

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

TEMA: “LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SU
INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD DE LA RED
VIAL TUNGURAHUA”.

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en

Vías Terrestres

Autor: Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia

Director: Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo

Ambato – Ecuador

2014

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “**LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SU INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD DE LA RED VIAL TUNGURAHUA**”, presentado por: Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia, y conformado por: Ing. Mg. Lorena Pérez Maldonado, Ing. Mg. Víctor Paredes Sandoval, Ing. Mg. Carlos Navarro Peñaherrera, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo, Director del trabajo de investigación y presidido por: Ing. MBA. Edison Viera Alulema Presidente del Tribunal, Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Director de Posgrado, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. MBA. Edison Viera Alulema
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Director de Posgrado

Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo
Director de Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Lorena Pérez Maldonado
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Víctor Paredes Sandoval
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Carlos Navarro Peñaherrera
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SU INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD DE LA RED VIAL TUNGURAHUA”, nos corresponde exclusivamente al: Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia y al Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia
AUTOR

Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo
DIRECTOR

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia

C.C.: 160023538-4

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposa Mirian y a mi hija Angie.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al CREADOR del cielo y la tierra nuestro Padre que está en los cielos, aunque no hemos escuchado su voz, ignorando sus preceptos y sus leyes, ÉL es justo y fiel que nos ha permitido por su misericordia vivir hasta el día de hoy con salud inteligencia y sabiduría.

ÍNDICE GENERAL

PÀGINAS PRELIMINARES

Portada.....	i
Al Consejo de Posgrado	ii
Autoría de la Investigación	iii
Derechos del Autor	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice general de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de gráficos	xi
Índice de anexos.....	xii
Resumen Ejecutivo.....	xiii
Abstract	xiv
Introducción	1

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.2.1 Contextualización	2
1.2.2 Análisis crítico	4
1.2.3. Prognosis.....	5
1.2.4 Formulación del problema	5
1.2 Preguntas directrices	6
1.2.6 Delimitación.....	6
1.2.6.1 Delimitación temporal.....	6
1.2.6.2 Delimitación espacial	6

1.2.6.3 Delimitación de contenido	6
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General.....	7
1.4.2 Objetivos específicos	7

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes Investigativos.....	9
2.2 Fundamentaciones.....	13
Fundamentación Filosófica.....	13
Fundamentación Técnica	14
2.3 Fundamentación legal	14
2.4 Categorías fundamentales.	19
2.4.1 Variable Independiente.	22
2.4.2 Variable Dependiente.	28
2.5 Hipótesis.....	34
2.6 Señalamiento de variables.....	34

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Enfoque.	35
3.2 Modalidad básica de la investigación.	35
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	35
3.4 Población y muestra	36
3.4.1 Población	36
3.5 Operacionalización de variables.	40
3.6 Plan de recolección de información.	42
3.7 Plan de procesamiento y análisis.....	42

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados.....	43
4.2 Verificación de hipótesis.....	57

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	63
5.2 Recomendaciones.....	65

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

6.1. Datos informativos.....	66
6.2. Antecedentes de la propuesta.....	68
6.3. Justificación.....	68
6.4. Objetivos.....	69
General.....	69
Específicos.....	69
6.5. Análisis de factibilidad.....	69
6.6. Fundamentación.....	70
6.7. Metodología - Modelo operativo.....	71
6.8. Administración de la propuesta.....	116
6.9. Previsión de la evaluación.....	117
Bibliografía.....	118
Anexos.....	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Población	37
Tabla N°2: Operacionalización V.I: Dispositivos de control de tránsito	40
Tabla N°3: Operacionalización V.D: Accidentalidad	41
Tabla N°4: ¿Con qué frecuencia ocupa esta vía?	44
Tabla N°5: Algún problema en esta vía	46
Tabla N°6: Las señales previenen y guían	47
Tabla N°7: ¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?	48
Tabla N°8: Accidentes por la carencia de señales de tránsito	49
Tabla N°9: Campaña de seguridad vial	50
Tabla N°10: Nuevo sistema integral de dispositivos de control.....	51
Tabla N°11: Existe señalización tanto vertical como horizontal.....	54
Tabla N°12: Causas que han generado accidentes en la vía.....	56
Tabla N°13: Distribución del Chi Cuadrado	58
Tabla N°14: Valores Observadas	59
Tabla N°15: Frecuencias esperadas.....	59
Tabla N°16: Cálculo Matemático Chi Cuadrado	60
Tabla N°17: Costo	67
Tabla N°18: Análisis de la situación actual.....	73
Tabla N°19: Poda, corte y retiro de vegetación.....	107
Tabla N°20: Limpieza de señales	109
Tabla N°21: Reacondicionamiento de señales	111
Tabla N°22: Descontaminación visual	113
Tabla N°23: Previsión de la evaluación	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Matriz Causa – Efecto	4
Gráfico N°2: Operacionalización de variables	19
Gráfico N°3: Operacionalización variable independiente	20
Gráfico N°4: Operacionalización variable dependiente	21
Gráfico N°5: ¿Con que frecuencia ocupa esta vía?	44
Gráfico N°6: ¿Le ha causado algún tipo de problema esta vía?	46
Gráfico N°7: Las señales previenen y guían	47
Gráfico 8: ¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?	48
Gráfico N°9: Accidentes por la carencia de señales de tránsito	49
Gráfico N°10: Campaña de seguridad vial	50
Gráfico N°11: Nuevo sistema integral de dispositivos de control	51
Gráfico N°12: Existe señalización tanto vertical como horizontal	54
Gráfico N°13: Razones se han generado accidentes en la vía	56
Gráfico N°14: Análisis de contingencia	60
Gráfico N°15: Cálculo matemático Chi Cuadrado	62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Encuesta dirigida a los conductores	122
Anexo N° 2: Entrevista dirigida al director provincial de vías del H.G.P.T.	125
Anexo N° 3: Tasas de crecimiento del tráfico.....	127
Anexo N° 4: Cálculo de la muestra para los conductores	127
Anexo N° 5: Conteo de tráfico en ambos sentidos año 2013	128
Anexo N° 6: Volumen horario como % del tránsito promedio diario anual	130
Anexo N° 7: Conteo de tráfico	131
Anexo N° 8: Cálculo del tránsito actual	132
Anexo N° 9: Señalización propuesta vía Ambato-Píllaro.....	133

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

**“LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SU INCIDENCIA
EN LA ACCIDENTALIDAD DE LA RED VIAL TUNGURAHUA”**

Autor: Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia

Director: Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo

Fecha: 19 de Noviembre del 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El presente problema de investigación tiene como finalidad disminuir la accidentalidad en la vía Ambato-Píllaro, estableciendo los tramos de carretera considerados como peligrosos en la vía para la colocación de guardavías dobles, a fin de disminuir los accidentes de tránsito. Resulta por lo tanto imprescindible conocer el estado de las vías y los controles de dispositivos tanto para conductores cuanto para peatones, lo que hace necesario cambios radicales en los dispositivos de tránsito. En la actualidad el sector presenta una constante aglomeración de vehículos, ya que el transporte interprovincial con sentido sur-norte ingresa con frecuencia y a gran velocidad, la vía no brinda condiciones apropiadas de flujo de tráfico.

La realización de un sistema integral de dispositivos de control de tránsito para el mejoramiento de la circulación vial es de vital importancia para alcanzar una seguridad en el viaje para los conductores y disminuir los accidentes en el sector, y sobre todo evitar los congestionamientos vehiculares que se producen en el sector en estudio lo cual se verá reflejada en la mejoría de la calidad de vida de los habitantes. La metodología utilizada para la realización del trabajo fue principalmente descriptiva, utilizando el método deductivo-inductivo, tomando en cuenta la problemática provincial para enfocarlo en la vía Ambato-Píllaro; se realizaron encuestas a grupos de personas que están inmersas en el desarrollo y aplicación de las contravenciones de tránsito.

Descriptor: Sistema integral, ingeniería vial, índices de accidentalidad, dispositivos de control de tránsito.

AMBATO TECHNICAL UNIVERSITY
FACULTY OF CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING
POSDEGREE STUDIES CENTER
MASTER OF WAY LAND

**"THE TRAFFIC CONTROL DEVICES AND ITS IMPACT ON THE
ROAD ACCIDENTS OF RED TUNGURAHUA"**

Author: Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia

Directed by: Ing. Mg. Fausto Garcés Naranjo

Date: November, 19th 2013

ABSTRACT

The present research problem has as main aim to reduce accidents in the Ambato-Píllaro, establishing road sections considered dangerous on the road for laying double guardrails, in order to reduce traffic accidents. It is therefore essential to know the road conditions and controls as devices for drivers to pedestrians, necessitating radical changes in traffic devices. At present, the sector has a constant crush of vehicles, as the interprovincial transport heading north often enter at high speed; the route does not provide appropriate conditions of traffic flow.

Conducting a comprehensive traffic control system to improve road traffic is vital to achieve a safety trip for drivers and reduce accidents in the sector, and especially avoid the traffic jams that occur in the sector in study, which will be reflected in improved quality of life for residents. The methodology used to carry out the work was primarily descriptive, using the deductive -inductive method, taking into account the provincial issues to focus on the Ambato - Pillaro route; survey was conducted to groups of people who are engaged in the development and implementation of traffic contraventions.

Key words: Comprehensive system, road engineering, accident rates, traffic control devices.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación está estructurado por capítulos.

El Capítulo I : EL PROBLEMA, contiene el análisis macro meso y micro que hace relación al origen de la problemática, análisis crítico, prognosis, fundamentación del problema , interrogantes de la investigación, delimitación del objeto de la investigación, delimitación del contenido, delimitación espacial, delimitación temporal, unidades de observación, justificación, objetivos: general y específicos.

El Capítulo II: MARCO TEÓRICO contiene: antecedentes investigativos, fundamentación tanto filosófica como legal, categorías fundamentales, preguntas directrices, señalamiento de variables.

El Capítulo III: METODOLOGÍA plantea que la investigación se realizará desde un enfoque crítico propositivo, de carácter cuali-cuantitativo. La modalidad de la investigación es bibliográfica documental, de campo, de intervención social: de asociación de variables que nos permitirán estructurar predicciones llegando a modelos de comportamiento mayoritario.

El Capítulo IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS incluye los recursos institucionales, humanos y materiales, su análisis e interpretación

El Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES contiene: las conclusiones y recomendaciones del estudio realizado.

El Capítulo VI: PROPUESTA contiene: La solución al problema planteado, con su respectiva justificación, objetivos, factibilidad, fundamentación metodología, administración y previsión de la evaluación.

Se concluye con el glosario y bibliografía tentativa y los anexos en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicó en la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

Los dispositivos de control de tránsito y su incidencia en la accidentalidad de la red vial Tungurahua.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

Ya en 1952 la Organización de las Naciones Unidas presentó al mundo la proposición de un sistema internacional de señales, producto de un cuidadoso estudio encargado a varios expertos, tomando como base los diferentes sistemas puestos en práctica en muchos países, destacándose lo más relevante de cada uno de ellos. Se hicieron toda clase de pruebas de campo, principalmente de legibilidad y se tomaron factores primordiales como la reacción condicionada del individuo y la conveniencia de causar el menor cambio posible al usuario.

En los países de la región se ha tomado como modelo, el sistema de señalización utilizado en Estados Unidos, sin embargo se deberá tener cuidado con la simbología de los diferentes tipos de señales, ya que la comprensión rápida de un símbolo es más efectiva que la de un texto, tomando en cuenta que el tiempo de visualización de una señal, desde la óptica de un conductor en movimiento es de solo segundos.

Actualmente en el país la vialidad toma relevante importancia, incorporando a vías y carreteras una adecuada conservación vial, considerando a priori a los sistemas integrales de dispositivos de control de tránsito y su puesta en uso en las vías, lo que promueve en primera instancia una percepción humana de seguridad y una desatención al riesgo vial, intrínseco, lo que subyace en el campo de la Antropología Vial.

El comportamiento de los usuarios viales; sean éstos, conductores o peatones que presentan con el entorno vial y sus elementos determinará la ocurrencia o no de accidentalidad en las vías, cabe recalcar que las estadísticas de accidentalidad es de 5%, lo que permite concluir que la vía se ha convertido en una de las más peligrosas del país.

El análisis incidirá en la accidentalidad de la Red Vial Tungurahua, la inclusión técnica de todos los dispositivos de control de tránsito necesarios para el confort y seguridad de los usuarios en su adaptación al terreno vial.

Hay que resaltar la importancia que representa para el usuario vial, la utilización permanente de un mismo tipo de señal y evitar el caos que se produce cuando se instalan en las calles y carreteras de una misma región señales de todas las formas, tamaños y colores carentes de toda normativa.

La gravedad de los accidentes que ocurren en la Red Vial Tungurahua y su elevado número, motivará a tratar de encontrar soluciones lo más pronto posible; de hecho, continuamente se llevan a cabo un gran número de acciones en esa dirección desde diferentes campos, que van desde la educación vial hasta la mejora de la red de carreteras, pasando por la gestión del tráfico o las campañas informativas.

Es de recalcar que la red vial asfaltada para que preste servicio de forma eficiente, deberá estar provista de señalización horizontal, vertical y con las respectivas guardavías en los tramos requeridos por su peligrosidad, la red vial Tungurahua tiene difícil acceso, sin estos requerimientos que los consideramos básicos, se convertirá en un peligro latente que propiciará la accidentalidad.

1.2.2 Análisis crítico

Árbol de Problemas



Gráfico N°1: Matriz Causa – Efecto
Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia
Fuente: Hugo Paredes Sarabia

La Red Vial Tungurahua, que cuenta con alrededor de mil kilómetros de vías asfaltadas, incorpora a caseríos y poblados pequeños al desarrollo socioeconómico provincial, ciertamente con un menor tiempo de viaje hacia los sitios de expendio, comercio y turismo.

Pero la carencia de un adecuado sistema de señalización vial, tanto vertical como horizontal y demás dispositivos de control de tránsito, ha hecho que tanto en el día como en la noche el tránsito vehicular sea en condiciones inseguras y propicie la ocurrencia de accidentes.

Esta Red vial al ser intervenida preponderantemente en la adecuación de su capa de rodadura (asfaltado), descuida aspectos de importancia para la seguridad vial, como los anotados anteriormente, es así que actualmente, ocurren accidentes de tránsito por falta de señales que anticipen la proximidad de peligro así como en última instancia de guardavías de protección que minimicen la mortalidad en esos accidentes.

1.2.3. Prognosis

Si la presente investigación no se lleva a cabo la accidentalidad que se da actualmente y afecta directamente a los usuarios viales de la Red vial Tungurahua, a futuro se incrementarán tanto en mortalidad como en morbilidad ya que las vías no contarán con un adecuado sistema integral de dispositivos de control de tránsito, el mismo que será técnicamente elaborado y estará orientado tanto para los administradores y usuarios viales propendiendo a la mitigación de la accidentalidad en la red vial.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cuáles serán los dispositivos de control de tránsito más apropiado a implementarse en la Red Vial Tungurahua, que permita disminuir la accidentalidad?

1.2 Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los dispositivos de control de tránsito existentes en los tramos de la carretera Ambato – Píllaro?
- ¿Con qué frecuencia se accidentan los conductores a causa de los actuales dispositivos de control de tránsito ubicados en la vía Ambato – Píllaro?
- ¿Cuál es la ubicación y clase de dispositivos de control de tránsito para promover una circulación vehicular segura?
- ¿Cuál sería el sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad?

1.2.6 Delimitación

1.2.6.1 Delimitación temporal

El presente estudio se desarrolló entre los meses de septiembre a diciembre del 2013

1.2.6.2 Delimitación espacial

Esta investigación tiene información estadística, de campo y bibliográfica la cual se realizó en la vía Ambato-Píllaro perteneciente a los cantones Ambato y Píllaro de la provincia de Tungurahua.

1.2.6.3 Delimitación de contenido

La presente investigación está dentro del campo de la Ingeniería de tránsito en el área de educación vial y en el aspecto de los sistemas de dispositivos de control de tránsito.

1.3 Justificación

Desde siempre las vías han sido el escenario de accidentes y con resultados fatales, por lo general estos accidentes se daban en vías que sin ser asfaltadas estaban desprovistas de la más elemental señalización y no contaban con guardavías, siendo éstos los principales dispositivos de control de tránsito que podrían eventualmente prevenir la proximidad de un evento peligroso en la vía.

Ahora que el H. Gobierno Provincial de Tungurahua está en plena ejecución de un proyecto macro de asfaltados a nivel provincial, se hace imperante el hecho de ubicar y determinar los lugares específicos dentro de la vía Ambato -Píllaro, en donde se deberá proveer de guardavías, que evitarán accidentes de vehículos porque los conductores contarán con señalización que les guiará con seguridad en la carretera.

Razón más que justificada será entonces analizar y establecer los sitios exactos donde a las vías deberán proveérseles, sin escatimar presupuestos, señalización horizontal, señalización preventiva, reglamentaria y turística que devendrá en salvaguardar la vida de los usuarios viales, los mismos que se verán tentados a visitar los sitios turísticos de la provincia al tener vías seguras y que les garanticen un viaje y retorno seguros.

Un caso particular y que corrobora lo expuesto es justamente la vía Ambato - Píllaro con una longitud de 11.5 km en la que la Corporación Provincial intervino, siendo este tramo catalogado como peligroso por su proximidad a un despeñadero, dotándole de guardavías dobles en casi toda su longitud, así como de señalización horizontal y unas cuantas señales verticales, lo que disminuyó representativamente los accidentes en esta vía, notándose aún la falta de un sistema integral de dispositivos de control de tránsito, así como de la concientización de los conductores a la observancia y puesta en práctica de las normativas de tránsito.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Disponer de dispositivos de control de tránsito adecuados en la vía Ambato – Píllaro que permitan disminuir los índices de accidentalidad.

1.4.2 Objetivos específicos

- Investigar cuáles son los dispositivos de control de tránsito existentes en los tramos de la carretera en la vía Ambato – Píllaro.

