



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITETURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

DETERIORO DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA AVENIDA
ARENALES Y FERNANDO LEÓN ARECHUA Y SU RELACIÓN
CON LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL CERCADO DE
ICA, 2016

PRESENTADO POR:

BACHILLER QUEVEDO ALTAMIRANO ARNOLD FREDERICK

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

ICA - PERÚ

2016

DEDICATORIA:

A Dios por guiarme en mis decisiones, como también a mis padres por estar en cada momento, ya sea bueno o malo.

.

AGRADECIMIENTO:

A mis padres por fortalecer e inculcar la culminación de mi carrera profesional.

RECONOCIMIENTO:

A las autoridades de la Universidad Privada “Alas Peruanas” – Filial Ica, quienes me han brindado el apoyo suficiente para poder realizar el presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RECONOCIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
INDICE DE GRAFICOS.....	vii
INDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.2.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	2
1.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	2
1.3. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL.....	3
1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS.....	3
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	4
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	4
1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	4
1.5.3. VARIABLES (DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL).....	5
1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.6.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
a) TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	6
b) NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
a) MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	7
b) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	7
1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
a) POBLACIÓN.....	8
b) MUESTRA.....	9

1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	10
a) TÉCNICAS.....	10
b) INSTRUMENTOS.....	11
1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES.....	11
a) JUSTIFICACIÓN.....	11
b) IMPORTANCIA.....	11

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	12
2.2 BASES TEÓRICAS.....	17
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	30

CAPÍTULO III PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 SITUACION ACTUAL DEL PAVIMENTO RIGIDO.....	31
3.2 EVALUACION DEL TIPO DE FALLA DEL PAVIMENTO.....	33
3.2.1 TECNICA DE AUSCULTACION VISUAL.....	33
3.3 TECNICA DE LA ENCUESTA.....	44
3.3.1 ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	45
3.4 PRUEBA DE HIPOTESIS.....	91
3.5 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	101
3.6 CONCLUSIONES.....	106
3.7 RECOMENDACIONES.....	107
3.8 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	108
3.9 ANEXOS.....	111
3.9.1 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	112
3.9.2 CUESTIONARIOS.....	114
3.9.3 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	118
3.9.4 VALIDACION DEL CUESTIONARIO.....	122
3.9.5 PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION.....	123
3.9.6 REPORTE DE LOS ACCIDENTES DE TRANSITO.....	124

Índice de gráficos

	PAG
Grafico 01.....	45
Grafico 02.....	46
Grafico 03.....	47
Grafico 04.....	48
Grafico 05.....	49
Grafico 06.....	50
Grafico 07.....	51
Grafico 08.....	52
Grafico 09.....	53
Grafico 10.....	54
Grafico 11.....	55
Grafico 12.....	56
Grafico 13.....	57
Grafico 14.....	58
Grafico 15.....	59
Grafico 16.....	60
Grafico 17.....	61
Grafico 18.....	62
Grafico 19.....	63
Grafico 20.....	64
Grafico 21.....	65
Grafico 22.....	66
Grafico 23.....	67
Grafico 24.....	68
Grafico 25.....	69
Grafico 26.....	70
Grafico 27.....	71
Grafico 28.....	72
Grafico 29.....	73
Grafico 30.....	74
Grafico 31.....	75
Grafico 32.....	76
Grafico 33.....	77
Grafico 34.....	78
Grafico 35.....	79
Grafico 36.....	80
Grafico 37.....	81
Grafico 38.....	82
Grafico 39.....	83

Grafico 40.....	84
Grafico 41.....	85
Grafico 42.....	86
Grafico 43.....	87
Grafico 44.....	88
Grafico 45.....	89
Grafico 46.....	90

Foto 01.....	31
Foto 02.....	32
Foto 03.....	32
Foto 04.....	34
Foto 05.....	34
Foto 06.....	35
Foto 07.....	35
Foto 08.....	36
Foto 09.....	37
Foto 10.....	38
Foto 11.....	38
Foto 12.....	39
Foto 13.....	40
Foto 14.....	41
Foto 15.....	44
Foto 16.....	44
Foto 17.....	102
Foto 18.....	103
Foto 19.....	103
Foto 20.....	104
Foto 21.....	104
Foto 22.....	105

Índice de tablas

	PAG
Tabla 01.....	5
Tabla 02.....	6
Tabla 03.....	9
Tabla 04.....	10
Tabla 05.....	45
Tabla 06.....	45
Tabla 07.....	46
Tabla 08.....	47
Tabla 09.....	48
Tabla 10.....	49
Tabla 11.....	50
Tabla 12.....	51
Tabla 13.....	52
Tabla 14.....	53
Tabla 15.....	54
Tabla 16.....	55
Tabla 17.....	56
Tabla 18.....	57
Tabla 19.....	58
Tabla 20.....	59
Tabla 21.....	60
Tabla 22.....	61
Tabla 23.....	62
Tabla 24.....	63
Tabla 25.....	64
Tabla 26.....	65
Tabla 27.....	66
Tabla 28.....	67
Tabla 29.....	68
Tabla 30.....	69
Tabla 31.....	70
Tabla 32.....	71
Tabla 33.....	72
Tabla 34.....	73
Tabla 35.....	74
Tabla 36.....	75
Tabla 37.....	76
Tabla 38.....	77
Tabla 39.....	78
Tabla 40.....	79
Tabla 41.....	80
Tabla 42.....	81
Tabla 43.....	82
Tabla 44.....	83
Tabla 45.....	84

Tabla 46.....	85
Tabla 47.....	86
Tabla 48.....	87
Tabla 49.....	88
Tabla 50.....	89
Tabla 51.....	92
Tabla 52.....	94
Tabla 53	96
Tabla 54.....	97
Tabla 55.....	99

RESUMEN

DETERIORO DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA AVENIDA ARENALES Y FERNANDO LEÓN ARECHUA Y SU RELACIÓN CON LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL CERCADO DE ICA, 2016

La investigación tuvo como objetivo determinar, la relación entre el deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016.

El presente estudio es una investigación básica, de diseño no experimental de corte transeccional o transversal, según su profundidad corresponde a los niveles II y III, es decir descriptivo – correlacional.

La muestra fue probabilística, tomada al azar mediante la aplicación de la fórmula probabilística de Arkin y Colton y estuvo conformada por 150 choferes de vehículos que transitan por la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica.

La técnica aplicada fue la encuesta valiéndose, del instrumento el cuestionario que fue aplicado a la muestra en estudio.

Llegando a la conclusión que se ha encontrado, una relación significativa entre el deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016

PALABRAS CLAVES

Pavimento rígido, deterioro, accidente de tránsito

ABSTRACT

RIGID PAVING OF AVENIDA ARENALES AND FERNANDO LEON ARECHUA AND ITS RELATION WITH ROAD TRAFFIC IN THE CERCADO DE ICA, 2016.

The research aimed to determine the relationship between the deterioration of the rigid paving of avenida Arenales and Fernando León Arechua and road traffic in ACL fencing, 2016.

The present study is a basic research of non-experimental transectional cut design or cross, according to its depth corresponds to levels II and III, i.e. descriptive - correlational.

The sample was probabilistic, taken at random through the application of the probabilistic Arkin and Colton formula and was comprised of 150 drivers of vehicles travelling through the Avenida Arenales and Fernando León Arechua of Ica fencing. The applied technique was the survey using the instrument questionnaire that was applied to the sample in the study.

Coming to the conclusion that it has found a significant relationship between the deterioration of the rigid paving of avenida Arenales and Fernando León Arechua and road traffic in ACL fencing, 2016

KEY WORDS

Rigid pavement, deterioration, traffic accident.

INTRODUCCIÓN

El deterioro de las pistas es un problema, frecuente en la ciudad de Ica, teniendo como premisa los desastres naturales como el huayco del año 1998 y el terremoto del año 2007, dejaron deteriorada la mayoría de pistas en el cercado de Ica, y que las autoridades poco o nada han hecho por mejorarlas y/o eliminar este gran problema que conlleva a la generación de accidentes de tránsito por los distintos tipos de deterioros que tienen los caminos en el cercado de Ica.

Debido a esta situación acrecentó el interés por investigar el diagnóstico actual, de los pavimentos en el cruce de las Av. Arenales y Fernando León Arechua y saber que tanto se asocia con los accidentes de tránsito en ese lugar.

En esta tesis se entrega una descripción resumida, de los principales elementos que conforman las fallas más importantes que afectan las avenidas Arenales y León Arechua y de las causas que más comúnmente las originan. Tanto por la amplitud del tema, como por la imposibilidad de cubrir todas las peculiaridades que suelen caracterizar diferentes zonas geográficas. Sin embargo se estima que puede ser una herramienta adecuada para colaborar en la calificación de los daños y la consecuente programación de las labores de mantenimiento.

Para ello fue necesario contar con la opinión de los choferes del cercado de Ica quienes serán nuestra muestra en estudio y quienes dieron sus opiniones para evaluar los pavimentos rígidos en relación con la frecuencia de los accidentes de tránsito en las Av. Arenales y Av. Fernando León Arechua.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En estos últimos años la ciudad de Ica, viene experimentando un crecimiento exponencial, la población ha aumentado aproximadamente a 362,693 habitantes, dichos cambios demográficos se han manifestado en el proceso urbano de la ciudad, generando nuevas necesidades en la población como vivienda, trabajo, estudio, recreación, etc., originándose nuevos centros atractores y generadores, originando se nuevos viajes y el aumento del porcentaje de utilización de los principales ejes viales de la ciudad capital. Asimismo debido a la falta de una adecuada distribución e infraestructura vial en el país y el deterioro de la misma existe desorden descomunal.

El gasto en infraestructura de transporte en el Perú es de 0.6% del PBI cuando debería de estar entre el 2 y 3% del PBI según el Banco Mundial.

Respecto a la infraestructura de Ica, la opinión pública, autoridades y expertos reconocen que el sistema de transporte urbano en la ciudad de Ica no funciona adecuadamente y el desorden sea generalizado, y existan un alto número de accidentes y una significativa contaminación ambiental.

A diferencia de la tendencia en conglomerados urbanos de utilizar sistemas de transporte masivo, en Ica el sistema se distingue por estar atomizado. El transporte público se caracteriza por la proliferación de vehículos de pequeño tamaño. Hasta hace unos años, las moto taxis representaban el 49% de transporte.

Al respecto, las acciones que viene tomando la Municipalidad de Ica parecen demasiado débiles.

El presente trabajo está referido al análisis de la situación actual del pavimento rígido de las zonas de influencia de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua rutas de transporte de vehículos, las pistas se encuentran en mal estado del pavimento, especialmente la presencia de baches, muelles, buzones abiertos los cuales ocasionan muchas veces accidentes de tránsito a peatones y de vehículos genera crecientes restricciones de capacidad y aumenta la congestión.

En la actualidad se ve el pavimento rígido, cubierto por una capa asfáltica, ambas están deterioradas, se muestra carpeta asfáltica debido que en el tiempo se ha hecho una rehabilitación del pavimento rígido, este último está expuesto en la superficie, y se muestran los tipos de fallas y originándose accidentes de tránsito.

Por ello, resulta de vital importancia elaborar, el presente proyecto de investigación con la finalidad de plantear alternativas de solución y por ende mejorar la calidad de las pistas de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación estará comprendida entre las Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica. Las zonas involucradas se muestran en el plano de ubicación y localización, ver anexo 04.

1.2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El periodo de investigación fue de abril a setiembre del año 2016.

1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

Por las razones expuestas anteriormente nos llevan a plantear la siguiente pregunta de investigación:

1.3.1 PROBLEMA PRINCIPAL:

¿En qué medida el deterioro del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016?

1.3.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS:

¿En qué medida los daños en estructuras de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016?

¿En qué medida las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016?

¿En qué medida las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016?

¿En qué medida las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la relación entre el deterioro del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica con los accidentes de tránsito, 2016.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Determinar la relación entre los daños en las estructuras de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica con los accidentes de tránsito, 2016

Determinar la relación entre las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica con los accidentes de tránsito, 2016.

Determinar la relación entre las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica con los accidentes de tránsito, 2016.

Determinar la relación entre las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica con los accidentes de tránsito, 2016.

1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

El deterioro del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

1.5.2 HIPÓTESIS ESPECIFICOS

H₁. Los daños en estructuras de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H₂ Las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H₃ Las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H₄ Las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

1.5.3 VARIABLES

Deterioro del pavimento rígido

El pavimento rígido o pavimento hidráulico, se compone de losas de concreto hidráulico que algunas veces presentan acero de refuerzo. Esta losa va sobre la base (o subbase) y ésta sobre la subrasante. Este tipo de pavimentos no permite deformaciones de las capas inferiores.

Accidentes de tránsito

Según Bort (2005). Su definición es la siguiente: “suceso eventual y fortuito que se produce o tiene lugar en una de las vías o terrenos objeto de la legislación de tráfico, en que se ve implicado, al menos, un vehículo en movimiento y que, como consecuencia del mismo, resultan daños en las cosas y/o lesiones en las personas implicadas (ya sean leves, graves o la muerte).

1.5.3.1 Operacionalización variable independiente (X)

Tabla 1: *Matriz de operacionalización de la variable Deterioro del pavimento*

Dimensión	Indicador	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Pavimento Rígido	Daños	P1,P2,P3,P4,P5, P6,P7,P8,P9,P10,	SI (2)	Alta severidad (39-48)
	Deformaciones	P11,P12,P13,P14,	NO (1)	Media severidad (32-38)
	Desintegraciones	P15,P16,P17,P18,		Baja severidad (24-31)
	Deficiencias	P19,P20,P21,P22, P23,P24		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Matriz de operacionalización de la variable Accidentes de tránsito

Dimensión	Indicador	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
Estado de la vía	Baches	Ítems:	SI (2) NO (1)	Alto (34-40) Medio (27-33) Bajo (20-26)
	Piel de cocodrilo	P1,P2,P3,P4,P5,		
	Abultamientos	P6, P7,P8,P9		
	Hundimientos	,P10,P11,12,P13 P14,P15		
Obstrucción visual	Trabajadores en las vía	P,16,P17,P18,P20		
	Vehículos pesados			

Fuente: Elaboración propia

1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

a) Tipo de Investigación

La presente investigación es básica de naturaleza descriptiva y correlacional, de acuerdo con Hernández, Fernández, & Baptista (2010, p.81), quienes refieren que este “asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población (...) y tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables en un contexto en particular”. Es decir, miden cada variable a relacionar y después analizan la correlación.

Es importante subrayar que en la mayoría de los casos, las mediciones de las variables a correlacionar provienen de los mismos sujetos. Los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández et al., 2010, p. 80).

b) Nivel de Investigación

Según su profundidad corresponde a los niveles II y III, es decir descriptivo – correlacional.

1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

a) MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método aplicado será el método científico

El método científico es todo un conjunto de procedimientos ya planeados que cumple un orden lógico en la investigación para demostrar sus conexiones internas y externas, para sistematizar y profundizar los conocimientos ya adquiridos de la realidad social.

b) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de estudio de la investigación, fue de tipo no experimental de corte transeccional o transversal y correlacional, ya que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables de estudio.

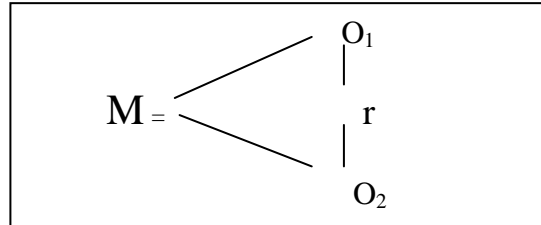
Es no experimental dado que “se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en la que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlas” (Hernández et. al., 2010, p. 149)

Así mismo es de corte transeccional o transversal ya que “se utiliza para realizar estudios de investigación de hechos y fenómenos de la realidad, en un momento determinado del tiempo” (Carrasco, 2013, p.72)

Y es correlacional dado que “permite al investigador, analizar y estudiar la relación de hechos y fenómenos de la realidad (variables). Es decir, busca determinar el grado de relación entre las variables que se estudian” (Carrasco, 2013, p. 73).

Así, este diseño de investigación se estructura de la siguiente manera:

Figura 1. Diagrama del diseño correlación



Donde:

M = Choferes de vehículos que transitan por la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica

O_1 = Deterioro del pavimento rígido

r = Relación de las variables

O_2 = Accidentes de tránsito

1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de estudio de la investigación, fue de tipo no experimental de corte transeccional o transversal y correlacional, ya que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables de estudio.

Es no experimental dado que “se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en la que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlas” (Hernández et. al., 2010, p. 149)

Así mismo es de corte transeccional o transversal ya que “se utiliza para realizar estudios de investigación de hechos y fenómenos de la realidad, en un momento determinado del tiempo” (Carrasco, 2013, p.72)

Y es correlacional dado que “permite al investigador, analizar y estudiar la relación de hechos y fenómenos de la realidad (variables). Es decir, busca determinar el grado de relación entre las variables que se estudian” (Carrasco, 2013, p. 73).

a) POBLACIÓN

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.174), “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas

especificaciones (...) Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo”.

En el presente estudio, la población estará constituida por 246 choferes de vehículos que transitan por el cruce de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica en un tiempo de una hora.

Tabla 3: Distribución de la población

DISTRITO DE ICA	TOTAL CHOFERES
CERCADO DE ICA	246

Fuente: Elaboración propia

b) MUESTRA

La muestra fue probabilística, tomada al azar mediante la aplicación de la fórmula probabilística de Arkin y Colton (1995, p.78), la muestra es *“una porción representativa de la población, que permite generalizar los resultados de una investigación”*. Es la conformación de unidades dentro de un subconjunto que tiene por finalidad integrar las observaciones (sujetos, objetos, situaciones, instituciones u organización o fenómenos), como parte de una población. Su propósito básico es extraer información que resulta imposible estudiar en la población, porque esta incluye la totalidad”.

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

En donde:

Z = 1.96 (Nivel de confianza = 95%)

p = 0.5

$$q = 0,5$$

$$E = 0.05 \text{ (5\% de error muestral)}$$

N= Población

n= tamaño de la muestra

Aplicando la fórmula, se obtiene: $n= 150$

La muestra estuvo conformada por 150 choferes de vehículos que transitan por la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica.

Tabla 4: Distribución de la muestra

DISTRITO DE ICA	TOTAL CHOFERES
CERCADO DE ICA	150

Fuente: Elaboración propia

1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A) TÉCNICAS

Las técnicas que se emplearon en estudio de investigación son las siguientes:

- a) Técnica de la encuesta que será aplicada a los choferes de vehículos que transitan por el cruce de la av. Arenales y León Arechua del Cercado de Ica.
- b) Técnica de procesamiento de datos, y su instrumento las tablas de procesamiento de datos para tabular, y procesar los resultados de las encuestas a los choferes de vehículos que transitan por el cruce de la av. Arenales y León Arechua del Cercado de Ica.
- c) Técnica de auscultación visual, donde determinaremos los tipos de fallas hallados en la zona de influencia.

d) Técnica de Opinión de expertos y su instrumento el informe de juicio de expertos, aplicado a ingenieros civiles, para validar el encuesta-cuestionario.

e) Técnica del Software SPSS versión 19, para validar el instrumento, y luego procesar y contrastar la hipótesis.

B) INSTRUMENTOS

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue, los cuestionarios sobre el deterioro del pavimento rígido y los accidentes de tránsito ambos cuestionarios serán aplicados a los choferes de vehículos que transitan por las zonas de influencia de la av. Arenales y León Arechua del Cercado de Ica.

Se determinó la confiabilidad del mismo (ver anexo 04).

