESTADOS UNIDOS**

En 1996, la Administración Federal de Carreteras de Profesionales para conocer y evaluar el proceso de la ASV en esos países. La delegación multidisciplinaria la conformaron ingenieros en vialidad, especialistas de seguridad, y educadores.

En 1997 se entregó el informe de FHWA del Viaje de Estudio Auditorías de Seguridad Vial - partes 1 y 2 (Trentacoste, 1997), y en él, el equipo concluyó que las ASV podrían contribuir a maximizar la seguridad de las vías, aplicadas en etapas de diseño u operación. Los participantes del programa recomendaron desarrollar un programa experimental en Estados Unidos sobre esta experiencia, basado en una estrategia preparada por dicho equipo.

Posteriormente, en 1998, la FHWA comenzó un proyecto piloto de ASV para determinar la viabilidad de la puesta en práctica nacional en las etapas de desarrollo, construcción y operación de proyectos viales. Actualmente, catorce estados se han incorporado a un proyecto piloto. La FHWA ha patrocinado distintos talleres de ASV para todos los participantes del proyecto piloto. Por su parte, Nueva York desarrolló un programa para integrar las ASV en su programa de repavimentación.

#### **d) EUROPA**

Tal como se señaló, el concepto de las ASV se originó en el Reino Unido década de los 80. En 1987, el Ministerio de Transportes del Reino Unido formuló estrategias orientadas a reducir, para el año 2000, en un 33% el número de víctimas anuales en accidentes de tránsito.

En 1988 se legisló para que todas las autoridades viales del Reino Unido tomaran medidas para reducir accidentes. Este requisito generó el desarrollo de dos publicaciones: "Código de la Buena Práctica de la Seguridad Vial" (Asociación de Autoridades Locales, 1989) y de las "Guías de Consulta para Auditorías de Seguridad en Carreteras" (Instituto de Transportes y Carreteras, 1990, revisado 1996). En 1991, el Ministerio de Transporte Británico realizó ASV obligatorias para todas las vías troncales y autopistas nacionales sin peaje.

En el resto de Europa, la internalización del proceso de las ASV ha sido lento, con la excepción de Dinamarca. En este país, la Dirección General de Carreteras del Gobierno ha desarrollado e implementado un proceso de ASV que se encuentra operativo desde 1994, el cual está basado, en gran medida, en lo desarrollado en el Reino Unido. En Irlanda publicó en 1996 un Manual de Ingeniería de Seguridad Vial, redactado por TMS Consultancy, para el Gobierno, que puso en marcha la idea de auditar la seguridad en tramos de carreteras.

Otros países europeos se han interesado en las ASV; sin embargo sólo Francia a producido especialmente una guía al respecto. Este documento, denominado Vademécum fue desarrollado en 1994. Este trabajo fue complementado con una visita de estudios de un grupo de ingenieros franceses a la Junta del Condado de Kent en 1994.



e) **HOLANDA**

La filosofía holandesa del “Sustainable Road Safety” es similar a la adoptada por los suecos en sus programas de seguridad vial. Esta idea nace en Holanda en los años 90, con el objetivo de desarrollar un sistema de carreteras más seguro. Según este concepto, no se puede crear una sociedad en la que se tolere que el transporte por carretera conlleva inevitablemente miles de muertos y heridos cada año.

El punto de partida de esta nueva filosofía es el de reducir considerablemente la probabilidad de los accidentes de carretera mediante la mejora del diseño de la infraestructura.

El programa de seguridad vial holandés se sustenta sobre tres pilares básicos: la funcionalidad, la homogeneidad y la predictibilidad

Según “Sustainable Road Safety” cada categoría de carretera requiere un diseño compatible con su función, al mismo tiempo que tiene que ofrecer una seguridad óptima. [14]

f) **SUECIA**

Suecia está ampliamente reconocida como el país líder en seguridad vial, y sus programas de seguridad de vial siempre han marcado tendencias entre los países concienciados con el problema de las muertes en carreteras.

Desde 1977, Suecia basa sus esfuerzos en reducción de muertos y heridos por accidentes de carretera mediante la aplicación del programa “Vision Zero”, una filosofía radical con bases ético-morales que sostiene que nadie debe morir o sufrir heridas de gravedad en las carreteras suecas mientras hace uso de ellas.

El nuevo concepto sueco defiende que la responsabilidad de un accidente se comparte entre el conductor y el conjunto de los planificadores de sistema. Los principios de responsabilidad que sigue “Vision Zero” se pueden resumir en tres puntos:

- Los proyectistas de la carretera son siempre los últimos responsables del diseño, operaciones y uso del sistema de transporte por carretera y son, por lo tanto, responsables del nivel de seguridad en el conjunto del sistema.
- Los conductores y usuarios de la carretera son responsables del cumplimiento de las normas de circulación.
- Si los conductores no cumplen las normas de circulación debido a falta de
- conocimientos, aceptación o habilidad, los proyectistas tienen que actuar para
- evitar que alguien muera o sufra heridas de gravedad.

“Vision Zero” implementa, además, la prevención de lesiones en su programa. Es decir, intenta modificar la fuerza mecánica originada en un accidente para que ésta entre dentro de la tolerancia humana. [14]

g) **CHILE**

La Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), viene impulsando los primeros lineamientos de la ASV, con el objeto de demostrar su validez en vista del cual publica la “Guía para Realizar una Auditoría de Seguridad Vial” en el año 2003.

h) **ARGENTINA**

Se desarrollan aspectos de ASV con políticas de estado, con la formación de personal capacitado en materia de seguridad vial.

i) **COLOMBIA**

Se desarrollan aspectos de ASV con políticas de estado, con la formación de personal capacitado en materia de seguridad vial, con aplicaciones en vías urbanas e interurbanas, publicando manuales para ello.

**3.1.2 EXPERIENCIA NACIONAL.**

a) **PERÚ**

En nuestro País se realiza las primeras aplicaciones de ASV en la VIA COSAC (Vía Expresa), y Avenida Javier Prado, parte urbana de la ciudad de Lima.

b) **REGIÓN AYACUCHO**

No se tiene información alguna al respecto.

**3.2 AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL**

La definición más aceptada a nivel internacional es la de la Asociación de Transporte Vial y Autoridades de Tránsito de Australia y Nueva Zelandia (AUSTROADS año 2002) [4] que define una ASV como:

**“Una Auditoría de Seguridad Vial es un examen formal de un proyecto vial, o de tránsito, existente o futuro, o de cualquier proyecto que tenga influencia sobre una vía, en donde un equipo de profesionales calificado e independiente informa sobre el riesgo de ocurrencia de accidentes y del comportamiento del proyecto desde la perspectiva de la seguridad vial”**

Los aspectos más relevantes de esta definición son:

- Es un proceso formal basado en consideraciones de seguridad vial.
- Es realizada por un equipo de profesionales independientes que no tienen ninguna relación anterior con el proyecto.
- Es realizada por un equipo multidisciplinario con el entrenamiento y experiencia pertinente.
- Es una metodología que analiza la seguridad de todos los usuarios de la vía.

Los aspectos claves de la realización de una ASV se incluyen a continuación [4]:

- Se trata de un procedimiento formal, nunca de una comprobación informal.
- Los auditores deben tener la adecuada formación y experiencia en la materia.
- Los auditores deben ser personal independiente de la fase de diseño.
- La auditoría debe estar limitada a aspectos relacionados con la seguridad.
- En el proceso deben tenerse en cuenta las necesidades de seguridad de
- todos los posibles usuarios de la vía.

Una Auditoría de Seguridad Vial [4]:

- No es una verificación de cumplimiento de los estándares de diseño.
- No es una investigación de accidentes.
- No es una metodología para comparar distintos proyectos o seleccionar entre proyectos alternativos.
- No debería servir para establecer prioridades entre proyectos.
- No es una comprobación del cumplimiento de la normativa.
- No sustituye a las comprobaciones en la fase de diseño.
- No es un proceso de rediseño del proyecto.
- No es un procedimiento para aplicar exclusivamente a proyectos de grandes presupuestos o a proyectos con problemas de seguridad a priori.
- No es una comprobación informal de la seguridad.

El proceso de la ASV se caracteriza por identificar los potenciales focos de accidentes de tránsito antes de que estos ocurran. Esto es un procedimiento mucho más amplio que los tratamientos de puntos negros o áreas problemáticas donde se concentra la ocurrencia de accidentes. Una característica fundamental de las ASV es que su aplicación es, por lo general, rentable en cualquiera de las etapas de un proyecto (desde la factibilidad hasta la explotación). Su mayor eficacia se logra al comienzo, cuando el proyecto aún está en el papel, es decir, entre la factibilidad y el diseño. No obstante la promoción de las ASV en algunos países se ha centrado en vías existentes, donde hay mayores posibilidades de demostrar su efectividad por contar con estadísticas de accidentes que lo avalan, si se detectan y se solucionan los problemas de seguridad antes de que se construya una vía

Se define como auditoría de seguridad vial (ASV) en carreteras en servicio aquel procedimiento sistemático en el que un profesional cualificado e independiente comprueba las condiciones de la vía, analizando todos los aspectos de la misma y su entorno que puedan intervenir en la seguridad de los usuarios, no sólo motorizados, sino también otros usuarios vulnerables como ciclistas o peatones.

No se debe confundir, que una auditoría de seguridad es una evaluación de un proyecto realizado, ni un rediseño de la zona en la que se ejecuta, ni tampoco es una comprobación del cumplimiento de la normativa.

### **3.2.1 EL PORQUÉ DE LAS AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL.**

La realización de ASV presenta a priori varios beneficios:

- Permite reducir la probabilidad de que se produzcan accidentes en la red de carreteras.
- Permite que se reduzca la gravedad de los accidentes que inevitablemente se producen en las carreteras.
- Los responsables del diseño y de la gestión de tráfico adquieren una mayor “conciencia de seguridad vial”.
- Se reduce el coste de medidas paliativas para la mejora de la seguridad en la fase de operación.
- El coste del proyecto para toda la sociedad se reduce, incluyendo el coste económico y social de los accidentes.
- El cumplimiento de la normativa de diseño es un buen punto de partida, pero no garantiza la seguridad de las vías.
- La normativa se desarrolla para satisfacer un conjunto de necesidades: coste, capacidad, seguridad, pero la seguridad no es el único elemento a tener en cuenta.

- La normativa establece normalmente unos estándares mínimos que deben cumplirse. La combinación de un conjunto de “mínimos” puede dar lugar a situaciones con déficit de seguridad.
- La normativa generalmente cubre situaciones generales, pero no todas las situaciones que pueden presentarse.
- El diseño de un elemento de la vía de acuerdo a la normativa puede ser seguro por sí mismo, pero puede dar lugar a situaciones peligrosas cuando se combina con otros elementos.
- La normativa está, en ocasiones, algo anticuada.
- Sin embargo, existen algunos inconvenientes para la implantación de auditorías, que han llevado a que la generalización del proceso se haya retardado en muchos países; los principales puntos críticos de la realización de ASV son:
  - Aumento de los costes en la fase de proyecto.
  - Posibles retrasos en la fase de proyecto y construcción.
  - Problemas de responsabilidad legal.

### **3.2.2 OBJETIVOS DE LAS AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL.**

Los objetivos de las ASV son los de asegurar que todas las vías operan en las máximas condiciones de seguridad, minimizar las situaciones de riesgo y la de reducir costes futuros.

Son varios los objetivos que se consiguen con la realización de ASV:

- Asegurar que todas las vías operan en sus máximas condiciones de seguridad; la seguridad se debe tener en cuenta en la planificación, el proyecto y en la construcción de la obra, así como en su mantenimiento.
- Minimizar la posibilidad de aparición de situaciones de riesgo que puedan implicar accidentes.
- Reducir los costes, no sólo los costes socioeconómicos que implican las víctimas de los accidentes, sino también los costes que supone la implantación de medidas para reducir la accidentalidad una vez que la carretera se encuentra en operación.

### **3.2.3 SITUACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ASV EN CARRETERAS EN SERVICIO.**

La realización de ASV en carreteras en servicio no es una alternativa a la identificación y tratamiento de Tramos de Concentración de accidentes; generalmente en estos tramos ya se analizan con detalle las condiciones de seguridad. La realización de ASV en carreteras en servicio sería recomendable en los siguientes casos, entre otros:

- En tramos en los que se han producido accidentes durante los últimos años, aunque no hayan sido catalogados como TCA.
- En carreteras en las que se estén realizando operaciones de renovación y refuerzo o acondicionamiento.
- En carreteras en las que en algunos tramos se han realizado TCA, para disminuir el posible efecto de migración de accidentes.
- En carreteras aparentemente sin problemas de seguridad, aunque es evidente que las limitaciones temporales y presupuestarias dificultan la realización de ASV en estos casos

### **3.2.4 RAZONES PARA REALIZAR AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN CARRETERAS EN OPERACION.**

A continuación se incluyen un conjunto de razones que podrían servir como justificación de la potencialidad de las ASV en su aplicación sobre una red de carreteras [15]:

- Los usos de una determinada vía pueden cambiar con el tiempo, así como los usos de los terrenos colindantes a la carretera, lo que introduce cambios en la propia vía.
- Adelantarse a los efectos de los cambios sobre la seguridad antes de que estos deriven en accidentes.
- El entorno evoluciona, no sólo en el ámbito urbano, sino también en el rural, donde la vegetación y el paisaje están sujetos a un continuo cambio.
- Incorporar las novedades que se deriven de nuevas experiencias en materia de seguridad vial.
- Comprobar la consistencia de las características de la vía.
- El equipamiento “envejece”: retro reflexión, coloración, visibilidad, son parámetros que se van degenerando con el tiempo.
- El equipamiento se deteriora: se debe comprobar su estado de conservación y su influencia en la seguridad.
- Es necesario prestar una atención específica a la seguridad de la circulación, superando los planteamientos basados en operaciones rutinarias de mantenimiento.
- Rentabilidad económica.
- Por último, como aspecto más representativo de la metodología de ASV, cabe citar que siempre permite detectar las siguientes situaciones:
  - Los aspectos peligrosos obvios.
  - Las situaciones peligrosas reales.
  - Las ausencias y carencias en cuanto a equipamiento.
  - Las situaciones potencialmente peligrosas.
  - Las situaciones por debajo de los estándares mínimos.

### **3.3 APLICACIÓN DE ASV EN UNA CARRETERA EN SERVICIO.**

Las normas son un importante punto de partida en el diseño y construcción de una vía. Un diseñador debe familiarizarse con los estándares relevantes de la normativa, pero no debería conformarse con ellos; por el contrario, debería ir más allá para detectar algún potencial problema de seguridad.

En términos generales, la normativa no necesariamente garantiza la seguridad de un proyecto vial, porque responde a varias exigencias; por ejemplo, capacidad vial, calidad de pavimentos, diseño de puentes, estándares de elementos y seguridad, entre otros; cubre las situaciones generales o comunes, pero no todas las situaciones; alguna norma en particular puede estar basada en información obsoleta. Más allá de comprobar la conformidad de la normativa, una ASV tiene como finalidad comprobar que una vía cumple con el propósito para el cual fue proyectada, con seguridad para todos los usuarios previstos.

La razón de la existencia de las ASV es la de reducir las posibilidades de que se puedan producir accidentes y si los hubiera, ser capaces de reducir su gravedad. En ocasiones la red de carreteras abierta al tráfico cuenta con una existencia de muchos años, suficientes para que la normativa vigente entonces, fuera más permisiva y no tuviera en cuenta muchos parámetros de seguridad de los que hoy en día se tiene. Y los programas de mantenimiento rutinario y/o periódico de la vía no son todo lo completos que deberían ser

o bien, no se llevan a cabo como deberían. La auditoría se encargaría, de solucionar estos posibles déficits planteados mediante un equipo de profesionales y un estudio previo.

Cuando se decide realizar una ASV, lo primero que debe hacerse es el desarrollo de los “términos de referencia”. En ellos se deben contener los alcances de la ASV, los roles y las responsabilidades de las partes implicadas, es decir: del mandante del diseñador, del constructor, del encargado de mantenimiento (según corresponda) y del equipo auditor.

Los términos de referencia pueden ser un documento estándar o uno desarrollado especialmente para un proyecto específico. Deben incorporar cualquier requisito especial de la ASV (por ejemplo, visitas en terreno en condiciones adversas, en la noche con lluvia, etc.) y describir la forma de presentación de los resultados de la ASV.

Es responsabilidad de todas las partes mantener una buena comunicación durante el desarrollo de la ASV, para asegurar que ésta se lleve a cabo eficientemente con todos los medios disponibles para resolver cualquier conflicto. A continuación se presenta una tabla con los principales pasos y responsables: [15]

### **3.3.1 SELECCIÓN DE LA CARRETERA SOBRE LA QUE SE VA A REALIZAR UNA ASV.**

Idealmente, las carreteras deberían ser revisadas regularmente para así poder disponer de una red de carreteras donde la seguridad gozara de una muy buena categoría. Pero por las existentes limitaciones presupuestarias y temporales, es imposible alcanzar ese objetivo. Por lo tanto, la elección de la carretera en la que se realizará la ASV se efectuará a partir de puntuaciones, que clasifica las carreteras sobre unos aspectos o características determinados.

En una primera etapa para la implantación de ASV en carreteras en servicio, sería recomendable realizar auditorías piloto sobre carreteras de distinto tipo (por ejemplo, vías nacionales, vías departamentales, vías vecinales), de manera que pudieran obtenerse conclusiones en situaciones diferentes que pudieran cubrir la totalidad de la red de carreteras.

### **3.3.2 SELECCIÓN DEL EQUIPO AUDITOR.**

El equipo auditor debe garantizar su capacidad para la realización de ASV y su independencia respecto al equipo responsable del diseño y el mantenimiento de la vía.

Los auditores deben tener amplios conocimientos en las siguientes materias:

- Capacidad para entender como ocurren los accidentes y qué tipo de accidentes se producen en un tipo determinado de carretera con unas determinadas condiciones de tráfico. En esta fase, los conocimientos de reconstrucción de accidentes resultan muy útiles.
- Capacidad para determinar en qué medida un problema en la vía o un incumplimiento de la norma pueden provocar un aumento del número o la gravedad de los accidentes.
- Capacidad para analizar las necesidades de todo tipo de usuarios: peatones, niños, ciclistas, vehículos ligeros, vehículos pesados, discapacitados.
- Capacidad para sugerir recomendaciones efectivas para los problemas identificados
- Idealmente, el equipo auditor debería incluir a un experto en seguridad vial, a un experto de gestión del tráfico y por último, un experto en diseño de carreteras.

### **3.3.3 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS DATOS.**

La disponibilidad a priori de documentación que facilite información sobre el tramo donde se realizará la ASV, es un punto a favor en lo que a la localización de puntos conflictivos se refiere.

El análisis preliminar de los datos de tráfico, accidentes y características de la vía, si están disponibles, resulta muy recomendable. Es posible que los datos no sean todo lo detallados que sería deseable, pero aun así su análisis supone un buen punto de partida.

Es de gran ayuda tener acceso a la accidentalidad de la zona aunque no se deben emitir sentencias basándose sólo en esta información.

El análisis de accidentes puede proporcionar ideas acerca de relación entre éstos y posibles problemas en la infraestructura. Sin embargo, las estadísticas de accidentes no deben ser considerados como la única referencia para identificar deficiencias en la infraestructura. Se deben identificar todos los aspectos que puedan motivar un accidente o agravar sus consecuencias, independientemente de que haya tenido lugar algún accidente relacionado con ellos.