- Definir con qué frecuencia se accidentan los conductores a causa de los actuales dispositivos de control ubicados en la vía Ambato – Píllaro y peatonal segura y comfortable.
- Determinar la ubicación y clase de dispositivos de control de tránsito para promover una circulación vehicular segura.
- Proponer el sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Revisada la tesis¹ se identificó que los principales problemas de la vía son los accidentes y el congestionamiento para lo cual se hizo un estudio de campo tomando como base las encuestas con lo cual se llegó a las siguientes conclusiones: “la imprevisión de los conductores y el mal estado de la vía, es causante muchas veces de los accidentes. La ubicación de la ciudad de Ambato dificulta la construcción de vías con buenas características geométricas, a esto se añade sus calles estrechas, un elevado número de vehículos y una población flotante muy numerosa durante los días de feria que son tres a la semana. En todas las calles de la ciudad se aprecia una total falta de señalización horizontal y vertical. La Jefatura Provincial de Tránsito y el I. Municipio local no han establecido políticas institucionales para la señalización del tránsito urbano. Ni existen estudios sobre el tránsito vehicular de la ciudad. El sistema de semaforización cubre a muy limitadas calles de la ciudad y su funcionamiento está limitado a unas pocas horas del día. La presencia de agentes de tránsito en las calles de la ciudad se tiene solamente a partir de las 08H00 hasta las 18H00. Los denominados partes policiales como documento técnico y legal sobre los accidentes de tránsito son incompletos, no aportan con datos de localización precisa, no todos contienen las causas posibles de los accidentes y no contienen las circunstancias técnicas de los mismos. La seguridad vial como política de las instituciones responsables del tránsito vehicular en la ciudad de Ambato es casi nula, de igual manera los programas de educación vial en escuelas y colegios no son sistemáticos, ni permanentes. En la Jefatura Provincial de Tránsito de Tungurahua no se disponen de datos sobre el número de vehículos que circulan en cada uno de los cantones de la provincia por lo que no ha sido posible obtener la tasa de motorización que es importante para poder compararla con la de otras

¹ GARCÉS, V. (2004). “La accidentalidad en el tránsito vehicular de la ciudad de Ambato”. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica

ciudades. El riesgo de ser víctima por accidente de tránsito en la ciudad de Ambato en el año 2000 fue de 113.2 por 100.000 habitantes para el año 2001 este riesgo fue de 113.6 por 100.000 habitantes; notándose un muy leve incremento de un año al otro. En los partes policiales no se señalan con exactitud el nombre de las calles en donde se producen los accidentes de tránsito. Existiendo muchas veces confusión entre calles que tienen alguna similitud en su nombre. Se recomendó también mantener a corto y largo plazo cursos de desempeño laboral dado que la implementación de un plan de procesos de una manera formal y normalizada en la empresa requiere de esfuerzos conjuntos del personal y administración haciendo un plan de capacitación para los empleados mejorando así la calidad interna entre los empleados y externa con un servicio de calidad hacia los clientes”.

Revisada la tesis² se identificó que el principal problema fue la falta de un sistema de control vehicular y peatonal para lo cual se aplicó un estudio de campo basado en ingeniería y se llegó a las siguientes conclusiones: Hay permanente necesidad por desarrollar planes de educación vial en nuestro país, además el rápido crecimiento del parque automotor, ha sido motivo para que los gobiernos seccionales consideren conveniente la implementación de sistemas de control de flujo vehicular y debido a la falta de éstos en nuestro medio, han tenido que importar equipos y solicitar personal extranjero para su instalación, convirtiéndose en un gasto muchas de las veces demasiado elevado para los fines pretendidos, es necesario que se establezcan normativas que rijan el funcionamiento y desempeño de los sistemas de control vial en nuestro país ya que únicamente existen modelos que hacen referencia a otros países como Colombia y Chile, sin embargo las culturas son diferentes por lo que se deben determinar políticas propias para nuestro entorno dentro de la planeación del proyecto es imprescindible realizar la selección del controlador en función de la aplicación a desarrollar, ya que existe una amplia gama de tarjetas pertenecientes a la familia Rabbit, las mismas que a pesar de poseer características propias, trabajan bajo la misma plataforma de

² GARZÓN, J. (2008). “Diseño e implementación de un sistema de Control y monitoreo centralizado de flujo Vehicular y peatonal”. Escuela Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ingeniería Electrónica

programación, Dynamic C. Se debe realizar una revisión general de la tarjeta Rabbit, debido a que existen múltiples puertos que están siendo utilizados internamente por otras funciones, siendo necesaria su habilitación a través de comandos específicos para activar funciones auxiliares. Es necesario considerar el desarrollo de sistemas de respaldo de energía eléctrica que permita su permanente funcionamiento, constituyendo una alternativa la utilización de paneles solares, los cuales requieren de una mínima inversión reduciendo el impacto en el medio ambiente. Se recomendó el desarrollo de proyectos por parte de los institutos de educación superior que beneficien el desarrollo social, para que la institución pública no se vea en la obligación de depender de agentes externos a nuestra realidad, dar capacitación al personal encargado del manejo del sistema, ya que conlleva una gran responsabilidad la administración vial, porque de ello depende no solo el evitar altos niveles de tráfico sino que una mala utilización puede conducir a la provocación de accidentes en la vía pública la instalación del presente proyecto debe llevarse a cabo considerando las características viales y de crecimiento vehicular de cada ciudad, además de los factores sociales, culturales y ambientales que puedan afectar o incidir en el normal funcionamiento del sistema de control presentado.

Revisada la tesis³ se identificó que el trabajo de los agentes de tránsito de la ciudad de Tulcán ha aumentado de una manera alarmante, diariamente tienen que citar a una gran cantidad de conductores de vehículos por diferentes causas, al no respetar las normas jurídicas dispuestas en la Ley Orgánica de Tránsito. A través de una investigación de campo se llegó a las siguientes conclusiones: La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial incorporó grandes cambios en el tránsito y seguridad vial, que tomó de sorpresa a conductores y peatones. La principal causa de la comisión de contravenciones de tránsito en la ciudad de Tulcán es la falta de cultura de circulación, así arrojan los resultados de las encuestas, cada conductor se siente dueño de la vía pública y pretende hacer lo que él quiere, sin tomar en cuenta que sus derechos terminan en donde nacen los

³ ALBA, J. (2007). "Causas que generan los altos índices de contravenciones de tránsito en la ciudad de Tulcán y sus consecuencias". Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Judiciales.

derechos de los demás, los conductores de automotores son muy confiados en las maniobras que ejecutan y piensan que ningún agente de tránsito les mira, entonces conducen en forma relajada, con negligencia e irresponsabilidad, sin tomar en cuenta que en todo momento los conductores de vehículos son responsables absolutos de la conducción de los mismos, esta conducta genera violación a la Ley Orgánica de Tránsito, por lo que son citados por los agentes de tránsito, la Ley Orgánica de Tránsito otorga poder a los agentes de control del tránsito, especialmente en las contravenciones por cuanto está en sus manos citar o no a los conductores de vehículos ante la presencia de una contravención de tránsito; por lo que en cumplimiento de sus delicadas funciones debe desempeñar su trabajo respetando la ley, sin abusar de su autoridad; para lo cual se recomendó lo siguiente: tomar conciencia de la alta responsabilidad que representa conducir un vehículo y transitar por la vía pública, tener un cabal conocimiento de las contravenciones de tránsito; conociendo la ley se puede cumplir las obligaciones y los derechos. Si bien es cierto cuando entró en vigencia la nueva Ley de Tránsito todos desconocían su contenido, pero ha transcurrido más de un año y pese a los esfuerzos realizados por algunas Instituciones del Estado por difundir la normativa jurídica, no todos conocen su alcance, por lo que una de las causas para la comisión de las contravenciones de tránsito es su desconocimiento; igualmente se sugiere que se sancione con penas más drásticas a quien conduzca un automotor sin haber obtenido licencia de conducir, con una remuneración básica unificada del trabajador en general, caso contrario las estadísticas por infracciones de tránsito seguirá en aumento, por impericia de los conductores. Requerir de los Gobiernos de turno y de los Ministros de Educación que como política de Estado garanticen la enseñanza obligatoria en todos los establecimientos de educación pública y privada del país en todos los niveles sobre las normas fundamentales y conocimiento pleno de la Ley de Tránsito y su reglamento, conforme lo prescribe el artículo 4 de la Ley Orgánica de Tránsito. Es necesario educar desde niños a todos los ciudadanos para que en su madurez hagan conciencia y respeten la Ley. Elaborar una disposición legal que regule la situación jurídica de los conductores extranjeros que cometen contravenciones de tránsito en nuestro país, a fin de viabilizar la ejecución de la sentencia.

2.2 Fundamentaciones.

Fundamentación Filosófica.

Dentro de los paradigmas de la fundamentación filosófica, la presente investigación se dispone en el paradigma crítico-propositivo. En el ámbito crítico porque en primer lugar se realizará un diagnóstico de la situación en la que se encuentran los dispositivos de control de tránsito en la Red vial de Tungurahua y se menciona propositivo porque se va a plantear una propuesta para reducir los índices de accidentalidad dentro de la Red vial de Tungurahua.

Fundamentos para la investigación:

En la fundamentación para la investigación se considera los siguientes:

El Fundamento Epistemológico se considera para entender la problemática de la investigación y su entorno con el cual interactúa, como el resultado de este proceso, surge la teoría que representa una relación de interdependencia entre dos o más clases de hechos, y que tiene el poder de ratificar y predecir cualquiera de los hechos particulares abarcados dentro de la presente investigación.

El Fundamento Axiológico se desarrolla bajo el principio ético de la neutralidad valorativa que a partir del desarrollo de la propuesta pretende el fortalecimiento de los valores que el investigador practicará aplicando la axiología interna (ética) donde los actores que intervienen en la investigación deberán desarrollar la auto responsabilidad de dentro de la investigación y una axiología externa que es la posición que va a asumir frente a la problemática de la sociedad donde vive, la presente investigación será orientada al compromiso social de modo que se puedan utilizar los resultados de la ciencia a favor de la comunidad.

El Fundamento Psicopedagógico se desarrolla bajo la premisa de tres aspectos importantes como son la teoría Cognitiva, el Constructivismo y Modelo Sociocultural.

La Teoría Cognitiva se desarrolla cuando a los involucrados comunitarios se les concibe como sujetos activos procesadores de información, que poseen una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender a solucionar problemas, los cuales a su vez deben ser desarrollados, esta actividad inherente debe ser ampliada para lograr un procesamiento más efectivo.

El Constructivismo se desarrolla a partir de que el beneficiario de la propuesta es visto como un constructor activo de su propio conocimiento, es así que se fomenta mediante la participación de la comunidad que en la mayoría de las ocasiones, puede resultar que produzcan consecuencias sostenidas en sus esquemas y distribuidas a corto y largo plazo; una vez estructuradas existe una alta posibilidad de que pueda ser transferido o generalizado a otras situaciones.

Fundamentación Técnica

Los dispositivos de control de tránsito tienen un sitio muy importante en el funcionamiento eficiente del tránsito en el país, las oportunidades de fortalecimiento de capacidades y mejoramiento del comportamiento tanto de choferes como transeúntes, garantizando la seguridad de las personas lo cual se encuentra reflejado en el Plan Nacional del Buen Vivir y se las ejecuta a través de diferentes instituciones gubernamentales, como el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), además de la fuerza policial de tránsito.

2.3 Fundamentación legal

Manual de dispositivos de control del tránsito automotor.

CAPÍTULO 4: DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO A TRAVÉS DE ZONAS DE TRABAJO.

4.1 Generalidades.

Problemas de gran magnitud pueden ocurrir cuando el tránsito debe circular a través de una vía en construcción, en mantenimiento o cuando se realizan obras en los servicios públicos que afectan la normal circulación de la vía. Es necesario dotar de todos los dispositivos de control a dichas áreas con el fin de que pueda guiarse la circulación vehicular y disminuir los inconvenientes propios que afectan al tránsito vehicular.

Las siguientes normas y recomendaciones representan una guía para la utilización de señales, marcas en el pavimento, semáforos y dispositivos especiales de

seguridad a ser aplicados en los casos anteriormente indicados, es decir que la vía esté afectada por trabajos a realizar.

4.1.1 Campo de aplicación.

Esta parte de la presente publicación, se refiere a los principios, normas de diseño, normas de aplicación, instalación y mantenimiento de los diferentes dispositivos de control del tránsito automotor (señales, marcas en el pavimento, semáforos, dispositivos especiales de seguridad) para su aplicación en zonas de construcción o mantenimiento de la vía pública. Las normas descritas son tanto para la zona urbana como rural.

4.1.2 Responsabilidad

La responsabilidad de la protección de la vida humana y de los bienes públicos, así como el diseño, instalación, operación y mantenimiento de la señalización en las zonas de construcción, recae en el organismo Gubernamental Nacional o Local encargado de dichos trabajos, el que a su vez velará por el fiel cumplimiento por parte de los contratistas de lo indicado en el presente Manual, haciéndolos responsables a éstos por los accidentes causados en sus áreas de construcción.

4.1.3 Disposiciones Generales

Todos los dispositivos de control utilizados en zonas de trabajo en la vía pública, estarán de acuerdo a lo indicado en el presente Manual.

Los dispositivos de control utilizados en las zonas de trabajo deberán colocarse antes del inicio de las obras, debiendo mantenerse adecuadamente durante la totalidad del proceso de las obras. En el caso que los trabajos sean por etapas, se colocarán aquellos dispositivos correspondientes a la etapa en ejecución.

- En los casos de control del tránsito durante la noche, deberán utilizarse señales reflectorizantes y dispositivos de iluminación (mecheros, linternas, luces intermitentes).

- Las señales y los demás dispositivos deberán mantenerse limpios y legibles todo el tiempo; en el caso que no reúnan las condiciones descritas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.
- Las tranqueras y los postes o soportes de las señales deberán estar debidamente contruidos; y, en el caso de sufrir deterioro, deberán ser reparados inmediatamente.
- Los dispositivos de control de tránsito colocados a través de zonas de trabajo deberán ser retirados una vez culminadas las labores realizadas.

REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL.

CAPÍTULO III

DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS (GADs)

Art. 30.- Las ordenanzas que expidan los GADs en el ejercicio de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, guardarán armonía con las políticas emitidas por el Ministerio del sector, y se enmarcarán en las disposiciones de carácter nacional emanadas de la ANT⁴. Para tales efectos, las ordenanzas que se expidieren deberán ser comunicadas a la ANT inmediatamente luego de su aprobación, para el control correspondiente. Así mismo, el Directorio de la ANT, a través de su Presidente, de oficio o a petición de parte, podrá solicitar a los GADs la información relativa al cumplimiento por parte de éstos, de las regulaciones de carácter nacional que expida. De determinarse el incumplimiento de las regulaciones de carácter nacional por parte de los GADs, la ANT podrá ejercer las acciones legales y constitucionales que correspondan para garantizar el correcto cumplimiento de estas regulaciones.

⁴ ANT (Agencia Nacional de Tránsito)

Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre.

Artículo 6.- De la internalización y corrección de costos.

6.2 Cuando la corrección de costos no sea posible, aplica restricciones administrativas para controlar la congestión vehicular y garantizar la protección del ambiente, la salud y la seguridad de las personas.

Artículo 7.- De la racionalización del uso de la infraestructura.

7.1.- El Estado promueve la utilización de técnicas modernas de gestión de tránsito con el fin de optimizar el uso de la infraestructura existente. Para tal efecto impulsa la definición de estándares mediante reglamentos y normas técnicas nacionales que garanticen el desarrollo coherente de sistemas de control de tránsito.

7.4.- El Estado procure que las actividades que constituyan centros de generación o atracción de viajes contemplen espacios suficientes para que la demanda por estacionamiento que ellas generen se satisfaga en áreas fuera de la vía pública. Así mismo, procura que la entrada o salida de vehículos a tales recintos no ocasione interferencias o impactos en las vías aledañas. Para tal efecto, el Estado está facultado a obligar al causante de las interferencias o impactos a la implementación de elementos y dispositivos viales y de control de tránsito que eliminen dichos impactos.

Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

CAPÍTULO VI

DE LA JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA PARA DELITOS Y CONTRAVENCIONES

Art. 149.- Para el juzgamiento de las infracciones de tránsito constituyen medios de prueba la información emitida y registrada por los dispositivos de control de tránsito y transporte debidamente calibrados, sean electrónicos, magnéticos, digitales o analógicos, fotografías, videos y similares, cuyos parámetros técnicos serán determinados en el Reglamento respectivo.

Sin perjuicio de las pruebas previstas en este Capítulo, dentro de un proceso penal de tránsito podrán actuarse todos los actos probatorios previstos en el Código de Procedimiento Penal.

Son aplicables para las infracciones de tránsito las normas que, respecto de la prueba y su valoración contiene el Código de Procedimiento Penal.