1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación adquiere relevancia en las siguientes justificaciones:

a) JUSTIFICACIÓN:

Nuestro estudio nos permitirá obtener una comprensión significativa acerca de la relación existente entre el deterioro del pavimento rígido y su relación con los accidentes de tránsito, de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica. Sus hallazgos contribuirán a acrecentar las pruebas empíricas que avalan las teorías utilizadas en el presente estudio de investigación.

b) IMPORTANCIA

El trabajo de investigación es importante, porque sus resultados de la investigación nos servirán para plantear acciones concretas, tendientes a mejorar la calidad de los pavimentos de la avenida Avenida Arenales y

Fernando León Arechua del cercado de Ica. Así como también servirá de inspiración a otros investigadores para reconocer, que la investigación científica es el camino para el desarrollo del país.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Para el desarrollo de la presente investigación, se buscaron antecedentes investigativos internacionales y nacionales. De ellas por relacionarse con el tema, o con una de las variables de estudio se ha considerado exponer los siguientes:

2.1.1 Internacionales

Cabrera (2012). En su tesis titulada: Análisis de las fallas más comunes en el funcionamiento del automóvil por las que se originan los accidentes de tránsito en la provincia de Azuay, para optar el grado de Doctor en Ingeniería Civil, en la Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. En el presente estudio se hace la explicación y descripción de los diferentes factores, que inciden para que se produzcan los accidentes de tránsito, así como las causas principales para que ocurran los mismos, se describe la clase de accidentes de tránsito que existen, también se realiza una explicación sobre la forma de levantar datos a la hora de que ocurra un accidente y las pautas que debemos tener en cuenta para ayudar a personas involucradas en un accidente de tránsito. Se realiza la recopilación de todos los accidentes de tránsito producido en la provincia del Azuay, mismo que fueron recolectados en las diferentes Subjefaturas de tránsito y Policía Comunitaria, los datos se recogieron en base a los partes de tránsito, se realiza cuadros y gráficas estadísticas así como las interpretaciones de cada una de ellas. En base a los datos recopilados, se hace un análisis de los diferentes elementos que pueden influir en el vehículo para que se produzcan los accidentes de tránsito. Entre estos se hace énfasis en lo que

respecta a las vías principales del Azuay donde más se producen los accidentes de tránsito, de igual forma se hace un análisis de los sistemas mecánicos del automóvil que más suelen presentar anomalías para que se produzcan los accidentes, entre estos se analizó el sistema de frenos, suspensión y neumáticos.

Ruíz (2011). En su tesis titulada: Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimentos rígidos, para optar el grado de Magister Reingeniería en la Universidad del Oriente, Venezuela. El objetivo de la investigación fue determinar las patologías producidas en pavimento rígido en la zona norte de Venezuela, es un estudio descriptivo explicativo y se concluyó que se evidencian deterioros severos en su estructural, lo que justificó elaborar diseños y proyectos y ensayos en laboratorios, para verificar si las características de los materiales utilizados en esta vía son los más adecuados.

Cortez (2010). En tesis titulada: Factores de riesgo y consecuencias inmediatas de los accidentes de tránsito en la ciudad de Xalapa, para optar el grado de Doctor en Salud Pública en la Universidad Veracruzana, México. El objetivo general: Identificar los accidentes de tránsito, los factores de riesgo y las consecuencias inmediatas ocurridas en la ciudad de Xalapa Se diseñó un estudio descriptivo, observacional y transversal, donde el universo fue de 380 accidentes, utilizando como instrumento una cédula de recolección de datos creada para esta investigación, la fuente de información fueron los registros informativos de la Dirección General de Tránsito y Vialidad del Municipio de Xalapa (DGTV). Se concluyó que, en los accidentes de tránsito, las personas del sexo masculino son los que más se encuentran involucrados; el grupo de edad más susceptible es de los adultos jóvenes, que abarca de los 20 a los 29 años de edad, seguidos por los de 15-19 años; observando que los dos son grupos económicamente activos y en quienes se cuantifican los años de vida potencialmente perdidos (AVPP). Como conductores responsables de un accidente el mismo grupo de jóvenes son los que más se encuentran involucrados. El tipo de accidente que más se presentó fue el automóvil con un 54%, seguido de los automóviles con objeto fijo. En relación al factor de riesgo

alcohol, el 40% de los conductores responsables se encontraron con grado de alcoholemia, siendo los hombres los de mayor porcentaje. Al analizar la variación de velocidad, con relación al accidente, el 63% se debe a velocidad immoderada. Con los resultados obtenidos, se pretende aportar información que facilite analizar las condicionantes de los accidentes y, a la vez, permitan generar estrategias orientadas a enfrentar de manera efectiva esta problemática de salud pública.

2.1.2 Nacionales

Gamboa (2013). En su tesis titulada: “Mal estado de los pavimentos y su efecto en el tránsito vehicular del distrito de Trujillo, año 2012”, para optar el grado de Magister en Ingeniería Civil en la Universidad César Vallejo, sede Trujillo. El objetivo del estudio fue determinar el nivel de conocimientos de los pobladores sobre los efectos que puede generar el mal estado de los pavimentos y el efecto en tránsito vehicular del Distrito de Trujillo en cuanto a la pavimentación, así mismo resaltar los beneficios ambientales, socioeconómicos y culturales de dicho proceso de pavimentación. El tipo de investigación fue descriptiva correlacional, la muestra estuvo conformada por 97 conductores y pasajeros del distrito de Trujillo. Se llegó a la conclusión que los efectos más importantes producidos por el mal estado de los pavimentos que se han podido analizar son: El tráfico vehicular, el malestar de los conductores como de los pasajeros, daños a los diferentes vehículos producidos por los baches, etc.

Huamán (2011). En su tesis titulada: “La deformación permanente de las mezclas asfálticas y el consecuente deterioro de los pavimentos en el Perú” para optar el grado de Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería de Transportes en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima –Perú. En los últimos 17 años el Perú ha impulsado una política favorable para la Construcción de Obras Viales a lo largo y ancho del territorio, habiéndose ejecutado más de 15,000 kilómetros de carreteras con pavimentos asfálticos, según reportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La dinámica se manifiesta en obras importantes como las carreteras interoceánicas que

atravesan transversalmente el territorio peruano por el norte, centro y sur. La Interoceánica Sur, parte de límites con Brasil terminando en puertos marítimos del Océano Pacífico; interconectando de esta manera pueblos del Perú y permitiendo que Brasil tenga salida al mar hacia los mercados orientales. Ante esta realidad existe la imperiosa necesidad de mejorar la tecnología de los pavimentos asfálticos en el Perú a fin que estos logren alcanzar la vida útil para la que fueron diseñados. El presente trabajo de investigación bibliográfica se refiere a la deformación permanente que es una de las fallas del deterioro prematuro; es necesario conocer a mayor profundidad a fin de tomar las previsiones del caso desde la elaboración de los proyectos y la posterior ejecución de las obras. El estudio presenta el concepto de la deformación permanente y las diferentes formas que se presenta en las capas del pavimento e inclusive a nivel de subrasante, originando tanto fallas funcionales como estructurales; profundizando además sobre el conocimiento del cemento asfáltico y básicamente sobre su comportamiento reológico que nos permita utilizarlo mejor como parte constituyente de las mezclas asfálticas. Asimismo se considera la necesidad de la elección y buen manejo de los agregados en cuanto a su gradación, forma, resistencia, etc., ya que influyen en forma determinante para la deformación permanente. Finalmente, se determina la necesidad que en el Perú se cuente con equipos de laboratorio y de campo que permitan realizar ensayos para manejar mejor la deformación permanente. Se presentan los ensayos y equipos especializados que se utilizan en otros países en la espera de contar con alguno de ellos en el Perú; concluyéndose sobre la necesidad de efectuar estudios más profundos para el uso de los cementos asfálticos en acuerdo a la geografía y climas de las regiones del Perú; asimismo respecto a los parámetros volumétricos en el diseño de la mezcla asfáltica y la utilización de los agregados, destacándose además la importancia de los procesos constructivos que eviten fallas por deformación permanente.

González (2009). En la tesis titulada: "Propuesta de instrumentos de medición de niveles de serviciabilidad de carreteras asfaltadas: un aporte de innovación tecnológica al mantenimiento de obras de infraestructura vial", para optar el grado de Magister en Gestión Tecnológica Empresarial en la Universidad

Nacional de Ingeniería. Lima, Perú. Señala que frente a los decididos esfuerzos que viene desarrollando en los últimos años el Estado para reducir la brecha de infraestructura vial del país, donde la participación del sector privado es cada día más relevante reflejándose en los nuevos modelos de Participación Público Privada de los contratos de Concesión de infraestructura de Transporte, existe un creciente requerimiento por implementar acciones de conservación y reparación a las inversiones efectuadas, lo que deriva de la necesidad de disponer de la información técnica pertinente para conocer el estado real de la infraestructura.

En este sentido, la evaluación de la rugosidad de los pavimentos mediante la determinación del parámetro IRI (Índice de Rugosidad Internacional) resulta ser el parámetro ampliamente utilizado para determinar las características superficiales y de calidad. La presente tesis se refiere al diseño y desarrollo de un perfilómetro láser con el empleo de la tecnología disponible y la experiencia de técnicos y profesionales nacionales, con el fin de cubrir los requerimientos de mediciones de perfiles y determinación de IRI, como una contribución que complementa el esfuerzo del Estado en este rubro. La tesis presenta los principales aspectos relacionados a la brecha de infraestructura vial del país, sus alcances y se identifica la problemática a enfrentar, se revisa la normatividad vigente, se plantean alternativas de solución las cuales son evaluadas empleando métodos analíticos con robustez estadística, se plantea el proceso de diseño y desarrollo del equipo de medición para luego evaluar la viabilidad tecnológica empresarial de llevar a cabo el proyecto de inversión, proyectándose la demanda por servicio de medición y su correspondiente presupuesto de inversión.

Rodríguez (2009). En su tesis titulada: Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Montero, distrito Castilla, para optar el título de Ingeniero Civil en la Universidad de Piura, Perú. La investigación tiene como objetivo aplicar el método PCI para determinar el Índice de Condición de Pavimento en la Av. Luis Montero. Mil doscientos metros lineales de pista han sido estudiados a detalle para identificar las fallas existentes y cuantificar el

estado de la vía. Es un estudio descriptivo y se llegó a la conclusión que la Av. Luis Montero tiene un pavimento de estado regular, con un PCI ponderado igual a 49. Esta condición del pavimento se debe gracias a las obras de reparación realizadas el año 2008 que han aminorado la formación de fallas estructurales, dañinas para el pavimento. La mayoría de fallas fueron fallas de tipo funcional, que no afectan al tránsito normal de vehículos, no es necesario disminuir la velocidad libre y no son percibidas por el conductor, pues no causan daños estructurales. Finalmente, aunque no es objetivo de la tesis, se han recomendado algunas técnicas de reparación, de acuerdo a las fallas detectadas, para restituir la carretera a su estado original.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Definición de Pavimento

De acuerdo a la Norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials),(2004). Existen dos puntos de vista para definir un pavimento: el de la Ingeniería y el del usuario. De acuerdo a la Ingeniería, el pavimento es un elemento estructural que se encuentra apoyado en toda su superficie sobre el terreno de fundación llamado subrasante. Esta capa debe estar preparada para soportar un sistema de capas de espesores diferentes, denominado paquete estructural, diseñado para soportar cargas externas durante un determinado período de tiempo.

Desde el punto de vista del usuario, el pavimento es una superficie que debe brindar comodidad y seguridad cuando se transite sobre ella. Debe proporcionar un servicio de calidad, de manera que influya positivamente en el estilo de vida de las personas.

Las diferentes capas de material seleccionado que conforman el paquete estructural, reciben directamente las cargas de tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada. Es por ello que todo pavimento deberá presentar la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos destructivos

del tránsito, de la intemperie y del agua, así como abrasiones y punzonamientos (esfuerzos cortantes) producidos por el paso de personas o vehículos, la caída de objetos o la compresión de elementos que se apoyan sobre él. Otras condiciones necesarias para garantizar el apropiado funcionamiento de un pavimento son el ancho de la vía; el trazo horizontal y vertical definido por el diseño geométrico; y la adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento, aún en condiciones húmedas.

2.2.2. Definición de Pavimento Rígido

El pavimento rígido o pavimento hidráulico, se compone de losas de concreto hidráulico que algunas veces presentan acero de refuerzo. Esta losa va sobre la base (o subbase) y ésta sobre la subrasante. Este tipo de pavimentos no permite deformaciones de las capas inferiores.

El pavimento rígido tiene un costo inicial más elevado que el pavimento flexible y su período de vida varía entre 20 y 40 años. El mantenimiento que requiere es mínimo y se orienta generalmente al tratamiento de juntas de las losas.

2.2.3. Estructura del Pavimento Rígido

a) Subrasante: Es la capa de terreno que soporta la estructura del pavimento y que se prolonga hasta una profundidad que no afecte a la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto. Esta capa puede estar formada en corte o relleno y una vez compactada debe tener las secciones transversales y pendientes especificadas en el diseño final. El espesor del pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la subrasante, por lo que ésta debe cumplir con los requisitos de resistencia, incompresibilidad e inmunidad a la expansión y contracción por efectos de la humedad, por lo tanto, el diseño de un pavimento es básicamente el ajuste de la carga de diseño por rueda a la capacidad de la subrasante.

b) Subbase: Es la capa de la estructura del pavimento destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas a la superficie de rodadura del pavimento, en consecuencia; la capa de la subrasante puede soportar absorbiendo variaciones inherentes a dicho suelo que puedan afectar a la subbase. Por lo tanto ésta capa controlará los cambios de volumen y elasticidad que serían dañinos para el pavimento.

Además trabaja como capa de drenaje y controla la ascensión capilar de agua, protegiendo así a la estructura de pavimento, por lo que generalmente se usan materiales granulares. Al haber capilaridad en época de heladas, se produce un hinchamiento del agua, causado por el congelamiento, lo que produce fallas en el pavimento, si éste no dispone de una subrasante o subbase adecuada.

c) Superficie de rodadura: Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida con concreto hidráulico, por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la subrasante, dado que no usan capa de base. En consecuencia, el concreto hidráulico distribuye mejor las cargas hacia la estructura de pavimento.

2.2.4. Tipos de Pavimento Rígido

a) Concreto hidráulico simple.

No contiene armadura en la losa y el espaciamiento entre juntas es pequeño (entre 2.50 a 4.50 metros ó 8 a 15 pies). Las juntas pueden o no tener dispositivos de transferencia de cargas (dovelas).

b) Concreto hidráulico reforzado.

Tienen espaciamientos mayores entre juntas (entre 6.10 y 36.60 metros ó 20 a 120 pies) y llevan armadura distribuida en la losa a efecto de controlar y mantener cerradas las fisuras de contracción.

c) Concreto hidráulico reforzado continuo.

Tiene armadura continua longitudinal y no tiene juntas transversales, excepto juntas de construcción. La armadura transversal es opcional en este caso. Estos pavimentos tienen más armadura que las juntas armadas y el objetivo de esta armadura es mantener un espaciamiento adecuado entre

d) Concreto presforzado.

En los pavimentos presforzados su desarrollo es limitado y la primera experiencia es en el aeropuerto de Orly (París – 1948) se diseñan y construyen sin juntas transversales de contracción y expansión excepto al llegar a un cruce o a una estructura fija, estos pavimentos son de tecnología muy avanzada, y su diseño trata de compensar su costo vs. Disminución de espesor.

En el concreto presforzado existen dos categorías: pretensado o postensado. Los miembros del concreto pretensado presforzado se producen estirando los tendones entre anclajes externos antes de vaciar el concreto y al endurecerse el concreto fresco, se adhiere el acero. Cuando el concreto alcanza la resistencia requerida, se retira la fuerza presforzante aplicada por gatos, y esa misma fuerza es transmitida por adherencia, del acero al concreto.

En el caso de los miembros de concreto postensado, se esfuerzan los tendones después de que ha endurecido el concreto y de que se haya alcanzado suficiente resistencia, aplicando la acción de los gatos contra el miembro esto provee resistencia para la deflexión y fisuras del pavimento, también controla el alabeo en los bordes.

2.2.5. Dimensiones del Deterioro del Pavimento Rígido

2.2.5.1. Daños en estructuras del pavimento rígido

Los principales daños en estructuras del pavimento rígido que se observan en la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica:

Fisura longitudinal

Fracturamiento o grietas de la losa que ocurre predominantemente perpendicular al eje de la calzada, o en forma oblicua a esta, dividiendo la misma en dos planos.

a) Losas subdivididas

Fracturamiento o grietas de la losa de concreto conformando un mapa de fisuras, combinando fisuras longitudinales, transversales y/o diagonales, subdividiendo la losa en cuatro o más planos.

b) Fisuras en bloque

Fracturamiento o grietas que subdividen generalmente una porción de la losa en planos o bloques pequeños de área inferior a 1 metro cuadrado.

2.2.5.2. Deformaciones del pavimento rígido

Las deformaciones del pavimento rígido que se observan en la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica son:

a) Levantamiento de losas

Levantamiento o sobre-elevación abrupto de una parte del pavimento, localizada generalmente en zonas contiguas a una junta o fisura transversal. Habitualmente el hormigón afectado se quiebra en varios trozos.

b) Dislocamiento

Es una falla provocada por el tránsito en la que una losa del pavimento a un lado de una junta presenta un desnivel con respecto a una losa continua; también puede manifestarse con fisuras.

c) Hundimiento

Depresión o descenso de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo; puede estar acompañado de un fisuramiento significativo, debido al asentamiento del pavimento, adicionalmente es la diferencia de altura entre el borde externo del pavimento y la berma.

2.2.5.3. Desintegraciones del pavimento rígido

Las desintegraciones del pavimento rígido que se observan en la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica, son:

a) Descascaramiento y fisuras capilares

Descascaramiento es el desprendimiento de la superficie de la losa hasta una profundidad del orden de 5 a 15 mm., por desprendimiento de pequeños trozos de concreto. Por fisuras capilares se refiere a una malla o red de fisuras superficiales muy finas, que se extiende sola a la superficie del concreto.

b) Pulimiento de la superficie

Superficie de rodamiento excesivamente lisa por efecto del pulimiento de los agregados que la componen. Es la carencia o pérdida de la textura superficial necesaria para que exista una fricción adecuada entre pavimento y neumáticos.

c) Bache

Descomposición o desintegración de la losa de concreto y su remoción en una cierta área, formando una cavidad de bordes irregulares. Su diámetro varía entre unos 25mm. y 100mm. y la profundidad supera los 15mm.

2.2.5.4. Deficiencias del pavimento rígido

a) Deficiencias en material de sello

Se refiere a cualquier condición que posibilite la acumulación de material en las juntas o permita una significativa infiltración de agua. La acumulación de material incompresible impide el movimiento de la losa, posibilitando que se produzcan fallas, como levantamiento o despostillamientos de juntas.

b) Despostillamiento

Fracturamiento o desintegración de los bordes de las losas dentro de los 0.60 metros de una junta o una esquina, por lo general no se extiende más allá de dicha distancia. Además no se prolonga verticalmente a través de la losa sino que intersecan la junta en ángulo.

c) Parchados

Un parche es un área superior a 0,1 m² donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado, por un material que puede ser hormigón o asfalto, para reparar el pavimento existente, también un parchado por reparación de servicios públicos es un parche que se ha ejecutado para permitir la instalación o mantenimiento de algún tipo de servicio público subterráneo. Los parchados disminuyen la serviciabilidad de la pista, al tiempo que pueden constituir indicadores, tanto de la intensidad de mantenimiento demandado por una carretera, como la necesidad de reforzar la estructura de la misma. En muchos casos, los parchados, por deficiente ejecución dan origen a nuevas fallas.

2.2. Accidentes de Tránsito

2.2.1 Definición de Accidente de Tránsito

Según Bort (2005). Su definición es la siguiente: "suceso eventual y fortuito que se produce o tiene lugar en una de las vías o terrenos objeto de la legislación de tráfico, en que se ve implicado, al menos, un vehículo en movimiento y que, como consecuencia del mismo, resultan daños en las cosas y/o lesiones en las personas implicadas (ya sean leves, graves o la muerte)

Ahora bien, en todo accidente de tránsito podemos encontrar otro elemento más como parte del tercer factor, la vía. Por su importancia y singularidad, este nuevo factor merece el tratamiento de cuarto elemento, ya que interviene de forma destacada en algunos siniestros y posee el triste honor de ser el responsable de parte de ellos: es decir la climatología. Una vez

señalados los elementos o factores que intervienen en los accidentes, daremos una pequeña definición de cada uno:

El factor vehículo: Es el medio de transporte con el que nos desplazamos, (ya sea una bicicleta, un ciclomotor, un coche, un camión, etc).

Cuando el vehículo automóvil está en condiciones no adecuadas para su operación, puede presentar anomalías en sus sistemas tales como:

- Sistema de frenos
- Sistema de dirección
- Sistema de suspensión.
- Neumáticos inservibles.