### **3.3.4 TRABAJO DE CAMPO.**

La carretera debe revisarse y analizarse tanto de día como de noche, así como tomar medidas de velocidades e incluso transitar por ella a distintas velocidades de ser posible a pie.

La inspección de la vía constituye uno de los puntos clave, debe ser realizado durante el día y durante la noche. Así mismo, se debe recorrer la vía a diferentes velocidades e incluso a pie, para evitar pasar por alto algún aspecto importante.

Las intersecciones, enlaces y otros puntos singulares deberán ser objeto de un análisis independiente.

La aplicación de encuestas a los usuarios de la vía.

La utilización de vídeos y fotos es muy útil tanto para la discusión como para la elaboración del informe de auditoría.

Aplicación y uso de listas de chequeo de la vía.

El trabajo de campo no debe limitarse exclusivamente a la carretera sobre la que se está realizando la ASV, sino que debe extenderse a la red adyacente, para comprobar la interacción entre diferentes vías, así como al entorno de la carretera, que puede tener impacto en la vía y en los usuarios.

### **3.3.5 DISCUSIÓN.**

En esta fase se ponen en común los aspectos analizados en el trabajo de campo, utilizando los vídeos y fotografías disponibles. El proceso suele comprender los siguientes pasos:

- Identificación de potenciales escenarios de accidentes. Se trata de grupos de accidentes que presentan similitudes en cuanto a su desencadenamiento y a las relaciones causales que pueden producirse y concluir en una colisión.
- Cada miembro del equipo auditor elabora independientemente una lista de los problemas de seguridad identificados. Cada uno de los problemas es discutido por el equipo auditor para determinar si realmente se trata de un factor que contribuye, real o potencialmente,

a que se produzcan accidentes o a que se agraven sus consecuencias, al tiempo que se evalúa la viabilidad de su solución.

- Por último, el equipo auditor realiza recomendaciones para la solución de los problemas identificados, sin que sea necesario especificar detalles técnicos. La situación ideal es que las recomendaciones estén basadas en datos reales, especialmente en análisis coste-beneficio de distintas medidas.
- Es frecuente que los equipos auditores utilicen listas de comprobación para realizar auditorías, pero en ningún modo deben sustituir el conocimiento y la experiencia de los miembros del equipo.

### **3.3.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS, AMENAZAS Y VULNERABILIDAD.**

Una vez determinadas las medidas que se podrían llevar a cabo, se debe pensar cuál de ellas va a poder realizarse ya que seguramente existan unos límites presupuestarios que recorten las actuaciones de seguridad. Normalmente, se realiza una valoración de riesgos y se determina cuáles son las zonas que sin lugar a dudas deben tratarse.

Para establecer prioridades frecuentemente se utilizan los análisis de riesgos, bien considerando las estadísticas disponibles de otros casos, o bien realizando una predicción de la frecuencia y gravedad de los accidentes que potencialmente pueden ocurrir de manera asociada al problema que se ha identificado.

### **3.3.7 ELABORACIÓN DEL INFORME DE AUDITORÍA.**

El informe de auditoría se suele elaborar en formato problema-recomendación, donde el problema se describe en términos de riesgo de accidente para un tipo de usuario y la recomendación es una medida a aplicar para solucionarlo. El informe debe incluir los siguientes campos:

- Nombre de la carretera y localización.
- Fechas del trabajo de campo y la realización del resto de las fases.
- Miembros del equipo auditor y cualificación.
- Nombre del cliente y dirección.
- Actas de las reuniones celebradas.
- Datos aportados por el cliente.
- Descripción del proceso seguido para realizar la revisión.
- Declaración de responsabilidad limitada del equipo auditor.
- Descripción de los problemas de seguridad y potenciales accidentes que pueden producirse.
- Descripción de las recomendaciones para solucionar los problemas detectados.
- Resumen de problemas y recomendaciones.
- Declaración final.
- Nombre y firma de los miembros del equipo auditor.



### **3.3.8 ELABORACIÓN DEL INFORME DE RESPUESTA.**

El informe de respuesta a la auditoría debe esbozar las medidas que se van a tomar para solucionar los problemas de seguridad identificados. El cliente puede no aceptar que el problema existe (en cuyo caso se debe justificar), aceptar la existencia del problema pero no estar de acuerdo en la recomendación (en cuyo caso se debe justificar la implantación de otra medida o la implantación en el futuro debido a problemas presupuestarios) o aceptar la recomendación del equipo auditor e implantarla.

### **3.3.9 CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS.**

Es preciso realizar un seguimiento del funcionamiento de las medidas implantadas, preferiblemente tras un año, tres años después de la implantación y cinco años después. La situación ideal sería realizar una nueva auditoría pasados cinco años.

## **3.4 LISTAS DE CHEQUEO PARA REALIZAR UNA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL A VIAS DEPARTAMENTALES.**

Su propósito es ayudar al auditor a identificar cualquier deficiencia de seguridad, de una forma ordenada y sistemática.

Es importante entender que las listas de chequeo son un medio y no el fin de las ASV.

El auditor debe decidir qué y cómo utilizar las listas de chequeo.

Los auditores con mayor experiencia utilizan las listas de chequeo generales, por su mayor conocimiento.

Otros auditores, dependiendo del proyecto a auditar, adecuan las listas de chequeo existentes.

En muchos casos, antes de analizar la documentación del proyecto y realizar las inspecciones de terreno, una revisión de las listas de chequeo comprenderá la eliminación de ítems que no corresponden o que resultan repetitivos. Así, también, pueden incorporarse otros aspectos adicionales.

Las listas de chequeo no deben incluirse en el informe final de la ASV.

El contenido de dicho informe no necesita hacer referencias a las listas de chequeo.

Por último, los diseñadores perfectamente pueden utilizar estas listas de chequeo para identificar potenciales problemas de seguridad en sus diseños y como una forma de conocer los aspectos de seguridad en los que se centra el auditor. En la presente investigación se toma de base a la lista de chequeo presentada en la Guía Para Realizar Una Auditoría De Seguridad Vial – CONASET. [1].

## **3.5 TIPOS DE INVESTIGACION Y DE ANALISIS.**

La metodología empleada en la presente investigación es aplicativa, porque su objetivo de la investigación es una parte de la realidad concreta que se da en el tiempo y ocupa espacio.

Explicativa porque trasciende o supera los niveles exploratorios y descriptivos y causal porque mediante el cruce de variables del problema, la realidad y el marco referencial plantea una hipótesis integradora que busca encontrar las causas de las partes del problema.

Usando las técnicas del Análisis Documental, recurriendo como fuentes a los libros especializados, documentos oficiales, publicaciones especializadas en internet para obtener los datos de las variables.

La técnica de observación de Campo, utilizando como instrumento para recopilar datos de campo, encuestas. Así como las listas de chequeo de auditoría de seguridad vial. Técnica de recolección de datos y muestreo estadístico.

### 3.6 IDENTIFICACION DE VARIABLES

En el tránsito interactúa tres elementos importantes: la persona, vehículo y la vía. Interviene en tres fases: antes, durante el accidente y después del accidente.

Estas variables se combinan para formar una matriz denominada la “Matriz de Haddon”.

Identifica en cada celda oportunidades de intervención a fin de reducir las lesiones.

Fase		Factores		
		Individuales (Sociales)	Vehículos y equipo	Entorno
Antes del Choque	Prevención de Accidentes	- Información - <b>Conductas</b> - Discapacidad - Aplicación de las leyes por parte de la policía	- Buen estado técnico - Luces y frenos - Maniobrabilidad - <b>Control de la velocidad</b>	- Diseño y trazado de la vía pública - Límites de velocidad - <b>Vías Peatonales</b>
Choque	Prevención de traumatismos durante el choque	- Utilización de dispositivos de retención - Discapacidad	- Dispositivos de retención de los ocupantes - Otros dispositivos de seguridad (airbag) - Diseño protector contra accidentes	- Objetos protectores - Contra colisiones
Después Del choque	Conservación de la Vida	- Primeros auxilios - Acceso a atención médica	- Facilidad de acceso - Riesgo de incendio	- Servicios de rescate - Congestión

Tabla XI: Matriz de Haddon.

Fuente: www.aseemde.com. Emergency Management Consultants. [8]

#### 3.6.1 MEDIO SOCIO ECONÓMICO

1. Educación
2. Ingresos
3. Normas sociales
  - Alcohol
  - Velocidad
  - Consumo de drogas
  - Consumo de medicamentos
  - Consumo de Hoja de Coca (Chacchado)
  - Insomnio
4. Edad
5. Licencia de Conducir

#### 3.6.2 MEDIO FÍSICO DE LA VÍA

1. Infraestructura viaria (Tipo de carreteras)
2. Ancho y número carriles
3. Tipo de Pavimento
4. Grado curvatura (Radio Mínimo)

5. Señalización
6. Berma
7. Sobre ancho
8. Días de lluvia/año
9. Bombeo
10. Inclinación del Peralte
11. Visibilidad

### **3.6.3 VEHÍCULO**

1. Tamaño (peso) – Tipo de Vehículo - Carrocería
2. Luces
3. Parabrisas laminados
4. Acolchamiento de interiores
5. Barras de volante colapsables
6. Cinturón de seguridad
7. Airbags
8. Reposacabezas
9. Sistemas detección accidente
10. Sistemas de Frenos Independientes
11. Cinturón de Seguridad
12. Sistemas de Suspensión
13. Cascos Protectores

### **3.6.4 INDIVIDUO**

1. Uso de métodos de seguridad
  - Cinturón
  - Sillitas niños
  - Cascos
2. Valoración seguridad
3. Permiso conducción
4. Método aprendizaje de seguridad vial
5. Visión/Estado - Salud
6. Alcohol

### **3.6.5 ESTADO – POLÍTICO**

1. Lesiones como problema de salud.
  - Causa del accidente
  - Tipo de accidente

### **3.6.6 INVESTIGADOR**

1. Dando cumplimiento a la información
2. Facilitando la información
3. Participando de proyectos

### 3.7 POBLACION DE INFORMANTES Y MUESTRAS

#### 3.7.1 INFORMANTES.

La Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Ayacucho, Dirección de Caminos - Ayacucho.

Dirección de Circulación Terrestre – Ayacucho.

Policía Nacional del Perú (PNP), DIVEST UP.

Instituto de Estadística e Informática (INEI).

OGPP- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Seguridad Vial.

Encuesta a conductores en la Vía AY-103.

#### 3.7.2 MUESTRAS

El diseño de la muestra desarrollado corresponde a muestreo aleatorio simple. Se ha utilizado el diseño de la muestra probabilística, debido que las unidades han sido seleccionadas al azar, lo cual permitió efectuar inferencias a la población en base a la teoría de probabilidades.

Se ha realizado una encuesta que se presenta como anexo 02 –A2-01, En la que se tomó como población (Universo) de estudio la cantidad de 202 personas (Conductores de vehículos) tomando como referencia el IMD de la vía. Por cuanto quien está en contacto con la vía y circula por esta vía y tienen mejor referencia es la población de conductores que recorren por esta vía, siendo así la muestra del tipo uniforme, calculándose con la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

n = El tamaño de la muestra a calcular

N = Tamaño del Universo

Z = Desviación del valor medio de aceptación de nivel de confianza de 95 %

$$Z = 1.96$$

e = Margen de error máximo admitido = 5%

p = La Proporción que se espera alcanzar =5%

Reemplazando valores se tiene que el tamaño de la muestra es de 54 conductores, habiéndose realizado 60 encuestas a 60 conductores.

**CAPITULO IV**  
**APLICACIÓN METODOLOGICA DE AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL**

# **APLICACIÓN METODOLÓGICA DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL**

## **4.1 GENERALIDADES**

En el presente capítulo se trata sobre la aplicación práctica de la Auditoría de Seguridad Vial, cuyo trabajo empezó como idea en el curso de Tesis y partir del cual se a visitado en muchas oportunidades la vía desde cuando estuvo en la condición de afirmado, desde mayo del año 2011 hasta noviembre del año 2014, periodo en el cual se tomaron datos de campo de diversas formas, recorriendo todo el tramo en vehículo así como a pie donde ameritaba realizarlo para tener mejor idea del estado del tramo.

### **4.1.1 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA RUTA AY-103 REPARTICION AYACUCHO – PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA DE 72.30 KMS.**

#### **4.1.1.1 INTRODUCCION**

Como parte del desarrollo de la presente Tesis de Investigación, el Ingeniero que suscribe se ha propuesto realizar una Auditoría de Seguridad Vial con el objeto principal de la revisión exhaustiva y crítica a las obras de infraestructura de la carretera Repartición Ayacucho - Puente Pinao – Chacapata - Matara - Pumacchahuancca, que se encuentran en pleno funcionamiento; así también del vehículo y el individuo (conductor) a fin de tomar las previsiones para que realizada la auditoría se cumpla con uno de los principales objetivos, de brindar a los usuarios un medio de transporte seguro y eficiente, con particular incidencia en la seguridad vial.

Para realizar la auditoría el que suscribe se constituyó en los despachos de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Ayacucho – Dirección de Caminos y Dirección De Circulación Terrestre, quien es la Entidad encargada de las vías departamentales; asimismo a la Policía de Tránsito de la Región Policial - Ayacucho, se realizó un análisis de la documentación disponible incluyendo planos y Expedientes Técnicos referentes a la vía, se conversó del proyecto con profesionales de la DRTCA y de otras entidades públicas y privadas en Ayacucho y Lima además se visitó en el terreno los tramos de la vía.

Se observó el comportamiento de los conductores, peatones y otros usuarios de la zona con el fin de generar una imagen de cómo funciona la vía en estudio.

Un limitante que se presentó es que en relación a las estadísticas de accidentes para determinar los tramos de concentración de accidentes no se pudieron recabar en vista que no mantiene actualizados dichos datos sino se encuentran llevados sin criterios técnicos estadísticos por cuanto no se tuvo estos datos relevantes del tramo. Se ha tratado de considerar la situación actual del tramo y la situación futura desde el punto de vista de seguridad vial en la formulación de los aspectos encontrados y recomendaciones de esta evaluación.

#### **4.1.1.2 ANTECEDENTES**

El presente informe, es una Auditoria de Seguridad Vial el cual es elaborado como parte del estudio de la presente tesis, esta carretera al año 2012 se encontraba afirmada, luego con la intervención del mejoramiento de la superficie de rodadura se encuentra actualmente con tratamiento slurry seal, pero siempre conservando las características geométricas anteriores con mínimos cambios como son la construcción de muros de contención, alcantarillas TMC, Cunetas revestidas en ciertos tramos.

Para la realización del presente informe de Auditoría se cuenta con la información relacionada a los planos del diseño geométrico de la carretera y el Expediente Técnico del Tramo.

#### **4.1.1.3 OBJETIVOS DEL INFORME**

Ejecutar una Auditoria de Seguridad Vial en la etapa de operación, en la carretera AY-103 Repartición Ayacucho – Puente Pinao – Chacapata – Matara – Pumacahuancca, que permita identificar los factores de seguridad activa y pasiva que podrían generar problemas de seguridad vial.

#### **4.1.1.4 ALCANCE DEL INFORME**

La Auditoría de seguridad vial, se realiza con base en las observaciones recopiladas en visitas a la zona de estudio localizada en la ruta departamental AY-103. La limitación importante es que no se cuenta con información de las estadísticas de accidentes en el tramo de estudio.

#### **4.1.1.5 METODOLOGÍA**

Las actividades que fueron desarrolladas por el equipo auditor consistieron en visitar el tramo y hacer una revisión del Expediente Técnico del tramo. En las visitas realizadas al tramo se identificaron los principales elementos y/o factores que atentan contra la seguridad vial, realizando una inspección detallada, recopilando la información necesaria en formularios diseñados para tal fin como son las listas de chequeo. Se tomaron registros fotográficos que corresponden a casos puntuales, que muestran situaciones de riesgo para los usuarios de la vía.

#### **4.1.1.6 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO VIAL**

##### **a) RECOPIACION DE DATOS**

La primera etapa del estudio es la recopilación de datos e información útil para el desarrollo de la tesis, la búsqueda y análisis de toda la información de antecedentes de la vía. En este sentido, la información recogida proviene de:

Cartas Nacionales a escala 1/100,000, elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN): Hoja N° 27-Ñ y “Ayacucho”, Hoja 28-0 “Chincheros”

Planos Geológicos a escala 1/100,000, elaborados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) : Hoja N° 27-Ñ y “Ayacucho”, Hoja 28-0 “Chincheros”

Boletines Geológicos elaborados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) : Hoja N° 30-S “Velille”, Hoja 29-S “Livitaca” y Hoja N° 29-R “Santo Tomas”

Datos meteorológicos proporcionados por la Oficina General de Estadística e Informática del SENAMHI: Estaciones “Huamanga”.

Expediente Técnico de Ingeniería para el Mantenimiento Periódico y/o Mejoramiento de las condiciones de transitabilidad del Camino Departamental: Repartición Ayacucho – Puente Pinao – Chacapata – Matara – Pumacahuancca

## b) **NORMATIVIDAD APLICABLE**

La normatividad vial que se aplicará en la elaboración del presente:

Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Transito.

Manual de Especificaciones Técnicas generales para Construcción de Caminos de Bajo Volumen de Transito.

Manual Técnico de Mantenimiento Periódico para la Red Vial Departamental no Pavimentado

Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras (EM-2000)

Manual Técnico de Mantenimiento Rutinario para la Red Vial Departamental Pavimentada

## c) **UBICACIÓN GEOGRAFICA.**

El tramo en Estudio: Repartición Ayacucho – Puente Pinao – Chacapata – Matara - Pumacahuancca, atraviesa el Distrito de Tambillo y varias comunidades como Santa Bárbara, Condoray, Nueva Esperanza, Pinao, Chontaca, Matara y Pumacahuancca que tienen por principal actividad la agricultura.

La carretera: Repartición Ayacucho - Puente Pinao – Chacapata – Matara -Pumacahuancca tiene la siguiente ubicación:

- Departamento : Ayacucho.
- Provincia : Huamanga.
- Distrito : Ayacucho, Tambillo y Acocro.

La ubicación geográfica de la vía es:

El punto de inicio y final del tramo, tienen las siguientes coordenadas UTM:

<b>Inicio:</b>		<b>Final:</b>	
<b><u>Repartición Ayacucho</u></b>		<b><u>Pumacahuancca</u></b>	
Norte	8543810	Norte	8523010
Este	586460	Este	612322





Figura N° III: Ubicación del tramo carretero.  
Fuente: Mapa Vial Ayacucho – PROVIAS NACIONAL [13]

#### d) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad a la zona del estudio se realiza por vía terrestre existiendo dos Rutas, las cuales son:

Desde la ciudad de Lima a la zona del Proyecto se llega por vía terrestre mediante la Carretera Panamericana Sur hasta el Km. 250+000 ubicado en el distrito de San Clemente, provincia de Pisco (Departamento de ICA) ubicado en el Km. 250, para luego continuar a través de la carretera asfaltada Pisco – Huaytará - Rumichaca - Ayacucho, hasta la ciudad de Huamanga capital del departamento de Ayacucho, ubicada en el Km. 575.

La segunda ruta de acceso es de Lima – Huancayo - Huamanga, con un tiempo aproximado de 12 horas.

#### e) ALTITUD

La totalidad del trazo de la carretera objeto del estudio se desarrolla a una altitud por encima de los 2,700 m.s.n.m.

#### f) CLIMA

La zona del estudio en donde se desarrolla el camino presenta un clima de cálido a frío, con precipitaciones pluviales entre los meses de Noviembre a Abril.