2.4 Categorías fundamentales.

19

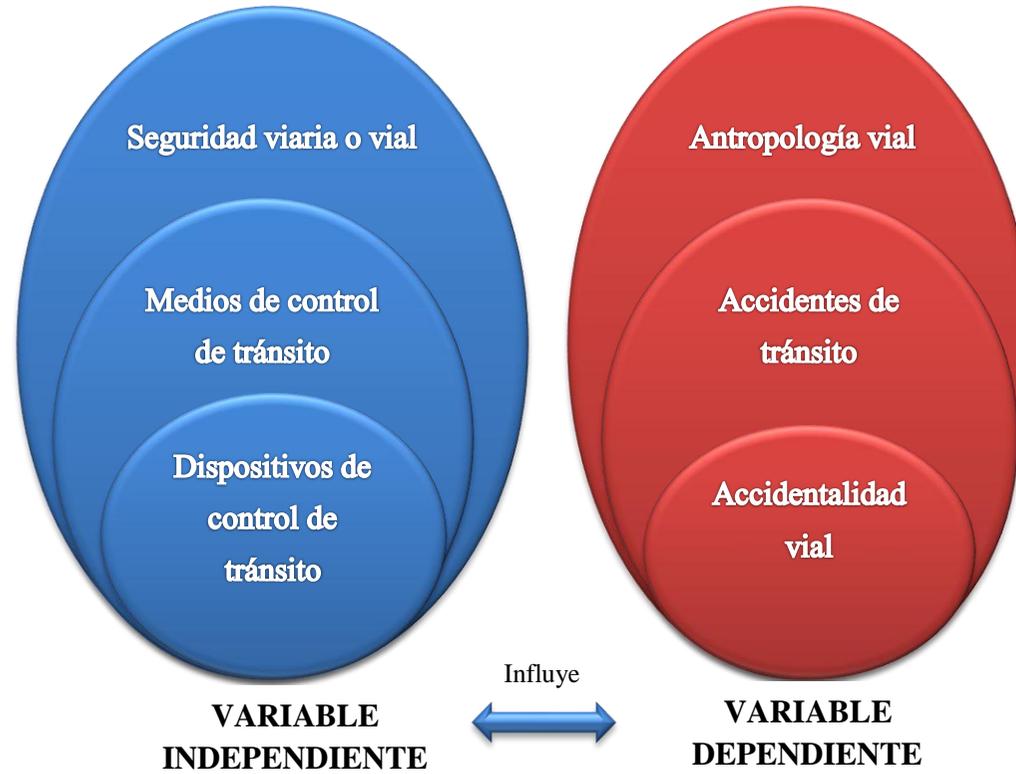


Gráfico N°2: Operacionalización de variables

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación Bibliográfica

Constelación de ideas

Variable independiente



Gráfico N°3: Operacionalización variable independiente

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación Bibliográfica

Variable Dependiente

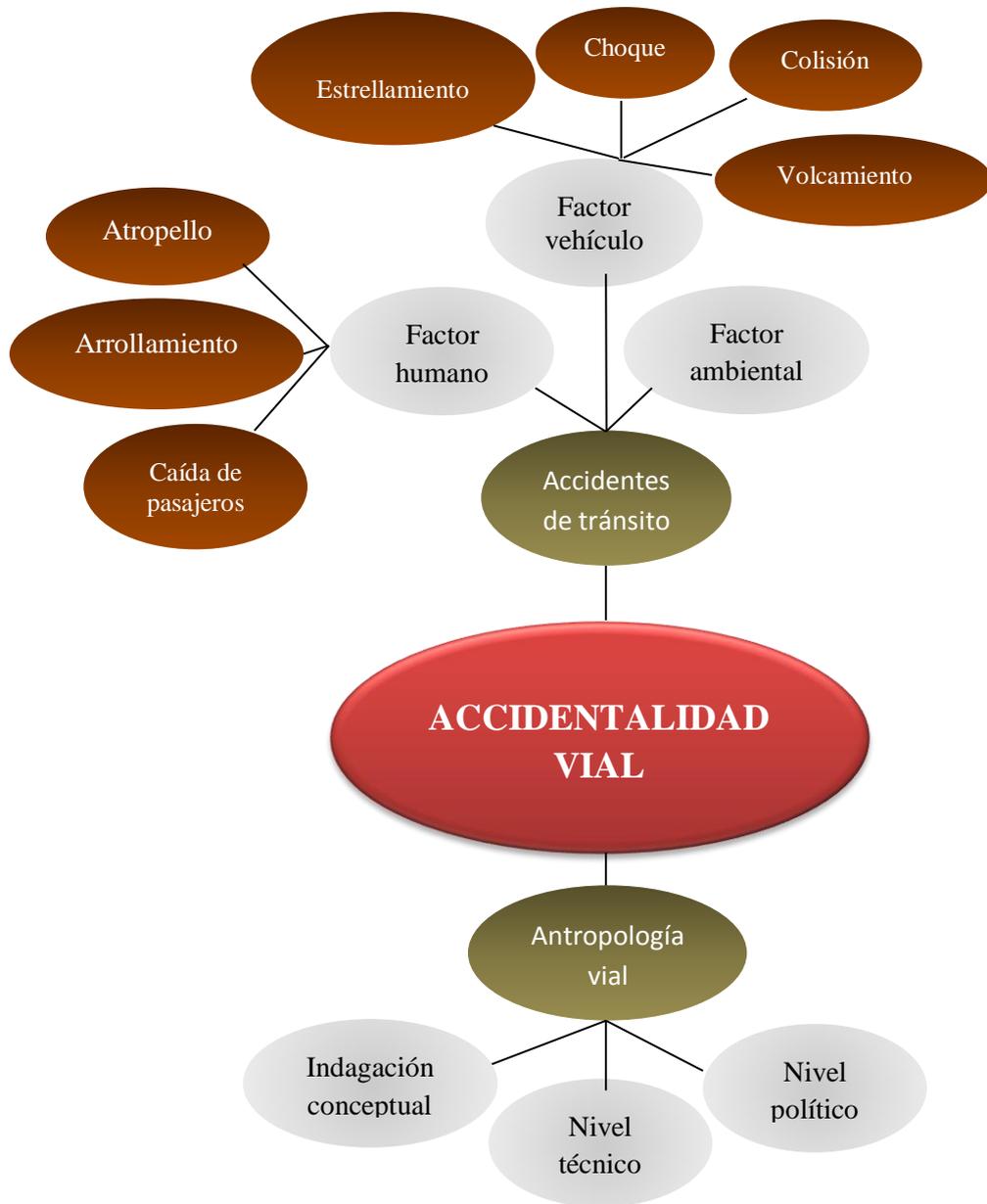


Gráfico N°4: Operacionalización variable dependiente

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación Bibliográfica

2.4.1 Variable Independiente.

Dispositivos de control.

Según (Salomón, 2010, pág. 81) *“Se conoce con el nombre de dispositivo de control de tránsito a las señales, marcas y semáforos que se rigen, pintan o colocan con el propósito de prevenir y guiar al tránsito. Es el medio a través del cual se advierten al público o usuario de la vía, los requisitos o condiciones que afectan el uso de la calle en lugares y tiempos específicos, con el fin de que tome la acción apropiada para evitar demoras y accidentes”.*

De manera que se conoce como dispositivos de control de tránsito, los medios de utilidad para contribuir con el funcionamiento sistemático entre peatones y automotores, disponiendo de medios estratégicos para poder ubicarlos por tanto sean de uso colectivo y de servicio comunitario.

Señales verticales.

Según (Ruíz, 2011, pág. 67) *“Todas aquellas señales de tránsito colocadas en forma vertical en relación al pavimento.*

Placas generalmente metálicas adheridas a estructuras como postes”.

Por tanto se conoce a las señales verticales a las indicaciones que se encuentran en las vías teniendo una base de acero y pegado al pavimento donde indica, sugiere y expresa, la acción que se debe tomar en cuenta en diferentes tramos de una vía, por la cual se maneja o a su vez se está transitando en la avenida que se encuentre.

Señales Regulatoras.

Según (Ávila, 2008, pág. 89) *“Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la circulación vehicular”.*

De manera que la función esencial de este tipo de señales de tránsito, es la de velar el correcto funcionamiento en las vías ya sea de una carretera como dentro de una ciudad, indicando a los usuarios que tienen limitaciones al transitar por ese lugar, las cuales deben ser acatadas por transeúntes y choferes.

Sentido de circulación.

Según (Graziani, 2008, pág. 87) *“De forma y colores correspondientes a las señales prohibitivas o restrictivas. Se utilizará para indicar, al conductor, la obligación de circular en el sentido indicado en la flecha. Generalmente se utiliza en el caso de una transición de una vía de dos carriles a otra de cuatro carriles con separador central; la señal se coloca al inicio del separador central”*

De acuerdo a lo que afirma el autor las señales de sentido de circulación son las que están en el suelo y verticales, es decir las que indican si son vías de ida o retorno, o las que se encuentran pintadas en el suelo, que indican si se puede o no rebasar, cuando se encuentra circulando dentro de una carretera.

Derecho al paso.

Según (Sven, 2011, pág. 90) *“Indican preferencia de paso u orden de detención. Tienen forma octogonal y triangular con uno de sus vértices mirando hacia abajo”*.

De manera que se conocen ciertas normas que regulan el derecho al paso pero no se antepone esas normas sobre la seguridad, de manera que si un usuario tiene el derecho de paso, y los conductores le ceden, se debería proseguir inmediatamente, y si no ceden tener paciencia para evitar accidentes futuros.

Prohibitivas y restrictivas.

Según (Naveda, 2010, pág. 73) *“Comenzaremos entendiendo las señales, éstas tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso y cuyo incumplimiento constituye una violación a un reglamento en particular”*.

Por lo cual se conoce que estas señales prohíben realizar ciertas acciones, las cuales si no son acatadas de manera correcta se puede incurrir en restricciones que gobiernan el uso y cuyo incumplimiento constituye violaciones a los reglamentos estipulados en las leyes.

Señales Preventivas.

Según (Vayas, 2009, pág. 35) *“Las señales preventivas o de prevención son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias”*.

Por lo cual se conoce que las señales preventivas se usan para advertir a los usuarios de las vías sobre condiciones potencialmente peligrosas en la vía o junto a la misma, las señales preventivas advierten sobre condiciones que requieren precaución por parte del conductor.

Señales de dirección.

Según (Verón, 2010, pág. 86) *“Son señales que advierten la modificación de la trayectoria de los vehículos para proseguir su itinerario en relación a la ruta seguida”*.

De manera que las señales de dirección, indican que camino deben seguir los choferes para dirigirse a cierta trayectoria, y que lleguen a cumplir sus objetivos de llegada, tratando de evitar accidentes en el transcurso y saber qué acciones se deben tomar por medio de la señalización.

Señales de localización.

Según (Steche, 2009, pág. 60) *“En las autopistas y carreteras importantes, en el área rural, el fondo será de color verde con letras, flechas y marco blanco. En las carreteras secundarias, la señal tendrá fondo blanco, letras y flechas negras. En las autopistas y avenidas importantes, en el área urbana, el fondo será de color azul con letras, flechas y marco blanco, esto como forma de diferenciar las carreteras del área urbana”*.

Por lo tanto se dice que estas señales indican al conductor acerca de situaciones de su interés, pudiendo ser éstas cuadradas o rectangulares, teniendo cada una su leyenda y su descripción en el reglamento general de circulación.

Señales de servicios auxiliares.

Según (Quinana, 2010, pág. 105) *“Son utilizadas para informar al usuario sobre los diferentes servicios con que cuentan las autopistas y carreteras dentro del derecho de uso de la vía. Serán rectangulares con su mayor dimensión vertical”*.

De manera que podemos decir que son dispositivos que tienen por objeto identificar las vías e indicar rutas, destinos, direcciones, puntos de interés y cualquier otra información que el usuario pueda necesitar.

Señales Horizontales.

Según (Motta, 2009, pág. 67) *“Las señales horizontales son marcas en el pavimento que sirven para canalizar y orientar la circulación de los vehículos e indican los movimientos a ejecutar mediante líneas, figuras y leyendas. Constituyen un excelente medio de señalización que guía al usuario sin distraer su vista del camino”*.

Por lo tanto se sabe que son marcas en el pavimento que sirve para analizar y orientar la circulación de los vehículos e indican los movimientos a ejecutarse mediante líneas, figuras y leyendas, constituyen un excelente medio de señalización que guía al usuario sin distraer su vista del camino.

Marcas en el Pavimento.

Según (Hoel, 2011, pág. 8) *“Se utilizan para conformar islas canalizadoras del tránsito automotor que circula en una misma dirección. Para el demarcado se usará líneas de un ancho de 0.20m. de color blanco”*.

De manera que las marcas en el pavimento son líneas que delimitan por donde puede dirigirse el usuario dentro de la vía para que pueda seguir un camino correcto y poder llegar a su objetivo, además de guiar qué acciones debe tomar en determinado tramo.

Semáforo.

Según **(Batro, 2011, pág. 76)** *“Es un dispositivo de control que regula el tránsito vehicular y peatonal en calles y carreteras por medio de luces de color rojo, amarillo y verde, operadas por una unidad de control”*.

El semáforo desempeña funciones determinadas:

- Interrumpir periódicamente el tránsito de una corriente vehicular o peatonal, para permitir el paso de otra corriente vehicular o peatonal.
- Regular la velocidad de los vehículos para mantener su circulación continua a una velocidad constante.
- Controlar la circulación de vehículos por canales.
- Contribuye a eliminar o reducir el número y gravedad de algunos tipos de accidentes, especialmente los que se generan por el incremento de la velocidad.
- Proporciona un ordenamiento del tránsito.

Control de tránsito.

Según **(Márquez, 2010, pág. 21)** *“Cumple doble función y simultánea, regula la preferencia entre los flujos vehiculares que confluyen en una intersección y al mismo tiempo, regulan las preferencias entre los flujos vehiculares y peatonales. Se utilizan tres colores: rojo, ámbar y verde”*.

Por lo cual se deduce que el control de tránsito se encarga de administrar y operar los sistemas en tiempo real y operación de semáforos existentes dentro de un territorio, por medio de una red de comunicaciones que conecta cada semáforo con el sistema de control.

Pasos peatonales.

Según **(Aguirre, 2008, pág. 194)** *“Cumple el propósito exclusivo de dirigir el tránsito de peatones en intersecciones semaforizadas. Se utilizan dos colores: rojo para parar, verde fijo para pasar, mientras que verde intermitente permite, por un lado, que el peatón termine de cruzar, y por otro lado, indica que el*

peatón no deberá empezar a cruzar la calle porque el derecho de paso está a punto de terminar”.

Por lo tanto los pasos peatonales, dirigen eficientemente el tránsito de peatones en todas las intersecciones que se encuentren semáforos, por lo cual los transeúntes deben fijarse en los colores del semáforo para poder pasar.

Intermitentes.

Según (Loor, 2012, pág. 90) *“Tienen una o varias lentes de color amarillo o rojo que se iluminan intermitentemente se utiliza para indicar peligro, regula la velocidad, para intersecciones e intermitentes de pare”.*

Por lo cual se conoce que los semáforos intermitentes sirven para indicar peligro, cuando se instale más de una lente, éstas deberán destellar alternadamente; siendo las aplicaciones más frecuentes: indicar obstrucciones que existan en la superficie de rodamiento o inmediatamente adyacente a ella, como complemento anticipado junto con señales preventivas, para advertir el cruce de peatones a mitad de cuadra, en intersecciones donde se requiere cruzar con precaución.

Puentes levadizos.

Según (Nómez, 2009, pág. 14) *“Se instalan en los accesos de puentes levadizos, con la finalidad de controlar el tránsito de vehículos en ese lugar”.*

De manera que estos semáforos indican el funcionamiento de puentes levadizos, para evitar accidentes cuando el puente entre en funcionamiento es decir se vaya a unir o levantar, estos semáforos también están compuestos por focos amarillos intermitentes.

Maniobras de emergencia.

Según (Sagarra, 2011, pág. 49) *“Son los semáforos normales (semáforos vehiculares), pero, tiene una adaptación especial para dar prioridad a los vehículos de emergencia”.*

Como todos los semáforos están conectados por una red, a los vehículos de emergencia como ambulancias da prioridad en el instante que se encuentre alguien en alguna emergencia.

2.4.2 Variable Dependiente.

Accidentalidad vial.

Según (Estrada, 2009, pág. 288) *“El concepto de accidente vial es aquel que se utiliza para hacer referencia a los hechos o siniestros que toman lugar en la vía pública y que tienen que ver con vehículos de distinto tipo. Los accidentes viales son una de las principales causas de muerte a nivel mundial ya que cuestiones como la imprudencia, la falta de respeto a las leyes viales, el pobre estado de los caminos y carreteras en algunos países, la no existencia de leyes y demás contribuyen a generar esta situación”*.

De manera que los accidentes viales se refiere a los actos que se dan por descuidos de usuarios transeúntes y choferes para crear un siniestro es decir un accidente, siendo éstos que contengan o no personas que en el incidente hayan fallecido.

Accidentes de Tránsito.

Según (Valdiviezo, 2011, pág. 166) *“Nuestra legislación considera al accidente de tránsito como un suceso eventual, fortuito, involuntario, que necesariamente debe ocurrir en vías o lugares públicos o privados abiertos al tránsito vehicular y peatonal, y que ocasiona personas muertas, lesionados, heridos y daños materiales en vehículos, vías o infraestructura, con la participación de los usuarios de la vía (vehículo, vía y/o entorno)”*.

Por lo cual se puede decir que es un accidente de tránsito, aquel que ocurre en la vía y se presenta súbita e inesperadamente, determinado por condiciones y actos irresponsables potencialmente previsibles, atribuidos a factores humanos, vehículos preponderantemente automotores, condiciones climatológicas, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas y lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, pérdidas materiales y daños a terceros.

Factor ambiental.

Según (Carnell, 2009, pág. 71) *“Entre las causas principales que tienen importancia con la cuestión relativa a los accidentes, y es el denominado factor ambiente.*

Las condiciones atmosféricas. Pertenecen al conjunto de factores que transforman de modo completo las características de la vía. Ejemplos:

Nieve: que afecta la visibilidad, cuando cae y afecta las condiciones de adherencia”.

De manera que se refiere a los factores ambientales a la mezcla de las situaciones climatológicas y los efectos que se producen en el suelo, dificultando la capacidad de maniobrar en la vía e incrementando la probabilidad de producirse accidentes.

Factor Humano.

Según (Hoyos, 2011, pág. 72) *“Interactúa en función de la información que percibe del entorno (Percepción), su capacidad para procesar la información recibida asociada a sus conocimientos y experiencias (Intelección) y a su capacidad de emitir respuestas acertadas y oportunas.*

Los Accidentes de tránsito son ocasionados normalmente por una acción irresponsable, imprudente, riesgosa o negligente de un conductor o peatón”.