El factor vía: Es el lugar por donde circulamos con nuestro vehículo, ya se trate de un camino de tierra, una calle, una autopista, etc.

El factor climático: Hace referencia a cómo la climatología puede influir en un accidente como: niebla, humedad, derrumbes, zonas inestables, hundimientos.

El factor humano: Si los sentidos del conductor son pobres, su noción de riesgo es escasa y sus tiempos de reacción son extensos, así tendrá una errónea aptitud para evitar accidentes, así mismo un mal conductor es un sujeto proclive a participar en un accidente con el vehículo que conduce, reglas similares se pueden aplicar a un mal peatón.

2.2.2 Dimensiones de Accidentes de tránsito

Los accidentes de tránsito por el factor vía está presente en las deficiencias de las carreteras, calles o caminos, como una mala señalización, una carretera en mal estado, etc., por ejemplo, que haya en un punto determinado de una carretera una grieta considerable sin señalar. Nuestra red viaria ha mejorado en los últimos años, pero incluso así, según muchos expertos, es insuficiente. En los accidentes, el factor vía también juega un papel muy importante, aunque su importancia sea discreta a la hora de

poder atribuirle responsabilidades como causa directa de los siniestros. En la vía podemos encontrar referencias importantes que afectan al tráfico de manera general, como la intensidad y la densidad del tráfico, el estado de la vía, las señales existentes, su iluminación, etc.

Los accidentes de tránsito por el factor vía tienen las siguientes dimensiones:

a) Estado de la vía: Las condiciones en que se encuentre la vía pueden tener mucha influencia en el problema de los accidentes de tránsito. El estado de la superficie de rodamiento repercute directamente sobre la "distancia de frenado"; esta es, el espacio que recorre el vehículo después de que el conductor aplica el freno. Cuando una vía presenta un alto tránsito diario, su pavimento está sometido a un efecto de pulimento importante por efecto de la constante fricción entre éste y las llantas de los vehículos. Dicho problema se acentúa si una parte significativa de este tránsito lo constituyen autobuses y vehículos pesados. Los mismos, por medio de sus continuas paradas y puestas en marcha, hacen que las zonas de la superficie de rodamiento en que se realizan tales maniobras pierdan rugosidad con mayor rapidez que otras partes de la vía. En esos lugares, el pavimento presenta un elevado pulimento y por consiguiente, un coeficiente de rozamiento bajo. Esta situación hace que ahí, la distancia necesaria para frenar la marcha de un vehículo sea mayor que en otros sectores o puntos de la vía que no están sometidos a ese tránsito pesado y sus maniobras.

Merece mucha atención el hecho de que el coeficiente de rozamiento para un pavimento húmedo no es el mismo que para una superficie de rodamiento seca.

Este alcanza cifras aproximadamente 40% menores. Con la calzada húmeda, la "distancia de frenado" se incrementa. Al observar la superficie de una vía, la misma pareciera que es plana. Si la observación se hace con detenimiento, se nota que ésta debe presentar una leve inclinación del centro hacia los márgenes. Dicha inclinación se denomina el "bombeo" de la vía. Drenajes ineficientes y bombeo inadecuado propician la formación de

una película de agua sobre el pavimento, con lo cual se presenta el fenómeno de hidroplaneo que puede hacer que la distancia necesaria para frenar un vehículo, bajo esas circunstancias, aumente considerablemente con respecto a la condición de pavimento seco para una misma velocidad. Las estadísticas meteorológicas indican que en promedio, durante un 6% del tiempo del año se presentan aguaceros cuya duración es superior a 45 minutos y a la vez su intensidad sobrepasa o se aproxima a un milímetro en los primeros 10 minutos de precipitación. Estos aguaceros son los que dan la condición de pavimento húmedo a la calzada. Lo anterior implica que un promedio del 94% del año se presenta la condición de pavimento seco.

b) Obstrucciones visuales

Los trabajos realizados en las vías pueden ocasionar accidentes. Deben ser advertidos indicando el peligro dentro de la vía, con señalización y los conductores tomaran precaución al entrar en esta.

Los vehículos grandes son obstáculos para los vehículos pequeños, por lo que debemos tomar en cuenta el tamaño y la velocidad cuando compartamos la carretera con un vehículo con estas características. Necesitan mayor espacio para realizar una maniobra, es más difícil adelantarlos e impiden la visibilidad. Debemos respetar la velocidad a la que circulan, en especial cuando suben por pendientes muy pronunciadas.

2.2.3. Clasificación de los Accidentes de Tránsito

Morales (2000). El accidente debe clasificarse en razón del resultado final, es decir, del accidente realmente ocurrido. En este sentido se diferencian principalmente los accidentes por su situación, por el número de vehículos implicados y por el modo en que se producen.

2.2.3.1 Por su situación

Volcamiento lateral

Es la vuelta de costado que se produce cuando el vehículo se apoya sobre las ruedas de un lado para girar en el sentido transversal al de marcha. La posición final de la volcadura transversal se indica en cuartos a la derecha o

izquierda según sea el giro y se dice que ha quedado en 1/4 si queda sobre el costado inmediato a la posición normal de rodaje; 2/4 si ha quedado sobre el techo; 3/4 si es sobre el costado contrario al del inicio del giro; 4/4 si dada la vuelta completa, queda otra vez en la posición normal de rodaje. Sucesivamente se puede seguir indicando cuartos, Según sean las vueltas y posiciones.

Volcamiento longitudinal

Es la pérdida de la posición normal del vehículo, en el sentido de su eje longitudinal.

El volamiento longitudinal o también llamado vuelco de campana se produce cuando el vehículo gira sobre su eje longitudinal y cae sobre el techo. Generalmente por paralización brusca ocasionada por obstáculo de alto inferior del centro de gravedad.

2.2.3.2 Por sus resultados

Rozamiento

Es la fricción o contacto de la plancha metálica de un vehículo en movimiento con un vehículo u objeto fijo, comprometiendo la pintura y el material anticorrosivo del vehículo.

Roce

Es la fricción o contacto de planchas metálicas, de dos vehículos en movimiento, comprometiendo la pintura y el material anticorrosivo de los vehículos.

2.2.3.3 Choque o colisión

Es el impacto de dos o más vehículos en movimiento, o con un objeto fijo.

2.2.3.4 Por el modo en que se producen

Caída de pasajero

Es la pérdida de equilibrio del pasajero, resbalando del estribo del vehículo o del interior del mismo.

Pérdida de la pista

Es la acción u efecto de perder la pista y se aplica al caso en que el vehículo abandona la calzada por la que transita contra o sin la voluntad de su conductor. El despiste es simple cuando no ocurre nada más que lo señalado pero el despiste puede ser el origen de otro accidente de mayor entidad.

2.2.4 Fases de los Accidentes de Tránsito

Un accidente de tránsito no se produce instantáneamente, sino que trata de una evolución que se desarrolla en dos dimensiones físicas, es decir en el espacio y tiempo.

Estas fases son apreciadas en el momento en que un conductor encuentra en la vía un obstáculo, o se presenta ante él un peligro súbito; lo primero que hace después de una rápida evaluación de las circunstancias, es decidir la maniobra que le parezca más conveniente a fin de sortear la emergencia.

Para analizar la evolución del accidente, se plantean a continuación tres fases, a saber:

Fase de percepción

Es la fase donde cualquiera de los participantes, o usuarios de la vía, percibe un riesgo (Punto de Percepción Posible) y asimismo el riesgo es comprendido como un peligro (Punto de Percepción Real).

Este último punto de percepción puede variar en cada persona, ya que puede estar influido por reflejos motivados por sensibilidad especial, o por la práctica, produciendo una rápida respuesta al estímulo, sin que haya una percepción exacta del peligro. Igualmente se debe tener en claro que para

un conductor que viaja a determinada velocidad, presentará un amplio ángulo de visión clara siempre y cuando pueda realizar movimientos de la visión hacia los laterales, teniendo en cuenta que a mayor velocidad no se presenta este movimiento, solo se observa un punto lejano y el ángulo de visual clara queda reducido en sus 10 grados.

Fase de decisión.

Es la reacción de la persona frente al estímulo del peligro. En esta fase podemos encontrar un punto de reacción, un punto de acción, y un punto de acción evasiva.

Fase de conflicto

Es la última fase en las que se divide el Accidente de Tránsito y es el momento en el que se produce físicamente el accidente, distinguiéndose tres elementos: El área de conflicto, el punto de impacto, y la posición de final.

2.2.5 Reconstrucción de los Accidentes de Tránsito

La reconstrucción del accidente de tránsito sirve de apoyo a las Autoridades Competentes, Fiscales y Jueces de Tránsito, para establecer con claridad las circunstancias que conllevaron a que se suscite el accidente, tomando en cuenta y estableciendo el grado de responsabilidad de quienes hayan intervenido en un siniestro, verificando principalmente las condiciones de la vía, su funcionalidad, sentidos de circulación, señal ética, versiones de testigos, huellas, vestigios que posiblemente continúen en el lugar de los hechos y más datos que nos ayuden a identificar las causas probables del accidente. La reconstrucción del accidente implica el aporte de todos los elementos necesarios para determinar cómo y por qué se ha producido el percance. En la reconstrucción de los hechos se deben utilizar los vehículos involucrados. Se considera que el cierre de las vías es muy importante para evitar que terceras personas entorpezcan la reconstrucción misma, para lo cual se debe contar con la respectiva colaboración de la Policía de Tránsito. En las diversas versiones participarán los imputados, testigos, ofendidos y las respectivas autoridades judiciales.

2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Accidente:

Suceso eventual del que involuntariamente resulta un daño

Deterioro:

Degeneración, empeoramiento gradual de algo

Pavimento:

Superficie artificial que se hace para que el piso esté sólido y llano, suelo.

Tránsito:

Movimiento de personas o vehículos de un lugar a otro

Vía: Sistema de transporte o comunicación

CAPÍTULO III PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 SITUACION ACTUAL DEL PAVIMENTO RIGIDO DE LAS ZONAS DE INVESTIGACION DE LAS AV. ARENALES Y FERNANDO LEON ARECHUA

El presente trabajo está referido al análisis de la situación actual del pavimento de las zonas de influencia de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua rutas de transporte de vehículos, las pistas se encuentran en mal estado del pavimento, especialmente esta la presencia de baches, hundimiento, fisuras longitudinales, buzones abiertos los cuales ocasionan muchas veces accidentes de tránsito a peatones y de vehículos genera crecientes restricciones de capacidad y aumenta la congestión.

En la actualidad se ve el pavimento rígido cubierto por una capa asfáltica, ambas están deterioradas, se muestra carpeta asfáltica debido que en el tiempo se ha hecho una rehabilitación del pavimento rígido a consecuencia de los desastres naturales del año 1998 (huaico) y el terremoto del 2007 como también el uso que se le da, este pavimento rígido está expuesto en la superficie, y se muestran los tipos de fallas y originándose accidentes de tránsito.

FOTO: 1

Situación actual de la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 2

Situación actual de la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 3

Situación actual de la Av. Fernando León Arechua



3.2 EVALUACION DEL TIPO DE FALLA DEL PAVIMENTO

3.2.1 TECNICA DE AUSCULTACION VISUAL

En esta etapa se hizo la evaluación de los tipos de fallas hallados en la zona de influencia según su dimensión a la que corresponda, dichas fallas originaron los accidentes de tránsito según el reporte de accidentes de tránsito que se obtuvo.

Para evaluación del pavimento rígido se usó la metodología del PCI, se identificara los diferentes tipos de daños identificados por la técnica de auscultación visual y se procederá a determinar las posibles causas del mismo lo cual permitirá identificar los métodos de reparación o rehabilitación más adecuados.

A) FISURA LONGITUDINAL

DESCRIPCION

Se presenta fracturamiento en el pavimento paralelo al eje de la vía, en la zona de influencia. La fisura que se muestra, tiene más de 10mm de ancho y una longitud más de 10 metros

POSIBLES CAUSAS:

Son causadas por la repetición de cargas pesadas, pérdida de soporte de la fundación, gradientes de tensiones originados por cambios de temperatura y humedad, o por las deficiencias en la ejecución de éstas y/o sus juntas longitudinales. Con frecuencia la ausencia de juntas longitudinales y/o losas, con relación ancho / longitud excesiva, conducen también al desarrollo de fisuras longitudinales.

FOTO: 4

Tipo de falla – Fisuralongitudinal en la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 5

Tipo de falla – Fisuralongitudinal en la Av. Fernando León Arechua



NIVELES DE SEVERIDAD:

Se definen tres niveles de severidad (bajo, mediano, alto) de acuerdo a las características de la fisura longitudinal, lo cual se determinará a criterio del inspector.

DECISIÓN DE SEVERIDAD: ALTO

B) LOSAS SUBDIVIDIDAS

DESCRIPCION:

Esta falla se presenta en el pavimento en la zona de influencia, mostrándose más de ocho paños en un área de grietas longitudinales y transversales

POSIBLES CAUSAS:

Son originadas por la fatiga del concreto, provocadas por la repetición de elevadas cargas de tránsito y/o deficiente soporte de la fundación, que se traducen en una capacidad de soporte deficiente de la losa.

FOTO: 6

Tipo de falla – Losas subdivididas en la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 7

Tipo de falla – Losas subdivididas en la Av. Fernando León Arechua



NIVELES DE SEVERIDAD:

Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) en base a la severidad de las fisuras, se determinara a criterio del inspector.

DECISIÓN DE SEVERIDAD: **ALTO**

C) DISLOCAMIENTO

DESCRIPCION:

Esta falla se presenta en el pavimento en la zona de influencia, mostrándose una diferencia entre losas más de 20 mm elevaciones entra una parte de la losa y otra.

POSIBLES CAUSAS:

Es el resultado en parte del ascenso a través de la junta o grieta del material suelto proveniente de la capa inferior de la losa (en sentido de la circulación del tránsito) como también por depresión del extremo de la losa posterior, al disminuir el soporte de la fundación.

FOTO: 8

Tipo de falla – Dislocamiento en la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 9

Tipo de falla – Dislocamiento en la Av. Fernando León Arechua



NIVELES DE SEVERIDAD:

La severidad se determina en función del desnivel medido en correspondencia con las juntas, se diferencian tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto), lo cual se determinara a criterio del inspector.

DECISIÓN DE SEVERIDAD: ALTO

D) HUNDIMIENTO

DESCRIPCION:

Esta falla se presenta en el pavimento en la zona de influencia, donde la falla en el pavimento se muestra un descenso en un área localizada acompañado de fisuramiento. Se presenta más de seis depreciaciones en un área de 20 metros cuadrados.

POSIBLES CAUSAS

Este tipo de deformación permanente del pavimento, con o sin agrietamiento puede ocurrir cuando se producen asentamiento o consolidación en la subrasante,

FOTO: 10

Tipo de falla – Hundimiento en la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 11

Tipo de falla – Hundimiento en la Av. Fernando León Arechua



NIVELES DE SEVERIDAD:

Siendo en general de gran longitud de onda, se pueden diferenciar tres niveles de severidad (Bajo, Mediano y Alto) según su incidencia en la comodidad de manejo, lo cual se determinara a criterio del inspector.

DECISIÓN DE SEVERIDAD: **ALTO**

E) PULIMIENTO DE LA SUPERFICIE

DESCRIPCION:

La superficie de rodamiento se muestra excesivamente lisa por efecto del pulimiento del pavimento de la zona de influencia.

POSIBLES CAUSAS:

Esta deficiencia es causada principalmente por el tránsito, el mismo que produce el desgaste superficial de los agregados. La reducción de la fricción o resistencia al deslizamiento, puede alcanzar niveles de riesgo para la seguridad del tránsito.

FOTO: 12

Tipo de falla – Pulimiento en la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 13

Tipo de falla – Pulimiento en la Av. Fernando León Arechua



NIVELES DE SEVERIDAD:

No se definen niveles de severidad. El grado de pulimiento de la superficie debe ser significativo para ser informado.

DECISIÓN DE SEVERIDAD: ALTO

F) BACHE

DESCRIPCION:

Se muestra esta falla en el pavimento en la zona de influencia, mostrándose un diámetro más 100 cm y un descenso de 10cm.

POSIBLES CAUSAS:

Los baches se producen por conjunción de varias causas: fundaciones y capas inferiores inestables; espesores del pavimento estructuralmente insuficientes; defectos constructivos; retención de agua en zonas hundidas y/o fisuradas.

FOTO: 14

Tipo de falla – Bache en la Av. Fernando León Arechua

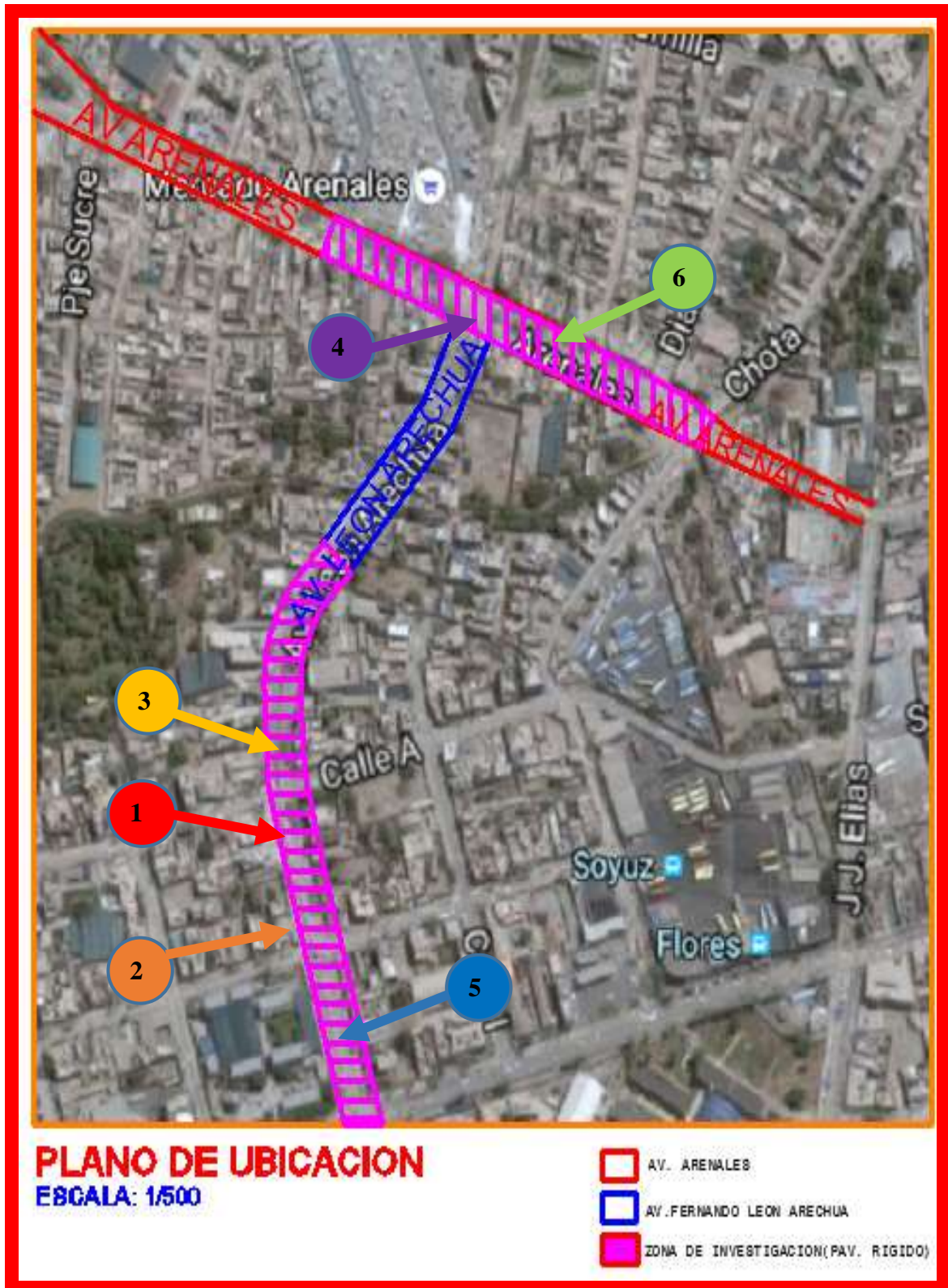


NIVELES DE SEVERIDAD

Se definen tres niveles de severidad (Bajo, Mediano, Alto) en función del área afectada y de la profundidad del bache, lo cual se determinara a criterio del inspector.