El clima es característico de las regiones andinas.

#### g) DESCRIPCION DEL TRAZO Y TOPOGRAFIA EXISTENTE

Se tiene un levantamiento topográfico de la franja de la vía desde el Km. 0+000 al Km. 72+300, realizado por la Dirección de Caminos Ayacucho (DRTCA), con las progresivas cada 100 m pintadas de color rojo, asimismo el levantamiento topográfico de las quebradas donde están construidas los badenes, las cuales se encuentran en regular estado de conservación.

El trazo se ha desarrollado sobre terrenos de topografía ondulada, accidentada y muy poco plana, se ha utilizado en su totalidad el camino existente con el fin de evitar los cortes y rellenos de acuerdo a las exigencias de los términos de referencia.

Del km. 0+000 al km. 0+900 el tramo corresponde a la zona urbana, presentándose viviendas a ambos lados de la carretera, llegando hasta este punto las unidades de transporte público. Este tramo presenta al lado derecho un canal a tajo abierto el cual será utilizado como canal para la evacuación de las aguas de lluvia.

Del km. 1+000 al Km. 72+300 el camino se desarrolla sobre terrenos ondulados y accidentados a media ladera con un ancho que varía de 5.00 a 7.00m. La pendiente van en ascensos y descensos con valores de -3% a 12.5% respectivamente.

A lo largo del tramo se tienen curvas de volteo, cuyos desarrollos están ubicados en una misma ladera, ello se aprecia en los planos de planta.

La plataforma presenta el desgaste del material existente, observándose ondulaciones en la carretera y levantamiento de polvo al paso de las unidades de transporte.

El tramo de la carretera presenta cunetas de tierra así como cunetas revestidas de mampostería de piedra y concreto, con las dimensiones de 0.60 x 0.30 m necesaria por ser una zona lluviosa

A lo largo del recorrido del mencionado camino departamental, se han encontrado diferentes poblados, siendo las principales las siguientes:

- Distrito de Tambillo, Km. 23+000.
- Comunidad Chontaca, ubicado en el km. 45+100.
- Comunidad de Chacapata, ubicado en el Km. 45+500.
- Comunidad de Matara, ubicado en el Km. 59+100.
- Comunidad de Pumacahuancca, ubicado en el Km. 72+300

## **h) TRÁFICO**

La evaluación del tráfico fue realizado utilizando cinco (5) estaciones, las cuales estuvieron ubicados en los puntos siguientes: Repartición Ayacucho, Tambillo, Cceccelambras, Chontaca y Matará, cuantificando los vehículos tanto de ida como de regreso.

De acuerdo a la evaluación se obtuvo que en el primer kilómetro el obtenía un tráfico alto comparado con el resto de los tramos, siendo estos casi similares, optándose por calcular dos tipos de pavimento según se detalla en el estudio de suelos.

Como resultado de la evaluación del conteo de tráfico se determinó que la vía presenta dos tramos bien diferenciados en cuanto al IMDA, siendo los tramos del km. 0+000 al km. 0+400 con un IMDA de 552 vehículos por día y del km. 0+400 al 72+300 con un IMDA de 202 vehículos por día.

- Vehículos Ligeros.....64.59%
- Vehículos Pesados..... 35.41%

## **i) SUELOS**

De acuerdo a los estudios de tráfico y según el cálculo de los ejes equivalentes se tiene determinado que para el tramo km. 0+000 al km. 1+000 el espesor de afirmado resulta 25 cm. y para el tramo km. 1+000 al km. 72+300 el espesor de afirmado resulta 15 cm.

Asimismo se tiene que el material utilizado como afirmado de las canteras ubicadas en las progresivas siguientes: Km. 9+800 y 13+000 (Mezcla en proporción 20% y 80% respectivamente), Km. 18+820, 26+100, 33+060, 42+100, 56+750 y 72+300 (Mezclado con la del Km. 56+750 en proporción 80% y 20% respectivamente), con lo cual se ha determinado que la distancia media es de 6.74 Km.

También se ha definido la ubicación de las fuentes de agua, estando ubicadas en las progresivas: Km. 2+920, 7+320, 29+125 y 54+110, resultando una distancia media de 6.22 Km.

## **j) ZONAS CRÍTICAS**

El tramo en estudio presenta zonas críticas que han sufrido daños con el tiempo debido al comportamiento de la naturaleza, siendo necesario tomarlas en cuenta por afectar directamente la vida útil del afirmado proyectado. Se han detectado tres daños críticos las cuales son:

El Puente denominado Huatatas, ubicada en el Km. 3+000, presenta en sus pilares el socavamiento de la base, producto de la corriente del agua, peligrando la estabilidad de la estructura, por lo que se debería tomar en cuenta para su rehabilitación. Los otros puentes y pontones no presentan fallas estructurales, solamente se ha considerado la fabricación y pintado de Barandas que permitan dar seguridad a los transeúntes y animales que circulan por la vía.

Deslizamiento de la plataforma de rodadura existente, en tramos Km 22+500 al Km 23+ 000, cuya solución planteada ha sido la construcción de Muros de Contención de Concreto Ciclópeo.

## **k) HIDROLOGIA Y DRENAJE**

En el recorrido del tramo se ha encontrado que la vía cuenta con puentes, pontones, alcantarillas, badenes, pases de agua y cunetas que le permiten mantener en condiciones regulares la plataforma con afirmado existente, siendo indispensable el mejoramiento de las mismas.

Las alcantarillas en su mayoría están construidas rústicamente con paredes y techo de piedra las cuales, también se ha encontrado alcantarillas tipo TMC y rectangulares de concreto en buen estado, pero que en su totalidad les falta la limpieza a la entrada, por dentro y salida.

Los badenes existentes construidos de emboquillado de piedra, presentan fallas en la losa y en los muros que sirven como

sostenimiento ubicadas a la salida del badén, las cuales no se ha tomado en cuenta por el alto costo que significa y porque aún pueden seguir funcionando por un tiempo de 3 años, tiempo que se ha proyectado la vida útil del afirmado.

#### **l) VELOCIDAD DIRECTRIZ**

La velocidad del tramo en estudio no se encuentra definida en los Términos de Referencia, siendo necesaria su definición para desarrollar el diseño geométrico del camino, se ha procedido a definirla a partir de la orografía que atraviesa y de la normatividad aplicable a la misma.

Tomando en cuenta las recomendaciones de velocidades directrices del Manual del “Manual de Caminos de Bajo Volumen de Transito” a sido elegido la siguientes velocidad directriz:

Para Tramos con Topografía Ondulada (Orografía tipo 2):  
VD = 30 km. / h

#### **m) SECCIONES TRANSVERSALES**

Se han proyectado tres secciones típicas de diseño, teniendo en cuenta las secciones de terreno existentes, la velocidad Directriz de diseño y el límite presupuestal señalado por el Gobierno Regional de Ayacucho, siendo estas las siguientes:

Tramo Km. 0+000 al Km. 1+000 de ancho de calzada 6.00m., Tramo del Km. 1+000 al Km. 23+000 de ancho 5.00m y el Tramo del Km. 23+000 al 72+300. Estas dimensiones transversales mínimas de la plataforma han sido escogidas con la finalidad de minimizar los trabajos de corte para ensanchamiento de plataforma, que podrían traer consigo desestabilización de taludes y mayores costos de obra.

#### **n) CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE DISEÑO**

Las características geométricas de diseño del camino han sido consideradas en función de la velocidad directriz de diseño determinada anteriormente:

- Ancho de Calzada: 6.00 m ( Del km. 0 + 000 al 1+ 000 )
- Ancho de Calzada: 5.00 m ( Del km. 1+ 000 al 23 + 000 )
- Ancho de Calzada: 4.50 m (Del Km. 23+000 al 72+300 )
- Radio mínimo excepcional: 25.00 m. para VD = 30 km/h
- Radio de volteo: De acuerdo al vehículo de diseño
- Peralte máximo: 10%
- Pendiente máxima excepcional: 9 %
- Bombeo: 2%
- Talud de relleno : 1.5H : V (afirmado)
- Cunetas: 0.60 x 0.30 (Sin revestimiento)

**o) SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**

En todo el tramo se ha encontrado hitos kilométricos en malas condiciones, las cuales en algunos casos no coinciden con lo replanteado, siendo necesarias su cambio, proyectándose otras de diferente modelo, según se muestra en los planos.

Asimismo se han encontrados señales preventivas, desde el inicio hasta el Km. 43+000, faltando desde este punto hasta el final.

**p) MEDIO AMBIENTE**

Luego de los trabajos de Mantenimiento Periódico del tramo, se encuentran alteraciones de las áreas utilizadas como Canteras, Fuentes de Agua, Botaderos, etc. Las cuales deberán ser restauradas bajo ciertos criterios señalados en las normas.

- Restauración de áreas asignadas como Botaderos
- Restauración de áreas utilizadas como campamento y patio de máquinas.
- Restauración de áreas disturbadas en canteras, y
- Revegetación de zonas afectadas.

## 4.2 LISTA DE CHEQUEO DE ASV.

La Lista de Chequeo se presenta en las siguientes páginas.

<b>ASV A VIAS EXISTENTES</b>	
<b>LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL</b>	
<b>CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA</b>	
ÍTEMS	COMENTARIOS
<b>Alineamiento y sección transversal</b>	
<b>1</b>	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad</b>
¿La distancia de visibilidad es adecuada para la velocidad del tránsito que está usando la ruta?	No es la adecuada, debido a la existencia de tramos cortos con fuertes pendientes
¿Es adecuada la distancia de visibilidad provista para intersecciones y cruces? (por ejemplo, peatones, ciclistas, ganado)	No es la adecuada, debido a la existencia de combinaciones de fuerte pendiente en curvas horizontales de radio demasiado cortos y por la presencia de árboles, edificaciones carteles de obra, etc.
¿Es adecuada la distancia de visibilidad entre las calzadas y los accesos a propiedades privadas.?	No es la adecuada, la visibilidad se encuentra distorsionada por la presencia de árboles en cercos de fincas y/o terrenos agrícolas.
<b>2</b>	<b>Diseño de velocidad</b>
¿El alineamiento vertical y horizontal es coherente con la velocidad de operación de la vía? . Si no: - ¿Está instalada la señalización de advertencia? - ¿Está instalada la señalización que informa la velocidad?	No es coherente debido a que en varios tramos existen varias zonas y/o tramos con contracurvas en tramos de longitudes menores a 60 mts en la horizontal y curvas verticales con la misma longitud referida. La señalización de advertencia sólo se encuentra en algunos tramos. La señalización que informa la velocidad si existe en varios tramos, en los lugares cercanas a las poblaciones se encuentran destruidas.
¿Las velocidades señalizadas en curvas son adecuadas?	Si son las adecuadas, siendo señalizaciones privadas. ( Transportadora del Gas del Perú)
<b>3</b>	<b>Límite de velocidad / velocidad dividida por zonas</b>
¿El límite de velocidad es compatible con la función, la geometría de la vía, el uso del suelo y la distancia de visibilidad?	No es compatible, solo en algunos tramos.
<b>4</b>	<b>Adelantamientos</b>
¿Los adelantamientos propuestos son oportunos y seguros?	Se cuentan con esta infraestructura sólo en algunos tramos,
<b>5</b>	<b>Legibilidad para conductores</b>
¿La vía está libre de elementos que puedan causar alguna confusión? Por ejemplo: - ¿Está claramente definido el alineamiento de la calzada? - ¿Si existen pavimentos deteriorados, se han quitado, o se han tratado? - ¿Las demarcaciones antiguas se han borrado correctamente?	- No esta definido el alineamiento de la calzada en algunas zonas, es mas existen bifurcaciones que inducen a confusiones, la presencia de plantas mayores - El pavimento se a restituído el firme y la capa de asfalto, sólo en el primer Kilómetro. - No existen demarcaciones antiguas, sino nuevas en el primer Km. en el resto de la vía no existen demarcaciones.

**ASV A VIAS EXISTENTES**  
**LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

<b>ÍTEMS</b>		<b>COMENTARIOS</b>
- ¿Las líneas de los árboles siguen la alineación de la vía? - ¿La línea de las luces de la vía, o los postes, sigue la alineación de la vía?		- En varios tramos si se tiene dicho alineamiento de los árboles, se tienen también zonas donde existen árboles cerca al borde de la calzada y/o las ramas sobresalen hacia la vía - Los postes sólo se encuentran alineados en las partes de cruce por las áreas urbanas de las poblaciones por donde cruza la vía
¿La vía está libre de curvas engañosas o combinaciones de curvas?		No está libre, existen muchas combinaciones de curvas
<b>6</b>	<b>Anchos</b>	
¿Las islas y medianas tienen un ancho adecuado para los probables usuarios?		No cuenta con esta infraestructura
¿Los anchos de las pistas y de las calzadas son adecuadas para el volumen y composición del tránsito?		La mayor parte de la vía cumple con este requerimiento, existiendo sólo algunas zonas con fuertes pendiente del terreno en las cuales no tienen el ancho suficiente
¿El ancho de los puentes y pontones es adecuado?		No es el adecuado
<b>7</b>	<b>Bermas</b>	
¿El ancho de las bermas es adecuado para permitir a los conductores recuperar el control al salirse de la calzada?		Si es el adecuado en la mayor parte de los tramos, salvo los tramos de pequeños farallones
¿El ancho de las bermas es adecuado para que vehículos descompuestos o de emergencia puedan detenerse en forma segura?		Si es el adecuado.
¿Las bermas se encuentran pavimentadas?		Si se encuentran pavimentadas en el primer kilómetro y en el resto no.
¿Las bermas son transitables para todos los vehículos y usuarios de la vía? (es decir las bermas están en buen estado)		Si son transitables y en buen estado
¿Es segura la transición desde la calzada hacia la berma segura?		Si es segura en casi todo el tramo
<b>8</b>	<b>Pendiente transversal</b>	
¿Es adecuado el peralte existente en las curvas?		Si es el adecuado
¿Algún contraperalte es manejado en forma segura? (para automóviles, camiones, etc.)		No existen contra peraltes
¿La pendiente transversal (Calzada y berma) permite adecuado drenaje?		Si existe un adecuado drenaje

<b>ASV A VIAS EXISTENTES</b>	
<b>LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL</b>	
<b>CARRETERA AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA</b>	
<b>ÍTEMS</b>	<b>COMENTARIOS</b>
<b>9</b>	<b>Pendiente del talud</b>
¿La pendiente del talud permite que los automóviles y camiones que se salen de la vía puedan recuperarse?	Sólo en algunos tramos, la mayor parte es de media ladera y tienen pendientes pronunciadas
<b>10</b>	<b>Drenaje</b>
¿Las cunetas de drenaje al borde de la vía y las paredes de las alcantarillas pueden ser atravesadas en forma segura por los vehículos?	Si pueden ser atravesadas de manera segura
<b>Plazoleta de Cruce</b>	
<b>11</b>	<b>Cunetas</b>
¿El inicio y término de las cunetas son localizados y alineados correctamente?	si se encuentran alineados y localizados correctamente
¿La distancia de visibilidad es suficiente para el final de una plazoleta de cruce?	Si es el adecuado
<b>12</b>	<b>Bermas</b>
¿Son apropiados los anchos de las bermas provistos en los empalmes?	Si son los adecuados
¿El ancho de las bermas ha sido mantenido en la plazoleta de cruce?	Si en el primer kilómetro y no en el resto de la vía
<b>13</b>	<b>Señalización vertical y demarcación</b>
¿Toda la señalización vertical ha sido instalada de acuerdo al Manual de Señalización de Tránsito del MTC?	No existen otro tipo de señalizaciones, no es la oficial sólo en algunos tramos se tiene señalización oficial
¿Todas las señales verticales son visibles y claras?	No, se encuentran obstruidas a la visibilidad del conductor por la presencia de matorrales de temporada que no han sido rozadas
¿Toda la demarcación ha sido aplicada de acuerdo al Manual de Señalización de Tránsito del MTC?	Si en el primer kilómetro sí. en el resto de la vía no existe demarcación
¿Se señala anticipadamente la proximidad de plazoletas de cruce?	No
<b>14</b>	<b>Virajes del Tránsito</b>
¿Los virajes a la izquierda desde una pista se han evitado?	No existe dicha infraestructura

Las demás listas de chequeo se pueden encontrar en Anexo - A1



### 4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD VIAL.

En esta parte se detallan sobre los hallazgos y observaciones que se encontraron durante el proceso de ejecución de esta Auditoría, durante las visitas de campo que se realizaron durante los meses de mayo del 2011, a noviembre del 2014, donde se realizaron auscultaciones visuales de la vía.

Todos los hallazgos y observaciones declarados por el equipo auditor en este informe de auditoría se fundamentan en evidencias representativas, veraces y objetivas, respaldados en la experiencia técnica del profesional de auditoría, el estudio de los resultados de las muestras extraídas y la recolección y análisis de evidencias

Se entiende como hallazgo de auditoría un hecho que hace referencia a una normativa o bien, a algún documento contractual; ya sea por su cumplimiento o su incumplimiento

Por otra parte, las observaciones se fundamentan en normativas o especificaciones que no son documentos contractuales, pero que obedecen a las buenas prácticas de la ingeniería y a la experiencia internacional.

Las recomendaciones que se derivan del análisis de los hallazgos y observaciones deben ser atendidas planteando acciones correctivas y preventivas. Siendo ya competencia de la Autoridad encargada de la vía, realizar los estudios respectivos, que incluyan análisis beneficio – costo para encontrar la solución técnica más apropiada en beneficio de todos los usuarios de la vía.

En los aspectos de Alineamiento y Sección Transversal, se tiene que existe en forma repetitiva la falta de alineamiento a lo largo de varios tramos radios de curvatura inapropiados en los ingresos y salidas de los puentes, la falta de limpieza en las cunetas que produce la acumulación de aguas pluviales que afecta la vía, la falta de alineamientos de la cuneta con respecto a la vía, la presencia de contra curvas recurrentes en muchos tramos de la carretera debido a cortes altos en zonas de farallones, la falta de señalización vertical y horizontal adecuada en el tramo por cuanto conlleva a realizar diseños elaborados por la autoridad competente en este caso el Gobierno Regional de Ayacucho – Dirección Regional de Transportes Ayacucho.

Del presente estudio se estima que conllevará a realizar diseños elaborados por la autoridad competente de tal forma que se pueda motivar al personal técnico especializado de la entidad (Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Ayacucho – Dirección de Caminos) para que pueda revisar las condiciones de operatividad de la carretera departamental AY-103 Repartición - Ayacucho - Puente Pinao – Chacapata – Matará – Pumacahuancca, desde el punto de vista de las ASV, en vista de la importancia de esta vía dentro del contexto de la vialidad de la Región Ayacucho.

Establecer pautas operativas de ASV por parte de la autoridad competente, con las listas de chequeo propuestos en el presente estudio por tramos que tienen ciertas características similares de esta forma tramos grandes de carreteras se pueden evaluar y luego se tendrá mayores especificaciones puntualizadas en materia de seguridad vial.

Asimismo que la problemática presentada de casuística en las páginas 52 al 61 ; nótese que son repetitivos en varios tramos de la carretera, relativos a radios de curvatura inapropiados en los ingresos y salidas de los puentes, la falta de limpieza en las cunetas que produce la acumulación de aguas pluviales que afecta la vía, la falta de alineamientos de la cuneta con respecto a la vía, la presencia de contra curvas recurrentes en muchos tramos de la carretera debido a cortes altos en zonas de farallones en el Km 2+100 en el Km 33+500; Km 52+300, etc. Así la falta de señalización vertical y horizontal adecuada al tramo.