Por lo cual se entiende como factor humano, como la única causa de accidente en una cuarta parte combinados con factores ambientales y en menos de 10% se combina con factores del vehículo.

Atropello.

Según (Gutiérrez, 2010, pág. 107) *“En materia de tránsito o vialidad, el atropello resulta ser la acción y el resultado de atravesar de manera apresurada un vehículo por encima de alguna persona o animal, o en su defecto chocar contra éstos.*

Esta acción, lamentablemente, se ha convertido en una constante de muchas ciudades como consecuencia de, por un lado, la falta de respeto en la cual

incurren los automovilistas, que no respetan señales, cruces especiales de peatones, entre otros y por otra parte, también existe una cuota de responsabilidad por parte de los mismos peatones que en muchas ocasiones no respetan el paso prohibido de los semáforos y de todas maneras cruzan, encontrándose cerca de la posibilidad de ser atropellados por un automovilista”.

De manera que se puede definir al atropello como la acción en la que uno o varios peatones son arrollados por un vehículo en movimiento, este término se usa para definir accidentes, relacionados entre sí, considerándose para la elaboración estadística.

Arrollamiento

Según (Tovar, 2010, pág. 26) *“Acción por la cual un vehículo pasa con su rueda o ruedas por encima del cuerpo de una persona o animal”.*

De manera que el arrollamiento es la acción de un vehículo que usa las llantas para pasar por encima de una persona, arrastrándola.

Caída de pasajero.

Según (Motta, 2009, pág. 57) *“Es la pérdida de equilibrio del pasajero que produce su descenso violento desde el estribo o del interior del vehículo hacia la calzada”.*

Por lo tanto estos caso se dan por lo general dentro del transporte urbano, cuando el chofer no para del todo el bus y el usuario por el movimiento se cae corriendo el peligro de que sea víctima de un arrollamiento.

Factor Vehículo.

Choque.

Según (Valdiviezo, 2011, pág. 61) *“Encuentro violento de un vehículo en movimiento contra un objeto en reposo”.*

Por lo cual se conoce al choque cuando un vehículo que está en movimiento, golpea o colisiona a otro que no está en movimiento, produciéndole mayores daños al vehículo, que se encuentra en reposo por el sentido del movimiento.

Estrellamiento.

Según (Valdiviezo, 2011, pág. 61) *“Impacto de un vehículo en movimiento contra otro estacionado o contra un objeto fijo”*.

De manera que el estrellamiento tiene una estrecha relación con el choque con la diferencia, que también se da la colisión contra objetos fijos.

Colisión.

Según (Valdiviezo, 2011, pág. 67) *“Desígnase con tal expresión a los accidentes que se producen entre dos vehículos en movimiento cuando sus trayectorias se encuentran. En esta familia de accidentes la condición suficiente y necesaria es el movimiento en que deben encontrarse los vehículos”*.

Por lo tanto se puede conocer a la colisión cuando dos móviles se impactan de frente al seguir una misma trayectoria, este tipo de accidentes puede darse cuando un automóvil quiere rebasar a otro y el automóvil de ida alcanza altas velocidades.

Volcamiento.

Según (Valdiviezo, 2011, pág. 67) *“Consiste en el giro hacia delante de una masa de suelo o roca respecto a un punto o eje debajo del centro de gravedad del material desplazado, ya sea por acción de la gravedad o presiones ejercidas por el agua”*.

De manera que el volcamiento es la acción en la cual un automóvil se voltea por completo de su posición normal por alguna maniobra brusca, o algún impacto exterior.

Antropología vial.

Según (Tamara, 2011, pág. 164) *“Término “antropología” nos garantiza situar al hombre, la persona humana con toda su riqueza y complejidad de aspectos, en el centro de la problemática, como eje de cualquier planteamiento. Y a la vez nos*

permite hacer hincapié en el enfoque multidisciplinar, tan valorado en nuestros tiempos, tan difícil de acometer, y tan típico de las humanidades, que son nuestro punto de partida.

De manera que las personas que han impulsado esta aventura científica se ha hecho con el ánimo de cultivar un terreno de aplicación de las humanidades, que se considera susceptible de nuevos hallazgos y soluciones a problemas humanos graves, mediante instrumentos de análisis e indagación, que sobre la marcha se ha de ir diseñando, aprovechando la amplísima experiencia disponible en muchas disciplinas científicas que ya llevan años investigando en semejante terreno, y aprovechando comparativamente la experiencia obtenida en otros países y continentes en materia de problemática vial.

Indagación conceptual.

Según (Tamara, 2011, pág. 166) *“Observamos que el trasfondo que se insinúa a través de la actual problemática vial, tanto desde el punto de vista de la accidentalidad como de la movilidad, nos invita a considerar tres aspectos de la cuestión, que son a la vez tres niveles de planteamiento”.*

De manera que el método antropológico considera el objeto de estudio (la práctica y la problemática vial, junto con sus indefinidas implicaciones humanas) con la misma amplitud que el ciudadano, usuario habitual de la vía pública, quien reflexiona, se expresa y también interactúa en mayor o menor grado dentro de estos tres niveles que ahora conviene explicitar. Los podemos llamar nivel técnico, nivel político y nivel científico.

Nivel Técnico.

Según (Tamara, 2011, pág. 168) *“Es propio de todas aquellas esferas y departamentos de actividad que tienen encomendada la gestión de algún aspecto de la vialidad o el automóvil. Este campo de intervención se caracteriza por su competencia especializada y también por su fragmentación.”*

Por lo tanto no existe a nivel técnico un enfoque global de la problemática viaria, la cual es tratada desde muchas áreas de actividad y competencia (producción, mantenimiento y mejora de la red; planificación y gestión del transporte público; planificación y gestión del tráfico; regulación de la producción automóvil, formación de conductores y formación vial, salud pública, seguridad y prevención, aspectos jurídicos y normativos de la vialidad, la conducción y el automóvil; aspectos institucionales, administrativos y territoriales; información y comunicación, etc.).

Nivel Político.

Según (Tamara, 2011, pág. 169) *“Habría de permitir un punto de vista más global de cara a la resolución de la cuestión viaria. Al menos en principio la política abre la posibilidad de plantear cambios organizativos y formas de actuación que van más allá de la inmediatez de la problemática concreta tal como la vive el usuario en el día a día”*.

Se puede observar que en materia vial los ciudadanos lo quieren todo: mejores automóviles, más potentes, más seguros y más bonitos, y en mejor cantidad por familia o por cápita; mejores carreteras, que ofrezcan también más comodidad, seguridad y accesibilidad; a la vez, lógicamente mejor y más abundante transporte público; es importante que todo incremento de potencial tecnológico y consumo energético, que ello conlleva, no estropee el paisaje ni el entorno urbano o rural de nuestro país, que como es sabido tiene una gran calidad, histórica y natural, que se debe mantener y aún potenciar, entre otras cosas, de cara al turismo, que como todos nosotros ha de seguir gozándolo; se debe también garantizar continuamente desde la Administración la movilidad y la fluidez del tráfico, disminuir la peligrosidad, los accidentes y la falta de civismo en la vía pública, pero esto, sin que la policía ni los controles interfieran, y sin que aumente la frecuencia o la intensidad de las sanciones, siempre mal vistas cuando es uno mismo quien las recibe.

2.5 Hipótesis

El sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua incidirá en la accidentalidad de la red vial provincial.

2.6 Señalamiento de variables

Variable Independiente:

Sistema integral de dispositivos de control de tránsito

Variable Dependiente:

Accidentalidad en las vías.

Unidad de Observación:

Red vial provincial

Términos de relación:

Incide / no incide

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque.

El desarrollo está enmarcado en el enfoque cuali-cuantitativo, es decir se proyectó a los diversos dispositivos de control de tránsito, tanto en tipo, formas, tamaños, especificaciones y las cantidades que son necesarios ubicar en los tramos de vías en estudio para contrarrestar la accidentalidad en la Red Vial Tungurahua.

3.2 Modalidad básica de la investigación.

La modalidad básica de investigación será la de campo, ya que se investigará en el lugar mismo de los acontecimientos con el afán de entender la naturaleza del problema así como lograr determinar sus causas y efectos y poder predecir su ocurrencia.

Así mismo en la modalidad documental, basándose en la revisión de las diferentes fuentes bibliográficas referentes a la incidencia de los dispositivos de control de tránsito en la accidentalidad en las vías.

En el nivel descriptivo se analizará sistemáticamente los hechos in situ así también el nivel explicativo, porque se determinará el tipo de modelo de señalización más adecuado a ser adoptado en la red vial Tungurahua

3.3 Nivel o tipo de investigación.

Los niveles de investigación que se utilizarán serán:

Exploratorio ya que se tratará de establecer efectivamente el problema que origina la accidentalidad en las vías.

Descriptivo; ya que se logrará describir los fenómenos que propenden a la ocurrencia de la accidentalidad en los tramos de vía Píllaro – Ambato

Explicativo; se logrará determinar y explicar las diferentes causas, razones y circunstancias en las que se ocurren los accidentes en las vías.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Para determinar la población en la presente investigación tomamos 55 accidentes ocurridos en el año 2012, ocurridos en los 11km que se dieron los accidentes en el año 2012, considerando además los datos obtenidos de los accidentes de tramo de vía en estudio, recabados de la Agencia Provincial de Tránsito

Tabla N°1: Población

DIRECCIÓN Y/O EJE VIAL	MES	HORA DEL INCIDENTE	DIA	CLASE DE ACCIDENTES	REFERENTE CAUSA DEL ACCIDENTE
KM 2 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	12H00 a 14H59	Sábado	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Julio	06H00 a 08H59	Sábado	ESTRELLAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 5 VÍA AMBATO – PÍLLARO (SECTOR CULAPACHAN)	Julio	12H00 a 14H59	Sábado	CHOQUE	EMBRIAGUEZ DEL CONDUCTOR
KM 6 ½ VÍA PÍLLARO – AMBATO	Diciembre	10H00 a 11H00	Domingo	VOLVAMIENTO	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
PANAMERICANA NORTE VÍA PÍLLARO KM 1	Septiembre	03H00 a 05H59	Sábado	COLISIÓN	EMBRIAGUEZ DEL CONDUCTOR
PANAMERICANA NORTE VÍA PÍLLARO KM 1	Octubre	09H00 a 11H59	Lunes	ATROPELLO	IMPRUDENCIA DEL PEATÓN
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Noviembre	06H00 a 08H59	Miércoles	ATROPELLO	IMPRUDENCIA DEL PEATÓN
KM 2 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Diciembre	15H00 a 17H59	Miércoles	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Diciembre	12H00 a 14H59	Domingo	VOLCAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 1 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Diciembre	06H00 a 08H59	Miércoles	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 2 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Enero	18H00 a 20H59	Jueves	ESTRELLAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 1 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Febrero	09H00 a 11H59	Viernes	ROZAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 1 1/12 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Marzo	09H00 a 11H59	Sábado	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 6 ½ VÍA PÍLLARO – AMBATO	Marzo	12H00 a 14H59	Viernes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
PANAMERICANA NORTE VÍA PÍLLARO KM 1	Abril	15H00 a 17H59	Domingo	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
PANAMERICANA NORTE VÍA PÍLLARO KM 1	Julio	09H00 a 11H59	Viernes	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Agosto	09H00 a 11H59	Domingo	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 2 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Septiembre	15H00 a 17H59	Viernes	ESTRELLAMIENTO	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Octubre	15H00 a 17H59	Martes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 5 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Octubre	09H00 a 11H59	Viernes	VOLCAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 3 VIA AMBATO – PÍLLARO	Octubre	18H00 a 20H59	Sábado	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)

KM 2 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	18H00 a 20H59	Domingo	ESTRELLAMIENTO	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	18H00 a 20H59	Lunes	ATROPELLO	IMPRUDENCIA DEL PEATÓN
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Noviembre	12H00 a 14H59	Jueves	ATROPELLO	IMPRUDENCIA DEL PEATÓN
KM 4 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Septiembre	15H00 a 17H59	Domingo	CHOQUE	EMBRIAGUEZ DEL CONDUCTOR
KM 9 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Julio	03H00 a 05H59	Lunes	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 11 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Julio	15H00 a 17H59	Jueves	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 4 VÍA PÍLLARO – AMBATO	Julio	18H00 a 20H59	Viernes	VOLCAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 2 ½ VÍA A PÍLLARO – AMBATO	Julio	15H00 a 17H59	Lunes	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO (SECTOR CULAPACHAN)	Agosto	00H00 a 02H59	Jueves	ESTRELLAMIENTO	EMBRIAGUEZ DEL CONDUCTOR
KM 5 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Agosto	15H00 a 17H59	Viernes	ESTRELLAMIENTO	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Agosto	06H00 a 08H59	Lunes	ESTRELLAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 5 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO (SECTOR CULAPACHAN)	Diciembre	09H00 a 11H59	Miércoles	PÉRDIDA DE PISTA, ESTRELLAMIENTO Y VOLCAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 1 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Febrero	15H00 a 17H59	Martes	ATROPELLO	IMPRUDENCIA / EMBRIAGUEZ DEL PEATON
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Marzo	03H00 a 05H59	Sábado	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 2 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Marzo	09H00 a 11H59	Lunes	ATROPELLO	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Abril	03H00 a 05H59	Domingo	ESTRELLAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 1 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Mayo	12H00 a 14H59	Domingo	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 8 ½ ACCESO A PENILEO-URBINA	Septiembre	00H00 a 02H59	Domingo	ESTRELLAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 9 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO DESVIO A PENILEO	Octubre	15H00 a 17H59	Martes	VOLCAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 1 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	12H00 a 14H59	Viernes	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 1 1/2 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	06H00 a 08H59	Sábado	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 3 1/2 VÍA AMBATO – PÍLLARO (CHASINATO)	Diciembre	12H00 a 14H59	Sábado	CHOQUE	IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 4 VÍA PÍLLARO – AMBATO	Diciembre	18H00 a 20H59	Martes	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 2 ½ VÍA A PÍLLARO – AMBATO	Enero	15H00 a 17H59	Martes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL

					CONDUCTOR
KM 11 VÍA AMBATO – PÍLLARO (SECTOR CULAPACHAN)	Enero	06H00 a 08H59	Jueves	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 9 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Enero	18H00 a 20H59	Lunes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Febrero	06H00 a 08H59	Martes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 5 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO (SECTOR CULAPACHAN)	Marzo	15H00 a 17H59	Martes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 1 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Abril	18H00 a 20H59	Miércoles	CHOQUE	OTRAS CAUSAS (Por determinarse proceso. Investigación.)
KM 3 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	12H00 a 14H59	Sábado	ATROPELLO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 2 ½ VÍA AMBATO – PÍLLARO	Junio	00H00 a 02H59	Jueves	ESTRELLAMIENTO	OTRAS CAUSAS (Por proceso. Investigación.)
KM 6 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Noviembre	06H00 a 08H59	Viernes	VOLCAMIENTO	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR
KM 8 VÍA AMBATO – PÍLLARO	Noviembre	06H00 a 08H59	Sábado	CHOQUE	EMBRIAGUEZ DEL CONDUCTOR
KM 1 ½ SECTOR GASOLINERA COLOMBIANO 2	Mayo	18H00 a 20H59	Viernes	CHOQUE	IMPERICIA/IMPRUDENCIA DEL CONDUCTOR

Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia

Fuente: Informe oficial de accidentes 2012 - Agencia Provincial de Tránsito de Tungurahua

Ya que la población es manejable se toma como muestra la totalidad de la población.

3.5 Operacionalización de variables.

Tabla N°2: Operacionalización V.I: Dispositivos de control de tránsito

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	PREGUNTAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Proceso para señalar, identificar y determinar el número, tipo y características de señalética vial y demás dispositivos de control a implementarse en un tramo vial de la Red Vial Tungurahua.	Manejo en la vía	Mucha frecuencia Poca frecuencia Casi nunca	<p>¿Con qué frecuencia ocupa esta vía?</p> <p>¿Le ha causado algún tipo de problema esta vía?</p> <p>¿La señales de tránsito, marcas, semáforos que pintan y colocan con el propósito de prevenir y guiar al tránsito de esta vía es entendible y cumple con los requisitos para el conductor pueda evitar demoras y accidentes?</p> <p>¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?</p>	Encuesta
	Problemas causados	Siempre Casi siempre Poco Nunca		
	Señales de tránsito	Siempre Casi Siempre Poco Nada		
	Choques	Si No		

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

Tabla N°3: Operacionalización V.D: Accidentalidad

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Consiste en la ocurrencia de accidentes de tránsito que se dan en la Red vial por diferentes causas entre ellas las señales de tránsito, falta de campaña de seguridad vial, y garantizar la seguridad para los usuarios viales.</p>	<p>Accidentes</p> <p>Señales de tránsito</p> <p>Campaña de seguridad vial</p>	<p>Si No</p> <p>Siempre Casi siempre Poco Nada</p> <p>Totalmente ayudaría Ayudaría Muy poco Nada</p> <p>Me gustaría mucho Me gustaría Muy poco Nada</p>	<p>¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?</p> <p>¿Cree usted que los accidentes de tránsito que suceden en esta vía es por la carencia de señales de tránsito?</p> <p>¿Cree usted que la campaña de seguridad vial ayudaría a la disminución de accidentalidad en esta vía?</p> <p>¿Le gustaría que haya un nuevo diseño, renovado y actualizado de señales de tránsito, es decir un sistema integral de dispositivos de control?</p>	<p>Encuesta</p>

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

3.6 Plan de recolección de información.

Para ejecutar este proyecto, se tiene previsto la elaboración de una entrevista a expertos en el campo vial, mediante el uso de una guía de entrevista encaminada a recoger puntos de vista para la evaluación, concientización y solución de la problemática de la accidentalidad en las vías.