DECISIÓN DE SEVERIDAD: **ALTO**

3.2.2 MAPA DE LAS FALLAS DONDE SE PRESENTAN EN EL PAVIMENTO EN LA ZONA DE INFLUENCIA, DICHAS FALLAS HAN ORIGINADO LOS ACCIDENTES DE TRANSITO, SEGÚN REPORTE DE ACC. DE TRANS.



Se obtuvo un reporte que fue ofrecido por la Comisaría PNP de Ica ubicada en J. J. Elías, donde se registran accidentes de tránsito a causa de las fallas en el pavimento como se ve en el anexo N° 5, estas fallas se identificaron en la zona de influencia como se muestra en la página anterior el mapa de fallas donde se presentan las dichas fallas , y donde se aplicara la técnica de auscultación visual, para determinar la falla, como también las causas del mismo, y también saber qué hacer, un posible mejoramiento como rehabilitación del pavimento.

A continuación, del mapa identificaremos el tipo de falla y son las siguientes:

- 1.- FISURAS LONGUITUDINALES → 
- 2.- LOSAS LONGUITUDINALES → 
- 3.- DISLOCAMIENTO → 
- 4.- HUNDIMIENTO → 
- 5.- PULIMIENTO → 
- 6.- BACHES → 

3.3. TECNICA DE LA ENCUESTA

Se procedió con la técnica de la encuesta validado los expertos como se aprecia en el ANEXO N°2 y N°3, para recoger las opiniones y representarlos mediante gráficos y valores porcentuales, estas opiniones (datos) serán procesados en la prueba de hipótesis, para determinar la relación que existe entre las variables en investigación.

FOTO: 15

Encuesta hecha en el cruce de las Avenidas en influencia



FOTO: 16

Encuesta hecha en el cruce de las Avenidas en influencia

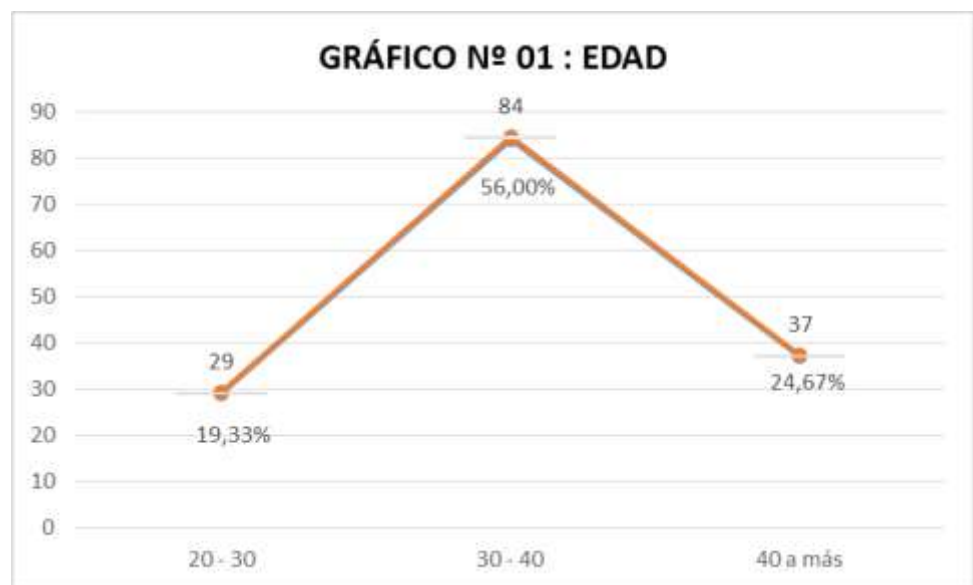


3.3.1 ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N° 05: Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	20 - 30	29	19,33%	19,33%
	30 - 40	84	56,00%	75,33%
	40 a más	37	24,67%	100,00%
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°01

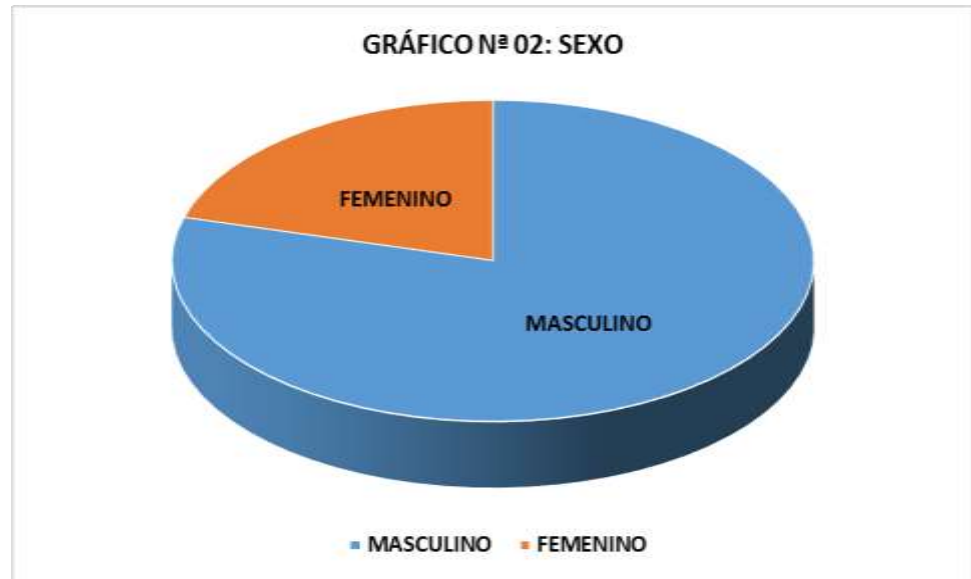
Interpretación

En el gráfico N° 01, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que pertenecen al 100% de la muestra en estudio; el 56% corresponde a la edad entre 30 a 40 años, el 24.67% tiene más de 40 años mientras el 19.33% entre 20 a 30 años de edad.

Tabla N° 06: Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	119	79,3%	79,3%
	Femenino	31	20,7%	100,00%
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°02

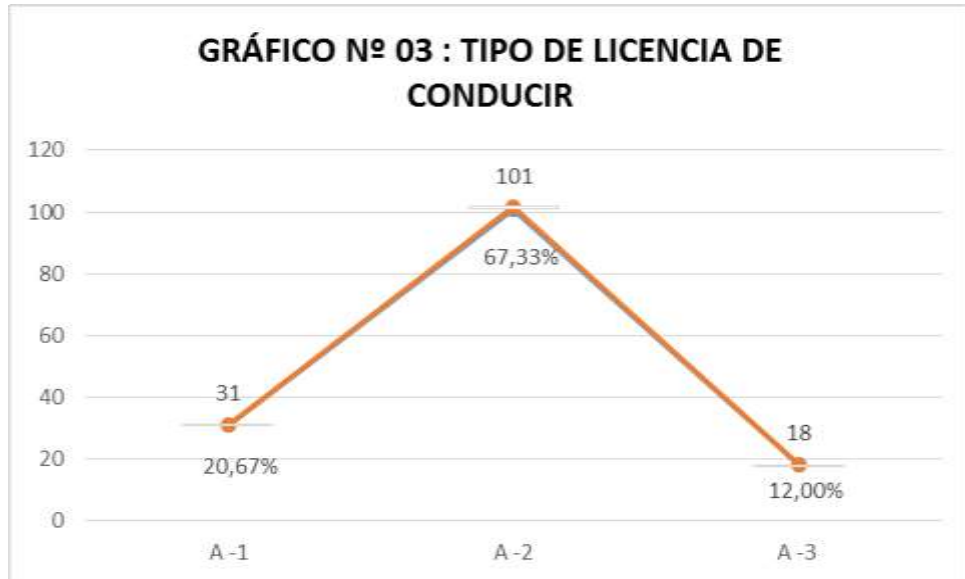
Interpretación

En el gráfico N° 02, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que pertenecen al 100% de la muestra en estudio; siendo el 79.3% correspondiente al sexo masculino y un 20.7% pertenece al sexo femenino.

Tabla N° 07: Tipo de Licencia de conducir

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos A - 1	31	20,67%	20,67%
A - 2	101	67,33%	88,00%
A - 3	18	12,00%	100,00%
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°03

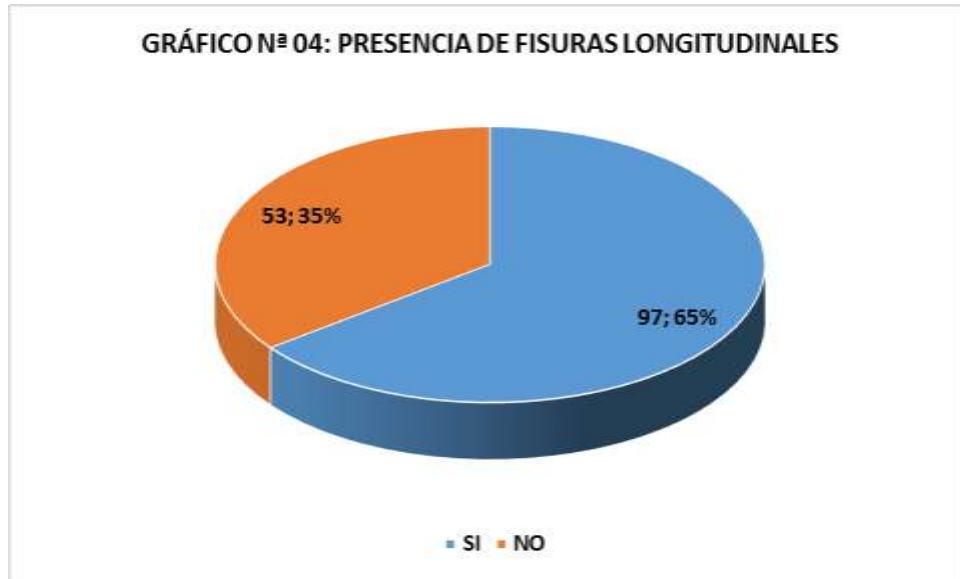
Interpretación

En el gráfico N° 03, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 67.33% quienes mostraron tener su licencia de conducir en la categoría A – 2, mientras que un 20.67% corresponden la categoría A – 1 y solo el 12% porta la categoría A – 3.

Tabla N° 08: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene fisuras longitudinales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	97	64,7	64,7
	NO	53	35,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°04

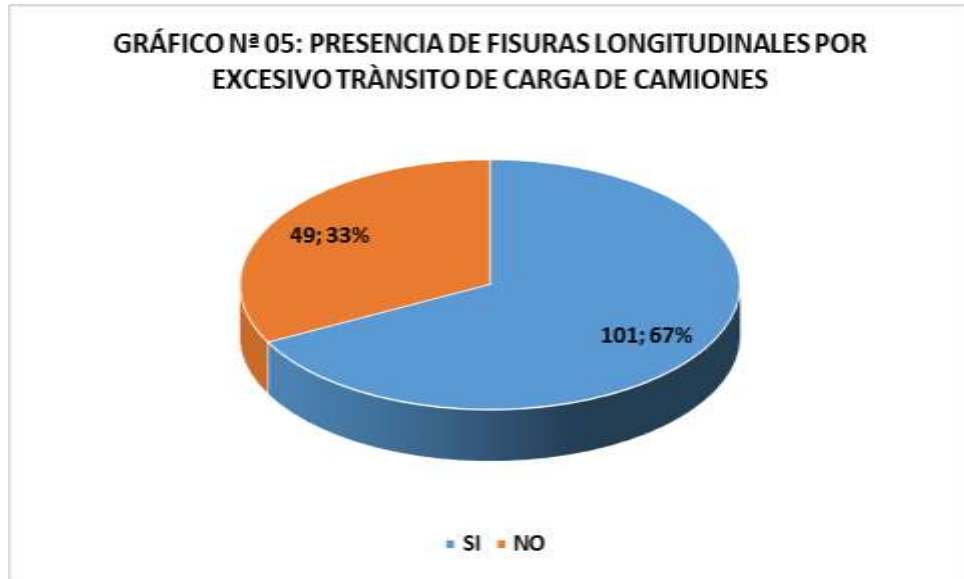
Interpretación

En el gráfico N° 04, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 64.7% quienes afirman que si existen fisuras en la avenida Arenales y Fernando León Arechua frente a un 35.4% quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 09: Las fisuras longitudinales se producen por la excesiva carga de los camiones que transitan

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	101	67,3	67,3
	NO	49	32,7	100,0
Total		150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°05

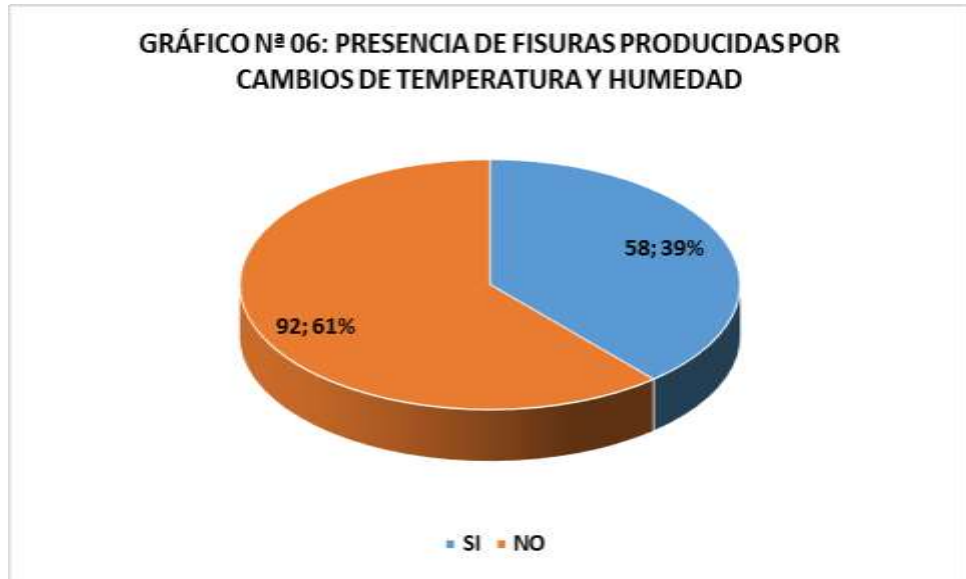
Interpretación

En el gráfico N° 05, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 67.3% quienes afirman que las fisuras longitudinales se producen por la excesiva carga de los camiones que transitan por la avenida Arenales y Fernando León Arechua frente a un 32.7% quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 10: Las fisuras longitudinales se producen por los cambios de temperatura y humedad que existe en el Cercado de Ica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	58	38,7	38,7
	NO	92	61,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°06

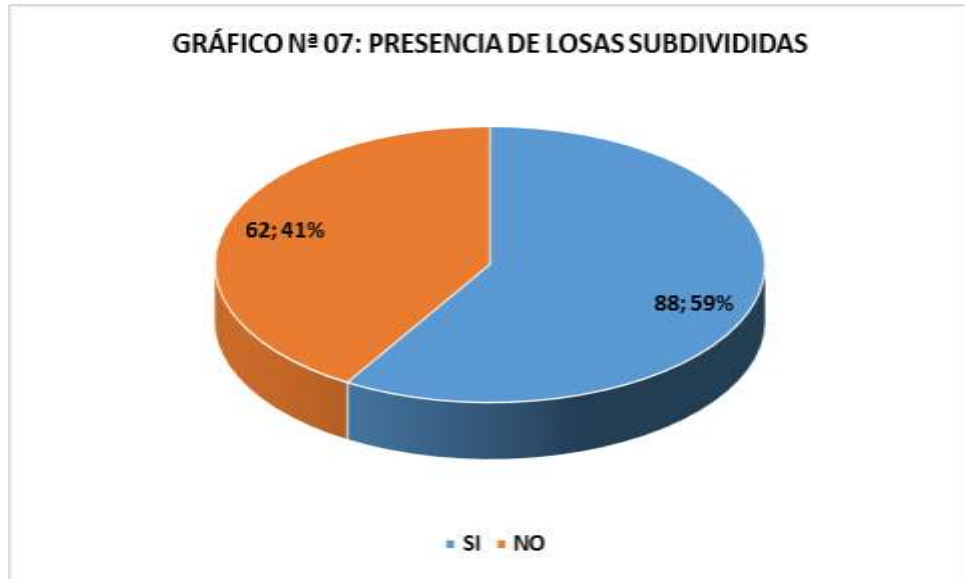
Interpretación

En el gráfico N° 06, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 61.3% quienes manifiestan que las fisuras longitudinales en la avenida Arenales y Fernando León Arechua no son producidas por los cambios de temperatura y humedad, frente a un 38.7% quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 11: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene losas subdivididas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	88	58,7	58,7
NO	62	41,3	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°07

Interpretación

En el gráfico N° 07, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un significativo 88.59% quienes afirman que si han observado la existencia de losas subdivididas en la avenida Arenales y Fernando León Arechua frente a un 62.41% quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 12: Las losas subdivididas se producen por la repetición de elevadas cargas de tránsito

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	114	76,0	76,0
	NO	36	24,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°08

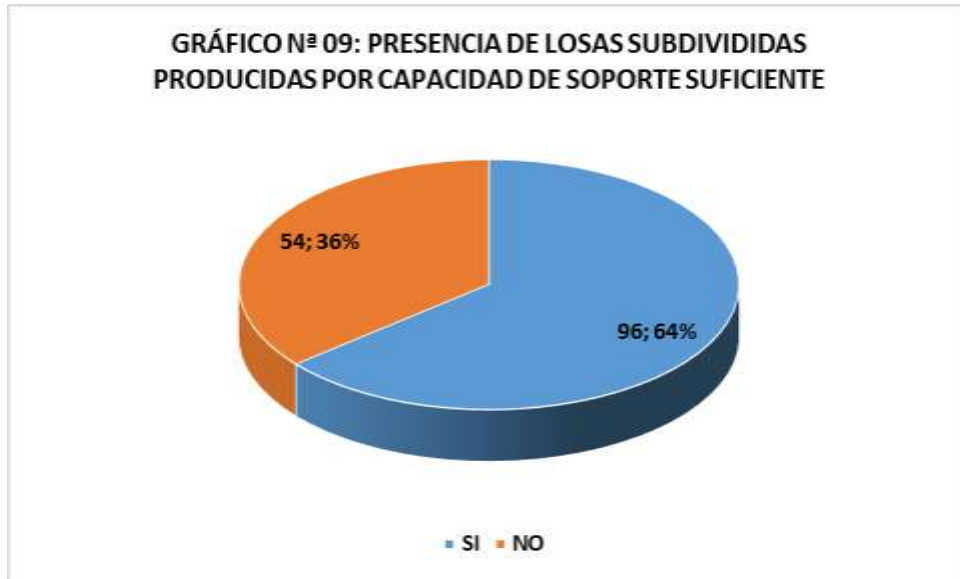
Interpretación

En el gráfico N° 08, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 114.7% quienes afirman que la presencia de losas subdivididas se debe a la repetición de elevadas cargas de tránsito y un 24% manifiesta que no se debe a ese problema.

Tabla N° 13: Las losas subdivididas se producen por la capacidad de soporte deficiente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	96	64,0	64,0
	NO	54	36,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



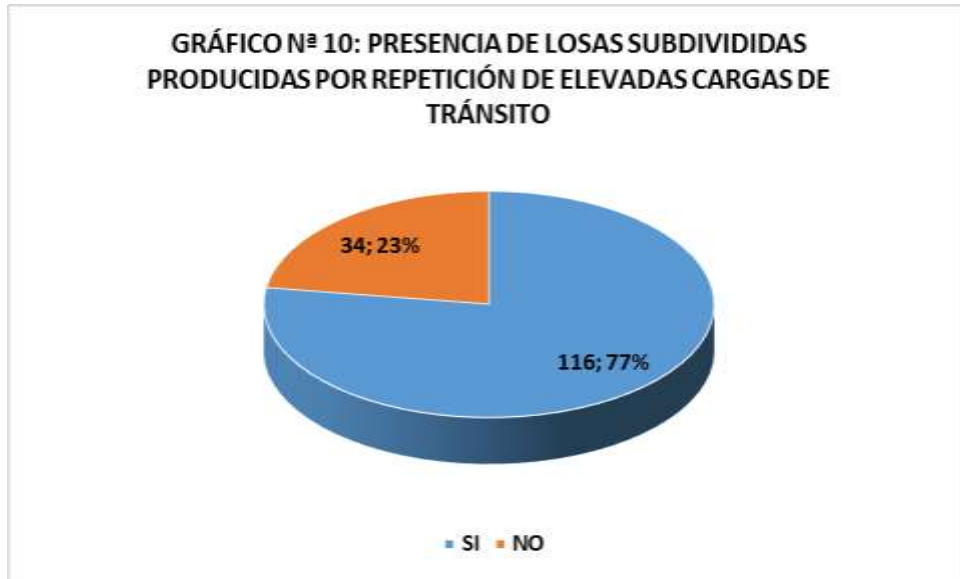
Fuente: Tabla N°09

Interpretación

En el gráfico N° 09, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 96.64% quienes afirman que la presencia de losas subdivididas se producen por la deficiente capacidad y el 54.36% manifiesta que no se debe a esa deficiencia.