Así también, estar llamando la atención de colaborar con la parte de normatividad para vías departamentales, referidos a las ASV, que deben de evaluarse en este tipo de vías para poder entregar una normatividad adecuada para vías departamentales y masificar el uso de estas técnicas de auditoría de seguridad vial de los probables riesgos en la vía.

**FICHA N° 01 ALINEAMIENTO Y SECCION TRANSVERSAL**

**DISTANCIA DE VISIBILIDAD Y BARRERA DE CONTENCION**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	3,140.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	596,324.55
TIPO	1	23+400	23+500	COORDENADA N	8,540,056.74

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
---------	-------	--------	----------------	----------------	------

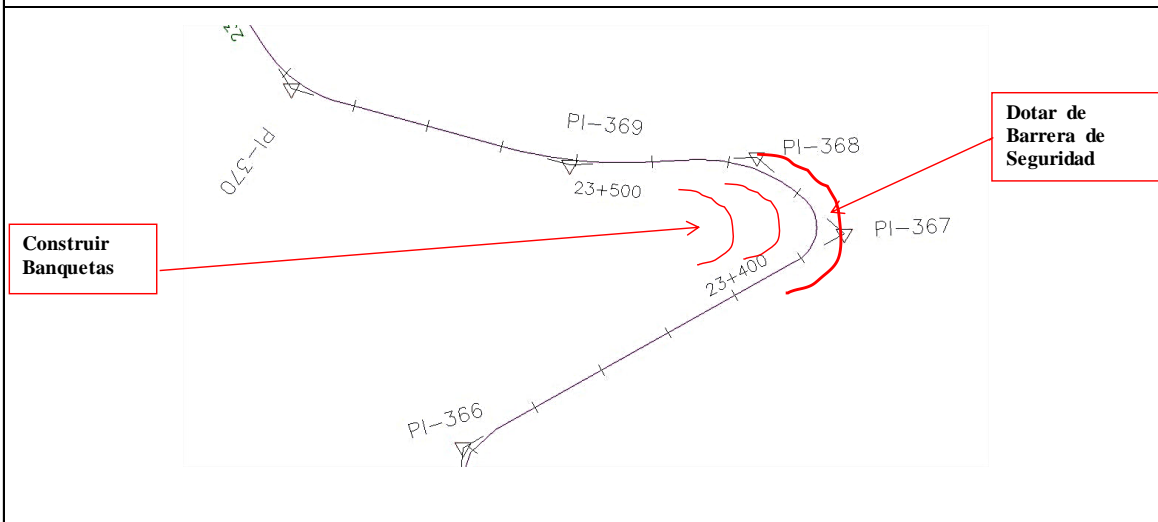


INADECUADO DISEÑO DE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA

En la foto Km 23+430; se muestra una situación en la que la distancia de visibilidad es corta, debido a la existencia de tramos con fuertes pendientes, no se llevaron a cabo diseños específicos de Distancia de Visibilidad y de los Sistemas de Contención Vehicular, ni los estudios técnicos previos al diseño

DESCRIPCION DEL RIESGO	Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura del derecho de vía.
DESCRIPCION DE LA AMENAZA	Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.
DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD	Existe la alta posibilidad, de que se tenga pérdidas humanas y materiales, bajo condiciones críticas.
ACCION PREVENTIVA	Colocación de señalización vertical de curva al ingreso y salida de la misma, y de control de velocidad.

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Dotar de banquetas hacia el lado izquierdo (Zona de corte) para mejorar la visibilidad así como la colocación de Barrera de Seguridad hacia el lado derecho, aplicación de espirales con radios mayores a la actual.

**FICHA N° 02 INTERSECCIONES**

**VISIBILIDAD: DISTANCIA DE VISIBILIDAD**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	3,105.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	596,445.79
TIPO	1	22+800	22+900	COORDENADA N	8,540,518.30

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
---------	-------	--------	----------------	----------------	------



INADECUADA PENDIENTE TRANSVERSAL EN LA INTERSECCIÓN, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA

En el Km. 22+850. La distancia de visibilidad provista para la intersección con la vía de acceso a la localidad de Tambillo, se encuentran a desnivel de 80.0 cm el cual acentuaría el riesgo, de cualquier accidente ante una eventual pérdida de control, debido a la existencia de combinaciones de fuerte pendiente en curvas horizontales de radio demasiado cortos y por la presencia de árboles, edificaciones carteles de obra, etc. esta intersección no es obvia para todos los usuarios.

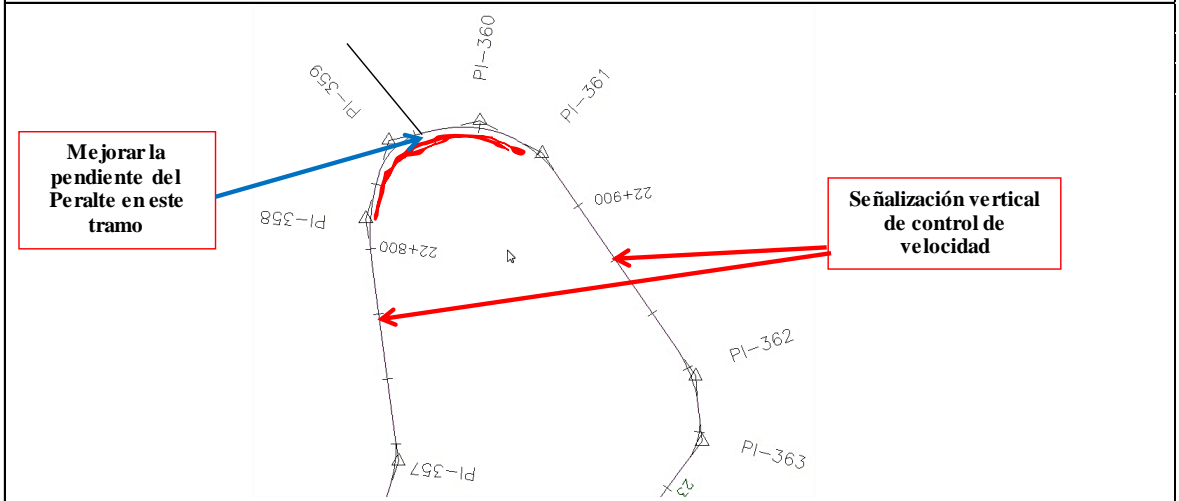
**DESCRIPCION DEL RIESGO** Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura de la vía (peralte de la curva)

**DESCRIPCION DE LA AMENAZA** Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.

**DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD** Existe la posibilidad, alta de que se tenga pérdidas humanas y materiales, bajo condiciones críticas.

**ACCION PREVENTIVA** Colocación de señalización vertical indicando curva, intersección y de control de velocidad

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Mejorar la pendiente del ingreso a la intersección con relación a la razante de la carretera a nivel y bajando el peralte, con apoyo de señalización vertical de control de velocidad.

**FICHA N° 03 ALINEAMIENTO Y SECCION TRANSVERSAL**

**LEGIBILIDAD PARA CONDUCTORES**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	3,305.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	596,883.43
TIPO	1	26+500	26+300	COORDENADA N	8,538,220.41

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

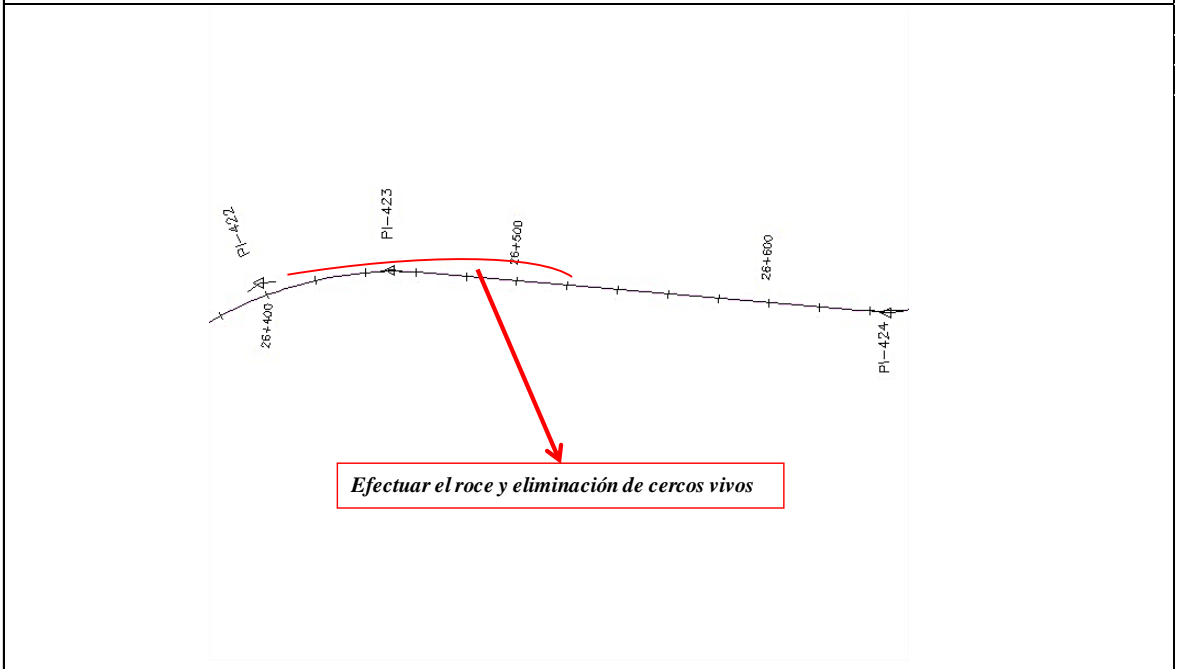
AMENAZA	BAJA	RIESGO	BAJO	VULNERABILIDAD	MEDIA
---------	------	--------	------	----------------	-------



INADECUADA LEGIBILIDAD PARA CONDUCTORES EN LA SECCION TRANSVERSAL, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA  
 En el Km. 47+700. La distancia de visibilidad entre la calzada y los accesos a propiedades privadas, la visibilidad se encuentra distorsionada por la presencia de árboles en cercos de fincas y/o terrenos agrícolas

DESCRIPCION DEL RIESGO	Bajo; se requieren medidas de prevención y/o control
DESCRIPCION DE LA AMENAZA	Se puede presentar un accidente en un futuro lejano, bajo condiciones muy críticas.
DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD	media posibilidad, de que se tenga, un accidente, bajo condiciones muy críticas.
ACCION PREVENTIVA	Efectuar Roce del Derecho de Vía de forma mediata.

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Al derecho de vía se debe efectuar el roce y eliminación de todo tipo de árboles y de cercos vivos.

**FICHA N° 04 ALINEAMIENTO Y SECCION TRANSVERSAL**

**VISIBILIDAD: DISTANCIA DE VISIBILIDAD**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	2,625.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	588,424.94
TIPO	1	6+200	6+300	COORDENADA N	8,546,015.57

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
---------	-------	--------	----------------	----------------	------



INADECUADO DISEÑO DE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA

En el Km 6+230, en el alineamiento vertical y horizontal; existen incoherencias, con la velocidad de operación de la vía debido a que en varios tramos existen varias zonas y/o tramos en contra curvas, en tramos de longitudes menores a 60 mts en la horizontal y curvas verticales con la misma longitud referida. La señalización de advertencia sólo se encuentra en algunos tramos.

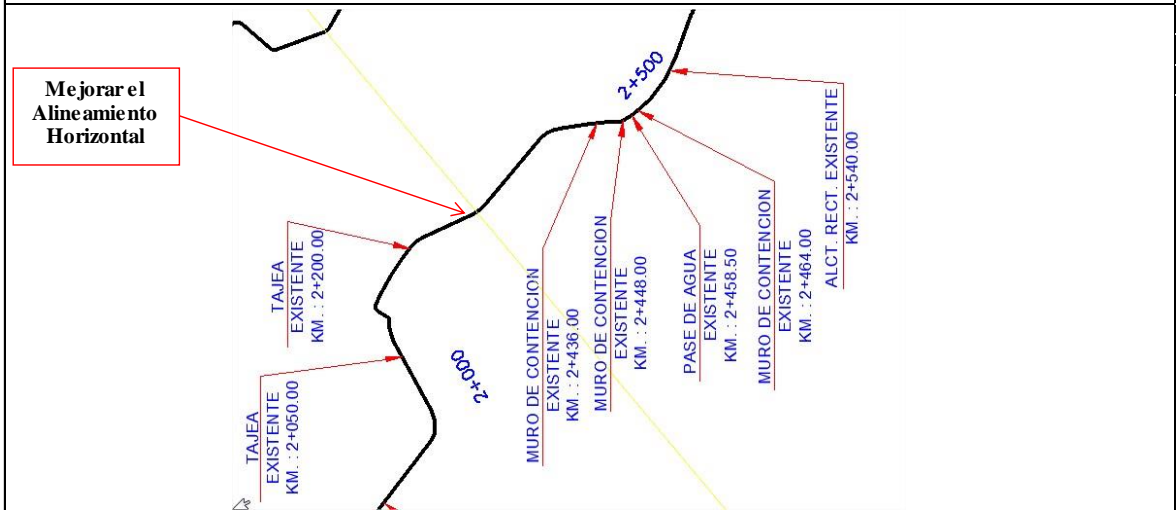
**DESCRIPCION DEL RIESGO** Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura

**DESCRIPCION DE LA AMENAZA** Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.

**DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD** Existe la posibilidad, alta de que se tenga pérdidas humanas y materiales, bajo condiciones críticas.

**ACCION PREVENTIVA** Colocación de señalización vertical indicando curva y bajar velocidad

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Mejorar el diseño del alineamiento horizontal y vertical aumentando a longitudes mayores a 80 metros, aumentar en longitud las tangentes presentes.

<b>FICHA N° 05</b>		<b>VARIOS</b>			
<b>ANIMALES</b>					
<b>UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO</b>					
CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	2,665.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	587,413.61
TIPO	1	2+200	2+500	COORDENADA N	8,543,877.10
<b>DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA</b>					
AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
<b>Presencia de Animales en la Vía</b>					
FALTA DE LUGARES DE PASE PARA ANIMALES, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES DE MEDIO AMBIENTE Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA					
En el Km. 2+300; En la vía existe la presencia de animales, existen el pastoreo en zonas aledañas a la vía, y los animales continuamente cruzan la vía					
DESCRIPCION DEL RIESGO	Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura				
DESCRIPCION DE LA AMENAZA	Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.				
DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD	Existe la posibilidad, alta de que se tenga pérdidas humanas, materiales y animales, bajo condiciones críticas.				
ACCION PREVENTIVA	Colocación de señalización vertical de prevención indicando la presencia de animales en la vía				
<b>DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS</b>					
Implementar señalización vertical adecuada, y establecimiento de lugares de pase de animales; asimismo acciones de sensibilización a los campesinos que pastorean animales.					

**FICHA N° 06 Puentes y Alcantarillas**

**VARIOS**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	2,955.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	594,779.26
TIPO	1	18+100	18+300	COORDENADA N	8,540,753.06

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
---------	-------	--------	----------------	----------------	------

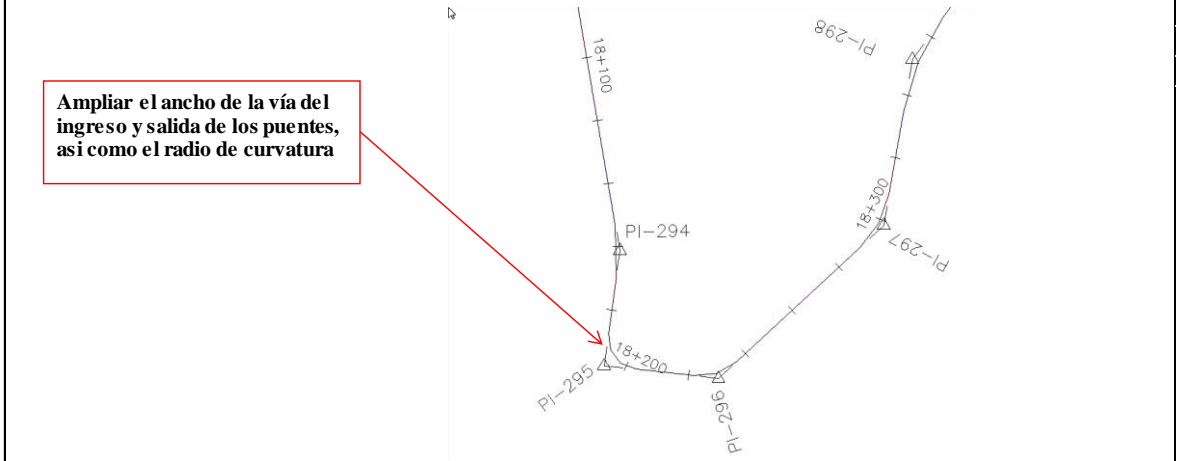


INADECUADO DISEÑO DE RADIO DE CUVATURA AL INGRESO Y SALIDA DE PUENTES Y PONTONES, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA

En el Km. 18+200. El ancho del ingreso a los puentes y pontones se encuentran acortados en relación al ancho de la calzada bajo condiciones de acercamiento, debido a que los puentes y pontones son sólo de un carril tanto los ingresos como las salidas tienen un radio de curvatura inadecuados.

DESCRIPCION DEL RIESGO	Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura
DESCRIPCION DE LA AMENAZA	Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.
DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD	Existe la posibilidad, alta de que se tenga pérdidas humanas y materiales, bajo condiciones críticas.
ACCION PREVENTIVA	Señalización vertical indicando curva, acortamiento de ancho de calzada y control de velocidad

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Ampliar el ancho de la vía del ingreso y salida de los puentes y pontones al ancho de la calzada, se deben tener en cuenta los sobrecanchos interior y exterior en las curvaturas de acceso a la infraestructura .

**FICHA N° 07 PAVIMENTOS**

**ESTANCAMIENTOS DE AGUA**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRETERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	3,140.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	596,324.55
TIPO	1	0+800	0+900	COORDENADA N	8,540,056.74

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
---------	-------	--------	----------------	----------------	------



INADECUADO DISEÑO DE LA CUNETA, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA

En el Km. 0+860. Bajo condiciones de mal tiempo, varias secciones de la vía se encuentran con acumulación o flujos de agua, siempre ocurre anegamientos en varias zonas de la carretera

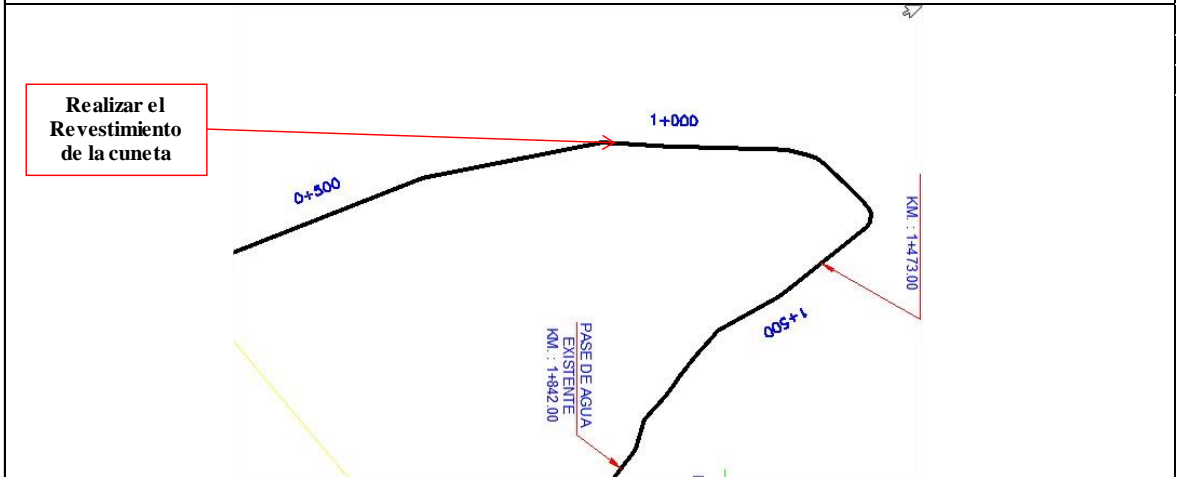
**DESCRIPCION DEL RIESGO** Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura (Cuneta).