Se realizará una recolección de información mediante la observación científica con el levantamiento de un inventario de campo de la vía Ambato – Píllaro y los sitios donde se recomendará la colocación de señales de tránsito, mediante el uso de formularios que serán llenados por un ingeniero civil, que tendrá un ayudante para la recolección de datos, para la determinación de los sitios donde se colocarán las señales verticales guardavías, balizas y más dispositivos de control a través del uso especializado de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), de la construcción de un mapa base, cinta métrica, vehículo de preferencia 4 x 4 y de un chofer, para el trabajo de gabinete, se requiere de un computador con los programas AutoCAD y Excel, y de un digitador con conocimiento en vías.

3.7 Plan de procesamiento y análisis.

Al concluir el trabajo de investigación, se procederá a realizar resúmenes estadísticos, análisis e interpretación de resultados, conclusiones, recomendaciones y la respectiva propuesta del sistema integral de dispositivos de control de tránsito para la no ocurrencia de accidentes en la Red Vial Tungurahua.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo, a través de la técnica de la encuesta, y por medio del instrumento del cuestionario, mismo que está conformado por dos secciones, la primera con el objeto de investigar la primera variable los dispositivos de control, y la segunda variable la accidentabilidad.

Dicho cuestionario fue aplicado a 322 (*véase cálculo de la muestra Anexo N°4*) conductores de vehículos livianos, pesados y camiones que transitan en las vías de Ambato-Píllaro de doble sentido en los 11km desde el partidero de Izamba hasta el redondel del acceso a la Ciudad Nueva de Píllaro (*véase cálculo del tráfico Anexo N°6*), contiene 9 preguntas con respuestas cerradas, fáciles de contestar en un tiempo aproximado de 3 minutos.

Además se presentan los resultados de la entrevista realizada al Ing. Luwinn Villacrés (*véase formato entrevista Anexo N°2*) de la dirección de Vías y Construcciones del H. Gobierno Provincial de Tungurahua, Magister en vías terrestres, encargado de diseñar, implantar señalización horizontal y mantenimiento general de las vías de toda la provincia, dicha entrevista consta de 10 preguntas tomadas como base de la encuesta aplicada a los conductores, servirá para analizar y poder tomar datos referenciales de la variable independiente, es decir, de los dispositivos de control de tránsito.

A continuación se presentan los resultados:

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CONDUCTORES DE LA VÍA
AMBATO-PÍLLARO EN DOBLE SENTIDO**

1. ¿Con qué frecuencia ocupa esta vía?

Tabla N°4: ¿Con qué frecuencia ocupa esta vía?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mucha frecuencia	246	76%	76%	76%
Poca frecuencia	59	18%	18%	94%
Casi Nunca	17	5%	6%	100%
Total	322	100%	100%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes
Fuente: Investigación de campo

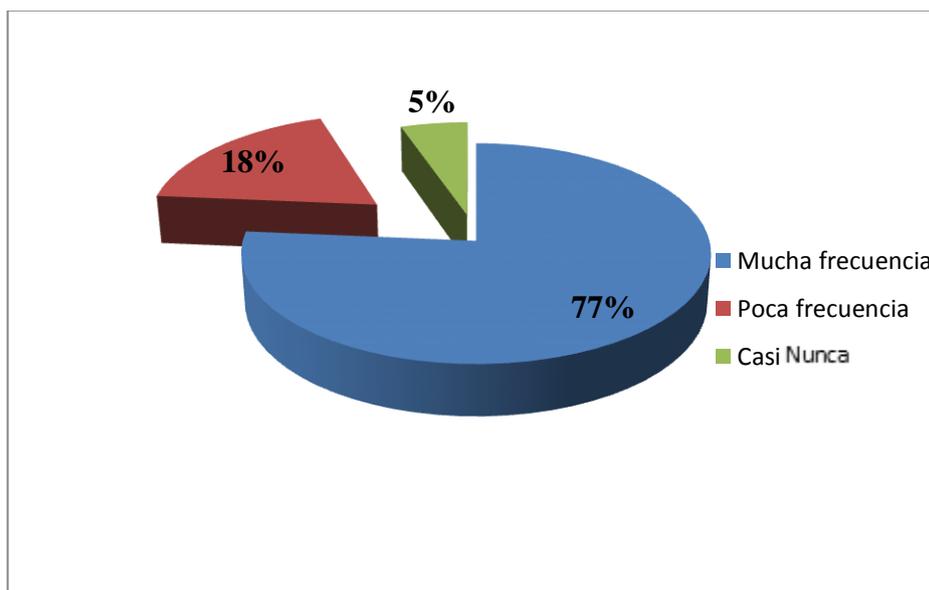


Gráfico N°5: ¿Con que frecuencia ocupa esta vía?
Elaborado por: Ing. Hugo Paredes
Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Como se puede observar en el gráfico las repuestas del total de encuestados se dividieron de la siguiente manera: el 77% dice que con mucha frecuencia ocupa la vía Ambato- Píllaro, el 18% afirma que con poca frecuencia y apenas el 5% asegura que casi nunca la ocupa. Se concluye que la vía es una de las principales de la provincia de Tungurahua ya que es la única que conecta Ambato a Píllaro en el tramo de 11km que se estudió y tomó como muestra se observó que es muy utilizada, lo que obliga a mejorar los dispositivos de control de tránsito y la señalización tanto vertical como horizontal para brindar al conductor por el día la información correcta y por la noche la iluminación y dirección necesaria, dando seguridad, información y control a todos los choferes que pasan por la vía.

2. ¿Le ha causado algún tipo de problema esta vía?

Tabla N°5: Algún problema en esta vía

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	201	62.42%	62%	62%
Casi Siempre	96	29.81%	30%	92%
Poco	20	6.21%	6%	98%
Nunca	5	1.55%	2%	100%
Total	322	100%	100%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

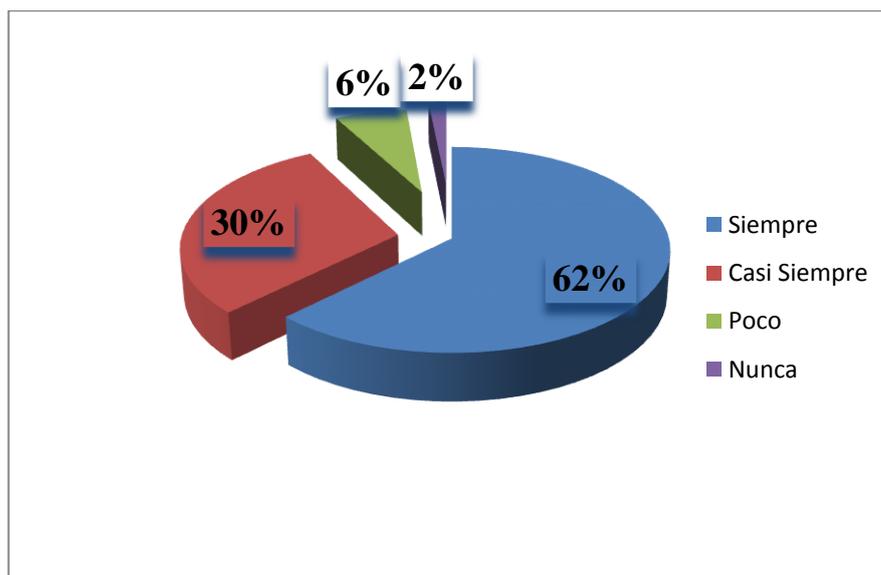


Gráfico N°6: ¿Le ha causado algún tipo de problema esta vía?

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Como se puede observar en el gráfico anterior las respuestas de la totalidad de los encuestados se dividieron de la siguiente manera: el 62% dice que siempre le ha causado problemas el uso de la vía Ambato- Píllaro, el 30% afirma que casi siempre, el 6% asegura que poco y un número pequeño es decir el 2% dice que nunca.

4.- ¿Las señales de tránsito, marcas, semáforos que pintan y colocan con el propósito de prevenir y guiar al tránsito de esta vía es entendible y cumple con los requisitos para el conductor pueda evitar demoras y accidentes?

Tabla N°6: Las señales previenen y guían

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	26	8.07%	8%	8%
Casi Siempre	66	20.50%	21%	29%
Poco	46	14.29%	14%	43%
Nada	184	57.14%	57%	100%
Total	322	100%	100%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

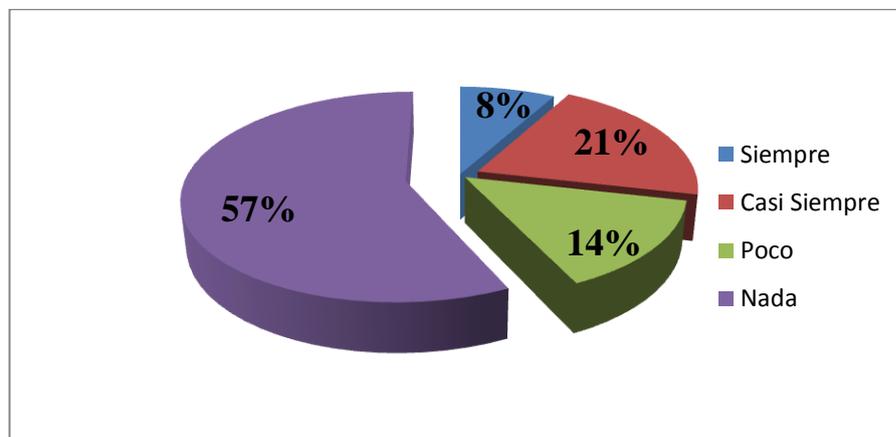


Gráfico N°7: Las señales previenen y guían

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Como podemos observar en el gráfico de la encuesta aplicada a la totalidad de la muestra se obtuvieron los siguientes resultados: el 8% afirma que las señales de tránsito ubicados en la vía Ambato-Píllaro siempre es entendible y cumple con los requisitos para que el conductor pueda evitar accidentes, el 21% dice que casi siempre, el 14% afirma que poco y la mayoría es decir el 57% asegura que son nada entendibles.

5. ¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?

Tabla N°7: ¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si	140	43.48	84.00	84.00
No	182	56.52	16.00	100.00
Total	322	100.00	100.00	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

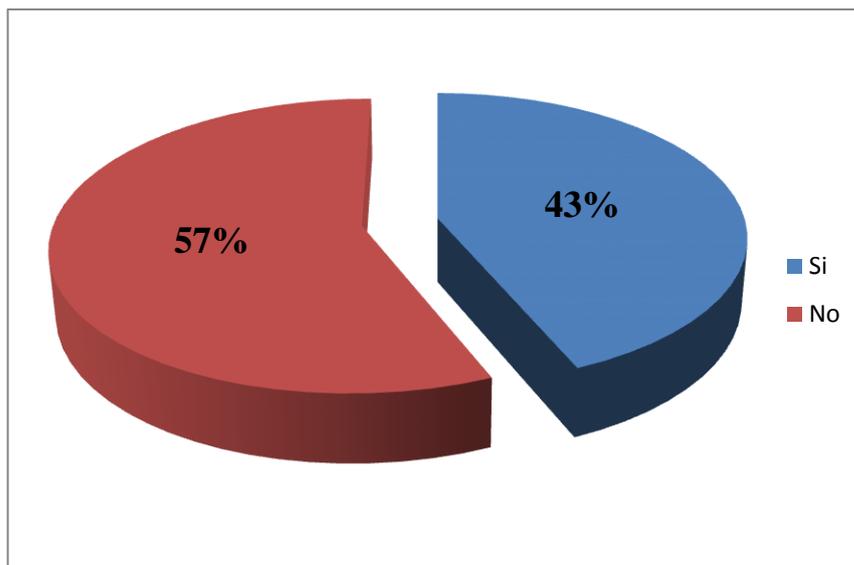


Gráfico 8: ¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Las respuestas de la totalidad de encuestados se dividieron de la siguiente manera: el 43% dice que ha tenido choques en la vía Ambato- Píllaro y el 57% afirma que no los ha tenido.

6. ¿Cree usted que los accidentes de tránsito que suceden en esta vía es por la carencia de señales de tránsito?

Tabla N°8: Accidentes por la carencia de señales de tránsito

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	262	81.37%	81.37%	81.37%
Casi Siempre	35	10.87%	10.87%	92.24%
A veces	15	4.66%	4.66%	96.89%
Nunca	10	3.11%	3.11%	100%
Total	322	100%	100%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

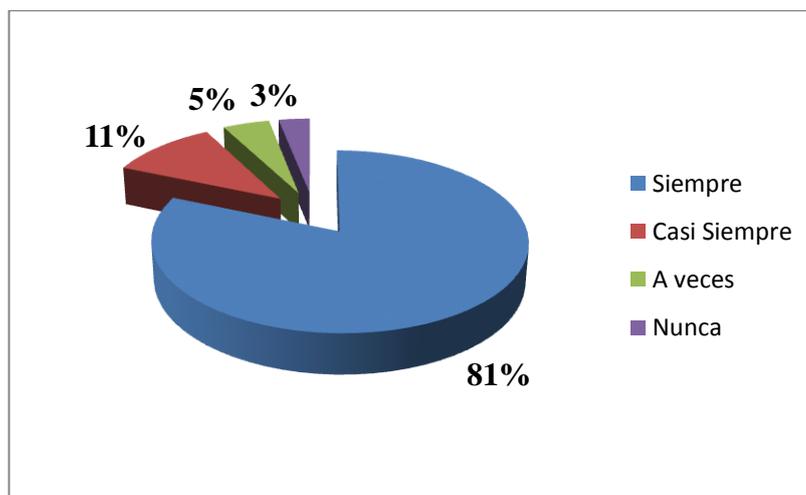


Gráfico N°9: Accidentes por la carencia de señales de tránsito

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Como podemos observar en el gráfico anterior las respuestas de los encuestados se dividieron de la siguiente manera: el 81% cree que siempre los accidentes de tránsito que suceden en esta vía se deben a las señales de tránsito, el 11% afirma que casi siempre se debe a esto, el 5% asegura que a veces es por eso y el 3% dice que nunca es por ese motivo.

7. ¿Cree usted que la campaña de seguridad vial ayudaría a la disminución de accidentalidad en esta vía?

Tabla N°9: Campaña de seguridad vial

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	262	81.37%	81%	81%
Casi Siempre	35	10.87%	11%	92%
A veces	15	4.66%	5%	97%
Nunca	10	3.11%	3%	100%
Total	322	100%	100%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

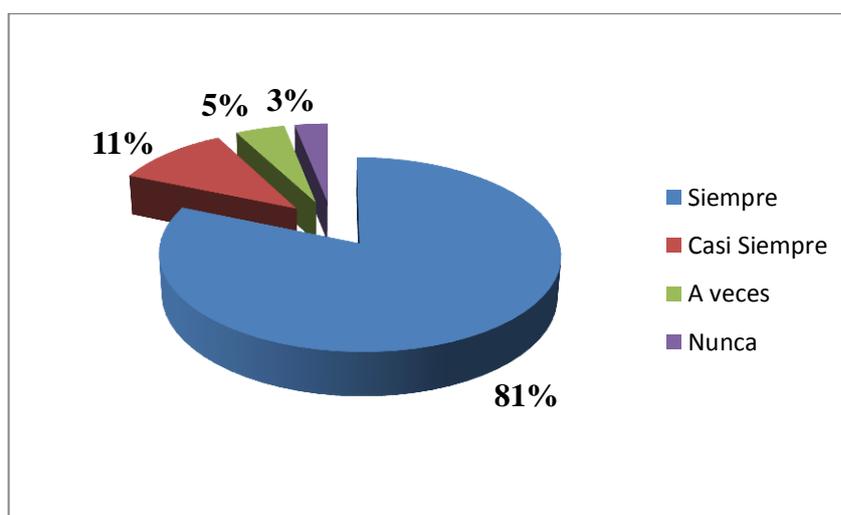


Gráfico N°10: Campaña de seguridad vial

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Las respuestas de la totalidad de encuestados se dividieron de la siguiente manera: el 81% dice que siempre los accidentes ocurren en la vida por carencia de una campaña de seguridad vial, el 11% dice que casi siempre, el 5% asegura que a veces y el 3% afirma que nunca se debe a esto.

8. ¿Le gustaría que haya un nuevo diseño, renovado y actualizado de señales de tránsito, es decir un sistema integral de dispositivos de control de tránsito?

Tabla N°10: Nuevo sistema integral de dispositivos de control

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	299	92.86%	92%	92%
Casi Siempre	17	5.28%	5%	97%
A veces	5	1.55%	2%	99%
Nunca	1	0.31%	0%	100%
Total	322	100%	100%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

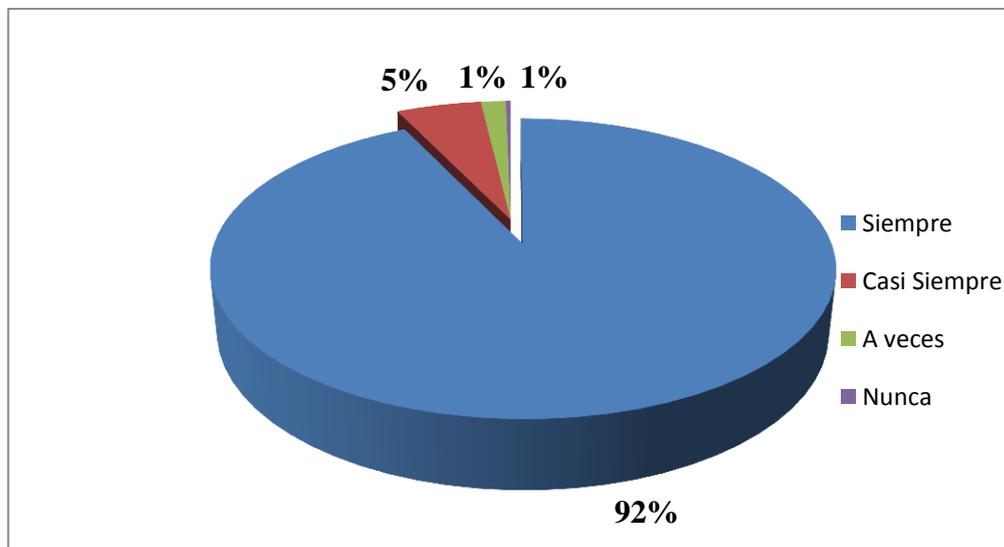


Gráfico N°11: Nuevo sistema integral de dispositivos de control

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

Las respuestas de la totalidad de encuestados se dividieron de la siguiente manera: el 92% dice que le gustaría que haya un nuevo diseño actualizado y renovado de señales de tránsito, el 5% dice que casi siempre, y el 2% asegura que a veces.