Tabla N° 14: Las losas subdivididas se producen por la repetición de elevadas cargas de tránsito.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	116	77,3	77,3
	NO	34	22,7	100,0
	Total	150	100.0	



Fuente: Tabla N°10

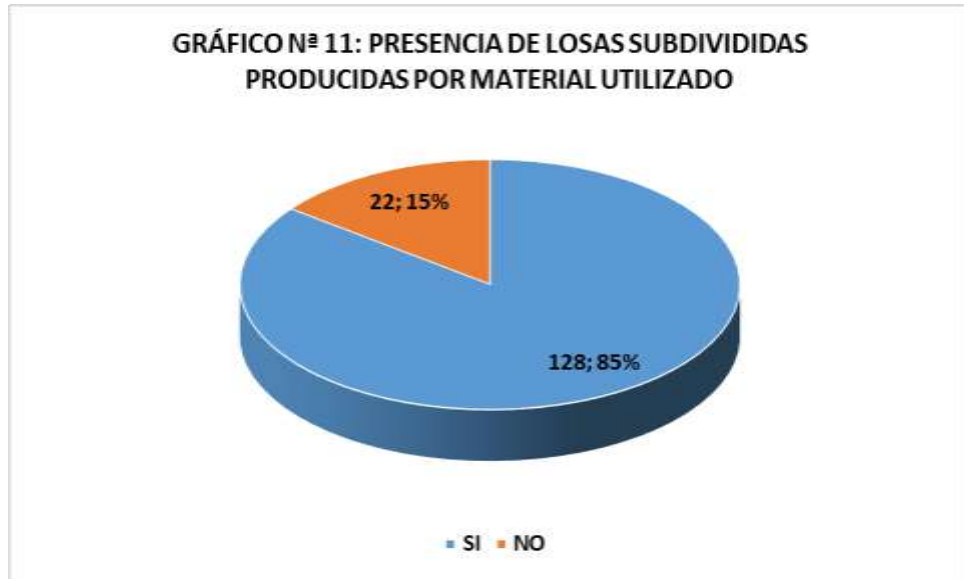
Interpretación

En el gráfico N° 08, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 77.3% quienes afirman que la presencia de losas subdivididas se debe a la repetición de elevadas cargas de tránsito y un 22.7% manifiesta que no.

Tabla N° 15: Las losas subdivididas se producen por el material utilizado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	128	85,3	85,3
NO	22	14,7	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



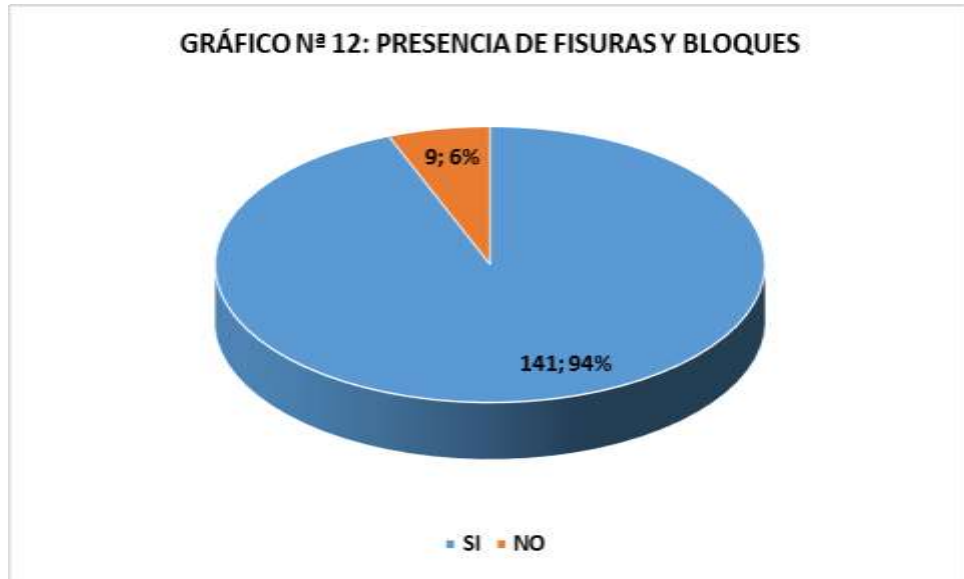
Fuente: Tabla N° 11

Interpretación

En el gráfico N° 11, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 85.3% quienes afirman que la presencia de losas subdivididas se debe a la mala elección del material utilizado y un reducido 14.7% manifiesta que no se debe a ese problema.

Tabla N° 16: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene fisuras en bloques

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	141	94,0	94,0
	NO	9	6,0	100,0
	Total	150	100.0	



Fuente: Tabla N° 12

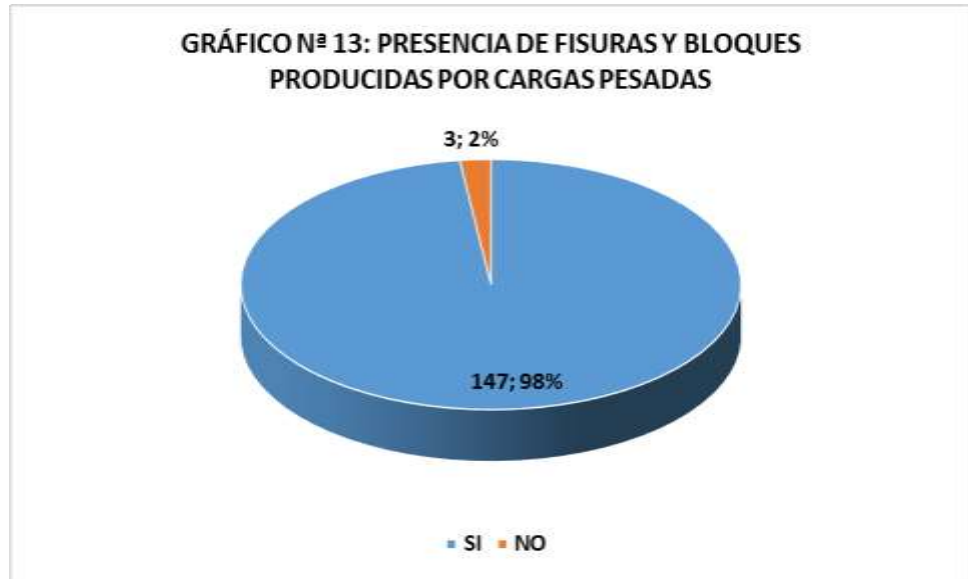
Interpretación

En el gráfico N° 12, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 141 conductores que representan un 94% manifiestan que si han observado la presencia de fisuras y bloques y solo el 6% manifiesta que no ha observado debido a que poco frecuentan estas avenidas.

Tabla N° 17: Las fisuras en bloques se producen por las cargas pesadas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	147	98,0	98,0
	NO	3	2,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 13

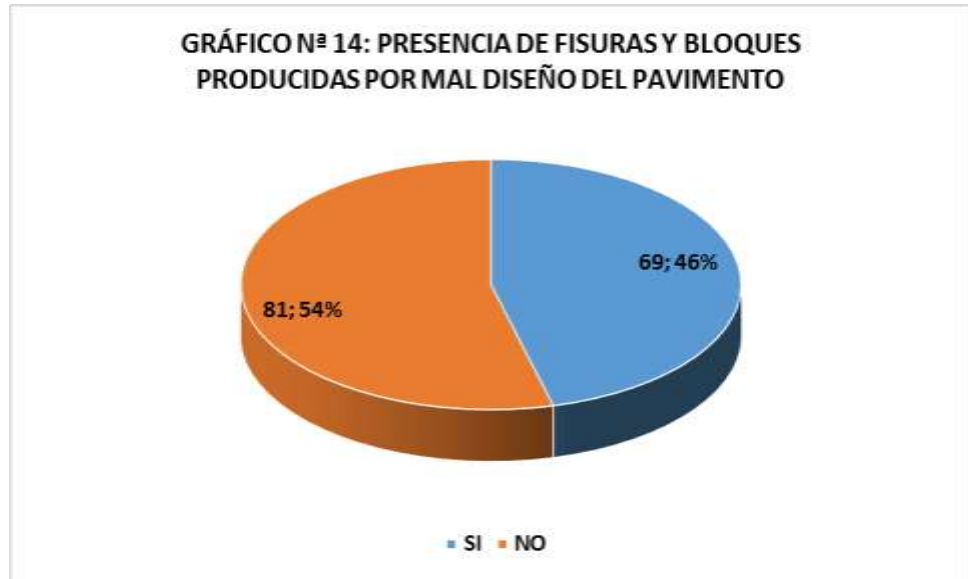
Interpretación

En el gráfico N° 13, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 147 conductores que representan un 98% manifiestan que la presencia de fisuras y bloques se debe a la carga pesada que recibe el pavimento y porque las pistas de estas avenidas no reúnen las características para recibir tanto carga, un banal 2% sostienen lo contrario.

Tabla N° 18: Las fisuras en bloques se producen por el mal diseño del pavimento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	69	46,0	46,0
	NO	81	54,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 14

Interpretación

En el gráfico N° 14, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un 46% quienes manifiestan que las fisuras y bloques son producidas por el mal diseño del pavimento y el 54% sostiene que no porque se deben a otras causas.

Tabla N° 19: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene muchas grietas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	58	38,7	38,7
NO	92	61,3	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 15

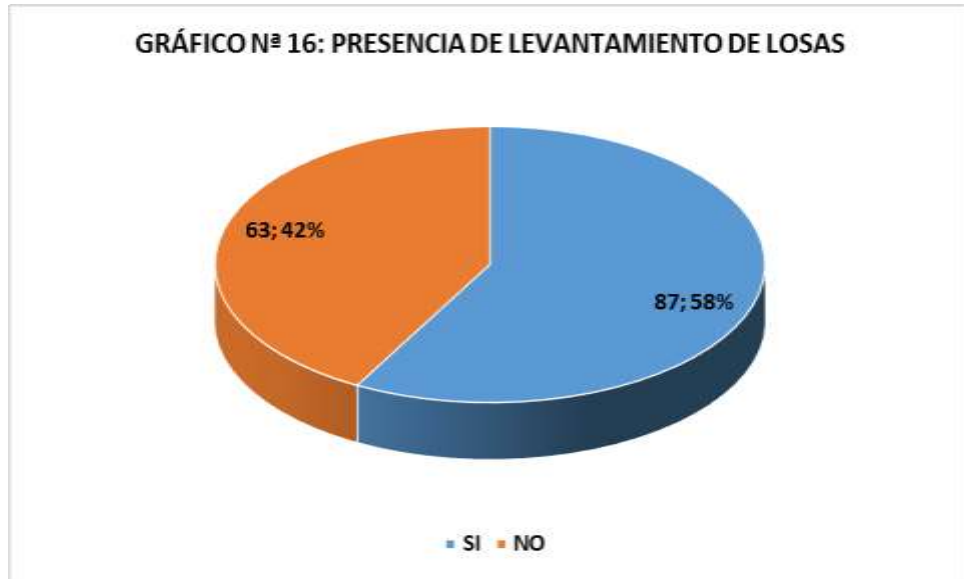
Interpretación

En el gráfico N° 15, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 92 conductores que representan un 61.3% manifiestan que no han observado presencia de grietas frente a un 38.7 representado por la opinión de 58 conductores quienes sostienen que si han notado la presencia de esta falla en los pavimentos de las avenidas.

Tabla N° 20: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene levantamiento de losas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	87	58,0	58,0
	NO	63	42,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 16

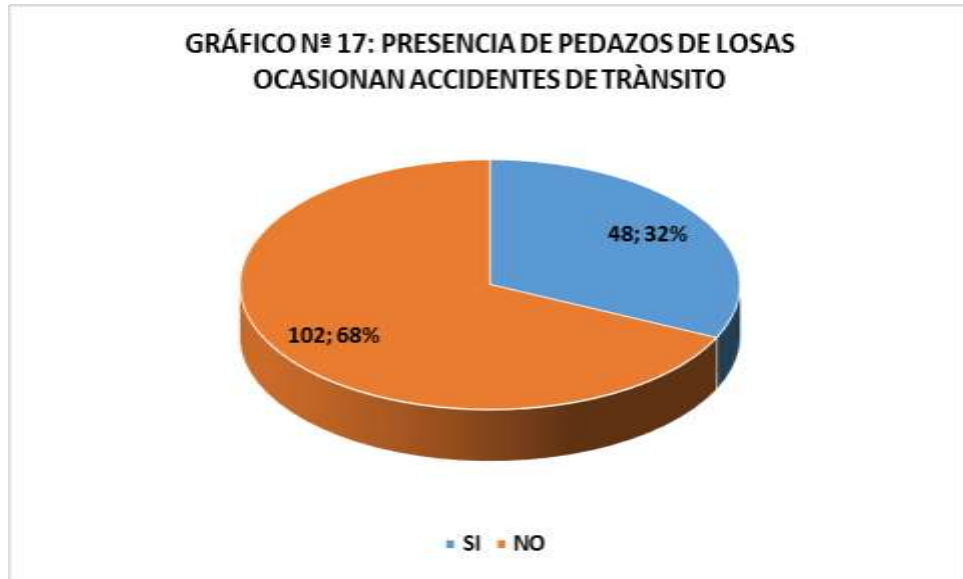
Interpretación

En el gráfico N° 15, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 87 conductores que representan un 58% manifiestan que si han observado la presencia de levantamiento de losas frente a un 42% representado por la opinión de 63 conductores quienes sostienen que no han notado la presencia de esta falla en los pavimentos de las avenidas.

Tabla N° 21: Observa pedazos de losas en el pavimento que producen accidentes de tránsito

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	48	32,0	32,0
	NO	102	68,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 17

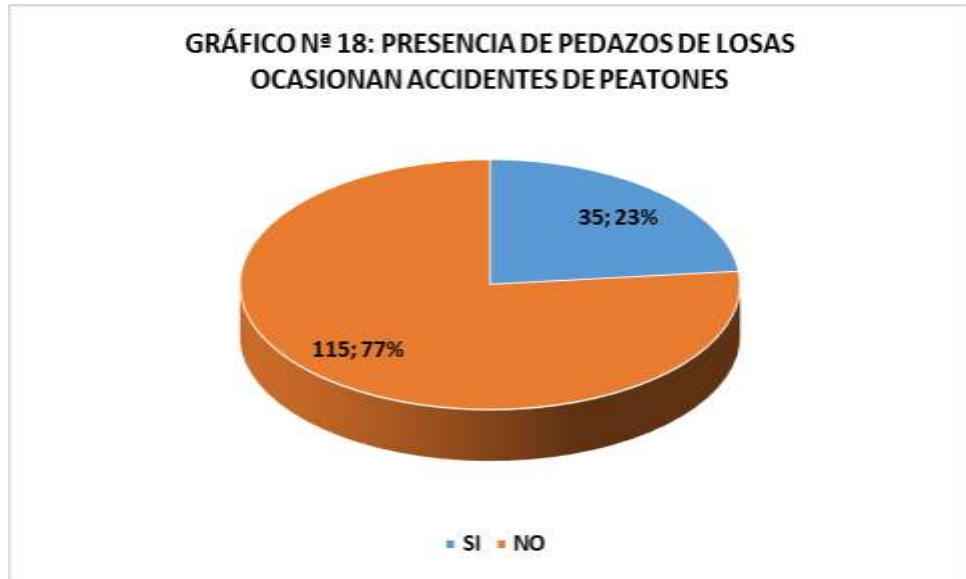
Interpretación

En el gráfico N° 17, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 102 conductores que representan un 68.0% manifiestan que la presencia de pedazos de losas no ocasionan accidentes de tránsito y el 32.0 representado por la opinión de 48 conductores quienes sostienen que lo contrario.

Tabla N° 22: Observa pedazos de losas en el pavimento que producen accidentes de peatones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	35	23,3	23,3
NO	115	76,7	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 18

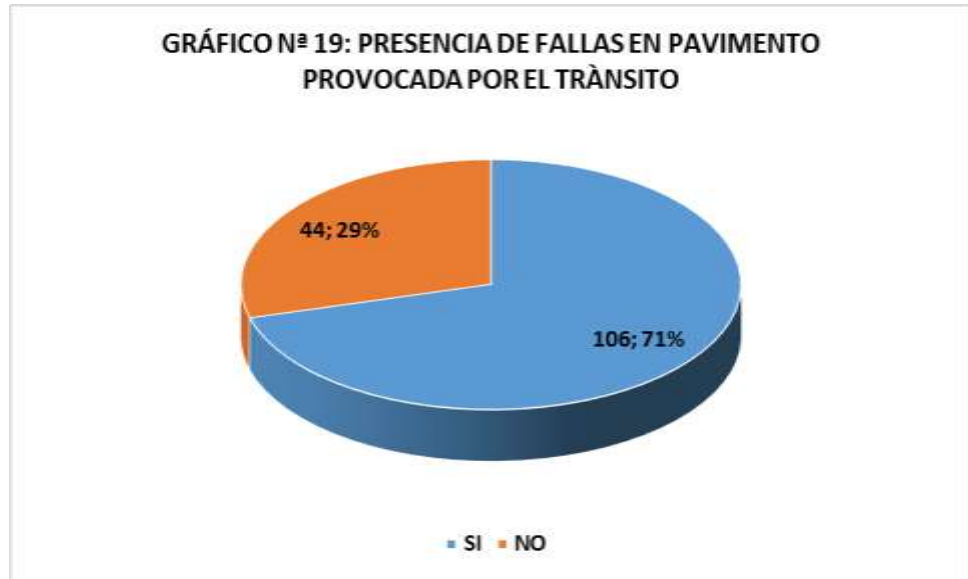
Interpretación

En el gráfico N° 18, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 115 conductores que representan un 76.7% manifiestan que la presencia de pedazos de losas en el pavimento no ocasionan accidentes de peatones y el 23.3% representado por la opinión de 35 conductores quienes sostienen que han existido casos en que los pedazos de losas atentan contra la salud de las personas por que han sufrido algún tipo de caída por estos elementos.

Tabla N° 23: Observa dislocamiento, es decir fallas en el pavimento rígido provocada por el tránsito

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	106	70,7	70,7
	NO	44	29,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 19

Interpretación

En el gráfico N° 19, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 106 conductores que representan un 70.7% manifiestan que la presencia de fallas en el pavimento rígido si es ocasionada por el tránsito de lo vehículos, especificando que la existencia de camiones que descargan sus abastos en el mercado Arenales hace que se ocasionen estas fallas, y el 29.3% representado por la opinión de 44 conductores sostienen que lo contrario.