**DESCRIPCION DE LA AMENAZA** Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.

**DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD** Existe la posibilidad, alta de que se tenga pérdidas humanas y materiales, bajo condiciones críticas.

**ACCION PREVENTIVA** Limpieza de la cuneta y eliminación de materiales extraños.

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Implementar un sistema de limpieza de las cunetas en forma continua en el área urbana para evitar los anegamientos que lleguen a la calzada, asimismo conservar en la sección transversal el bombeo correspondiente al tramo en forma regular, revestir la cuneta con elementos apropiados.



**FICHA N° 08 ALINEAMIENTO Y SECCION TRANSVERSAL**

**CUNETAS**

**UBICACIÓN DEL TRAMO ANALIZADO**

CARRERA	AY-103	IMDA	202	ALTITUD (msnm)	2,703.00
CATEGORIA	DEPARTAMENTAL	PROGRESIVAS	INVOLUCRADAS	COORDENADA E	587,160.59
TIPO	1	1+400	1+500	COORDENADA N	8,544,619.15

**DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA INVOLUCRADA**

AMENAZA	MEDIA	RIESGO	ALTO MITIGABLE	VULNERABILIDAD	ALTA
---------	-------	--------	----------------	----------------	------

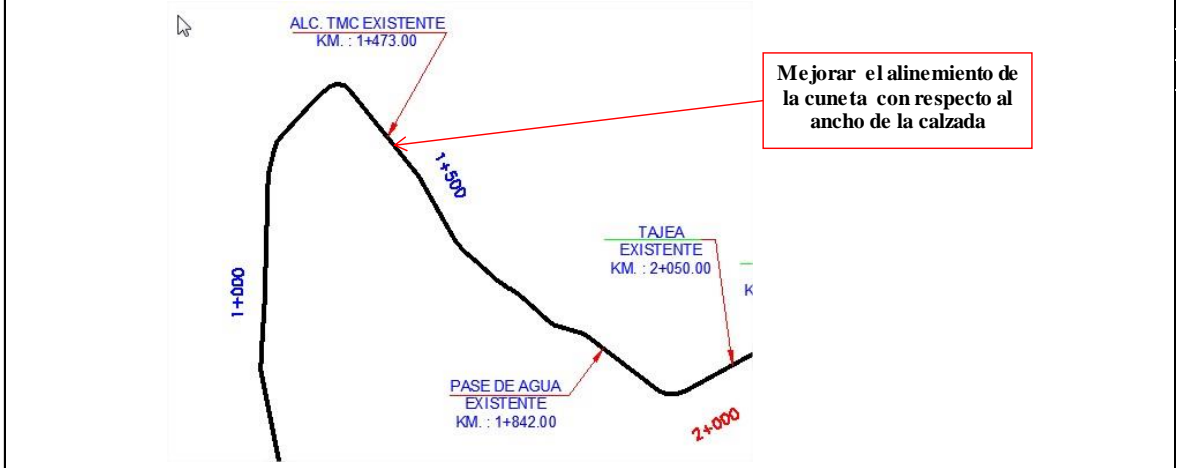


INADECUADO DISEÑO DEL ALINEAMIENTO DE LA CUNETA, DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES Y LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA INGENIERÍA

En el Km. 1+470. El inicio y término de las cunetas son localizados y alineados correctamente, sólo en algunos tramos.

DESCRIPCION DEL RIESGO	Alto Mitigable; se puede controlar a través de obras de mitigación con costos razonables, modificando infraestructura
DESCRIPCION DE LA AMENAZA	Existe la posibilidad moderada de que se presente un accidente, bajo condiciones críticas.
DESCRIPCION DE LA VULNERABILIDAD	Existe la posibilidad, alta de que se tenga pérdidas humanas y materiales, bajo condiciones críticas.
ACCION PREVENTIVA	Colocación de señalizacion vertical indicando control de velocidad

**DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**



Mejorar los alineamientos con respecto al eje de la carretera de tal forma sea funcional con respecto al ancho de la calzada.

**CAPÍTULO V**  
**ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

# ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

## 5.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En este capítulo plantaremos los resultados obtenidos a partir de los cuestionarios realizados en la encuesta a los conductores que circulan por esta vía usando el software SPSS 20, el cargado de los datos y variables se pueden visualizar en Anexo A3.

Presentamos cuadros y gráficos, así como su correspondiente interpretación, descrita según los resultados obtenidos de las variables e indicadores, relacionándolas con la hipótesis, así como con los objetivos previstos.

### 5.1.1 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

#### 5.1.1.1 EDAD DE CONDUCTORES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos <= 19	1	1.7	1.7	1.7 %
20 - 26	20	33.3	33.3	35 %
27 - 33	10	16.7	16.7	51.7 %
34 - 40	15	25.0	25.0	76.7 %
41 - 47	8	13.3	13.3	90 %
48 - 54	5	8.3	8.3	98.3 %
55 - 61	1	1.7	1.7	100 %
Total	60	100.0	100.0	

TABLA XII: Edad de Conductores  
FUENTE: Elaboración Propia

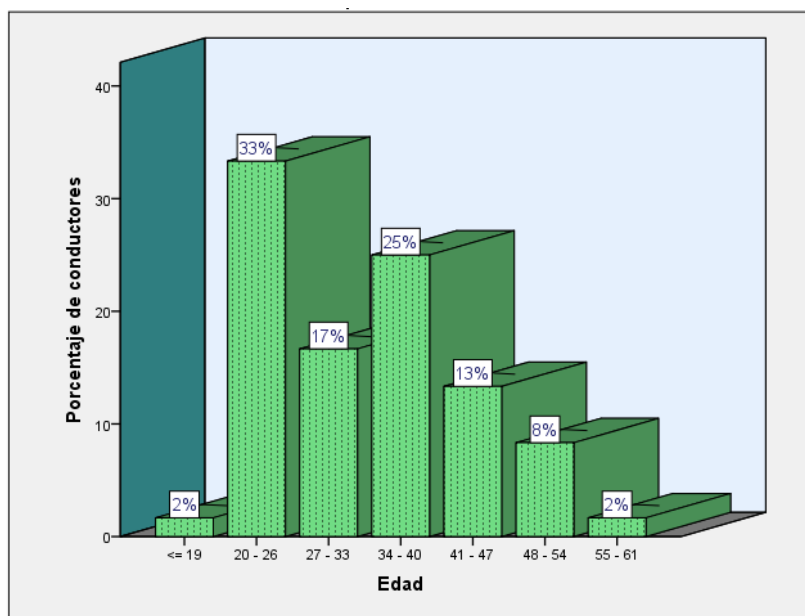


FIGURA IV: Edad de Conductores Encuesta aplicada a los conductores Ruta AY – 103  
FUENTE: Elaboración Propia

La Tabla XII y Figura IV, evidencian que el 33,3% de los conductores poseen entre 20 a 26 años de edad, seguido por 25% de los que tienen edades entre 34 a 40 años y 17% entre 27 a 33 años.

Significa que la mayoría de los conductores que transitan por esta vía en estudio son personas cuyas edades oscilan entre 20 a 40 años.

### 5.1.1.2 SEXO DE CONDUCTORES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	1	1.7	1.7	1.7
	Masculino	59	98.3	98.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

TABLA XIII: Sexo de los conductores  
FUENTE: Elaboración Propia

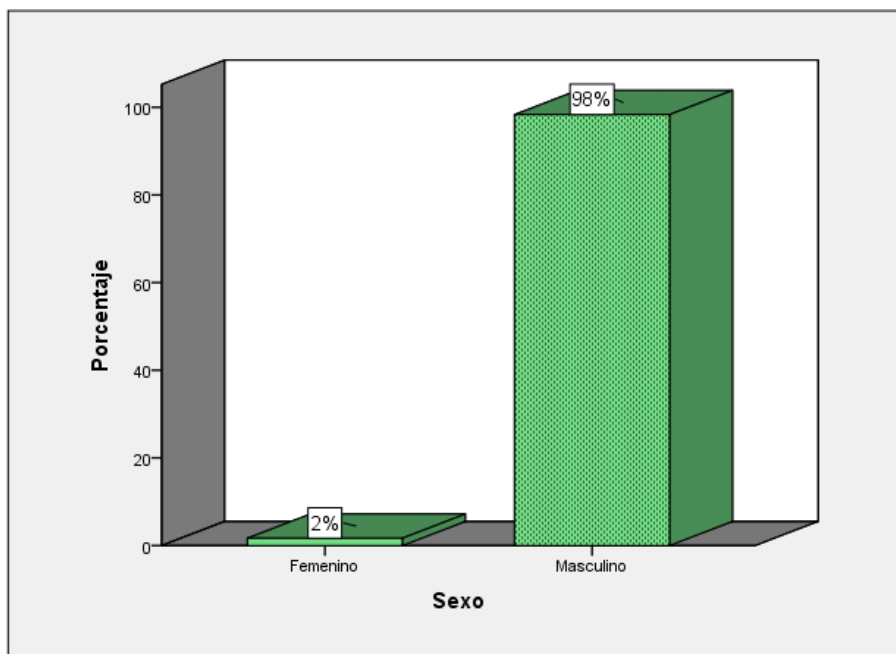


FIGURA V: Sexo de Conductores Encuesta aplicada a los conductores Ruta AY – 103  
FUENTE: Elaboración Propia

La Tabla XIII y Figura V evidencian que el 98 % de los conductores son varones frente a un 2% de las mujeres. Significa que la mayoría de los conductores que transitan esta vía son varones, esta diferencia indica también los factores que influyen en la cantidad de riesgos y accidentes producidos en esta ruta.

### 5.1.1.3 NIVEL EDUCATIVO DE CONDUCTORES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria Incompleta	1	1.7	1.7	1.7
	Primaria Completa	5	8.3	8.3	10.0
	Secundaria Incompleta	9	15.0	15.0	25.0
	Secundaria Completa	30	50.0	50.0	75.0
	Superior No Universitaria Incompleta	12	20.0	20.0	95.0
	Superior Universitaria Incompleta	2	3.3	3.3	98.3
	Superior Universitaria Completa	1	1.7	1.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

TABLA XIV: Nivel Educativo de los conductores en la Ruta Vía AY - 103  
FUENTE: Elaboración Propia

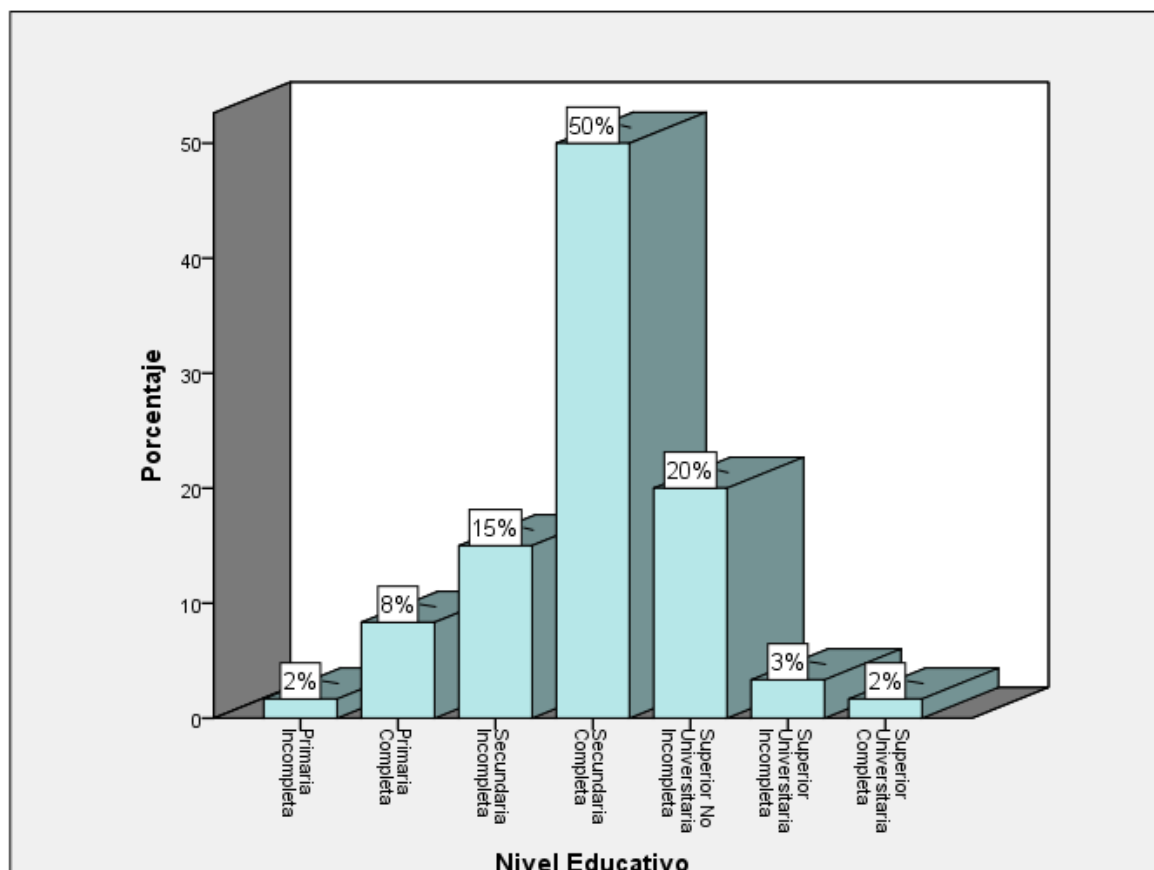


FIGURA VI: Nivel Educativo Encuesta aplicada a los conductores Ruta AY – 103  
FUENTE: Elaboración Propia

La Tabla XIV y Figura VI, evidencian que el 2 % de los conductores poseen grado de instrucción de primaria incompleta, 8 % de primaria completa, 15% secundaria incompleta y un 50% de secundaria completa.

Significa que existen conductores con grado de instrucción muy deficiente y esto implica dificultades en su desempeño como conductor en esta vía en estudio.

## 5.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

En la muestra de 60 conductores encuestados en el presente trabajo de investigación, deseamos probar si existe una diferencia significativa entre la velocidad, cuando la carretera era afirmada y la velocidad en la actualidad una vez mejorada la superficie de rodadura con tratamiento Slurry Seal, para lo cual primeramente verificaremos el supuesto de normalidad que deben cumplir ambas poblaciones:

### 5.2.1 PRUEBAS DE NORMALIDAD

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Velocidad de Desplazamiento en Afirmado	0.104	60	0.170	0.966	60	0.093
Velocidad de Desplazamiento en tratamiento Slurry Seal	0.109	60	0.071	0.968	60	0.118

a. Corrección de la significación de Lilliefors

TABLA XV: Pruebas de Normalidad  
FUENTE: Elaboración Propia

En ambas poblaciones el tamaño de muestra son mayores a 50, para lo cual utilizaremos la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con Corrección de la significación de Lilliefors, se observa en la tabla anterior que el p – valor en ambas poblaciones exceden 0.05, entonces se concluye que ambas muestras provienen de una, con distribución normal.

Luego nuestra hipótesis:

$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ , las medias de ambas poblaciones no difieren

$H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$ , la media de la población 2 (tratamiento Slurry Seal) es mayor de la media de la población 1 (carretera afirmada)

### 5.2.2 ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS

	Media	N	Desviación Típica.	Error Típico de la Media
Par 1 Velocidad de Desplazamiento en Afirmado (1)	38.75	60	6.866	0.886
Velocidad de Desplazamiento en tratamiento Slurry Seal (2)	53.67	60	7.858	1.014

TABLA XVI: Estadísticos De Muestras Relacionadas.  
FUENTE: Elaboración Propia

### 5.2.3 CORRELACIONES DE MUESTRAS RELACIONADAS

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Velocidad de Desplazamiento en Afirmado y Velocidad de Desplazamiento con tratamiento Slurry Seal	60	0.723	0.000

TABLA XVII: Correlaciones De Muestras Relacionadas.  
FUENTE: Elaboración Propia

### 5.2.4 PRUEBA T, DE MUESTRAS RELACIONADAS

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Velocidad de Desplazamiento en Afirmado  Velocidad de Desplazamiento en tratamiento Slurry Seal	-14.917	5.561	0.718	-16.353	-13.480	-20.777	59	0.000

TABLA XVIII: Prueba t, De Muestras Relacionadas  
FUENTE: Elaboración Propia

Decisión: Como el p – valor es menor a 0.05 (nivel de significancia), se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y se acepta la  $H_1$  y se concluye que efectivamente el promedio de la velocidad en tratamiento Slurry Seal, es mayor que el promedio de la velocidad en afirmado, significa que la mejora en la infraestructura vial proporciona un nivel de servicio mayor en la vía departamental por ende mejora en la seguridad.

### 5.3 ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL

		En la Seguridad de la Conducción el Pavimento como lo percibe					
		En Buen Estado	Aceptable	La Berma	El sobreancho del carril	En los días de lluvia/año	El Bombeo
N	Válidos	21	41	60	60	60	60
	Perdidos	39	19	0	0	0	0
Moda		2	2	2	1	2	1

1= Seguro 2= Inseguro

TABLA XIX: En la Seguridad en la Conducción, el Pavimento como lo percibe en la Ruta Vía AY - 103

FUENTE: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa la medida de tendencia central en cada una de las variables en estudio, y se concluye que la mayoría de los conductores opinan sobre la seguridad de la conducción el pavimento lo perciben en buen estado, aceptable pero inseguro, la berma lo perciben como inseguro, el sobreancho lo perciben como seguro, el pavimento en los días de lluvia se le percibe como inseguro, por último el bombeo se le percibe como seguro.

		Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usa						
		Cinturón de Seguridad	Sillitas para Niños	Cascos Protectores	Permiso de Conducción	Conocimientos de Seguridad Vial	Conduce en Buen Estado de Salud	Conduce Bajo el Consumo del Alcohol
N	Válidos	60	60	60	60	60	60	60
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Moda		1	2	2	1	1	1	2

1= Si 2= No

TABLA XX: Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usa

FUENTE: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa la medida de tendencia central en cada una de las variables en estudio, se concluye que la mayoría de los conductores, al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usan Cinturón De Seguridad, No usan Sillitas Para Niños, No Usan Cascos Protectores, Tienen permiso de conducción, conocimientos de Seguridad Vial y conducen en buen Estado de salud y no conducen bajo el efecto del alcohol, subsisten aspectos negativos de seguridad importantes, como son los cascos protectores y la protección a los menores de edad siendo indicadores importantes.