**ENTREVISTA DIRIGIDA AL ING. LUWINN VILLACRÉS DIRECTOR
PROVINCIAL DE LA DIRECCIÓN DE VÍAS Y CONSTRUCCIONES DEL**

H. GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA.

1. ¿Cuáles han sido las causas principales para tener estas estadísticas de siniestros?

Las principales causas para los siniestros: el tipo de vía, el entorno de ésta, así como la sinuosidad de la misma, peligrosidad por estar adyacente a una quebrada, la falta de señalética preventiva y de concientización.

2. ¿En qué porcentaje estima usted los accidentes de tránsito; víctimas mortales, heridas graves, leves, daños materiales?

De los registros obtenidos y de conocimiento público se puede establecer que año tras año se vienen ocurriendo accidentes de diferentes tipos y haciéndose difícil el control de la accidentalidad en esta vía.

3. ¿Qué tramos a lo largo de la vía Ambato – Píllaro se consideran como potencialmente peligrosos generando más posibilidades de provocar accidentes?

Los tramos están identificados por las cruces de fallecidos que han sido ubicadas en el sitio mismo de ocurrencia de los accidentes fatales por los familiares, terminan siendo testigos de la mortalidad en esta vía.

4. ¿Existen deficiencias en la actual estructura de tránsito tales como errores o falta de señalética que provocan accidentes frecuentemente?

De la experiencia que tenemos podemos decir que efectivamente al colocar guardavías, señalética vertical y horizontal se puede apreciar, se ha reducido la ocurrencia de accidentes en esta vía, al menos en su fatalidad ya que los vehículos accidentados no terminan en el Culapachán, como sucedía antes.

5. ¿La situación actual de la ruta Ambato - Píllaro provee la suficiente seguridad vial?

La percepción que yo tengo es que sí, porque contamos con guardavías en casi todo el tramo que se considera como peligroso, pero siempre será posible mejorar al entorno vial con dotación de diferentes y más dispositivos de control de tránsito. Tomando en cuenta las características de diseño y configuración de la vía Ambato – Píllaro.

6. ¿Existe señalización tanto vertical como horizontal a lo largo de la vía?

Existe poco o nada y no en el número adecuado porque no da la seguridad requerida a los usuarios viales.

7. ¿La vía está adecuadamente demarcada?

Creemos que aún falta mucho por hacer en cuanto a este requerimiento, a veces es el factor económico lo que impide se haga un mejor trabajo de señalización y demarcación vial.

8. ¿El plan semafórico a lo largo de la vía es suficiente tomando en cuenta el tráfico tanto de vehículos livianos como pesados?

Considero que sí, puesto que se ha semaforizado las zonas escolares y de intersección más propensas para la accidentalidad en esta vía.

9. ¿Están correctamente identificadas las intersecciones y además señalizadas adecuadamente a fin de evitar accidentes de tránsito a lo largo de la vía?

Actualmente no contamos con una planificación integral o un sistema que nos permita solventar estos requerimientos.

10. ¿Es necesario implementar algún Sistema Inteligente de Transporte para proveer funcionalidad y seguridad a la vía Ambato – Píllaro? ¿Por qué?

Como expliqué anteriormente, es el factor económico el que impide la toma de decisiones en este campo, de igual manera necesitaríamos un estudio por menorizado de esta problemática para la toma de estas decisiones.

Para el análisis de nuestra variable independiente tomamos en cuenta la pregunta

Nº6.- ¿Existe señalización tanto vertical como horizontal a lo largo de la vía?

Tabla Nº11: Existe señalización tanto vertical como horizontal

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Bastante	6	10,9	10,9	10,9
Módica	20	36,4	36,4	47,3
Poco	29	52,7	52,7	100,0
Total	55	100,0	100,0	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

¿Existe señalización tanto vertical como horizontal?

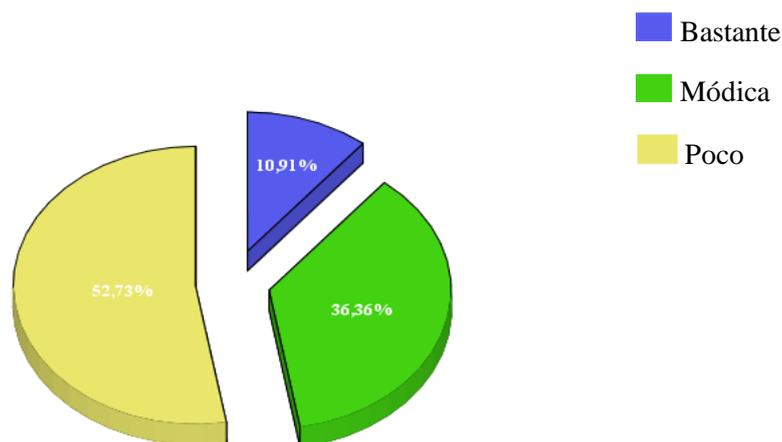


Gráfico Nº12: Existe señalización tanto vertical como horizontal

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes

Fuente: Investigación de campo

Análisis e interpretación

La mayoría de los encuestados manifiesta en un 52.7% que existe muy poca señalización e instrumentos que nos permita como informativos de control de tránsito, el 36.36% expresa que módicamente y el 10.91% dice que hay bastante. Lo que nos permite concluir que en la vía existe poca señalización tanto horizontal como vertical y la poca que existe no informa correctamente.

Para analizar la accidentabilidad en los 11km del presente estudio se ha recopilado información oficial de la Agencia Provincial de Tránsito de Tungurahua, que ha clasificado las causas de los accidentes de tránsito en impericia, embriaguez y otras causas, es decir la ausencia de señales, marcas y semáforos que se rigen, pintan o colocan con el propósito de prevenir y guiar al tránsito, a través del cual se advierten al público o usuario de la vía, los requisitos o condiciones que afectan al uso de la calle en un lugares y tiempos específicos, con el fin de que tome la acción apropiada para evitar demoras y accidente.

Estos datos reflejan el interés por identificar de forma separada los factores técnicos o condiciones peligrosas y los factores humanos o actos inseguros, ya que el modelo preventivo subyacente en ellos considera que eso es suficiente para comprender y controlar los factores que han hecho posible que el accidente se produjera.

A continuación presentamos el análisis en porcentajes de los 55 casos de accidentes en el reporte oficial de accidentalidad del año 2012 (*véase tabla N°1 población, pg.55*) con las causas inmediatas, cuya aparición se explica a través de las causas fundamentales o básicas, y relacionadas en su mayor parte con la falta de dispositivos de control de tránsito.

Tabla N°12: Causas que han generado accidentes en la vía

CAUSAS		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Impericia/Imprudencia	22	40,0%	40,0%	40,0%
	Embriaguez del Conductor	5	9,1%	9,1%	49,1%
	Otras Causas	28	50,9%	50,9%	100,0%
	Total	55	100,0%	100,0%	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Informe Oficial de Accidentalidad 2012 – Agencia Provincial de Tránsito Tungurahua

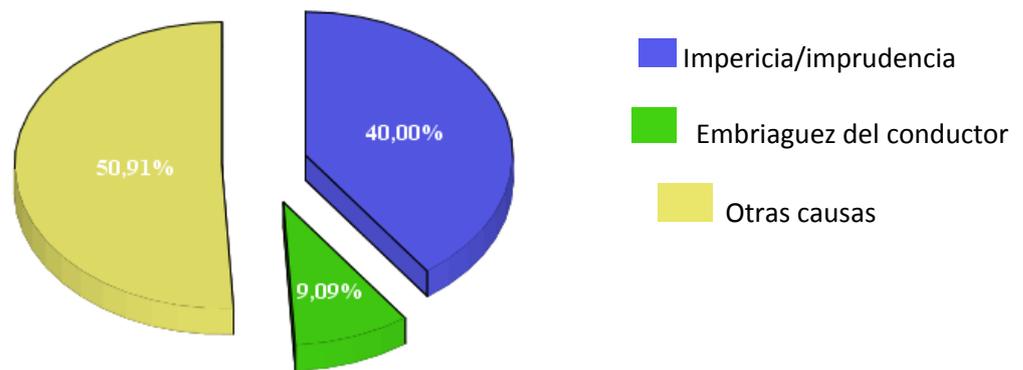


Gráfico N°13: Razones se han generado accidentes en la vía

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Informe Oficial de Accidentalidad 2012 – Agencia Provincial de Tránsito de Tungurahua

Análisis e interpretación

Podemos analizar que el 50.91% de accidentes han sido por diferentes causas entre ellos el mal estado de carreteras, la falta de control policial, campañas preventivas de accidentes, carencia de señales de tránsito, etc, el 40% manifiesta que ha tenido un accidente por impericia es decir por la insuficiencia de conocimiento de las vías por la falta de señales de tránsito, la señalética ambigua y dañada ayuda a que los conductores manejen con insensatez y precipitación y finalmente el 9.09% ha sido por conducir en estado de embriaguez.

4.2 Verificación de hipótesis

Para la verificación de los resultados se utilizó la pregunta número 6 de la entrevista realizada al Director Provincial de Tungurahua en vías y construcciones **¿Existe señalización tanto vertical como horizontal a lo largo de la vía?** Y para la variable dependiente utilizamos **las causas que han generado accidentes en la vía** según los datos de la Agencia Provincial de Tránsito de Tungurahua.

Análisis de Chi Cuadrado

Para la comprobación de la hipótesis se siguieron los siguientes pasos:

1. Planteo de hipótesis

a) Modelo Lógico

H₀: El sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado en la Red Vial Tungurahua NO incide en la accidentalidad en la red vial provincial.

H₁: El sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado en la Red Vial Tungurahua SI incide en la accidentalidad en la red vial provincial.

b) Modelo Matemático

H₀; O = E

H₁; O ≠ E

c) Modelo estadístico

$$X^2 = \sum \frac{O - E}{E}$$

X^2 = Chi cuadrado

O = Frecuencias observadas

E = Frecuencias esperadas

2. Cálculo de grados de libertad

$$gl = (f-1)(c-1)$$

$$gl = (3 - 1)(3 - 1)$$

$$gl = (2)(2)$$

$$gl = 4$$

Tabla N°13: Distribución del Chi Cuadrado

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado

tabulado, α = Grados de Libertad

α /p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
2	13,815	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052
3	16,266	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363

Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia

Fuente: Investigación Bibliográfica

Se encontró el grado de libertad correspondiente: $gl = 4$

El valor tabulado de X_t^2 con 4 grados de libertad y un nivel de significación de 0,05 es de 9,49.

3. Cálculo de X^2

Tabla N°14: Valores Observadas

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO	ACCIDENTALIDAD			TOTAL
	Impericia - Imprudencia	Embriaguez del Conductor	Otras Causas	
Bastante	1	1	4	6
Módica	15	2	3	20
Poco	6	2	21	29
TOTAL	22	5	28	55

Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia

Fuente: Informe oficial de accidentes 2012 - Agencia Provincial de Tránsito de Tungurahua

Tabla N°15: Frecuencias esperadas

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO	ACCIDENTALIDAD			TOTAL
	Impericia - Imprudencia	Embriaguez del Conductor	Otras Causas	
Bastante	2,4	0,5	3,1	6,00
Módica	8,0	1,8	10,2	20,00
Poco	11,6	2,6	14,8	29,00
TOTAL	22,00	5,00	28,00	55,00

Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia

Fuente: Elaboración propia

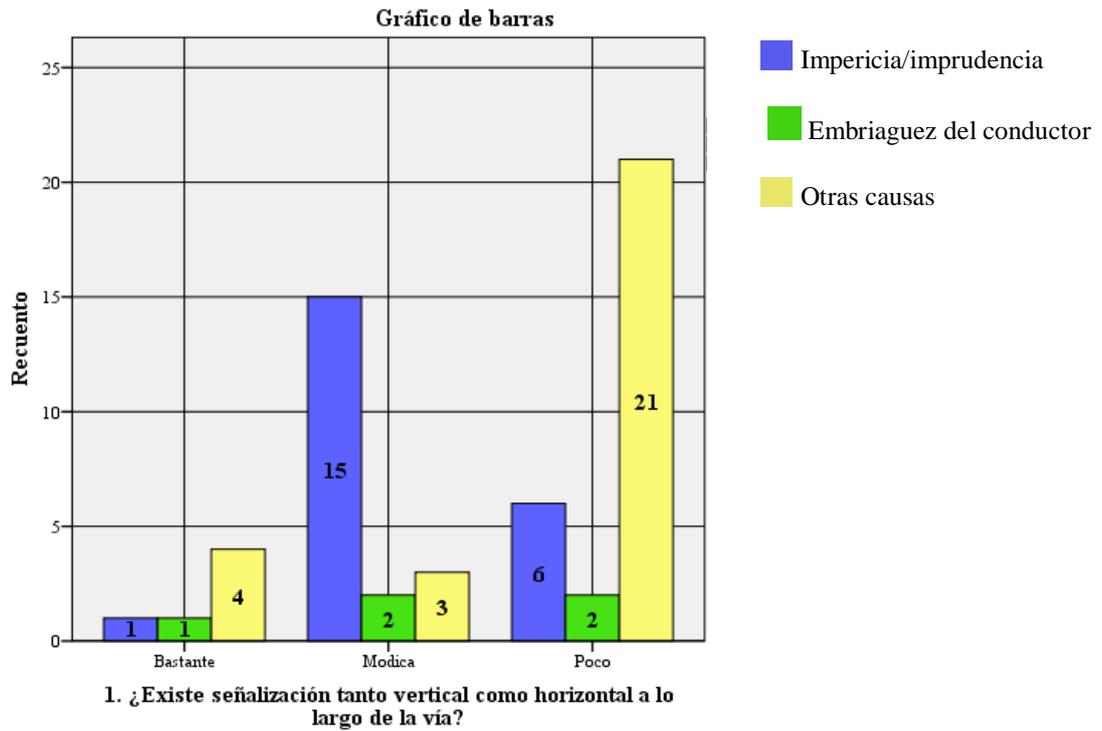


Gráfico N°14: Análisis de contingencia
Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia
Fuente: SPSS 18

Tabla N°16: Cálculo Matemático Chi Cuadrado

$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$	O	E	O - E	(O - E) ²	(O - E) ² E
	Bastante / Impericia-Imprudencia	1	2,40	-1,40	1,96
Bastante / Embriaguez del Conductor	1	0,55	0,45	0,21	0,38
Bastante / Otras Causas	4	3,05	0,95	0,89	0,29
Módica / Impericia-Imprudencia	15	8,00	7,00	49,00	6,13
Módica / Embriaguez del Conductor	2	1,82	0,18	0,03	0,02
Módica / Otras Causas	3	10,18	-7,18	51,58	5,07
Poco / Impericia-Imprudencia	6	11,60	-5,60	31,36	2,70
Poco / Embriaguez del Conductor	2	2,64	-0,64	0,40	0,15
Poco / Otras Causas	21	14,76	6,24	38,89	2,63
			-6,2	x²c=	18,188

Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia
Fuente: Investigación de campo

El valor de X_c^2 para los valores observados es de 18.19

4. Decisión final

El valor de $X_t^2 = 9,49 < X_c^2 = 18.19$

Por consiguiente se acepta la hipótesis alterna, es decir, que: El sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado en la Red Vial Tungurahua **SI** incide en la accidentalidad en la red vial provincial.