Tabla N° 24: Observa hundimiento del pavimento rígido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	117	78,0	78,0
	NO	33	22,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 20

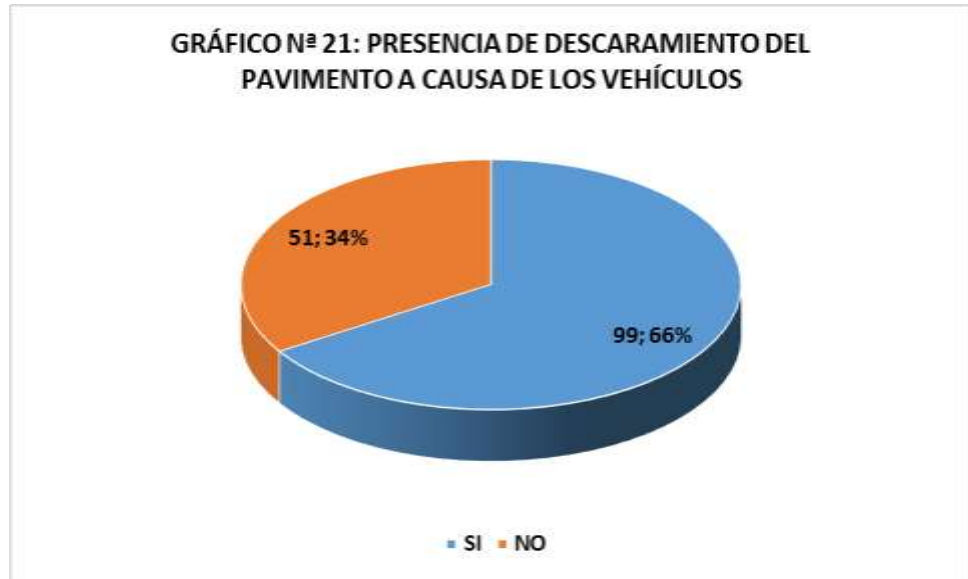
Interpretación

En el gráfico N° 20, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 117 conductores que representan un 78.0% manifiestan que si han observado la presencia de hundimiento de pavimento rígido frente a un 22% representado por 22 conductores quienes sostienen no haber observado esta falla en el pavimento.

Tabla N° 25: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua presenta descaramiento del pavimento a causa del excesivo peso de los vehículos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	99	66,0	66,0
	NO	51	34,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 21

Interpretación

En el gráfico N° 21, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 99 conductores que representan un 66.0% manifiestan que el continuo tránsito de los vehículos generan los descaramientos del pavimento y otro 34% representado por la opinión de 51 conductores quienes sostienen que la falla de los pavimentos no se debe a los vehículos liviano pero si a los vehículos pesados.

Tabla N° 26: Observa pulimiento (pavimento liso) que produce que los vehículos se resbalen o frenen rápido a causa de las lluvias

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	101	67,3	67,3
	NO	49	32,7	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 22

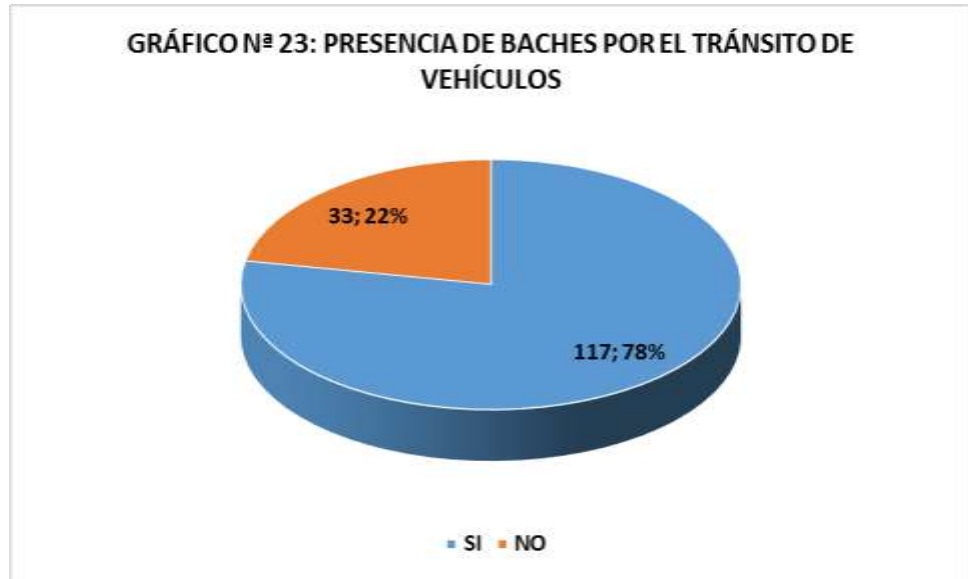
Interpretación

En el gráfico N° 22, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 99 conductores que representan un 66.0% manifiestan que los pavimentos lisos ocasionan el resbalamiento de los vehículos sobre todo cuando hay presencia de lluvias, frente a un 34% representado por 51 conductores quienes manifiestan que no.

Tabla N° 27: Observa baches por el tránsito de vehículos en lugares con mayor debilidad de pavimento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	117	78,0	78,0
	NO	33	22,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 23

Interpretación

En el gráfico N° 23, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 117 conductores que representan un 78.0% manifiestan que estas avenidas se ven afectadas por la presencia de baches y se acentúan con el paso vehicular y el 22% representado por 33 conductores quienes manifiestan que no observan esta situación.

Tabla N° 28: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua presenta muchas deficiencias en los pavimentos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	142	94,7	94,7
NO	8	5,3	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 24

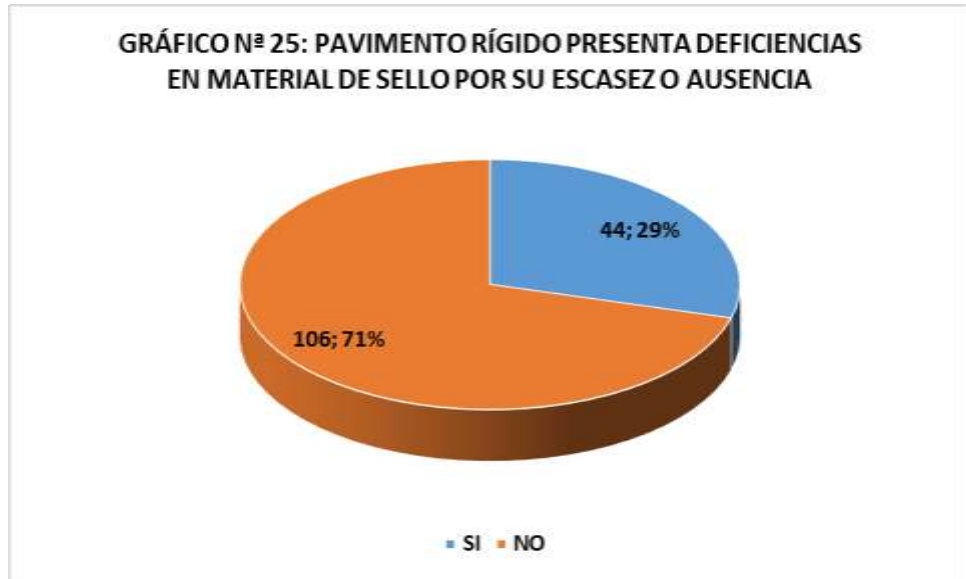
Interpretación

En el gráfico N° 24, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 142 conductores que representan un 94.37% manifiestan que estas avenidas presentan muchas deficiencias en los pavimentos frente a un insignificante 5.3% quien sostiene que no.

Tabla N° 29: El pavimento rígido presenta deficiencias en material de sello por su escasez o ausencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	44	29,3	29,3
NO	106	70,7	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 25

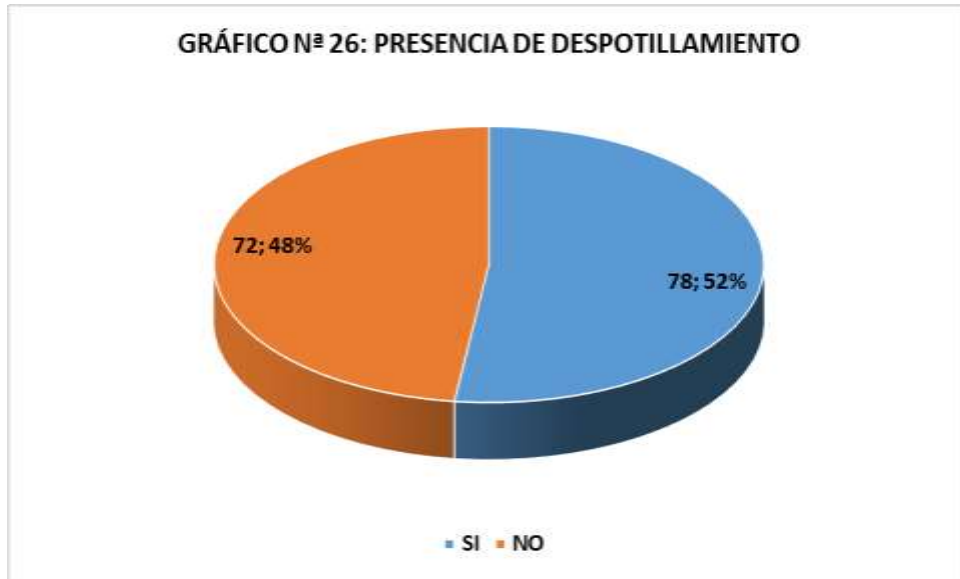
Interpretación

En el gráfico N° 25, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 106 conductores que representan un 70.7% manifiestan que los pavimentos rígidos presentan deficiencias siendo ausente o escaso el material de sello y otro 29.3% representado por 44 conductores quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 30: Observa despostillamiento del pavimento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	78	52,0	52,0
NO	72	48,0	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 26

Interpretación

En el gráfico N° 26, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 106 conductores que representan un 78.5% manifiestan que existe presencia de despotillamiento en los pavimentos rígidos y otro 48% representado por 72 conductores quienes sostienen lo contrario

Tabla N° 31: Observa los pavimentos parchados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	149	99,3	99,3
	NO	1	0,7	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 27

Interpretación

En el gráfico N° 27, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 149 conductores que representan un 99.3% manifiestan que han observado la presencia de pavimentos parchados y solo el 0.7% representado por 1 conductor sostienen lo contrario.

3.2.2 Análisis sobre los accidentes de tránsito

Tabla N° 32: El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua no está en buenas condiciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	150	100,0	100,0
	NO	0	0,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 28

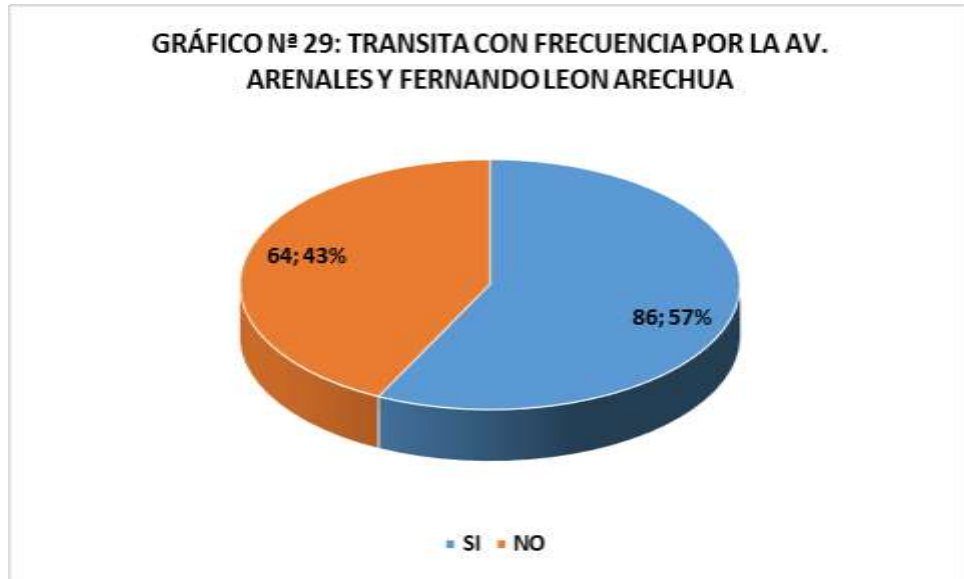
Interpretación

En el gráfico N° 28, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo la totalidad de los encuestados quienes sostienen que los pavimentos rígidos no se encuentran en buenas condiciones.

Tabla N° 33: Transita con frecuencia por la Av. Arenales y Fernando León Arechua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	86	57,3	57,3
	NO	64	42,7	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 29

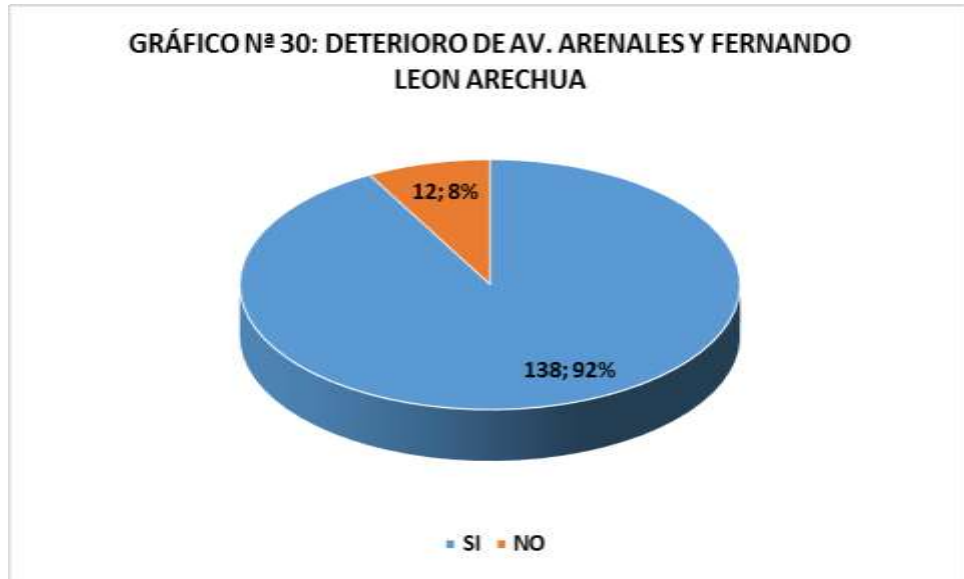
Interpretación

En el gráfico N° 29, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo 86 conductores que representan un 57.3% quienes manifiestan transitar frecuentemente por estas avenidas debido a que en su gran mayoría son taxista y cuyo centro de trabajo es por los alrededores de los mercados para este caso el mercado de Arenales y el 42.7 sostiene que no transitan frecuentemente por esta zona, observándose que son vehículos particulares los que tienen poca frecuencia.

Tabla N° 34: El pavimento de la Av. Arenales y Fernando León Arechua está deteriorado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	138	92,0	92,0
	NO	12	8,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 30

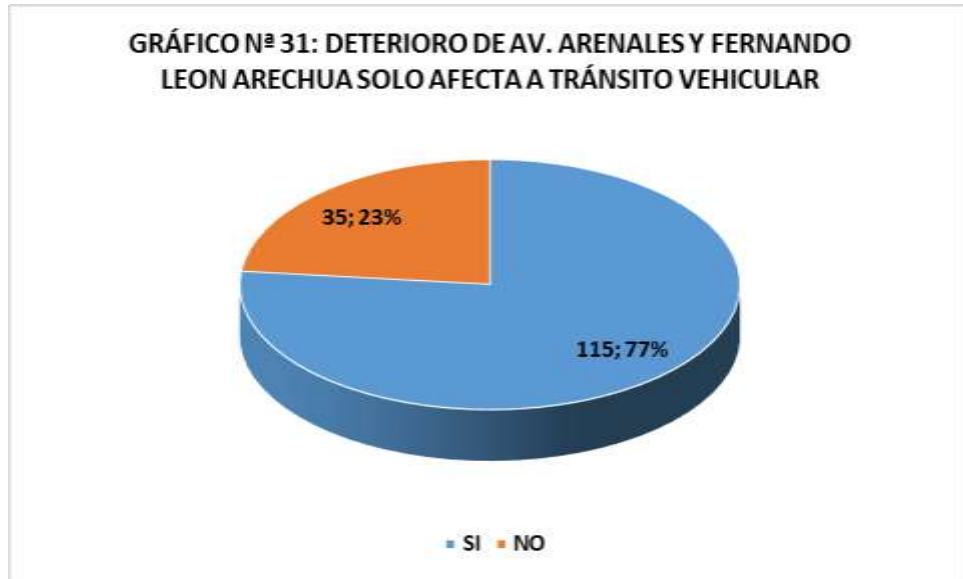
Interpretación

En el gráfico N° 30, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 138 conductores que representan un 92.0% manifiestan que los pavimentos rígidos de estas avenidas se encuentran completamente deteriorados y otro 8% representado por 12 conductores sostienen lo contrario.

Tabla N° 35: El deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua solo afecta el tránsito vehicular

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	115	76,7	76,7
	NO	35	23,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 31

Interpretación

En el gráfico N° 31, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 115 conductores que representan un 76.7% manifiestan que el deterioro de los pavimentos rígidos solo afectan el tránsito vehicular y solo el 23.3% representado por 35 conductores quienes sostienen lo contrario

Tabla N° 36: El deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua afecta su vehículo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	150	100,0	100,0
	NO	0	0,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 32

Interpretación

En el gráfico N° 25, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; observándose que en su totalidad todos los conductores que son parte de la muestra sostienen que las fallas en los pavimentos rígidos de las avenidas afectan sus vehículos.

Tabla N° 37: Los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua están en condiciones de soportar el tránsito de vehículos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	17	11,3	11,3
	NO	133	88,7	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N°33

Interpretación

En el gráfico N° 33, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 133 conductores que representan un 88.7% manifiestan que los pavimentos rígidos de las avenidas no están en condiciones de soportar el tránsito excesivo de los vehículos y otro 11.3% representado por 17 conductores quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 38: El tránsito pesado por vías no autorizadas afecta a los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	146	97,3	97,3
NO	4	2,7	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 34

Interpretación

En el gráfico N° 34, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 146 conductores que representan un 97.3% manifiestan que las avenidas investigadas no están autorizadas para el tránsito pesado pero que sin embargo si se da este uso, afectando su conservación y deteriorándose con mayor facilidad frente al 2.7% representado por 4 conductores quienes sostienen lo contrario

Tabla N° 39: El deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua solo se debe a los malos materiales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	49	32,7	32,7
	NO	101	67,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 35

Interpretación

En el gráfico N° 35, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 101 conductores que representan un 67.3% manifiestan que el deterioro de los pavimentos rígidos de las avenidas no se debe a los malos materiales empleados y el 32.7% representado por 49 conductores quienes sostienen lo contrario

Tabla N° 40: Las autoridades son responsables del deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	95	63,3	63,3
	NO	55	36,7	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 36

Interpretación

En el gráfico N° 36, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 95 conductores que representan un 63.3% manifiestan que los únicos responsables del deterioro de los pavimentos rígidos de las avenidas son las autoridades de quienes no realizan una buena inspección sobre todos los factores que ocasionan el deterioro del pavimento y otro 36.7% representado por 55 conductores quienes sostienen lo contrario

Tabla N° 41: Los vehículos son responsables del deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	10	6,7	6,7
	NO	140	93,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 37

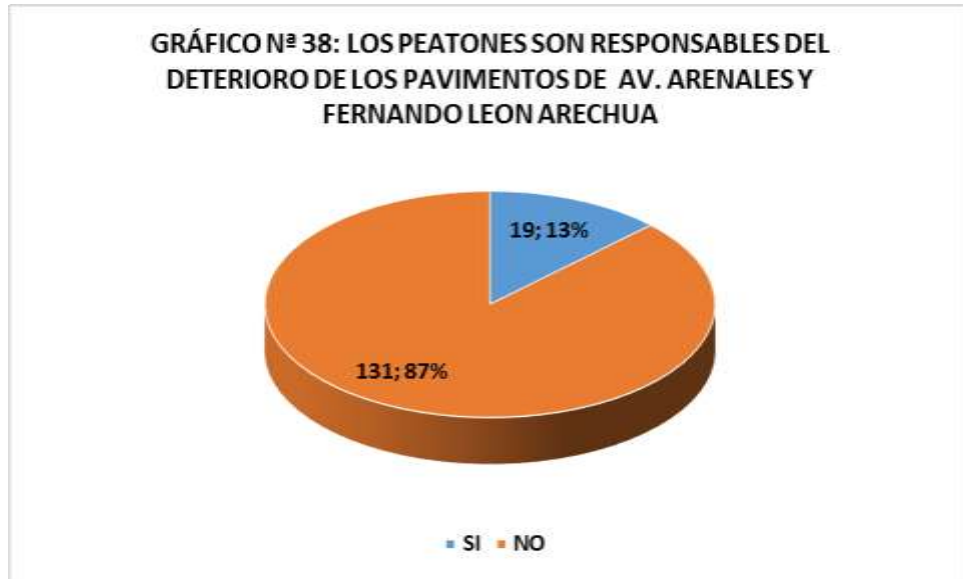
Interpretación

En el gráfico N° 37, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 140 conductores que representan un 93.3% manifiestan que los vehículos no son los responsables del deterioro de los pavimentos rígidos de las avenidas y otro 6.7% representado por 10 conductores quienes sostienen lo contrario

Tabla N° 42: Los peatones son responsables del deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	19	12,7	12,7
	NO	131	87,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 38

Interpretación

En el gráfico N° 38, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 131 conductores que representan un 87.3% manifiestan que los peatones no son los responsables del deterioro de los pavimentos rígidos de las avenidas y otro 12.7% representado por 19 conductores increíblemente responsabiliza a los peatones.