		Su Vehículo Cuenta con							
		Parabrisa Laminado	Acolchamiento de Interiores	Barras de Volantes Colapsables	Airbags	Iluminación y Señalización	Dos o Más Sistemas de Frenos Independientes	Sistema de Detección de Accidentes	Cinturón de Seguridad
N	Válidos	60	60	60	60	60	60	60	60
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Moda		1	1	2	2	1	1	2	1

1= Si 2= No

TABLA XXI: Su Vehículo Cuenta con los métodos de Seguridad Vial

FUENTE: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa la medida de tendencia central en cada una de las variables en estudio, y se concluye que la mayoría de los vehículos cuenta con Parabrisas Laminados, Acolchamiento de Interiores, Iluminación y Señalización, Dos o más Sistemas de Frenos Independientes y Cinturón de Seguridad y no cuentan con Barras de Volantes Colapsables, Airbags y Sistema de Detección de Accidentes; por cuanto los vehículos que circulan por esta vía no cuentan con los aditamentos técnicos de seguridad vial del momento tecnológico presente.

		En la Seguridad de la Conducción en las curvas como lo percibe el						
		Radio Mínimo	curvas inespe radas	Tipo de Pavimento	Sobre ancho	Inclinación del Peralte	Visibilidad	Señalización vertical
N	Válidos	60	60	60	60	60	60	60
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Moda		2	2	2	2	2	2	2

1= Seguro 2= Inseguro

TABLA XXII: En la Seguridad de la Conducción, en las Curvas como lo percibe

FUENTE: Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa la medida de tendencia central en cada una de las variables en estudio, y se concluye que la mayoría de los conductores opinan sobre la seguridad de la conducción en las curvas lo percibe como inseguro, debido a que al realizar el tratamiento superficial del presente tramo no se ha ampliado El ancho de la calzada ni mucho menos los sobreanchos en las curvas manteniéndose tal cual como se encontraban cuando fueron afirmadas, constituye entonces un aspecto negativo de la infraestructura vial en materia de seguridad vial.

## CONCLUSIONES

1. Se logró aplicar la lista de chequeo planteada en el presente trabajo, para carreteras en operación sin mayores problemas, las preguntas de la lista de chequeo son completamente compatibles con la vía existente; por su fiabilidad y acercamiento a la realidad de la vía en estudio.
2. De los resultados de la evaluación de Auditoría de seguridad vial, se elaboró una lista donde se identificaron los hallazgos y/u observaciones, luego se realizan las recomendaciones de cada caso que pueden ayudar a mejorar la seguridad vial en el tramo estudiado.
3. La mejora de la superficie de rodadura en la vía, hace posible el aumento de la velocidad, por cuanto significa la mejora en la infraestructura vial, pero por otra parte al realizar la encuesta a los conductores de vehículos de esta vía, sobre la seguridad de la conducción, el pavimento lo perciben en buen estado pero inseguro.
4. Por otra parte de los resultados de la encuesta se tiene que los conductores en esta vía en su mayoría usan los diferentes métodos de seguridad vial tales como el cinturón de seguridad, y que la mayoría de los conductores que transitan por esta vía en estudio son personas que oscilan entre 20 a 40 años de edad, siendo el 98 % varones, esta diferencia son también factores que influyen en la cantidad de riesgos y accidentes producidos en esta ruta. Por otra parte en el nivel educativo existen conductores con grado de instrucción muy deficiente y esto implica dificultades en su desempeño como conductor en esta vía en estudio, se concluye que esta cifra está en el rango de muerte de conductores a nivel internacional.
5. Por otra parte de los resultados de la encuesta se tiene que los vehículos que circulan por esta vía en su mayoría cuentan con los elementos de seguridad básicos y no tienen los aditamentos tecnológicos de última generación en materia de seguridad vial.
6. Se concluye que es factible el uso de esta herramienta en carretera departamentales y en otras de similares características, como herramienta de análisis y evaluación de auditoría de seguridad vial.

## RECOMENDACIONES

En un momento en que Perú está logrando un avance notable en la construcción de más y mejores vías, se estima necesario recomendar incorporar el concepto de las ASV en carreteras departamentales, para también optimizar estos recursos desde la perspectiva de seguridad vial, lo que permitirá una mejor calidad de vida y desarrollo para nuestro país.

Es necesario implementar áreas especializadas en auditorías viales e investigación de accidentes de tránsito en la Dirección Regional de Transportes Ayacucho – Circulación Terrestre, lo cual implica que se debe contar con los recursos humanos, logística y tecnología adecuada para este fin.

Exigir a la autoridad competente el cumplimiento de leyes y Normas de Tránsito Terrestre dentro del ámbito de la región Ayacucho.

Recomendación que deben adoptarse en carreteras departamentales:

- Reducción de velocidad.

- No alcohol /drogas.

- Uso de cinturones de seguridad y asientos ajustables para menores.

- Uso de casco (ciclistas/motociclistas) y elementos reflectantes en la indumentaria.

- Mejorar la visibilidad vial.

Es necesario mejorar las condiciones del tránsito en relación de las condiciones de la infraestructura vial, en el espacio y tiempo con las condiciones de control de la vía AY-103 Repartición - Ayacucho - Puente Pinao – Chacapata – Matará – Pumacahuancca.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] **Dourthé, A., Salamanca, J.** (2003). Guía Para realizar una Auditoría de Seguridad Vial. Primera Publicación Chile, (CONASET).
- [2] **Mendoza, A.** (2008). Auditorias de Seguridad Vial de Carreteras en Operación. México, Instituto Mexicano del Transporte.
- [3] **ONU.** (2010). Informe Sobre la Ejecución del Proyecto “Mejora de la Seguridad Vial en el Mundo: Establecimiento de Objetivos Regionales y Nacionales para la Reducción de Víctimas por Accidentes de Tráfico”. Nueva York.
- [4] **AUSTROADS,** (2002). Auditoría de Seguridad Vial. Segunda Edición. Australia.
- [5] **CONGRESO DE LA REPUBLICA DEL PERU- CTC.** (2010). Exposición del Dr. Máximo Charapaqui Poma Sobre “Libro Blanco de la Seguridad Vial” Lima.
- [6] **Caballero, A.** (2009). Innovaciones de las Guías Metodológicas para los Planes y Tesis de Maestría y Doctorado. Lima
- [7] **Cal, P.** (2007). Ingeniería de Tránsito Fundamentos y Aplicaciones. México, Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.

## BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- [8] **EMERGENCY MANAGEMENT CONSULTANTS.** (2013) Estadística de Accidentes. [en línea], [Fecha de acceso setiembre 18 del 2013]. URL disponible en: [https:// www.asemde.com](https://www.asemde.com). Emergency Management Consultants.
- [9] **ARAPER.** (2013) Informe Estadístico I Semestre 2013. [en línea], [Fecha de acceso enero 14 del 2014]. URL disponible en: [http://araper.pe/ckfinder/userfiles/files/INF\\_SEM\\_2013.pdf](http://araper.pe/ckfinder/userfiles/files/INF_SEM_2013.pdf)
- [10] **EMG-PNP,** (2013) Indicadores y Publicaciones [en línea], [Fecha de acceso noviembre 10 del 2013]. URL disponible en: <https://www.mtc.gob.pe/estadisticas/indicadores-OTROS.html>
- [11] **BANCO MUNDIAL,** (2013) Indicadores y Publicaciones [en línea], [Fecha de acceso noviembre 10 del 2013]. URL disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/paho/2004/927531599X\\_chap1.pdf](http://whqlibdoc.who.int/paho/2004/927531599X_chap1.pdf)
- [12] **CIDATT,** (2013) Informe de Observancia Pública [en línea], [Fecha de acceso agosto 25 del 2014]. URL disponible en: [http://www.cidatt.com.pe/ong\\_publici.html](http://www.cidatt.com.pe/ong_publici.html)
- [13] **PROVIAS NACIONAL,** (2013) Indicadores y Publicaciones [en línea], [Fecha de acceso noviembre 10 del 2013]. URL disponible en: <http://www.proviasnac.gob.pe/docroot/mapas/ayacucho.pdf>

- [14] **UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUNYA - BARCELONATECH**, (2013) Indicadores de seguridad de la infraestructura viaria en los accidentes por Salida de Vía. Revisión de la velocidad límite [en línea], [Fecha de acceso noviembre 11 del 2013]. URL disponible en:  
<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/8401/1/01.pdf>
- [15] **INSTITUTO VIAL IBERO - AMERICANO**, (2014) Congreso Iberoamericano de seguridad Vial [en línea], [Fecha de acceso agosto 25 del 2014]. URL disponible en:  
[http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/medicion\\_gestion\\_gs/Jacobo\\_Diaz.pdf](http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/medicion_gestion_gs/Jacobo_Diaz.pdf)

**ANEXOS A1**

**LISTA DE CHEQUEO DE CARRETERA DEPARTAMENTAL  
ASV A VIAS EXISTENTES**

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS	COMENTARIOS
¿Se señala anticipadamente la proximidad de una pista de viraje?	No, por no existir dicha infraestructura
<b>Intersecciones</b>	
<b>15</b>	<b>Localización</b>
¿Todas las intersecciones son localizadas en forma segura respecto de la alineación vertical y horizontal?	Sólo algunas, la mayoría de las intersecciones lo han realizado fuera de toda norma.
¿Dónde existen intersecciones al final de una zona de alta velocidad (por ejemplo, en accesos a ciudades) se han proyectado dispositivos de control de tránsito para alertar a los conductores?	No
<b>16</b>	<b>Visibilidad; distancia de visibilidad</b>
¿La presencia de cada intersección es obvia para todos los usuarios?	No
¿La distancia de visibilidad es apropiada para todos los movimientos y todos los usuarios?	No
¿La distancia de visibilidad de parada es adecuada para advertir la parte trasera de vehículos pesados que están realizando el viraje en forma lenta?	No
¿La distancia de visibilidad es adecuada para advertir a los vehículos que van entrando o saliendo?	No
<b>17</b>	<b>Regulación y delineación</b>
¿La demarcación del pavimento y señales que regulan la intersección son satisfactorias?	Si en el primer kilómetro, en el resto de la vía no
¿La trayectoria de los vehículos en las intersecciones es delineada satisfactoriamente?	Si
¿Son todas las pistas demarcadas correctamente? (incluyendo flechas)	solo en el primer Km. El resto de la vía No
<b>18</b>	<b>Diseño</b>
¿Los conflictos vehiculares son manejados en forma segura?	No

¿El diseño de la intersección es obvia para todos los usuarios?		No
<b>ASV A VIAS EXISTENTES</b>		
<b>LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL</b>		
<b>CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA</b>		
<b>ÍTEMS</b>		<b>COMENTARIOS</b>
¿El alineamiento de los bordes de la vía es obvio y correcto?		Si
¿El alineamiento de las islas de tránsito es obvio y correcto?		No se tiene dicha infraestructura
¿El alineamiento de las medianas es obvio y correcto?		No se tiene dicha infraestructura
¿Todos los probables tipos de vehículos pueden ser acomodados?		Si
¿Las cunetas tienen un largo suficiente?		Si
¿La intersección tiene problemas de capacidad que puedan producir problemas de seguridad?		No
<b>19</b>	<b>Varios</b>	
¿Particularmente en zonas rurales, tienen las intersecciones grava o ripio suelto?		Si, producto de la segregación
<b>Señalización vertical e iluminación</b>		
<b>20</b>	<b>Iluminación</b>	
¿Se requiere iluminación y, si es así, está instalada correctamente?		No se tiene la infraestructura
¿Algunas características de vía interrumpen total o parcialmente la iluminación (por ejemplo árboles)?		Si
¿Los postes del alumbrado son un riesgo al borde de la vía?		No
¿Se ha considerado la posibilidad de instalar postes de material frágil o colapsable?		No
¿Se ha considerado la necesidad de iluminación especial?		No
¿El proyecto de iluminación crea confusiones o efectos engañosos en semáforos o en la señalización vertical?		No
¿El proyecto de iluminación presenta zonas oscuras?		No
<b>21</b>	<b>Aspectos generales de la señales verticales</b>	
¿Todas las señales verticales de regulación, preventivas, o informativas son necesarias? ¿Son ellas claras y visibles?		Si son necesarias, no están bien ubicados a lo largo de la vía



**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS	COMENTARIOS
¿La señalización utilizada es correcta para cada situación, y es necesaria cada señal?	Si es correcta, y es necesaria cada señal
¿Todas las señales son efectivas para todas las condiciones probables (por ejemplo día, noche, lluvia, niebla, salida o entrada del sol, iluminación de focos, mala iluminación)?	No, sólo algunas
¿Si se aplican restricciones para alguna clase de vehículos, son todos los conductores advertidos adecuadamente?	No se aplican restricciones
¿Si se aplican restricciones para algún tipo de vehículo, se les indica a los conductores rutas alternativas?	No se aplican restricciones
<b>22</b>	<b>Legibilidad de las señales verticales</b>
Con luz de día y oscuridad, son las señales verticales visibles en cuanto a: - ¿Claridad del mensaje? - ¿Comprensible / legible a una distancia requerida?	Sólo las señales oficiales el resto no son los suficientemente visible
¿Las señales verticales son retroreflectantes o están iluminadas satisfactoriamente?	Solo las oficiales, el resto de señales usa otro tipo de material tintóreo
¿Las señales verticales son visibles sin camuflarse con distracciones del fondo o adyacentes?	No, se confunde con el fondo adyacente
¿Existe señalización redundante que pueda confundir al conductor?	Si
<b>23</b>	<b>Soporte de la señalización vertical</b>
¿Están los soportes de la señalización vertical fuera de la zona de despeje lateral?	Si
Si no, son ellos: - ¿frágiles? - ¿Protegidos por barreras? (por ejemplo, barreras de contención o amortiguadores de impacto)	Son frágiles
<b>Demarcación y delineación</b>	
<b>24</b>	<b>Alcances generales</b>
La demarcación y delineación es: - ¿Apropiada para la función de la vía? - ¿Constante a lo largo de la vía?	Si es lo apropiado sólo en el primer Km, el resto no.

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS	COMENTARIOS
- ¿Eficaz bajo todas las condiciones esperadas? (día, noche, superficie seca o mojada, con la salida o entrada de sol, con la luz de los focos de los vehículos que se aproximan)	Sólo en el primer Km el resto No
¿El pavimento presenta demarcación excesiva? (por ejemplo, flechas innecesarias de viraje)	No
<b>25</b>	<b>Línea central, línea de borde y línea de pistas</b>
¿Está demarcado el eje central, el borde y las pistas de la vía?	Sólo el primer Km. El resto de la vía No
Si no, ¿los conductores pueden guiarse correctamente?	Si
¿Se requieren tachas?	Si
¿Si se han instalado tachas, están ellas correctamente ubicadas, con el color correcto y en buenas condiciones?	Si
¿Se han instalado bordes alertadores donde se requieren?	No
¿La demarcación se encuentra en buenas condiciones?	Si
¿Es suficiente el contraste entre la demarcación lineal y el color del pavimento?	Si
<b>26</b>	<b>Delineadores y retroreflectantes</b>
¿Los delineadores son instalados en forma correcta?	Si en el primer kilómetro, en el resto de la vía no
¿Los delineadores son claramente visibles?	Si en el primer kilómetro, en el resto de la vía no
¿Los colores usados para los delineadores son correctos?	Si en el primer kilómetro, en el resto de la vía no
¿Los delineadores en las vallas de protección, en las barreras de contención y en los pasamanos de los puentes, son consecuentes con los postes guía?	No
<b>27</b>	<b>Advertencia y delineación de curvas</b>
¿La señalización de advertencia y velocidad está instalada donde se requiere?	No

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS	COMENTARIOS
¿La señalización de velocidad es constante a lo largo de la ruta?	No
¿La señalización se ubica correctamente en relación con la curva?	Si en algunas curvas
¿La señalización tiene el tamaño adecuado?	Sólo algunas, el resto no.
¿Los chevrone están instalados donde se requieren?	Si
¿La colocación de los chevrone es adecuada para indicar la alineación de la curva?	Si
¿Los chevrone son del tamaño correcto?	Si
¿La utilización de los chevrone se limita a curvas? (por ejemplo, no se usa para delinear islas)	Si
<b>Barreras de contención y zonas de despeje lateral</b>	
<b>28</b>	<b>Despeje lateral</b>
¿El ancho de la zona despejada es superable por los vehículos?	Sólo en algunos tramos
¿El ancho de la zona despejada está libre de puntos duros? (si no, pueden estos puntos duros ser quitados o protegidos)	No
¿Están todos los postes de energía eléctrica, árboles, etc. a una distancia segura del tránsito vehicular?	Si
¿Es adecuado el tratamiento para proteger a los usuarios de los puntos duros dentro de la zona de despeje?	No
<b>29</b>	<b>Barreras de contención</b>
¿Las barreras de contención están instaladas donde son necesarias?	No se tiene la infraestructura
¿Las barreras de contención fueron instaladas de acuerdo a las pautas o guías?	No se tiene la infraestructura
¿Las barreras de contención están correctamente instaladas?	No se tiene la infraestructura
¿La longitud de cada barrera de contención instalada es adecuada?	No se tiene la infraestructura

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS		COMENTARIOS
	¿La barrera de contención está correctamente unida con el pasamano o barrera de un puente?	No se tiene la infraestructura
	¿El ancho entre la barrera y la línea de borde es suficiente para albergar a un vehículo descompuesto?	No se tiene la infraestructura
<b>30</b>	<b>Terminaciones</b>	
	¿Las terminaciones de las barreras de contención son construidas correctamente?	No se tiene la infraestructura
	¿Es segura el área detrás de las terminaciones de las barreras de contención?	No se tiene la infraestructura
<b>31</b>	<b>Vallas peatonales</b>	
	¿Las vallas peatonales son de material frágil?	No se tiene la infraestructura
	¿Existe riesgo de que los vehículos sean atravesados por las barras horizontales de las vallas instaladas dentro de la zona de despeje lateral?	No se tiene la infraestructura
<b>32</b>	<b>Visibilidad de barreras y vallas</b>	
	¿La delineación y la visibilidad de las barreras de contención y las vallas peatonales en la noche son adecuadas?	No se tiene la infraestructura
<b>Semáforos</b>		
<b>33</b>	<b>Operación</b>	
	¿Los semáforos operan correctamente?	No se tiene la infraestructura
	¿Son el número, la posición y el tipo de cabezales de semáforos apropiados para la composición y el ambiente del tránsito?	No se tiene la infraestructura
	¿Dónde es necesario, se han provisto ayuda para peatones ciegos? (por ejemplo, botones audio- táctiles, marcas táctiles)	No se tiene la infraestructura
	¿Dónde es necesario, se han provisto ayuda para peatones ancianos o minusválidos? (por ejemplo, alargar el verde o una fase peatonal exclusiva)	No se tiene la infraestructura
	¿El controlador del semáforo está ubicado en una posición segura? (es decir, donde la posibilidad de ser golpeado sea menos probable, pero el acceso para su mantención sea seguro)	No se tiene la infraestructura