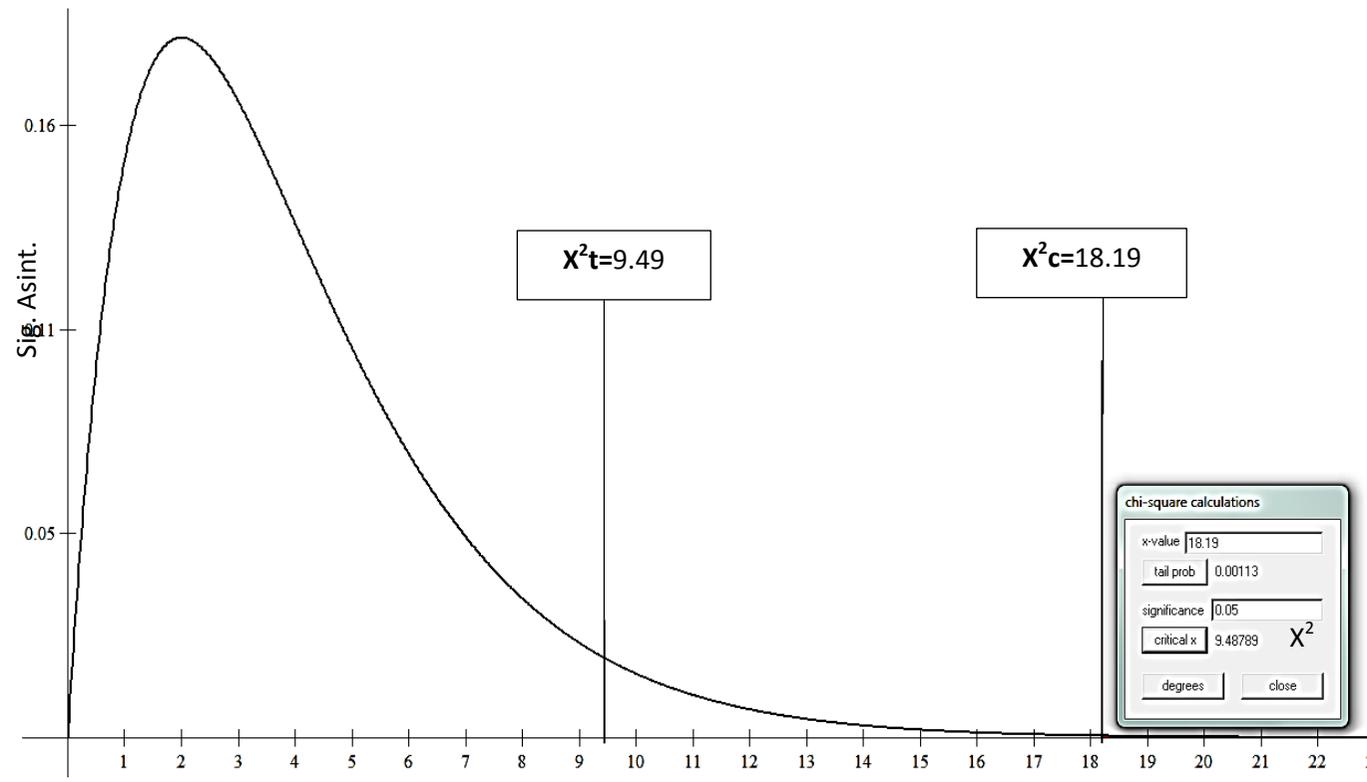


Gráfico N°15: Cálculo matemático Chi Cuadrado
Elaborado por: Ing. Juan Paredes Sarabia
Fuente: SPSS vs.18

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Luego del trabajo de campo podemos concluir lo siguiente:

- Se identificó la carencia de marcas de la calzada o señales horizontales y verticales, semáforos, vallas, campañas para disminuir accidentes y cámaras detectoras de velocidad en los tramos de la carretera Ambato–Píllaro, es decir no advierten al público o usuario de la vía, afectando en la seguridad del conductor, siendo la razón más importante en la ocurrencia de los accidentes.
- La mayor parte manifestó que en la vía existe una alta frecuencia de accidentes por carencia de señales de tránsito, el tipo de vía, el entorno de esta, así como la sinuosidad de la misma, peligrosidad por estar adyacente a una quebrada y la falta de señalética preventiva y de concientización. De los registros obtenidos, se puede establecer que año tras año se vienen ocurriendo accidentes de diferentes tipos y haciéndose difícil el control de la accidentalidad en esta vía.
- Determinada la ubicación y clase de dispositivos de control de tránsito para promover una circulación vehicular, se concluye que actualmente la vía cuenta con poca señalética, está en deterioro, no se le ha dado mantenimiento, un factor importante es que se encuentran en lugares con poca visibilidad para el conductor, ocasionando así una pérdida de guía tanto para el conductor.
- Existe mucha frecuencia de vehículos en la vía Ambato- Píllaro, la vía es una de las principales de la provincia de Tungurahua ya que es la única que conecta Ambato a Píllaro en el tramo de 11km que se tomó como muestra y se observó que es muy utilizada, lo que obliga a

mejorar los dispositivos de control de tránsito y la señalización tanto vertical como horizontal para brindar al conductor por el día la información correcta y por la noche la iluminación y dirección necesaria, dando seguridad, información y control a todos los usuarios viales.

- La mayoría de encuestados manifestó que la vía siempre le ha causado problemas, especialmente en las noches ya que no son nada entendibles y la mayoría de accidentes se ha dado por este motivo.

5.2 Recomendaciones

- Crear dispositivos de control de tránsito, que mejore la circulación vehicular y peatonal para ser guiada y regulada a en forma segura, fluida, ordenada y cómoda, siendo la señalización de tránsito un elemento fundamental indicando a los usuarios de la vía Ambato-Píllaro la forma correcta y segura de transitar por ella, así se podrán evitar riesgos, optimar el tiempo y disminuir la tasa de accidentalidad.
- Analizar la situación actual de las señales de tránsito en la vía, para que a través de ese análisis poder diseñar la señalética vertical y horizontal, los semáforos que regulan el flujo de los vehículos y las señales que advierten al usuario de algún obstáculo o inconvenientes que pueda encontrar en la vía, señales informativas para guiar al usuario a llegar a su destino, implantando en puntos clave o en sitios estratégicos, detectando el cometimiento de contravenciones, para el conductor, en los dos sentidos, así ampliando la visibilidad, en las noches tenga la iluminación necesaria y dar seguridad en el manejo del conductor
- Realizar una campaña de seguridad vial en el tramo Ambato-Píllaro que informe, prevea, y cuide la seguridad de todos los pasajeros, conductores y peatones en la zona, de igual manera que cuente con una alternativa de mantenimiento de las señales de tránsito, así concientizar el cuidado, la seguridad y el control en los usuarios viales.
- Proponer el sistema integral de dispositivos de control de tránsito que brinde información, que hace uso intensivo y extensivo de dispositivos de control, almacenamiento datos, fotos, control, así poder tomar decisiones, difundir la información, que ayude al seguimiento de indicadores, llevando una correcta señalización y documentación aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos informativos

- ***Título***

Diseño de un sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua.

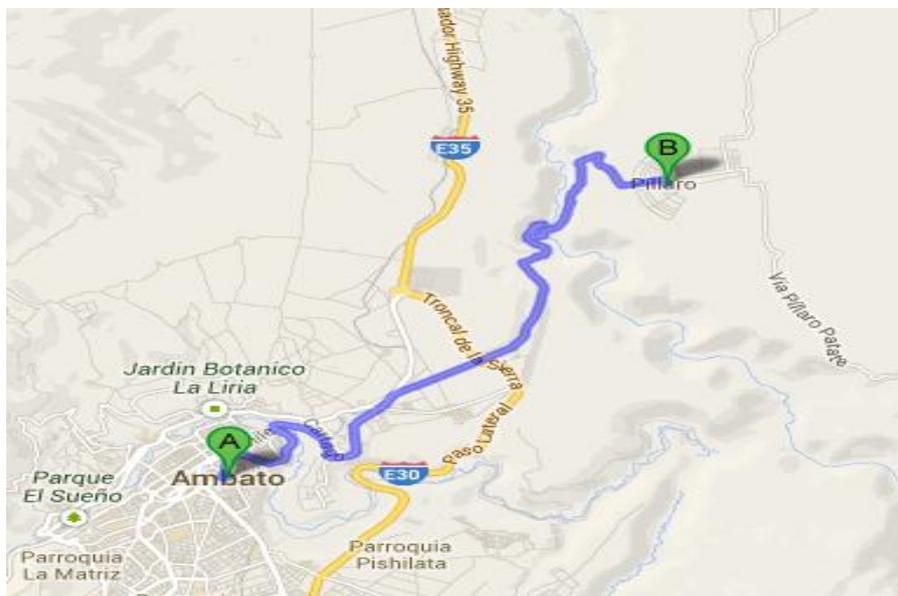
- ***Institución ejecutora***

H. Gobierno Provincial de Tungurahua

- ***Beneficiarios***

Conductores de la vía Ambato - Píllaro

- ***Ubicación***



Vía Ambato – Píllaro con una longitud de 11.5 km

- **Tiempo estimado para la ejecución:**

Inicia la elaboración de la propuesta el 1 de octubre de 2013 y finaliza el 28 de noviembre de 2013.

- **Equipo técnico responsable**

Investigador: Ing. Juan Hugo Paredes

Tutor: Ing. Mg. Fausto Garcés.

- **Costo**

Los costos que se utilizarán para la realización de este trabajo serán financiados por la institución ejecutora, mismos que se detallan a continuación:

Tabla N°17: Costo

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
RECURSOS HUMANOS			
• Personal de Ingeniería	10		10.000,00
RECURSOS MATERIALES			
• Útiles de ingeniería	Varios		40.000,00
RECURSOS TECNOLÓGICOS			
• GP'S	1	300,00	300,00
• Cámara de Control	1	70.000,00	70.000,00
OTROS			
• Gastos de transporte			750,00
• Alimentación.			1000,00
SUBTOTAL			122.050,00
+ 10% Imprevistos			12.205,00
TOTAL			134.255,00

Elaborador por: Ing. Juan Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Elaboración propia

6.2. Antecedentes de la propuesta

Los dispositivos de control de tránsito ocasionan la mayoría de accidentes en la vía Ambato – Píllaro, el perjuicio es ocasionado por la falta de claridad en las señales de tránsito, la mayor parte de dispositivos de control de tránsito en los tramos de la carretera en la vía Ambato - Píllaro están totalmente en malas condiciones y lo más importante han perdido la visibilidad, ocasionando que los conductores no puedan observar las señales y por ende no pueda prevenir que es lo que viene en su viaje, es decir con frecuencia se accidentan los conductores a causa de los dispositivos de control en la vía Ambato – Píllaro, hay un promedio de 1 accidente semanal en la vía lo que hace que se convierta en una de las vías más peligrosas de la provincia. En la vía a estudiar se deben crear dispositivos de control de tránsito, mediante un estudio preliminar en el sitio y así disminuir los índices de accidentalidad en la vía Ambato–Píllaro.

En los tramos de la carretera Ambato–Píllaro, debe haber: señaléticas horizontal, vertical, guardavías que estén totalmente en condiciones de ubicar al conductor y a los usuarios viales que garanticen la visibilidad, guía y seguridad vial; ayudaría también realizar una campaña de seguridad vial en el tramo Ambato-Píllaro que informe, prevenga, y cuide la seguridad de todos los pasajeros, conductores y peatones en la zona. Sería efectivo proponer el sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad.

6.3. Justificación

Al crecer las ciudades también se incrementa el uso del automóvil aumentando los problemas de tránsito principalmente en las salidas de la ciudad como es el caso del sector norte de Ambato en donde la afluencia vehicular es de gran cantidad debido a las diferentes rutas que se pueden tomar desde allí. La circulación vehicular debe ser guiada y regulada a fin de que ésta pueda llevarse a cabo en forma segura, fluida, ordenada y cómoda, siendo la señalización de tránsito un elemento fundamental para alcanzar tales objetivos, a través de la señalización se indica a los usuarios de las vías la forma correcta y segura de transitar por ellas, lamentablemente muchas de estas señales en la vía Ambato-Píllaro no se

encuentran en buen estado y en la ubicación correcta, además no son acatadas por todos los conductores debido a la falta de control para su cumplimiento eficiente por lo que se hace necesario vigilar el correcto cumplimiento de las señales de tránsito con el propósito de disminuir los accidentes, es por esto que se propone el Diseño de un sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua vía Ambato-Píllaro para disminuir la accidentalidad.

6.4. Objetivos

General

Diseñar un sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua vía Ambato - Píllaro para disminuir la accidentalidad.

Específicos

- Analizar la situación actual de las señales de tránsito en la vía.
- Mejorar el diseño de las señales de tránsito, para la correcta utilización de las carreteras.
- Diseñar un modelo de uso y mantenimiento de las señales de tránsito.

6.5. Análisis de factibilidad

La posibilidad de la implementación y puesta en marcha de la propuesta se fundamenta en los siguientes aspectos:

- **Factibilidad Institucional.-** Está determinada en la importancia que el H. Gobierno Provincial de Tungurahua, da a la seguridad vial tomándose como base el análisis de esta investigación, todos los aspectos a exponer en el sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua.
- **Factibilidad Técnica.-** Operativa: existen los recursos económicos, materiales y tecnológicos para el desarrollo de la propuesta.

- **Factibilidad Social:** Cada uno de los conductores que transitan por esta vía están obligados a acatar todo lo dispuesto por el Gobierno Provincial de Tungurahua y a contribuir con el cumplimiento sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua vía Ambato – Píllaro para disminuir la ocurrencia de accidentes.

6.6. Fundamentación

Para (QUINTEROS, 2009, pág. 4) “las señales de tráfico o señales de tránsito son los signos usados en la vía pública para impartir la información necesaria a los usuarios que transitan por un camino o carretera, en especial los conductores de vehículos y peatones. Estas indicaciones pueden ser de la siguiente forma:

1. Señales y órdenes de los agentes de circulación
2. Semáforos
3. Señales Verticales de Circulación
4. Marcas viales

Para (VILLAROEL, 2009, pág. 123) “Las señales que advierten al usuario de algún obstáculo o inconvenientes que pueda encontrar en la vía. También pueden ser informativas para guiar al usuario a llegar a su destino.”

Requisitos fundamentales que deben satisfacer los dispositivos de control del tráfico.

Cualquier dispositivo para el control del tránsito debe llenar los siguientes requisitos fundamentales:

- Satisfacer una necesidad.
- Llamar la atención.
- Transmitir un mensaje simple y claro.
- Imponer respeto a los usuarios de las calles y carreteras.
- Estar en el lugar apropiado con el fin de dar tiempo para reaccionar.

Existen 4 consideraciones básicas para asegurarse que los dispositivos de control sean efectivos, entendibles y satisfagan los requisitos fundamentales anteriores. Éstos son:

- **Proyecto:** la combinación de las características tales como la forma, tamaño, color, contraste, composición, iluminación o efecto reflejante, deberán llamar la atención del usuario y transmitir un mensaje simple y claro.
- **Ubicación:** el dispositivo de control deberá estar ubicado dentro del cono visual del conductor, para llamar la atención, facilitar su lectura e interpretación, de acuerdo con la velocidad de su vehículo y dar el tiempo adecuado para una respuesta apropiada.
- **Uniformidad:** los mismos dispositivos de control o similares deberán aplicarse de manera consistente con el fin de encontrar igual interpretación de los problemas de tránsito a lo largo de una ruta.
- **Conservación:** los dispositivos deberán mantenerse física y funcionalmente conservados, esto es, limpios y legibles, lo mismo que deberán colocarse o quitarse tan pronto como se vea la necesidad de ello”.

Para (ANDALUZ, 2010, pág. 78) “Una valla es un método muy grande de anuncio usado en las carreteras importantes y las calles transitadas, para promover la adecuada utilización de las carreteras. Se sitúan típicamente en altas áreas de tráfico, por lo que serán visibles para todos los vehículos. Pueden ser visibles desde un punto lejano, para permitir ver al conductor el contenido de lo que se está anunciando”.

Para (GONZÁLEZ, 2011, pág. 78) “Los guardavías son elementos de seguridad vehicular y peatonal, están conformado por vigas de acero en forma de W galvanizadas por inmersión en caliente de Zinc. Los guardavías se instalan a lo largo de las vías de circulación vehicular y gracias a su forma, resistencia y dimensiones evitan o disminuyen los daños por accidentes”.

6.7. Metodología - Modelo operativo.

El desarrollo del Sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua vía Ambato - Píllaro para disminuir la accidentalidad consta de las siguientes fases:

FASE 1.

Análisis de la situación actual de las señales de tránsito.

FASE 2.

Diseño de un sistema de control y cumplimiento de las señales de tránsito.

FASE 3.

Control y Vigilancia del cumplimiento de las señales de tránsito

FASE 1.-Análisis de la situación actual de las señales de tránsito

Tabla N°18: Análisis de la situación actual

SEÑAL DE TRÁNSITO	ANÁLISIS
 <p data-bbox="459 994 719 1025">(0+200) NO REBASAR</p>	<p data-bbox="906 622 1366 927">La señal de no rebasar se encuentra en mal estado lo que dificulta que los conductores observen correctamente esta señal y esto es usado como pretexto para que la infrinjan.</p>
 <p data-bbox="411 1550 767 1581">(1+500) RESALTO VEHICULAR</p>	<p data-bbox="911 1167 1361 1420">El mal estado de esta señal ocasiona que el conductor no entienda claramente la señal preventiva y su omisión es muchas veces causa de accidentes.</p>



(1+650) NO REBASAR

La señal no es muy visible debido a su deterioro, por lo que muchos conductores infringen esta señal.



(1+950) BIFURCACIÓN DERECHA

La señal se encuentra casi cubierta con el arbusto, lo que quiere decir que no se están dando mantenimiento adecuado.



(1+900) SEÑALES DE INFORMACIÓN

Las señales de información no son de mucha ayuda para el conductor debido a su estado y tamaño.



(2+300) SEÑAL DE INFORMACIÓN

Como se puede observar la señal de información puede ser fácilmente cubierta por un automotor evitando así la visibilidad para los conductores de la vía.



(5+050) REDUCCIÓN DE VELOCIDAD

La señal está parcialmente cubierta por los árboles, lo que quiere decir que el mantenimiento de las señales de tránsito en la vía no está siendo efectiva.



**(3+600) CURVA A LA IZQUIERDA
(MAL ESTADO)**

El mal estado de esta señal, impide que los conductores tengan precaución al realizar los movimientos con su vehículo.

 <p data-bbox="411 730 767 763">(4+300) CURVA PELIGROSA</p>	<p data-bbox="906 398 1366 595">La señal está por caerse, con lo que afirmamos que no hay control y mantenimiento de las señales de tránsito en la vía.</p>
 <p data-bbox="392 1234 783 1267">(10+000) CURVA A LA IZQUIERDA</p>	<p data-bbox="911 880 1361 1077">La ubicación de esta señal no es la adecuada, porque su visibilidad se encuentra afectada por el poste de luz eléctrica</p>
 <p data-bbox="400 1832 783 1865">(9+850) CURVA A LA IZQUIERDA</p>	<p data-bbox="906 1447 1366 1704">La señal está totalmente cubierta lo que impide que los conductores se fijen en esta señal preventiva, siendo una de las causas de los accidentes</p>

Elaborador por: Juan Hugo Paredes
Fuente: Elaboración Propia

En conclusión podemos decir que en la actualidad la vía Ambato- Píllaro tiene una señalización débil, debido a que no se ha dado mantenimiento a las señales, además muchas de éstas no son muy entendidas por los conductores lo que dificulta su cumplimiento, es por esto que es indispensable el diseño de nuevas señales que sean entendidas fácilmente por los conductores.

FASE 2.-Diseño de un modelo de uso y mantenimiento de las señales de tránsito.