Tabla N° 43: Ha observado si se ha realizado obras de rehabilitación de los pavimentos de Av. Arenales y Fernando León Arechua del Cercado Ica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	6	4,0	4,0
	NO	144	96,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 39

Interpretación

En el gráfico N° 39, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 144 conductores que representan un 96.0% manifiestan que no se realizan obras de rehabilitación de los pavimentos de las avenidas y un banal 4% representado por 6 conductores quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 44: Ha observado si se ha realizado obras de mejoramiento de los pavimentos de Av. Arenales y Fernando León Arechua del Cercado de Ica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	4	2,7	2,7
	NO	146	97,3	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 40

Interpretación

En el gráfico N° 40, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 146 conductores que representan un 97.3% manifiestan que no se realizan obras de mejoramiento de los pavimentos de las avenidas y un banal 2.7% representado por 4 conductores quienes sostienen lo contrario.

Tabla N° 45: Ha ocasionado accidente vehicular por el deterioro del pavimento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	11	7,3	7,3
NO	139	92,7	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 41

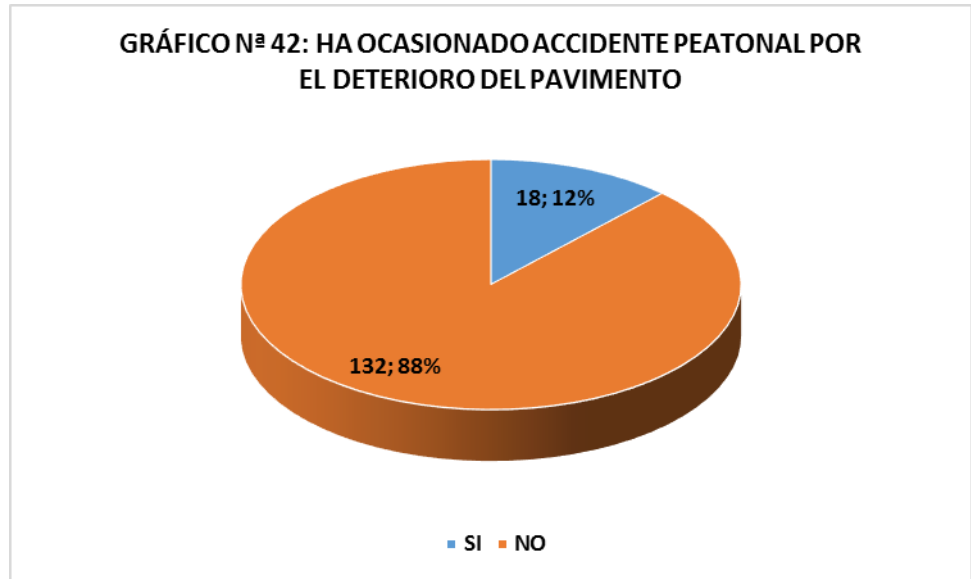
Interpretación

En el gráfico N° 41, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 139 conductores que representan un 92.7% manifiestan que no han ocasionado accidentes vehiculares por el deterioro de pavimentos y el 7.3% conformado por 11 conductores sostienen que si en alguna oportunidad han tenido accidentes por evitar pasar una falla en el pavimento.

Tabla N° 46: Ha ocasionado accidente peatonal por el deterioro del pavimento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	18	12,0	12,0
	NO	132	88,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 42

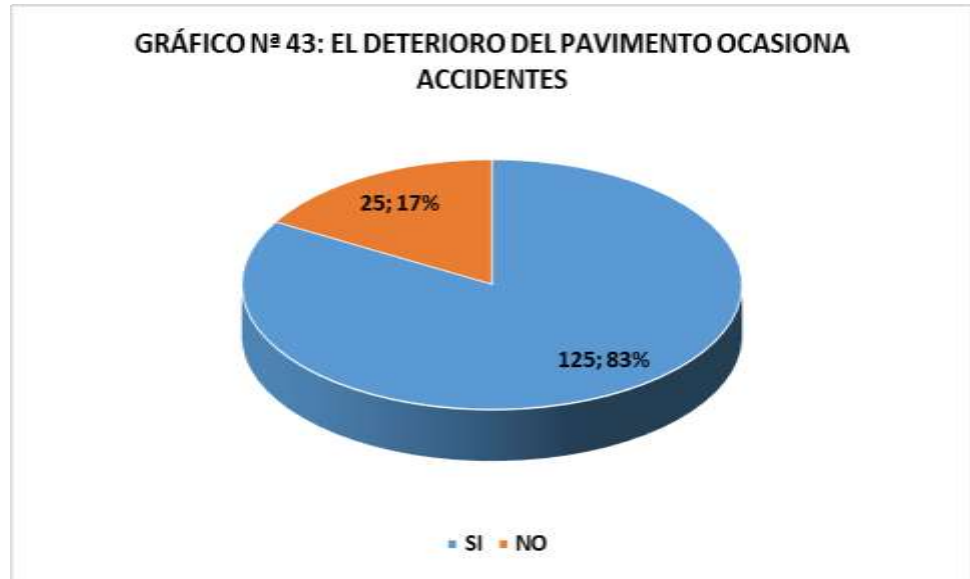
Interpretación

En el gráfico N° 42, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo un número significativo de 132 conductores que representan un 88.0% manifiestan que no han ocasionado accidentes peatonales por el deterioro de pavimentos y el 12% conformado por 18 conductores sostienen que si han sido responsables de accidentes peatonales a causa de los deterioros en el pavimento.

Tabla N° 47: El deterioro de pavimento ocasiona accidentes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	125	83,3	83,3
	NO	25	16,7	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 43

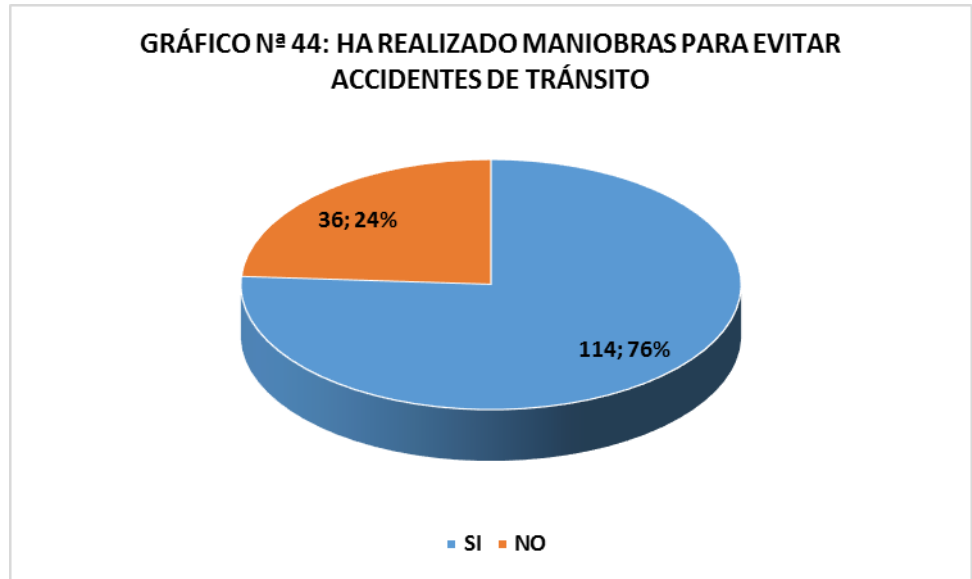
Interpretación

En el gráfico N° 43, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo 125 conductores quienes conforman el 83.3% de la muestra que opinan que las fallas en el pavimento producen accidentes de diferente tipo, frente al 16.7% conformado por 25 conductores quienes sostienen que no.

Tabla N° 48: Ha realizado maniobras al conducir para evitar accidentes de tránsito

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	114	76,0	76,0
	NO	36	24,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 44

Interpretación

En el gráfico N° 44, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo 114 conductores quienes conforman el 76.0% de la muestra que opinan que si han tenido que realizar maniobras para evitar accidentes de tránsito, frente al 24.0% conformado por 36 conductores quienes sostienen que no.

Tabla N° 49: Existen señalizaciones indicando peligro en la vía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos SI	0	0,0	0,0
NO	150	100,0	100,0
Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 45

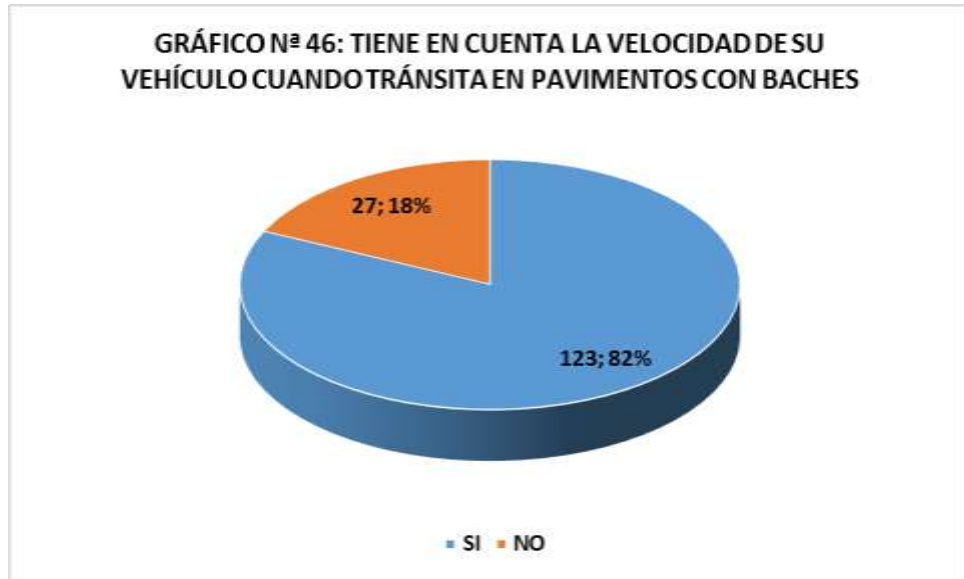
Interpretación

En el gráfico N° 45, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo la totalidad de los conductores quienes sostienen que no existen señalizaciones indicando vía de peligro, situación por la que se agrava y se pone en riesgo la integridad física de peatones y conductores.

Tabla N° 50: Tiene en cuenta la velocidad de su vehículo cuando transita en pavimentos con baches.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	123	82,0	82,0
	NO	27	18,0	100,0
	Total	150	100.0	

Fuente: encuesta aplicada a los conductores



Fuente: Tabla N° 46

Interpretación

En el gráfico N° 46, se puede apreciar la opinión de los 150 conductores que conforman el 100% de la muestra en estudio; siendo 123 conductores quienes conforman el 82.03% de la muestra que opinan que si tienen en cuenta la velocidad de sus vehículos cuando transitan por esta avenidas teniendo como referencia que tienen baches y puedes ocasionar accidentes de tránsito, frente al 18.0% conformado por 27 conductores quienes sostienen que no realizan esta actividad.

3.4 PRUEBA DE HIPOTESIS

Para la contrastación de las hipótesis, se utilizó la prueba estadística de significancia del Chi – Cuadrado (χ^2) de Pearson, con la finalidad de determinar la relación que existe entre las dos variables categóricas a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%. La prueba de Chi cuadrado no considera relaciones causales, para ello se calcula por medio de una tabulación cruzada, que es un cuadro de dos dimensiones, y cada dimensión contiene una variable, a su vez cada variable se divide en sub categorías, en la tabla de contingencia se anotan las frecuencias observadas de la muestra, posteriormente se calcula las frecuencias esperadas y finalmente se compara ambas frecuencias. El chi cuadrado parte del supuesto sobre la “no relación entre las variables”. Se utiliza la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Donde:

\sum = Significa sumatoria

f_o = frecuencia observada en cada celda

f_e = frecuencia esperada en cada celda

La interpretación de esta prueba, proviene de la distribución muestral denominada χ^2 donde los resultados obtenidos en la muestra están identificados por los grados de libertad (GL), el cual se halla mediante la siguiente fórmula:

$$GL = (F-1)(C-1)$$

Donde:

F = número de filas del cuadro de contingencia

C = número de columnas del cuadro de contingencia

Se asume un nivel de significación: 0,05

Para la contrastación de las hipótesis se rechaza H_0 cuando: $X^2_c > X^2_t$; en caso contrario se acepta.

Donde:

X^2_c = Chi cuadrado calculado

X^2_t = Chi cuadrado teórico

Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

3.4.1 Hipótesis General

H_0 El deterioro del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica no se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H_g El deterioro del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

Tabla N° 51

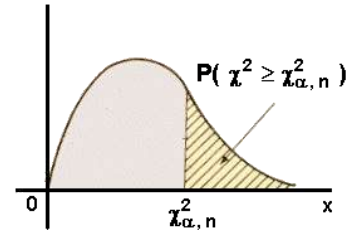
Distribución del pavimento rígido y su relación significativa con los accidentes de tránsito en la Avenida Arenales y Fernando León Arechua.

PAVIMENTO RÍGIDO	ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
	SI	NO	Total
SI	82	14	96
NO	36	18	54
Total	118	32	150

Fuente: Elaboración propia.

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPOTESIS GENERAL

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	82	75.52	0.556
2	14	20.48	2.05
3	36	42.48	0.988
4	18	11.52	3.645
X^2			7.24



$$x^2 = \sum \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

$X^2_c = 7.24$ (valor de Chi cuadrado calculado)

$G.L = (F-1)(C-1) = (2-1)(2-1) = 1$

$G.L. = 1$

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^{2t} = 3.84$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$X^2_c > X^{2t}$

$7.24 > 3.84$

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se contrastó el valor del Chi cuadrado calculado con el valor de $X^2 t$ (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 1 grado de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_g), por lo que se determina que: El deterioro del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

3.4.2 Hipótesis Específicas

Hipótesis Específica 1

H_0 Los daños en estructuras de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica no se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016.

H_1 Los daños en estructuras de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016.

Tabla N° 52

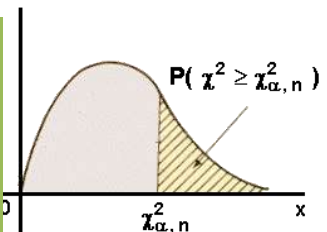
Distribución de los daños en estructuras de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016.

DAÑOS EN ESTRUCTURAS	ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
	SI	NO	Total
SI	78	14	92
NO	40	18	58
Total	118	32	150

Fuente: Elaboración propia.

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA 1

Celda Número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	78	72.37	0.437
2	14	19.62	1.609
3	40	45.62	0.692
4	18	12.37	2.562
χ^2			5.30



$$\chi^2 = \sum \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$\chi^2_c = 5.30 \text{ (valor de Chi cuadrado calculado)}$$

$$G.L = (F-1) (C-1) = (2-1) (2-1) = 1$$

$$G.L. = 1$$

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^2_t = 3.84$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$$X^2_c > X^2_t$$

$$5.30 > 3.84$$

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se contrastó el valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 1 grado de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_G), por lo que se determina que: Los daños en estructuras del pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

Hipótesis Específica 2

H_0 Las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica no se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H_2 Las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

Tabla N° 53

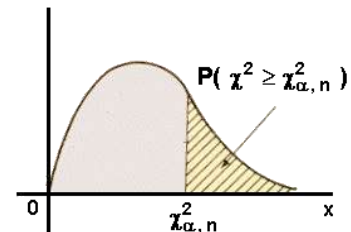
Distribución de las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016.

DEFORMACIONES DE PAVIMENTO RÍGIDO	ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
	SI	NO	Total
SI	31	44	75
NO	47	28	75
Total	78	72	150

Fuente: Elaboración propia.

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 2

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	31	39,00	1,60
2	44	36,00	1,81
3	47	39,00	1,61
4	28	36,00	1,80
χ^2			6.84



$$\chi^2 = \sum \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$\chi^2_c = 6.84$ (valor de Chi cuadrado calculado)

G.L = (F-1) (C-1) = (2-1) (2-1) = 1

G.L. = 1

Nivel de significación (α) = 0,05

$\chi^2_t = 3.84$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$\chi^2_c > \chi^2_t$

6.84 > 3.84

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se contrastó el valor del Chi cuadrado calculado con el valor de $X^2 t$ (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 1 grado de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_G), por lo que se determina que: Las deformaciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016.

Hipótesis Específica 3

H_0 Las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica no se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H_3 Las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

Tabla N° 54

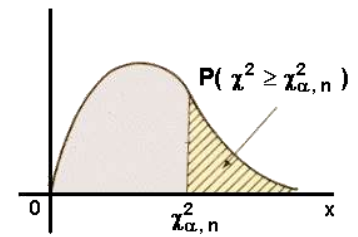
Distribución de las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

DESINTEGRACIONES DE PAVIMENTO RÍGIDO	ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
	SI	NO	Total
SI	57	26	83
NO	32	35	67
Total	89	61	150

Fuente: Elaboración propia.

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	57	49.25	1.2
2	26	33.75	1.8
3	32	39.75	1.5
4	35	27.25	2.2
X^2			6.72



$$x^2 = \sum \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

$X^2_c = 6.72$ (valor de Chi cuadrado calculado)

$G.L. = (F-1)(C-1) = (2-1)(2-1) = 1$

$G.L. = 1$

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^2_t = 3.84$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$X^2_c > X^2_t$

$6.72 > 3.84$

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se contrastó el valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 1 grado de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_G), por lo que se determina que: Las desintegraciones de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

Hipótesis Específica 4

H_0 Las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica no se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

H_4 Las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

Tabla N° 55

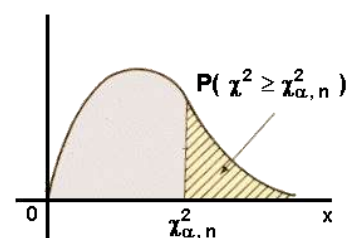
Distribución de las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

DEFICIENCIAS DE PAVIMENTO RÍGIDO	ACCIDENTES DE TRÁNSITO		
	SI	NO	Total
SI	47	40	87
NO	23	40	63
Total	70	80	150

Fuente: Elaboración propia.

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 4

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	47	40.60	1.0
2	40	46.40	0.9
3	23	29.40	1.4
4	40	33.60	1.2
χ^2			4.50



$$x^2 = \sum \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

$X^2_c = 4.50$ (valor de Chi cuadrado calculado)

$G.L. = (F-1) (C-1) = (2-1) (2-1) = 1$

$G.L. = 1$

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^2_t = 3.84$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$X^2_c > X^2_t$

$4.50 > 3.84$

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se contrastó el valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 1 grado de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_g), por lo que se determina que: Las deficiencias de pavimento rígido de la Avenida Arenales y Fernando León Arechua del cercado de Ica se relaciona con los accidentes de tránsito, 2016

3.5 DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados de esta investigación comprueban las hipótesis propuestas, se afirma que el deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relaciona con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016

Así como también se aprueba la primera hipótesis específica, que los daños en estructuras de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016.

En relación a la segunda hipótesis se afirma que las deformaciones de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016. Con los resultados obtenidos, se pretende aportar información que facilite analizar las condicionantes de los accidentes y, a la vez, permitan generar estrategias orientadas a enfrentar de manera efectiva esta problemática de salud pública.

De la misma manera se aprueba la tercera hipótesis, que las desintegraciones de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016.

Finalmente se comprueba la cuarta hipótesis que las deficiencias de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016, y se sostiene que los efectos más importantes producidos por el mal estado de los pavimentos que se han podido analizar son: El tráfico vehicular, el malestar de los conductores como de los pasajeros, daños a los diferentes vehículos producidos por los diferentes tipos fallas del pavimento, etc.

Es importante que las autoridades tomen muy en cuenta las deficiencias que muestran estas vías, como también las irregularidades que existen en ella; no permitiéndose que las características viales como seguridad, comodidad, estética, etc.; se cumplan.