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS		COMENTARIOS
<b>34</b>	<b>Visibilidad</b>	
	¿Son los semáforos claramente visibles para los conductores que se aproximan?	No se tiene la infraestructura
	¿Es la distancia de visibilidad de parada adecuada para las posibles colas vehiculares?	Si en algunos tramos
	¿Problemas de visibilidad que podrían ser causados por la salida o entrada del sol han sido considerados?	No
	¿Los cabezales de los semáforos están protegidos de modo que puedan ser vistos sólo por los conductores que los enfrentan?	No se tiene la infraestructura
	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?	No se tiene la infraestructura
	¿Cuándo los semáforos son instalados en las partes altas de una curva vertical, con alta visibilidad, es la distancia de visibilidad de parada adecuada al final de una cola vehicular?	No se tiene la infraestructura
	¿Está el semáforo principal libre de obstrucciones para los conductores que se aproximan? (árboles, postes de iluminación, señales verticales, paraderos de buses, etc.),	No se tiene la infraestructura
<b>Peatones y ciclistas</b>		
<b>35</b>	<b>Alcances generales</b>	
	¿Las rutas y cruces peatonales son adecuadas para peatones y ciclistas?	Si son las adecuadas
	¿Dónde es necesario, se han instalado vallas para encauzar a peatones y ciclistas hacia cruces o pasos elevados?	No se tiene la infraestructura
	Dónde es necesario separar los flujos vehiculares de los peatonales y ciclistas, ¿se han instalado barreras de seguridad?	No se tiene la infraestructura
	¿Facilidades para peatones y ciclistas se han considerado en la noche?	No

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS		COMENTARIOS
<b>36</b>	<b>Peatones</b>	
	¿Son adecuados la ruta y los puntos de cruce para peatones y ciclistas?	Si son los adecuados
	¿Hay un número adecuado de pasos peatonales a lo largo de la ruta?	No existen dicha infraestructura
	¿En los puntos de cruce, las vallas peatonales están orientadas de modo que los peatones siempre vean el tránsito vehicular?	No se tiene la infraestructura
	¿Se ha considerado a los ancianos, minusválidos, niños, sillas de rueda y coches de bebé (por ejemplo, con pasamanos, rebajes de solera y mediana, rampas)?	No se tiene la infraestructura
	¿Existen barandillas donde son necesarias? (por ejemplo, en puentes o rampas)	No se tiene la infraestructura
	¿La señalización alrededor de escuelas es adecuada y eficaz para proteger a los peatones?	No es la adecuada.
	¿La señalización alrededor de hospitales es adecuada y eficaz para proteger a los peatones?	No se tiene la infraestructura
	¿La distancia de visibilidad de parada es suficiente para que los conductores de camiones puedan ver en forma clara a los peatones en un cruce?	Sólo en algunos casos
<b>37</b>	<b>Ciclistas</b>	
	¿El ancho del pavimento es adecuado para el número de ciclistas que usan la ruta?	Si es adecuado, son pocos ciclistas
	¿La ruta para ciclistas es continua? (es decir, libre de algún punto restrictivo u hoyo)	Si es continua
	¿Las rejillas de sumidero son seguras para las bicicletas?	No se tiene la infraestructura
<b>38</b>	<b>Transporte Público</b>	
	¿Los paraderos de buses son localizados en forma segura con la visibilidad adecuada y con una correcta segregación de la pista de circulación?	No, es informal
	¿Las paradas de buses en áreas rurales son señalizadas con anticipación?	No se tienen paraderos

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

<b>ÍTEMS</b>		<b>COMENTARIOS</b>
¿Los refugios peatonales y asientos, son localizados en forma segura permitiendo una adecuada línea de visibilidad? ¿Su separación con la vía es correcta?		No se tiene la infraestructura
¿Es la altura y la forma de la solera en el paradero de buses adecuado para peatones y conductores de buses?		No se tiene la infraestructura
<b>Puentes y alcantarillas</b>		
<b>39</b>	<b>Características del diseño</b>	
¿El ancho de puentes y alcantarillas es consistente con el ancho de la calzada bajo condiciones de acercamiento?		No es consistente, debido a que los puentes y pontones son sólo de un carril tanto los ingresos como las salidas tienen un radio de curvatura inadecuados
¿La alineación de acercamiento a pontones y puentes es		Inadecuado
Es adecuado la señal Informativa?		inadecuado, la mayoría de ellos en curvas
¿La señalización de advertencia ha sido instalada si una de los dos condiciones mencionadas anterior- mente (ancho y velocidad) no se han resuelto?		Sólo en algunos casos
<b>40</b>	<b>Barreras de contención</b>	
¿Es conveniente instalar barreras de contención en puentes y alcantarillas y en sus proximidades para proteger a los vehículos que abandonen inesperadamente la calzada?		Si es necesario
¿La conexión entre la barrera de contención y el puente es segura?		No
¿Existe solera en el puente que pueda reducir la eficacia de barreras de contención o de las barandas?		No
<b>41</b>	<b>Varios</b>	
¿Existen facilidades peatonales adecuadas y seguras sobre los puentes? ¿Está prohibida la pesca desde el puente? Si no,		- No existen facilidades peatonales - No. No existe río con peces.
se dispuesto un lugar para la pesca segura? ¿Es la delineación continua sobre el puente?		No aplica

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS	COMENTARIOS
<b>Pavimentos</b>	
<b>42</b>	<b>Defectos en el pavimento</b>
¿El pavimento está libre de defectos (por ejemplo, excesiva aspereza o baches, hoyos, material suelto, etc.) esto podría resultar en problemas de seguridad (por ejemplo, pérdida de control de manejo)?	No esta libre de defectos, existe la presencia de materiales extraños sueltos en la superficie
¿El borde del pavimento presenta un estado satisfactorio?	Si presenta un estado satisfactorio
¿La transición desde la calzada a la berma está libre de peligros?	Si se encuentra libre de peligros
<b>43</b>	<b>Resistencia al deslizamiento</b>
¿El pavimento tiene una resistencia adecuada al deslizamiento particularmente en curvas, pendientes pronunciadas, y acercamientos a intersecciones?	Si tiene estas características
¿Se han realizado pruebas a la resistencia al deslizamiento donde es necesario?	No
<b>44</b>	<b>Estancamiento</b>
¿El pavimento está libre de zonas de estancamiento o capas de agua, que puedan generar problemas de seguridad?	Si
<b>45</b>	<b>Piedras 1 material suelto</b>
¿Está el pavimento libre de piedras u otro material suelto?	No, siempre existe la presencia de materiales sueltos
<b>Estacionamientos</b>	
<b>46</b>	<b>Alcances generales</b>
¿La provisión, o restricción, de estacionamientos es correcta en relación con la seguridad del tránsito?	Si, es correcta
¿ Es la frecuencia o rotación de estacionamientos compatible con la seguridad de la ruta?	Si
¿Existe suficiente capacidad de estacionamiento para los vehículos de modo que no ocurran los problemas de seguridad por estacionamiento en doble fila?	Si



**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

<b>ÍTEMS</b>		<b>COMENTARIOS</b>
¿ Se pueden realizar maniobras de estacionamiento a lo largo de la ruta sin causar problemas de seguridad? (por ejemplo, estacionamiento en ángulo)		Si, en algunos tramos
¿La distancia de visibilidad en intersecciones y a lo largo de la ruta se ve afectada por los vehículos estacionados?		Si se ve afectada
<b>Provisión para los vehículos pesados</b>		
<b>46</b>	<b>Cuestiones de diseño</b>	
¿Existen posibilidades de adelantar a vehículos pesados donde existen altos volúmenes de tránsito?		Si es posible, en algunos tramos de la vía
¿La ruta, en general, tiene un diseño adecuado para el tamaño de los vehículos que la utilizarán?		Si
¿Existe espacio suficiente para las maniobras de los vehículos pesados a lo largo de la ruta, en intersecciones, cruces etc.?		Si
¿Los accesos a áreas de descanso y áreas de estacionamiento para vehículos pesados, son adecuados para el tamaño de los vehículos esperados? (considerando aceleraciones, deceleraciones, ancho de bermas, etc.)		Si en algunos tramos
<b>47</b>	<b>Calidad del pavimento de las bermas</b>	
¿En curvas, las bermas son selladas de modo de darle continuidad al pavimento de la calzada, en especial para el tránsito de vehículos largos?		Si, sólo en el primer Km.
¿El ancho del pavimento es adecuado para vehículos pesados?		Si
¿En general, la calidad del pavimento es suficiente para un tránsito seguro de los vehículos pesados?		Si
¿En rutas de alto tránsito de camiones, los dispositivos retrorreflectivos son apropiados para la altura del ojo del conductor?		Si
<b>Cauces de agua e inundaciones</b>		
<b>48</b>	<b>Acumulación de agua, inundaciones</b>	
¿Bajo condiciones de mal tiempo, están todas las secciones de la vía libres de acumulación o flujos de agua?		No, siempre ocurre anegamientos en varias zonas de la carretera

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA  
–PUMACCAHUANCCA**

<b>ÍTEMS</b>		<b>COMENTARIOS</b>
¿Si existen secciones de la vía con acumulación o flujos de agua, en condiciones de mal tiempo, es la señalización en estos puntos apropiada?		No se señala
<b>49</b>	<b>Seguridad al borde de la vía</b>	
¿Las alcantarillas o estructuras de drenaje está localizadas fuera del área de recuperación, al borde de la vía?		Si
Si no, ¿son ellas protegidas ante la posibilidad de que sean impactadas por algún vehículo, de modo de proteger a sus ocupantes?		Tienen bordillos sobresalientes en algunos casos , en otros no se nota dichos bordillos
<b>Varios</b>		
<b>50</b>	<b>Entorno de la vía</b>	
¿El entorno de la vía se encuentra en concordancia con las pautas generales de diseño (por ejemplo, despeje lateral, distancia de visibilidad)?		Se construyó con requerimientos de normas anteriores, por lo que no guarda relación con la normativa actual
¿El despeje lateral y la distancia de visibilidad se mantendrán una vez que la vegetación crezca en el futuro?		No
¿En el entorno de las rotondas existen problemas de visibilidad?		No existe dicha infraestructura
<b>51</b>	<b>Trabajos temporales</b>	
¿Existen equipos de construcción o mantención en la vía que ya no se requieran o no se estén utilizando?		No
¿Existe en la vía señalización y dispositivos de control temporal de tránsito que ya no se requieran o no se estén utilizando?		Si
<b>52</b>	<b>Problemas de Encandilamiento</b>	
¿Existen problemas de encandilamiento que puedan ser causados por los focos de otros vehículos (por ejemplo, cuando dos vehículos se enfrentan en una vía bidireccional que no está provista de cercas o pantallas antiencandilamiento)?		Si

**ASV A VIAS EXISTENTES  
LISTA DE CHEQUEO CARRETERA DEPARTAMENTAL**

**CARRETERA: AY-103 REPARTICION AYACUCHO - PUENTE PINAO – CHACAPATA - MATARA – PUMACCAHUANCCA**

ÍTEMS		COMENTARIOS
<b>53</b>	<b>Actividades al borde de la vía</b>	
	¿Existen al borde de la vía actividades que puedan distraer a los conductores? ¿Están ellas debidamente señalizadas de modo que no puedan constituir algún riesgo?	No
<b>54</b>	<b>Vehículos errantes</b>	
	¿Los vehículos errantes, al borde de la vía o sobre las aceras puede generar un problema, peligro o conflicto para los vehículos que se salgan imprevistamente de la vía?	No
<b>55</b>	<b>Otros asuntos de seguridad</b>	
	¿El terraplén es estable y seguro?	Si es seguro
	¿La vía está libre de ramas y arbustos que sobresalgan hacia la calzada?	No, existen problemas de ramas que sobresalen hacia la calzada
	¿Existen obstrucciones de visibilidad en la vía producidas por arbustos o ramas?	Si constantemente en varios tramos
	¿Áreas afectadas por fuertes vientos se han revisado?	Si existen zonas que en determinadas horas el viento genera caída de rocas pequeñas a la vía
<b>56</b>	<b>Áreas de descanso</b>	
	¿La ubicación de las áreas de descanso y estacionamiento de camiones es adecuada a lo largo de la ruta?	Si, en varias partes de la vía
	¿La distancia de visibilidad es adecuada en los puntos de entrada y salida de las áreas de descanso y estacionamiento de camiones en cualquier momento del día?	Si, en varios tramos
<b>57</b>	<b>Animales</b>	
	¿La vía está libre de la presencia de animales (por ejemplo, bovinos, ovejas, cabras, etc.?)	No, existen el pastoreo en zonas aledañas a la vía, y los animales continuamente cruzan la vía
	Si no, ¿Se ha provisto de cercas o vallas para evitar la irrupción de animales a la calzada?	No.

## **ANEXOS A2**

**ANEXO - A2**  
**FORMATO DE ENCUESTA A CONDUCTORES EN LA VIA RUTA AY-103 AYACUCHO -**  
**TAMBILLO - MATARA - PUMACCAHUANCCA**  
**A2 – 01**

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta a fin determinar el impacto de la Auditoría de Seguridad Vial en la Ruta AY-103 AYACUCHO - TAMBILLO - MATARA - PUMACCAHUANCCA, le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

**1. Ubicación y Descripción General. Marcar (X)**

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA		B. UBICACIÓN MUESTRAL	
1. Departamento	Ayacucho	6. Nombre del Encuestado (a)	
2. Provincia	Huamanga	7. Entidad que labora	
3. Distrito		8. Edad	
4. Lugar y Fecha		9. Sexo	
5. N° de encuesta		10. Nombre del entrevistador	

**2. ¿Cuál es su nivel educativo alcanzado por usted?.**

Nivel Educativo	Marcar (X)
1. Primaria Incompleta	
2. Primaria Completa	
3. Secundaria Incompleta	
4. Secundaria Completa	
5. Superior No Universitaria Incompleta	
6. Superior No Universitaria Completa	
7. Superior Universitaria Incompleta	
8. Superior Universitaria Completa	
9. Maestría	
10. Doctorado	

**3. ¿Cuál es la categoría de la Licencia de conducir que Ud. Posee ?**

Licencia de Conducir	Marcar (x)	Años de Experiencia	Ingreso mensual S/.
1. Licencia A1			
2. Licencia A2			
3. Licencia A3			

**4. ¿Ud. al conducir su vehículo por la vía estuvo alguna vez bajo el efecto de...?**

Norma Social	Afectó su visión	Afectó su reacción muscular	Bajó la velocidad de recorrido	Aumentó la velocidad de recorrido	Tuvo sensación de manejo seguro	Tuvo sensación de manejo inseguro	Tuvo algún accidente
1. Alcohol							
2. Hoja de Coca							
3. Drogas							
4. Insomnio							
5. Medicamentos							
6. Edad							

**5. ¿A qué velocidad se desplaza normalmente por la vía?**

Horas del Día	Cuando la vía estuvo afirmada (Km/hr)	Cuando la Vía se encuentra con tratamiento superficial (Km/hr)
1. Mañana		
2. Tarde		
3. Noche		

**6. ¿Al desplazarse normalmente por la vía Ud. Como individuo usa los métodos de seguridad Vial siguientes?**

Método de Seguridad	Si	No
1. Cinturón de Seguridad		
2. Sillitas para niños		
3. Cascos Protectores		
4. Permiso de conducción		
5. Tiene Conocimientos de Seguridad Vial		
6. Conduce en Buen Estado de Salud		
7. Conduce bajo el Consumo Alcohol		

**7. ¿Al desplazar normalmente por la vía, su vehículo cumple con los métodos de seguridad Vial siguientes?**

Método de Seguridad	Si	No
1. Cinturón de Seguridad		
2. Parabrisas Laminados		
3. Acolchamiento de interiores		
4. Barras de volantes colapsables		
5. Airbags		
6. Reposacabezas		
7. Iluminación y señalización		
8. Dos a mas sistemas de frenos independientes		
9. Sistemas de Detección de Accidentes		
10. Sistema de suspensión		
11. Cascos Protectores		

**8. ¿En la seguridad de la conducción, la anchura del carril y del pavimento como lo percibe?**

Modificador	01 Carril	02 Carriles	Seguro	Inseguro
1. Estado bueno				
2. Estado aceptable				
3. Berma				
4. Sobreancho				
5. Días de lluvia/año				
6. Bombeo				

**9. ¿En la seguridad de la conducción, las curvas como lo percibe?**

Modificador	Seguro	Inseguro
1. radio mínimo		
2. curvas inesperadas		
3. Tipo de Pavimento		
4. Sobre ancho		
5. Inclinación del peralte		
6. Visibilidad		
7. Señalización		

**10. ¿Qué tipo y/o vehículo utiliza para desplazarse por la vía?**

Tipo Vehículo/Carrocería				Marcar (x)	Frecuencia			
Código	Categoría	Carrocería	Año de fabricación		Diario	Inter diario	Semana l	Quince nal
SED	M1	Sedan - Coupé						
HBK	M1	Hatchback						
SWG	M1	Station Wagon						
SUV	M1 M2	SUV						
MPO	M1	Multipropósito						
PUP	N1 N2	Camioneta Pick Up						
MIC	M2	Microbús						
MIN	M2 M3	Minibús						
OMN	M3	Ómnibus Urbano						
OMI	M3	Ómnibus Interurbano						
AMB	M1SC N2SC	Ambulancia						
FUN	M1SD N2SD	Funerario						
PAN	N1 N2	Panel						
VAL	M3SB N3SB O2SB O4SB	Valores						
PLA	N1 O4	Camión Plataforma						
BAR	N1 O4	Camión Baranda						
FUR	N1 O4	Camión Furgón						
CIS	N1 O4	Camión Cisterna						
COM	N1 O4	Cisterna Combustibles						
VOL	N1 O4	Camión Volquete						
CBA	O3 O4	Cama Baja						
COB	N2 N3	Camión Compactador						
REM	N1 N3	Camión Remolcador						
CMT	M1 N1	Cuatrimoto						
TRM	L2 L5	Trimoto Carga						
TRI	L2 L5	Trimoto Pasajero						
MTO	L1 L3	Motocicleta						
BMT	L1	Bicimoto						
		Bicicleta						

**11. ¿El Estado le ha dado a Ud. alguna capacitación en temas de seguridad vial?**

Entidad	Marcar (x)	En qué año	Le sirve en su practica diaria	Necesita más capacitación
1. Escuela				
2. Colegio				
3. Instituto				
4. Universidad				
5. Transportes Ayacucho				
6. Municipalidad Provincial				
7. Municipalidad Distrital				
8. Otros				

**12. ¿Ud. al conducir su vehículo por la vía estuvo alguna vez involucrado en accidentes de tránsito?**

Causa del accidente	Tipo de accidente			
	Salida de la vía	Choque	Choque y Fuga	Volcadura
1. Invadir carril contrario				
2. Circular por carril contrario				
3. Exceso de Velocidad				
4. Realizar Giros con excesiva amplitud en la curva				
5. No guardar distancia de seguridad entre vehículos				
6. Cansancio en la conducción				
7. Adelantamiento antirreglamentario				
8. Estar bajo el efecto de Drogas, medicamentos				
9. Respuesta retardada a la señalización				
10. Detención en el carril sin causa				
11. Iluminación y señalización incorrecta de las maniobras				
12. Imprudencia del pasajero				
13. Falla mecánica				
14. Ebriedad del conductor				
15. Exceso de carga				
16. Pista en mal estado				
17. Imprudencia del peatón				
18. Falta de Luces				
19. Imprudencia e impericia del conductor				
20. Factor climatológico				

Causa del accidente	Tipo de accidente				
	Atrope llo	Atrope llo y Fuga	Caída de pasajero	Incen dio	Otros
1. Invadir carril contrario					
2. Circular por carril contrario					
3. Velocidad Inadecuada					
4. Realizar Giros con excesiva amplitud en la curva					
5. No guardar distancia de seguridad entre vehículos					
6. Cansancio en la conducción					
7. Adelantamiento antirreglamentario					
8. Estar bajo el efecto de Drogas, medicamentos					
9. Respuesta retardada a la señalización					
10. Detención en el carril sin causa					
11. Iluminación y señalización incorrecta de las maniobras					
12. Imprudencia del pasajero					
13. Falla mecánica					
14. Ebriedad del conductor					
15. Exceso de carga					
16. Pista en mal estado					
17. Imprudencia del peatón					
18. Falta de Luces					
19. Imprudencia e impericia del conductor					
20. Factor climatológico					



**ANEXO – A3**

**VISUALIZACION DE LOS DATOS Y VARIABLES DE LA ENCUESTA EN EL  
SOFTWARE SPSS 20**

## VISUALIZACION DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA CARGADOS EN EL SOFTWARE SPSS 20

Encuesta Ayacucho\_1.sav [Conjunto de datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

26 : Insomnio Visible: 77 de 77 variables

	Edad	Sexo	Educación	Licencia	Experiencia	Ingreso	Alcohol	Chacchado_coca	Drogas	Insomnio	Medicamentos	Velocidad_afirmado	Velocidad_Trat_Superf	Cint	Sillitas	Cascos	Permisos	Conocimientos	Salud	Consumo_alcohol	cinturo_n_seguridad	Parabrisas	Acolchamiento	Vola...	Airba...	Reposacab	Iluminación	Frenos
1	49	Masculino	Superior Universitaria Completa	A1	7	2100	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	35	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
2	48	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	10	2600	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	25	30	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
3	27	Masculino	Primaria Completa	A1	9	800	.	.	.	.	.	35	50	Si	No	No	Si	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
4	42	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	10	2500	.	.	.	.	.	35	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
5	38	Femenino	Secundaria Completa	A2	10	1800	.	.	.	.	.	30	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
6	32	Masculino	Secundaria Completa	A2	10	800	.	Afectó su reacción muscular	.	.	.	35	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
7	21	Masculino	Secundaria Completa	A1	3	2000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	35	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
8	25	Masculino	Secundaria Completa	A2	3	1500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	35	50	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
9	20	Masculino	Superior Universitaria Incompleta	A1	2	600	.	.	.	.	.	30	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
10	43	Masculino	Secundaria Incompleta	A1	1	400	.	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	Si	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
11	35	Masculino	Secundaria Completa	A2	6	900	.	Bajo la Velocidad de recorrido	.	.	.	35	55	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
12	23	Masculino	Primaria Completa	A2	10	500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	45	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
13	38	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	3	900	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	45	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si
14	25	Masculino	Secundaria Completa	A2	2	600	.	Afectó su visión	.	.	.	45	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
15	42	Masculino	Secundaria Completa	A2	8	1200	Tuvo sensa...	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
16	43	Masculino	Primaria Completa	A2	2	500	.	.	.	.	.	25	35	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	No	No	Si
17	25	Masculino	Secundaria Completa	A2	2	500	.	.	.	.	.	35	60	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
18	24	Masculino	Secundaria Completa	A2	1	1000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	35	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
19	46	Masculino	Secundaria Completa	A2	10	800	.	Tuvo sensa...	.	.	.	50	65	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
20	26	Masculino	Secundaria Incompleta	A3	8	600	Afectó su r...	.	.	.	.	50	65	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
21	40	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	5	500	.	.	.	.	.	45	55	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si
22	38	Masculino	Secundaria Completa	A2	20	3500	Bajo la Vel...	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
23	21	Masculino	Secundaria Completa	A1	3	1000	Tuvo sensa...	.	.	.	.	35	55	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
24	25	Masculino	Secundaria Completa	A2	3	900	.	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si
25	40	Masculino	Primaria Completa	A2	6	1200	.	Afectó su visión	.	.	.	35	50	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si
26	29	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	8	900	.	Bajo la Velocidad de recorrido	.	.	.	25	40	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si
27	33	Masculino	Secundaria Completa	A2	10	1000	.	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
28	58	Masculino	Primaria Incompleta	A3	40	2000	.	Bajo la Velocidad de recorrido	.	.	.	35	50	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
29	48	Masculino	Secundaria Incompleta	A3	20	2100	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	30	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
30	23	Masculino	Secundaria Completa	A2	3	900	.	.	.	.	.	40	65	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
31	28	Masculino	Secundaria Completa	A2	8	1500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	25	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si
32	22	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A2	2	1500	.	.	.	.	.	35	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
33	38	Masculino	Primaria Completa	A2	4	700	.	.	.	.	.	45	65	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si
34	26	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A2	5	1200	Afectó su v...	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
35	29	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	6	850	.	Afectó su visión	.	.	.	45	60	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
36	26	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	3	700	.	.	.	.	.	30	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	No	Si

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

ES 09:38 a.m. 19/03/2015

## VISUALIZACION DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA CARGADOS EN EL SOFTWARE SPSS 20

\*encuesta Ayacucho\_L.sav [Conjunto\_de\_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

62: Insomnio

Visible: 77 de 77 variables

	Edad	Sexo	Educación	Licencia	Experiencia	Ingreso	Alcohol	Chacchado_coca	Drogas	Insomnio	Medicamentos	Velocidad_afirmado	Velocidad_Trat_Superf	Cint	Sillitas	Cascos	Permisos	Conocimientos	Salud	Consumo_alcohol	cinturo_seguridad	Parabrisa	Acolchamiento	Vola...	Airba...	Reposacab	Iluminación	Frenos
28	58	Masculino	Primaria Incompleta	A3	40	2000	.	Bajo la Velocidad de recorrido	.	.	.	35	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
29	48	Masculino	Secundaria Incompleta	A3	20	2100	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	30	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
30	23	Masculino	Secundaria Completa	A2	3	900	.	.	.	.	.	40	65	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
31	28	Masculino	Secundaria Completa	A2	8	1500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	25	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
32	22	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A2	2	1500	.	.	.	.	.	35	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
33	38	Masculino	Primaria Completa	A2	4	700	.	.	.	.	.	45	65	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si
34	26	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A2	5	1200	Afectó su v...	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
35	29	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	6	850	Afectó su visión	.	.	.	.	45	60	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
36	26	Masculino	Secundaria Incompleta	A2	3	700	.	.	.	.	.	30	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	Si	No	Si
37	23	Masculino	Secundaria Incompleta	A1	3	800	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	45	55	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
38	27	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A2	6	900	.	.	.	.	.	40	60	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
39	30	Masculino	Secundaria Completa	A1	8	900	.	.	.	.	.	30	40	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
40	19	Masculino	Superior Universitaria Incompleta	A1	1	800	.	.	.	.	.	35	55	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	No	No	No	No	Si	Si	Si
41	38	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	15	2500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	30	45	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
42	27	Masculino	Secundaria Completa	A2	8	1100	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	40	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
43	36	Masculino	Secundaria Completa	A3	12	2100	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	50	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
44	38	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	15	2500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
45	49	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	20	2000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	45	50	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
46	36	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	8	2100	.	.	.	.	.	40	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
47	22	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A2	2	1200	.	.	.	.	.	45	50	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
48	25	Masculino	Secundaria Completa	A2	5	1500	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	50	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
49	38	Masculino	Secundaria Completa	A3	10	2000	.	.	.	.	.	45	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
50	42	Masculino	Secundaria Completa	A2	15	1600	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	40	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
51	50	Masculino	Secundaria Completa	A3	20	2000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	40	60	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si
52	45	Masculino	Secundaria Completa	A3	15	1800	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	45	50	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
53	26	Masculino	Secundaria Completa	A3	7	900	.	.	.	.	.	40	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
54	40	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	10	1500	.	.	.	.	.	40	60	Si	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
55	39	Masculino	Secundaria Completa	A2	10	2000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	45	65	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si
56	27	Masculino	Secundaria Completa	A3	9	2000	.	.	.	.	.	40	50	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
57	24	Masculino	Secundaria Completa	A2	2	1000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	30	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
58	23	Masculino	Secundaria Completa	A2	2	800	.	.	.	.	.	50	70	No	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
59	34	Masculino	Secundaria Completa	A3	8	1500	.	.	.	.	.	45	55	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
60	42	Masculino	Superior No Universitaria Incompleta	A3	15	2000	.	Tuvo sensación de manejo seguro	.	.	.	50	70	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si
61																												
62																												
63																												

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

ES 09:39 a.m. 19/03/2015

## VISUALIZACION DE LAS VARIABLES DE LA ENCUESTA CARGADOS EN EL SOFTWARE SPSS 20

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Edad	Númerico	8	0	Edad	{1, 18 - 23}...	Ninguna	2	Izquierda	Ordinal	Entrada
2	Sexo	Númerico	8	0	Sexo	{0, Femenino}...	Ninguna	12	Izquierda	Ordinal	Entrada
3	Educación	Númerico	8	0	Nivel Educativo	{1, Primaria Incomple...	Ninguna	14	Izquierda	Ordinal	Entrada
4	Licencia	Númerico	8	0	Licencia de Conducir	{1, A1}...	1, 2, 3	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
5	Experiencia	Númerico	8	0	Años de Experiencia en la Conducción de Vehículos	Ninguna	Ninguna	2	Izquierda	Escala	Entrada
6	Ingreso	Númerico	8	0	Ingreso Mensual en \$, como conductor de Vehículos	Ninguna	Ninguna	3	Izquierda	Escala	Entrada
7	Alcohol	Númerico	8	0	Conducir Bajo Efecto de Alcohol	{1, Afectó su visión}...	Ninguna	7	Izquierda	Ordinal	Entrada
8	Chacchado_coca	Númerico	8	0	Conducir Chacchando Hoja de Coca	{1, Afectó su visión}...	Ninguna	29	Izquierda	Ordinal	Entrada
9	Drogas	Númerico	8	0	Conducir Bajo el Efecto de Drogas	{1, Afectó su visión}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
10	Insomnio	Númerico	8	0	Conducir Bajo el Efecto de Insomnio	{1, Afectó su visión}...	Ninguna	5	Izquierda	Ordinal	Entrada
11	Medicamentos	Númerico	8	0	Conducir Bajo el Efecto de Medicamentos	{1, Afectó su visión}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
12	Velocidad_afirmado	Númerico	8	0	Velocidad de Desplazamiento en Afirmado	Ninguna	Ninguna	8	Izquierda	Escala	Entrada
13	Velocidad_bicapa	Númerico	8	0	Velocidad de Desplazamiento en Bicapa	Ninguna	Ninguna	5	Izquierda	Escala	Entrada
14	Cint	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usa Cinturon de Seguridad	{1, Si}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
15	Sillitas	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usa Sillitas para Niños	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
16	Cascos	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usa Cascos Protectores	{1, Si}...	Ninguna	5	Izquierda	Ordinal	Entrada
17	Permiso	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Usa Permiso de Conducción	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
18	Conocimientos	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Tiene Conocimientos de Seguridad Vial	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
19	Salud	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Conduce en Buen Estado de Salud	{1, Si}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
20	Consumo_alcohol	Númerico	8	0	Al Desplazarse en la Vía Como Individuo Conduce Bajo el Consumo del Alcohol	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
21	cinturon_segurid	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Cinturón de Seguridad	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
22	Parabrisa	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Parabrisa Laminado	{1, Si}...	Ninguna	2	Izquierda	Ordinal	Entrada
23	Acolchamiento	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Acolchamiento de Interiores	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
24	Volante	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Barras de Volantes Colapsables	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
25	Airbags	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Airbags	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
26	Reposa_cab	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Reposo Cabezas	{1, Si}...	Ninguna	5	Izquierda	Ordinal	Entrada
27	Iluminación	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Iluminación y Señalización	{1, Si}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
28	Frenos	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Dos o Más Sistemas de Frenos Independientes	{1, Si}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
29	Detección	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Sistema de Detección de Accidentes	{1, Si}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
30	Suspensión	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Sistema de Suspensión	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
31	Cascos_protectores	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Cascos Protectores	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
32	Buen_estado	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción el Pavimento lo Percibe en Buen Estado	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
33	Aceptable	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción el Pavimento lo Percibe Aceptable	{1, Seguro}...	Ninguna	5	Izquierda	Ordinal	Entrada
34	Berma	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, la Berma como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
35	Sobreancho_carril	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, el sobreancho del carril como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	8	Izquierda	Ordinal	Entrada
36	Lluvia	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, en los días de lluvia/año como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
37	Bombeo	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, el Bombeo como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
38	Radio_mínimo	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas el Radio Mínimo como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	9	Izquierda	Ordinal	Entrada
39	Curvas_inesn	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción con las curvas inesperadas como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada

## VISUALIZACION DE LAS VARIABLES DE LA ENCUESTA CARGADOS EN EL SOFTWARE SPSS 20

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
31	Cascos_protectores	Númerico	8	0	Su Vehículo Cuenta con Cascos Protectores	{1, Si}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
32	Buen_estado	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción el Pavimento lo Percibe en Buen Estado	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
33	Aceptable	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción el Pavimento lo Percibe Aceptable	{1, Seguro}...	Ninguna	5	Izquierda	Ordinal	Entrada
34	Berma	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, la Berma como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
35	Sobrancho_carril	Númerico	9	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, el sobrancho del carril como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	8	Izquierda	Ordinal	Entrada
36	Lluvia	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, en los días de lluvia/año como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
37	Bombeo	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en el Pavimento, el Bombeo como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	3	Izquierda	Ordinal	Entrada
38	Radio_mínimo	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas el Radio Mínimo como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	9	Izquierda	Ordinal	Entrada
39	Curvas_inesp	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción con las curvas inesperadas como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
40	Tipo_Pavimento	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas el Tipo de Pavimento como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
41	Sobrancho_curva	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas el sobrancho como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	5	Izquierda	Ordinal	Entrada
42	Inclinación_Peralte	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas la Inclinación del Peralte como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	6	Izquierda	Ordinal	Entrada
43	Visibilidad	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas la Visibilidad como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
44	Señalización	Númerico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas la Señalización vertical como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
45	Tipo_Vehículo	Númerico	8	0	Tipo de Vehículo Usado en el Desplazamiento por la Vía	{1, Sedan - Coupé}...	Ninguna	14	Derecha	Ordinal	Entrada
46	Año_fabricación	Númerico	8	0	Año de fabricación del Vehículo Usado en el Desplazamiento por la Vía	Ninguna	Ninguna	4	Derecha	Escala	Entrada
47	Escuela_chof	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en la Escuela de Choferes	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	11	Derecha	Ordinal	Entrada
48	Colegio	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en el Colegio	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	4	Derecha	Ordinal	Entrada
49	Instituto	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en el Instituto	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	4	Derecha	Ordinal	Entrada
50	Universidad	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en la Universidad	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	5	Derecha	Ordinal	Entrada
51	Transportes	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en la DRTCA	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	23	Derecha	Ordinal	Entrada
52	Muni_provincial	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en la Municipalidad Provincial de Huamanga	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
53	Muni_distrital	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en la Municipalidad Distrital	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
54	Otros	Númerico	8	0	El Estado le Capacitó en Temas de Seguridad Vial en Otras Entidades	{1, Le Sive en su Práctica ...}	Ninguna	4	Derecha	Ordinal	Entrada
55	Capacitación	Númerico	8	0	Año en el Que Recibió Capacitación en Temas de Seguridad Vial	Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Escala	Entrada
56	Invadir_carril	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Invadir el Carril Contrario	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
57	Circular_carril_cont	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por circular en Carril Contrario	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
58	Exceso_Velocidad	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Exceso de velocidad	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
59	Giros_amplitud_excesiva	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Realizar Giros con Excesiva Amplitud...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
60	No_guardar_distancia	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por No Guardar Distancia de Seguridad ...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
61	Cansancio_conducc	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Cansancio en la Conducción	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
62	Adelantamiento	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Adelantamiento antirreglamentario	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
63	Drogas_medicamentos	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Estar Bajo el Efecto de Drogas, Me...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
64	Resp_Señalización	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Respuesta Retardada a la Señaliza...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
65	Detención_Carril	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Detenerse en el Carril Sin Causa	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
66	Iluminación_Señalización	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Iluminación y Señalización Incorrect...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
67	Imprudencia_pasajero	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Imprudencia del Pasajero	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
68	Falla_mecánica	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Falla Mecánica	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
69	Friedad_conductor	Númerico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Frieidad del Conductor	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada

## VISUALIZACION DE LAS VARIABLES DE LA ENCUESTA CARGADOS EN EL SOFTWARE SPSS 20

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
43	Visibilidad	Numérico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas la Visibilidad como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
44	Señalización	Numérico	8	0	En la Seguridad de la Conducción en las curvas la Señalización vertical como lo percibe	{1, Seguro}...	Ninguna	4	Izquierda	Ordinal	Entrada
45	Tipo_Vehículo	Numérico	8	0	Tipo de Vehículo Usado en el Desplazamiento por la Vía	{1, Sedan - Coupé}...	Ninguna	14	Derecha	Ordinal	Entrada
46	Año_fabricación	Numérico	8	0	Año de fabricación del Vehículo Usado en el Desplazamiento por la Vía	Ninguna	Ninguna	4	Derecha	Escala	Entrada
47	Escuela_chof	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en la Escuela de Choferes	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	11	Derecha	Ordinal	Entrada
48	Colegio	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en el Colegio	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	4	Derecha	Ordinal	Entrada
49	Instituto	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en el Instituto	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	4	Derecha	Ordinal	Entrada
50	Universidad	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en la Universidad	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	5	Derecha	Ordinal	Entrada
51	Transportes	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en la DRTCA	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	23	Derecha	Ordinal	Entrada
52	Muni_provincial	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en la Municipalidad Provincial de Huamanga	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
53	Muni_distrital	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en la Municipalidad Distrital	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
54	Otros	Numérico	8	0	El Estado le Capacitó en Tems de Seguridad Vial en Otras Entidades	{1, Le Sirve en su Práctica ...	Ninguna	4	Derecha	Ordinal	Entrada
55	Capacitación	Numérico	8	0	Año en el Que Recibió Capacitación en Tems de Seguridad Vial	Ninguna	Ninguna	5	Derecha	Escala	Entrada
56	Invasión_carril	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Invasión del Carril Contrario	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
57	Circular_carril_cont	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por circular en Carril Contrario	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
58	Exceso_Velocidad	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Exceso de velocidad	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
59	Giros_amplitud_excesiva	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Realizar Giros con Excesiva Amplitud	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
60	No_guardar_distancia	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por No Guardar Distancia de Seguridad	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
61	Cansancio_conducc	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Cansancio en la Conducción	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
62	Adelantamiento	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Adelantamiento antirreglamentario	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
63	Drogas_medicamentos	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Estar Bajo el Efecto de Drogas, Me...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
64	Resp_Señalización	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Respuesta Retardada a la Señaliza...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
65	Detención_Carril	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Detenerse en el Carril Sin Causa	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
66	Iluminación_Señalización	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Iluminación y Señalización Incorrect...	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
67	Imprudencia_pasajero	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Imprudencia del Pasajero	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
68	Falla_mecánica	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Falla Mecánica	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
69	Ebriedad_conductor	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Ebriedad del Conductor	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
70	Exceso_Carga	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Exceso de Carga	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
71	Pista_Mal_Estado	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Pista en Mal Estado	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
72	Imprudencia_peatón	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Imprudencia del Peatón	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
73	Falta_luces	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Falta de Luces	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
74	Impericia_conductor	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Imprudencia e impericia del conductor	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
75	Factor_climatológico	Numérico	8	0	Estuvo Involucrado en Accidente de Tránsito Causado por Factor Climatológico	{1, Salida de la Vía}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
76	edadagrupada	Numérico	5	0	Edad (agrupado)	{1, <= 19}...	Ninguna	14	Derecha	Ordinal	Entrada
77	Numero_accident	Numérico	8	0	Número de accidentes registrados en la Vía AY - 103	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
78											
79											
80											
81											