Estas deficiencias e irregularidades, se mostraran mediante imágenes que se representan en estas vías de investigación, Av arenasles y Fernando León Arechua. Son las siguientes:

A) SARDINELES DETERIORADOS:

Se observa que en estas avenidas hay un considerable deterioro de estos sardineles, en cuanto a su estructura y el pintado reflectivo que debe tener, como se ve en la siguiente imagen.

FOTO: 17

Sardineles deteriorados en la Av. Fernando León Arechua



B) FALTA DE MARCAS EN EL PAVIMENTO:

Se observa que en el pavimento no hay líneas discontinuas, líneas continuas, líneas para cruce de peatones, etc. Esta deficiencia causa accidentes de tránsito. Ver la siguiente imagen. No se muestran líneas para cruce de peatones.

FOTO: 18

Falta de marcas en el pavimento en la Av. Arenales.



C) FALTA DE SEÑALIZACIÓN:

Se observa que en estas avenidas no se ve señales como restrictivas, informativas, y preventivas; por ejemplo, un chofer que circula por esta vía no sabe a qué velocidad ir por una vía por falta de señalización preventiva, ver la siguiente imagen.

FOTO: 19

Falta de señalización en la Av. Arenales.



D) FALTA DE ACCIONAR EN CUANTO A LAS POLITICAS DE
TRANSPORTE URBANO:

Cuando se encuestaba a los choferes se observó que circulabas por estas
avenidas vehículos de carga pesada como tráiler, volquetes, camiones buses
interprovinciales, y otros. Como se puede observar en las siguientes imágenes.

FOTO: 20

Circulación de vehículos pesados en la Av. Fernando León Arechua



FOTO: 21

Circulación de vehículos pesados en la Av. Fernando León Arechua



E) DESORDEN DEL COMERCIO AMBULATORIO:

Se ha observado que los comerciantes, evaden las normas del ordenamiento urbano, el cual se instalan en la berma, ocupando parte de la vía y reduciéndola, generando la congestión vehicular, que causan accidentes de tránsito. Como se ve en la imagen hay comerciantes ambulatorios en las vías.

FOTO: 22

Desorden del comercio ambulatorio en la Av. De influencia



F) ENTRE OTROS.

Para el diseño vial un proyectista más allá de determinar el diseño estructural del pavimento debe tener en cuenta lo siguiente:

-Políticas Generales, como plan de ordenamiento urbano y las políticas de transporte urbano.

-Factores funcionales, el proyectista debe diseñar una solución que satisfaga a los conductores.

-Un buen diseño geométrico de las vías para una buena circulación de los vehículos.

3.4 CONCLUSIONES

PRIMERA:

Se determinó la relación entre el deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016, como también nuestros objetivos específicos de la investigación

SEGUNDA:

Mediante la técnica de auscultación visual, se determinó que existe un deterioro significativo del pavimento rígido

TERCERA:

Se determinó que hay evidencias de accidentes de tránsito a causa del deterioro, según el reporte de accidentes de tránsito que se obtuvo.

CUARTA:

A consecuencia que en estas avenidas se han comercializado, existe un desorden en el tránsito vehicular, circulando desde vehículos livianos hasta vehículos pesados, estos últimos originando el deterioro del pavimento.

QUINTA

Se evidencio que no hay señalizaciones, marcas en el pavimento sardineles en buen estado, que no corresponde como tema en la investigación, pero son esenciales para evitar los accidentes de tránsito.

3.5 RECOMENDACIONES

Se recomienda a las autoridades de la Región Ica:

Que se aplique este proyecto de investigación como herramienta para contribuir a la solución del deterioro del pavimento que es un problema constante en el cercado de Ica.

Que sean más rigurosos en la aplicación de las leyes establecidas y de mayor consideración como Ley General de transporte y tránsito terrestre .

Que se tomen acciones para la ejecución de obras civiles de mejoramiento de estas vías, pero antes de ello se haga el mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Que las obras por realizar se ejecute con todas las medidas correspondientes de acuerdo a los reglamentos establecidos y a las especificaciones técnicas de la obra.

Se recomienda tener muy en cuenta cuando se haga un mejoramiento de estas vías, se coloquen de manera estratégica las señalizaciones como las marcas en el pavimento, para así evitar los accidentes de tránsito.

Apliquen una cultura para concientizar a los choferes como usuario en estas vías.

3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

American Society for Testing and Materials. (2004). *Procedimiento estándar para la inspección del índice de condición del pavimento en caminos y estacionamientos (ASTM D6433-03)*. Estados Unidos. 81 pp.

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA. (2002). *Manual Centroamericanopara diseño de pavimentos*. 289 pp.

Cabrera,J. (2012). *Análisis de las fallas más comunes en el funcionamiento del automóvil por las que se originan los accidentes de tránsito en la provincia de Azuay*, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.

Cardoso, S.H. & Fernández, M.E. (1999). *Aplicaciones prácticas del Método PCI para el mantenimiento de pavimentos de aeropuertos*. Lima, Perú. 232 pp.

Chang,C. (2005). *Evaluación, diseño, construcción, gestión:pavimentos, un enfoque al futuro*. Instituto de la Construcción y Gerencia. Lima, Perú.150 pp.

Cortez,H.(2010). *Factores de riesgo y consecuencias inmediatas de los accidentes de tránsito en la ciudad de Xalapa*, Universidad Veracruzana, México.

Consejo de directores de carreteras de Iberia e Iberoamérica. (2002). *Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles*. Volumen nº 11. 29 pp.

Gamboa,R. (2013). *“Mal estado de los pavimentos y su efecto en el tránsito vehicular del distrito de Trujillo, año 2012”*, Universidad César Vallejo, sede Trujillo

- González,W. (2009). “*Propuesta de instrumentos de medición de niveles de serviciabilidad de carreteras asfaltadas: un aporte de innovación tecnológica al mantenimiento de obras de infraestructura vial*”, Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Huamán,N. (2011). “*La deformación permanente de las mezclas asfálticas y el consecuente deterioro de los pavimentos en el Perú*” Universidad Nacional de Ingeniería, Lima –Perú.
- Luc, G. (2005) *Evaluación de pavimentos e inventario vial*. Diseño, Construcción, Mantenimiento de Carreteras. I y IV Congreso de Obras de Infraestructura Vial. Instituto de la Construcción y Gerencia. 160 pp.
- Melchor A. (2005). *Diseño y evaluación de pavimentos flexibles*. Curso de titulación profesional por actualización de conocimientos. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil. Lima, Perú. 154 pp.
- Ministerio de Obras Públicas, Dirección de aeropuertos. (1999). *Programa de diagnóstico y seguimiento de pavimentos P.C.I.* Gobierno de Chile. 39 pp.
- MTAG. Maintenance Technical Advisory Guide. Volume I, 2nd Edition. *Flexible Pavement Preservation. Slurry Seals (2007)*. Caltrans Division of Maintenance. 20 pp.

- Peña, Al. (2005). *Cálculo del índice de estado para establecer una estrategia de recuperación vial en la carretera Piura-Sechura*. Tesis (Ingeniero Civil) Piura; Universidad de Piura. 117pp.
- U.S. Army Engineer Research and Development Center. (2001). *Manual: Paver asphalt surfaced airfields Pavement Condition Index (PCI)*. United States of America. 114 pp.
- Rodríguez, D. (2009). *Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Montero, distrito Castilla, para optar el título de Ingeniero Civil en la Universidad de Piura, Perú*.
- Ruíz, C. (2011). *Análisis de los factores que producen el deterioro de los pavimentos rígidos*, Universidad del Oriente, Venezuela.
- Sánchez, H y Reyes, C (2006). *Metodología y diseños de investigación científica*. Editorial Visión Universitaria, Lima, Perú.
- Suárez, W. (2005). *Técnicas de reparación, conservación y rehabilitación de pavimentos asfálticos*. Tesis (Ingeniero Civil). Piura; Universidad de Piura. 153 pp.
- Solminihaq T. I (2006). *Planificación y Gestión Vial. Gestión de Infraestructura Vial* Pontificia Universidad Católica de Chile. Curso de Maestría de la Universidad de Piura. 48 pp.
- Timaná, J.. (2003). *Concepto de performance o comportamiento*. Tecnología de pavimentos. Universidad de Piura. 49 pp.

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de consistencia.

Anexo N° 02: Cuestionario validados por expertos

Anexo N° 03: Confiabilidad del instrumento (cuestionario)

Anexo N° 04: Plano de localización y distribución

Anexo N° 05: Reporte de los accidentes de tránsito en la zona de influencia

Anexo N° 06: Plano de Ubicación y Localizacion

Anexo N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

DETERIORO DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA AVENIDA ARENALES Y FERNANDO LEÓN ARECHUA Y SU RELACIÓN CON LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL CERCADO DE ICA, 2016

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>Problema Principal</p> <p>¿En qué medida el deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relaciona con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la relación entre el deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Ha. El deterioro del pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relaciona con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p>	<p>VARIABLE 1: DETERIORO DEL PAVIMENTO RÍGIDO</p> <p>VARIABLE 2: ACCIDENTE DE TRÁNSITO</p>	<p>1.Daños en estructuras del pavimento rígido</p> <p>2.Deformaciones</p> <p>3.Desintegraciones</p> <p>4.Deficiencias</p> <p>1.Estado de la vía</p> <p>2.Obstrucción visual</p>	<p>Diseño de la Investigación</p> <p>El diseño de la investigación es no experimental - transversal</p> <p>Tipo de Investigación</p> <p>La presente investigación es básica de naturaleza descriptiva y correlacional, de acuerdo con Hernández, Fernández, & Baptista (2010, p.81),</p> <p>Población: Estará constituida por 246 chóferes de vehículos que transitan por el cruce de la av. Arenales y Fernando León Arechua del Cercado Ica.</p> <p>Muestra: Estará constituida por 150 chóferes de vehículos que transitan por el cruce de la av. Arenales y Fernando León Arechua del Cercado de Ica..</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿En qué medida los daños en estructuras de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar la relación entre los daños en estructuras de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p>	<p>Hipótesis Específicas</p> <p>H1. Los daños en estructuras de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p>			
<p>¿En qué medida las deformaciones de pavimento rígido de la Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016?</p>	<p>Determinar la relación entre las deformaciones de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el de Ica, 2016</p>	<p>H2 Las deformaciones de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p>			
<p>¿En qué medida las desintegraciones de pavimento rígido de la avenida 2 de Mayo y Jirón Marco Polo se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016?</p>	<p>Determinar la relación entre las desintegraciones de pavimento rígido de la avenida Arenales y</p>	<p>H3 Las desintegraciones de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p> <p>H4 Las deficiencias de</p>			

<p>¿En qué medida las deficiencias de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016?</p>	<p>Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p> <p>Determinar la relación entre las deficiencias de pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua y los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016</p>	<p>pavimento rígido de la avenida Arenales y Fernando León Arechua se relacionan con los accidentes de tránsito en el Cercado de Ica, 2016.</p>			<p>Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario</p>
--	--	---	--	--	--

Anexo N° 02: ENCUESTA SOBRE EL DETERIORO DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA AVENIDA ARENALES Y FERNANDO LEON ARECHUA

Estimado chofer: Agradecemos su gentil participación en la presente investigación, para obtener información sobre el deterioro del pavimento rígido.

Edad: _____

Sexo: Masculino

Femenino

Tipo de licencia de conducir:

Instrucciones:

En las siguientes proposiciones marque con una x en el valor del casillero que según Ud. corresponde:

SI	NO
1	0

N°	<i>Dimensiones e Ítems</i>	Escalas	
		SI	NO
	<i>Daños en estructuras de pavimento</i>		
01	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene fisuras longitudinales, originando accidentes de tránsito.		
02	Las fisuras longitudinales se producen por la excesiva carga de los camiones que transitan, originando accidentes de tránsito.		
03	Las fisuras longitudinales se producen por los cambios de temperatura y humedad que existe en el Cercado de Ica, originando accidentes de tránsito.		
04	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene losas subdivididas, que originan accidentes de tránsito.		
05	Las losas subdivididas se producen por la repetición de elevadas cargas de tránsito, originando accidentes de tránsito.		
06	Las losas subdivididas se producen por la capacidad de soporte deficiente, y esto origina accidentes de tránsito.		
07	Las losas subdivididas se producen por la repetición de elevadas cargas de tránsito, originando accidentes de tránsito.		
08	Las losas subdivididas se producen por el material utilizado, originando accidentes de tránsito.		
09	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene fisuras en bloques, originando accidentes de tránsito.		
10	Las fisuras en bloques se producen por las cargas pesadas, y esto da origen a los accidentes de tránsito.		
11	Las fisuras en bloques se producen por el mal diseño del pavimento, originando accidentes de tránsito.		
12	El pavimento rígido de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene muchas grietas, posteriormente origina accidentes de tránsito		
	<i>Deformaciones del pavimento</i>		
13	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua tiene levantamiento de losas, originando accidentes de tránsito.		
14	Observa pedazos de losas en el pavimento que producen accidentes de tránsito		

15	Observa pedazos de losas en el pavimento que producen accidentes de peatones		
16	Observa dislocamiento, es decir fallas en el pavimento provocada por el tránsito.		
17	Observa hundimiento del pavimento rígido, dando origen a los accidentes de tránsito.		
	<i>Desintegraciones del pavimento rígido</i>		
18	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua presenta descaramiento del pavimento a causa del excesivo peso de los vehículos		
19	Observa pulimiento (pavimento liso) que produce que los vehículos se resbalen o frenen rápido a causa de las lluvias.		
20	Observa baches por el tránsito de vehículos en lugares con mayor debilidad de pavimento, dando origen a los accidentes de tránsito		
	<i>Deficiencias del pavimento rígido</i>		
21	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua presenta muchas deficiencias en los pavimentos, originando accidentes de tránsito.		
22	El pavimento presenta deficiencias en material de sello por su escasez o ausencia, originando accidentes de tránsito.		
23	Observa despostillamiento del pavimento, originando accidentes de tránsito.		
24	Observa los pavimentos parchados		

Gracias por su colaboración

Anexo N° 02: Instrumentos de recogida de datos ENCUESTA SOBRE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Estimado chofer: Agradecemos su gentil participación en la presente investigación, para obtener información sobre los accidentes de tránsito.

Edad: _____

Sexo: Masculino

Femenino

Tipo de licencia de conducir:

Instrucciones:

En las siguientes proposiciones marque con una x en el valor del casillero que según Ud. corresponde:

SI	NO
1	0

N°	<i>Dimensiones e Ítems</i> <i>Estado de las vías</i>	Escalas	
		SI	NO
01	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua no están en buenas condiciones, ya que podría ocasionar accidentes de tránsito.		
02	Transita con frecuencia por la Av. Arenales y Fernando León Arechua observando deficiencias en el pavimento.		
03	El pavimento de la Av. Arenales y Fernando León Arechua está deteriorado, y esto podría causar accidentes de tránsito.		
04	El deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua solo afecta el tránsito vehicular		
05	El deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua afecta su vehículo, originando accidentes de tránsito.		
06	Los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua están en condiciones de soportar el tránsito de vehículos.		
07	El tránsito pesado por vías no autorizadas afecta a los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua		
08	El deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua solo se debe a los malos materiales		
09	Las autoridades son responsables del deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua, poniendo el fin de evitar accidentes de tránsito.		
10	Los vehículos son responsables del deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua		
11	Los peatones son responsables del deterioro de los pavimentos de la Av. Arenales y Fernando León Arechua		
12	El pavimento de Av. Arenales y Fernando León Arechua		
13	Ha observado si se ha realizado obras de rehabilitación de los pavimentos de Av. Arenales y Fernando León Arechua del Cercado Ica		
14	Ha observado si se ha realizado obras de mejoramiento de los pavimentos de Av. Arenales y Fernando León Arechua del Cercado de Ica		
15	Ha ocasionado accidente vehicular por el deterioro del pavimento		
16	Ha ocasionado accidente peatonal por el deterioro del pavimento		
	<i>Obstrucciones visuales</i>		
17	El deterioro de pavimento ocasiona accidentes		
18	Ha realizado maniobras al conducir para evitar accidentes de tránsito		
19	Existen señalizaciones indicando peligro en la vía		
20	Tiene en cuenta la velocidad de su vehículo cuando transita en pavimentos con baches.		

Gracias por su colaboración

Anexo N° 03: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO)

El criterio de confiabilidad del instrumento, se determinará en la presente investigación, por el coeficiente de Alfa Cronbach, desarrollado por J. L. Cronbach, requiere de una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre uno y cero. Es aplicable a escalas de varios valores posibles, por lo que puede ser utilizado para determinar la confiabilidad en escalas cuyos ítems tienen como respuesta más de dos alternativas. Su fórmula determina el grado de consistencia y precisión; la escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

- Criterio de confiabilidad valores
- No es confiable -1 a 0
- Baja confiabilidad 0.01 a 0.49
- Moderada confiabilidad 0.5 a 0.75
- Fuerte confiabilidad 0.76 a 0.89
- Alta confiabilidad 0.9 a 1

Confiabilidad del instrumento: Deterioro del pavimento rígido

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24
1	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00
2	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,00	3,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00
3	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	2,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00
4	4,00	4,00	4,00	5,00	2,00	4,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00	4,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00	2,00	4,00	4,00	4,00
5	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	2,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00
6	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	5,00
7	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00
8	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	2,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00	5,00	2,00	5,00	3,00	5,00	5,00	3,00	3,00	5,00	3,00	4,00
9	5,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
10	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	2,00	2,00
11	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00	2,00	4,00	2,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	3,00
12	5,00	1,00	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00	5,00	4,00
13	5,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
14	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	3,00	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00
15	4,00	4,00	2,00	4,00	5,00	1,00	3,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	4,00	1,00	2,00	4,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00
16	3,00	3,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	2,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	5,00	5,00	5,00	1,00	2,00	3,00	4,00
17	4,00	3,00	3,00	5,00	4,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
18	1,00	4,00	4,00	3,00	5,00	2,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
19	4,00	2,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00
20	4,00	3,00	3,00	5,00	4,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
21	5,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00
22	5,00	5,00	5,00	5,00	2,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	5,00
23	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00
24	5,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	1,00	4,00	2,00	5,00	5,00	2,00	4,00	4,00	5,00	3,00	5,00	4,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
	Válidos	20	100,0
Casos	Excluidos ^a	0	,0
	Total	20	100,0

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,832	24

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Confiabilidad del instrumento: Accidentes de tránsito

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20
1	4,00	5,00	3,00	2,00	4,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	5,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
2	1,00	5,00	3,00	4,00	4,00	5,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00	5,00	3,00	1,00	5,00	4,00	1,00	5,00	3,00
3	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	2,00	4,00	2,00	4,00	1,00	4,00	2,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00
4	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
5	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	5,00	3,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
6	1,00	5,00	3,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	2,00	2,00	3,00
7	1,00	4,00	5,00	1,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	4,00	2,00	4,00	2,00	1,00	4,00	2,00	3,00	4,00	2,00
8	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	3,00	4,00	5,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	5,00	4,00	5,00	2,00
9	3,00	1,00	4,00	1,00	4,00	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	2,00
10	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	2,00	5,00	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	2,00	3,00
11	4,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	2,00	4,00	3,00	2,00	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	4,00	2,00	2,00	4,00
12	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	2,00
13	4,00	4,00	1,00	5,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	5,00	2,00	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	3,00	4,00	2,00
14	3,00	5,00	4,00	3,00	5,00	2,00	5,00	5,00	4,00	5,00	2,00	5,00	3,00	5,00	5,00	2,00	2,00	4,00	2,00	2,00
15	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	2,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00
16	4,00	5,00	4,00	2,00	5,00	4,00	3,00	2,00	4,00	2,00	2,00	4,00	4,00	3,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
17	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00
18	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	5,00	5,00	3,00	4,00	1,00
19	4,00	5,00	4,00	3,00	5,00	4,00	2,00	5,00	4,00	4,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	3,00
20	2,00	5,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	1,00	2,00	4,00	4,00	2,00	5,00	4,00

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	20	100,0
Casos Excluidos ^a	0	,0
Total	20	100,0

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,808	20

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Anexo N° 04: VALIDACION DEL CUESTIONARIO

Anexo N° 05: PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

Anexo N° 06: REPORTE DE LOS ACCIDENTES DE TRANSITO