Requisitos

Para que un dispositivo de control de tránsito sea efectivo es necesario que cumpla con los siguientes requisitos:

- Que exista una necesidad para su utilización.
- Que llame positivamente la atención.
- Que encierre un mensaje claro y conciso.
- Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta.
- Infundir respeto y ser obedecido.
- Uniformidad.

Para el cumplimiento de las necesidades se debe tomar en cuenta lo siguiente:

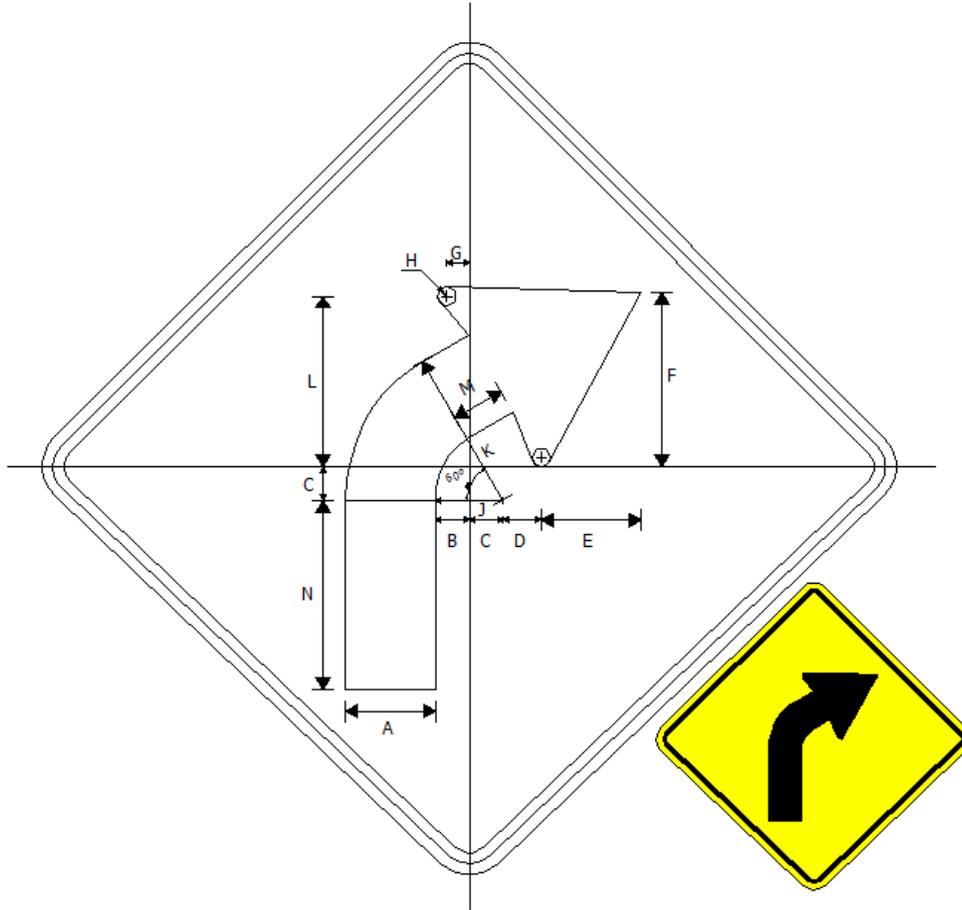
DISEÑO.- Debe ser tal que la combinación de sus dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad llamen apropiadamente la atención del conductor, de modo que éste reciba el mensaje claramente y pueda responder con la debida oportunidad.

De acuerdo al análisis de la situación actual de las señales de tránsito se creó necesario su rediseño y mejora para ayudar al conductor a su fácil interpretación y uso adecuado, cuyos diseños se muestran a continuación:

Señales Preventivas

SP - 04

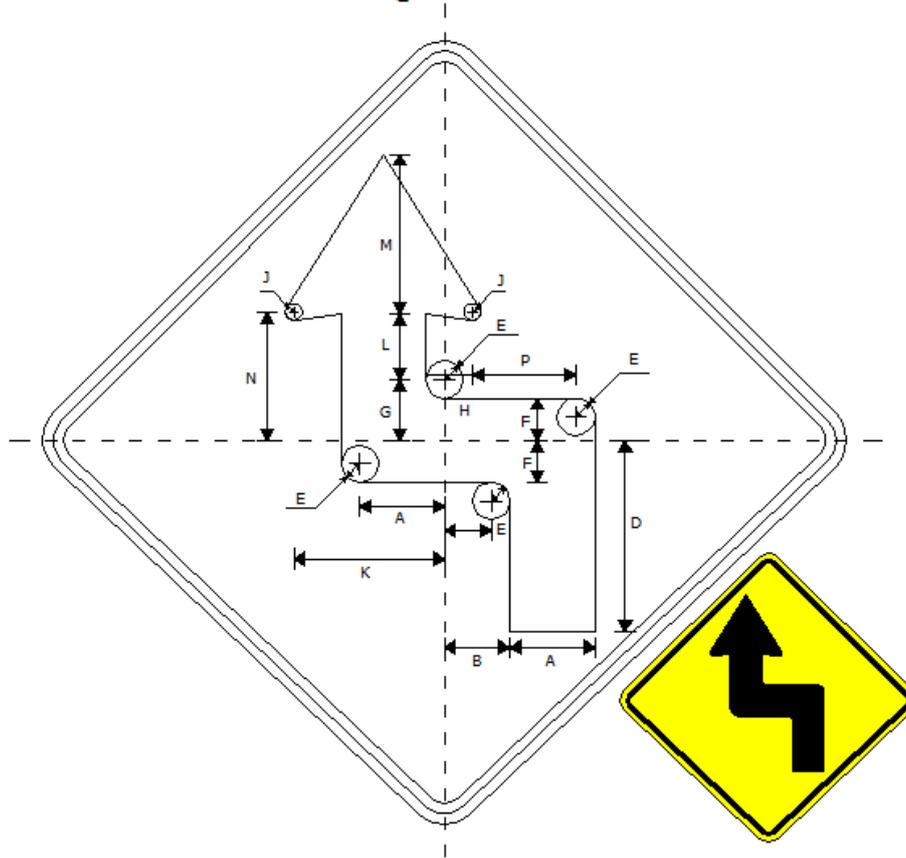
CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
60.00	9.00	3.40	3.40	3.80	10.00	17.60	2.25	0.90	6.80	15.80	17.20	5.30	19.00

SP - 05

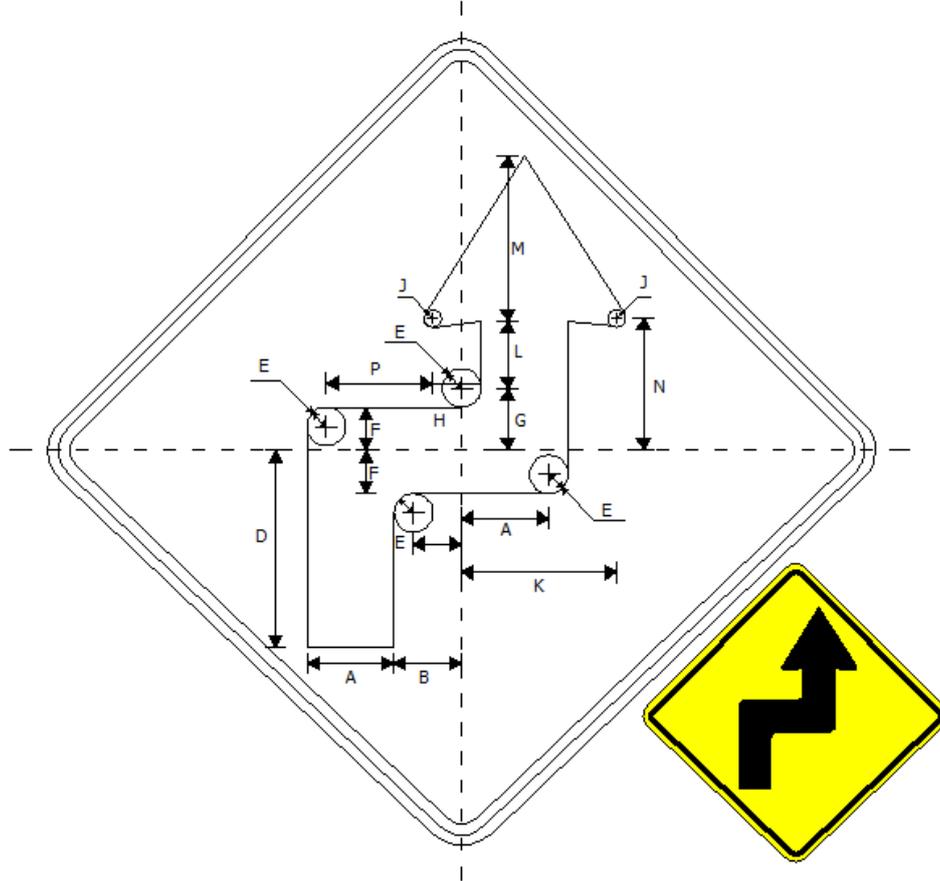
**CURVA Y CONTRACURVA PELIGROSA
A LA IZQUIERDA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	7.00	5.00	20.50	2.00	4.50	6.50	3.00	0.90	16.00	7.00	17.15	13.75	11.00

SP - 06

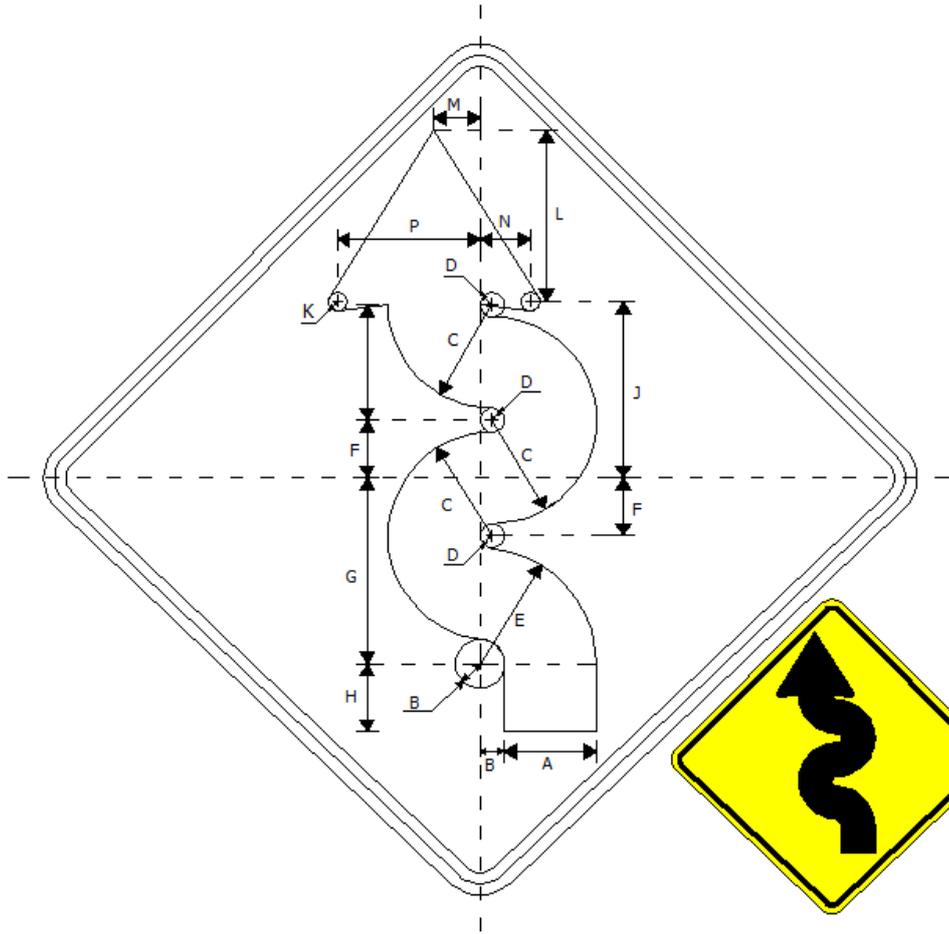
CURVA Y CONTRACURVA PELIGROSA A LA DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	7.00	5.00	20.50	2.00	4.50	6.50	3.00	0.90	16.00	7.00	17.15	13.75	11.00

SP - 07

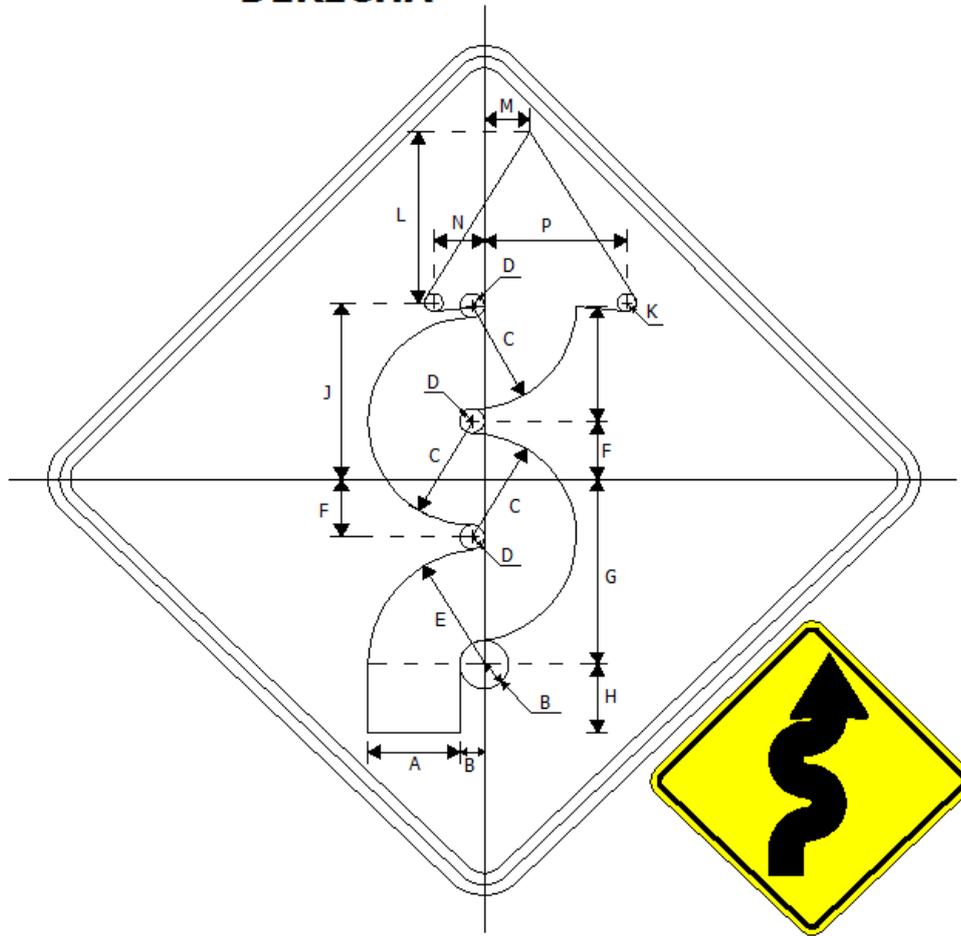
**CURVAS SUCESIVAS PRIMERA
IZQUIERDA**



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	2.40	10.20	1.20	11.40	5.70	18.30	6.75	17.40	0.90	16.85	4.50	4.95	13.95

SP - 08

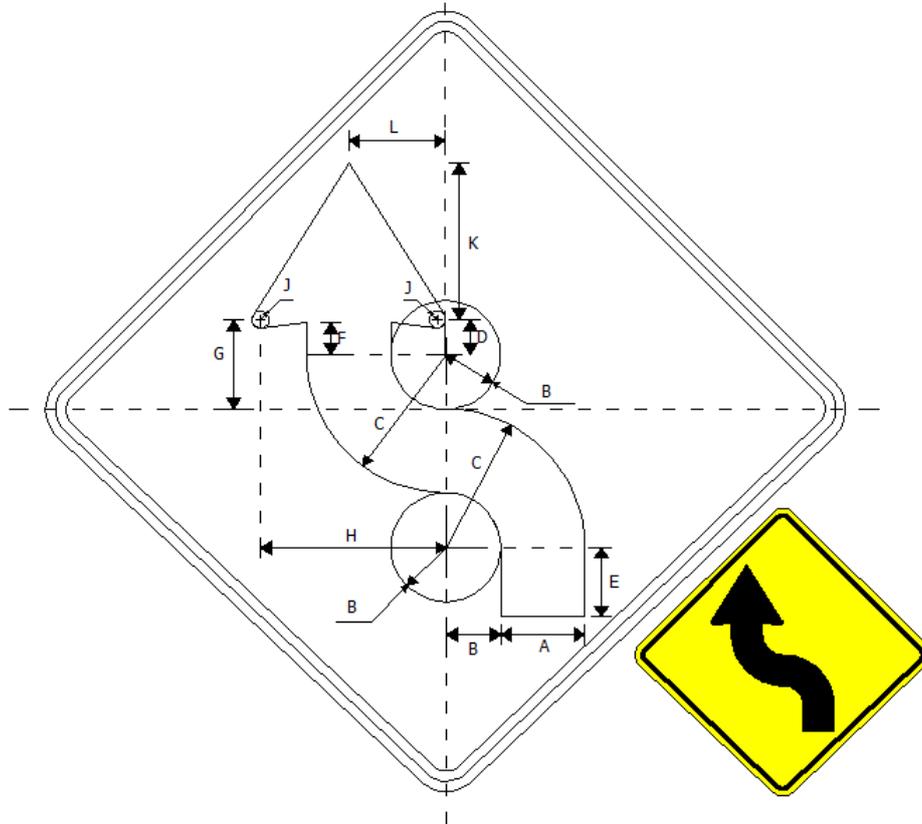
CURVAS SUCESIVAS PRIMERA DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	2.40	10.20	1.20	11.40	5.70	18.30	6.75	17.40	0.90	16.85	4.50	4.95	13.95

SP - 09

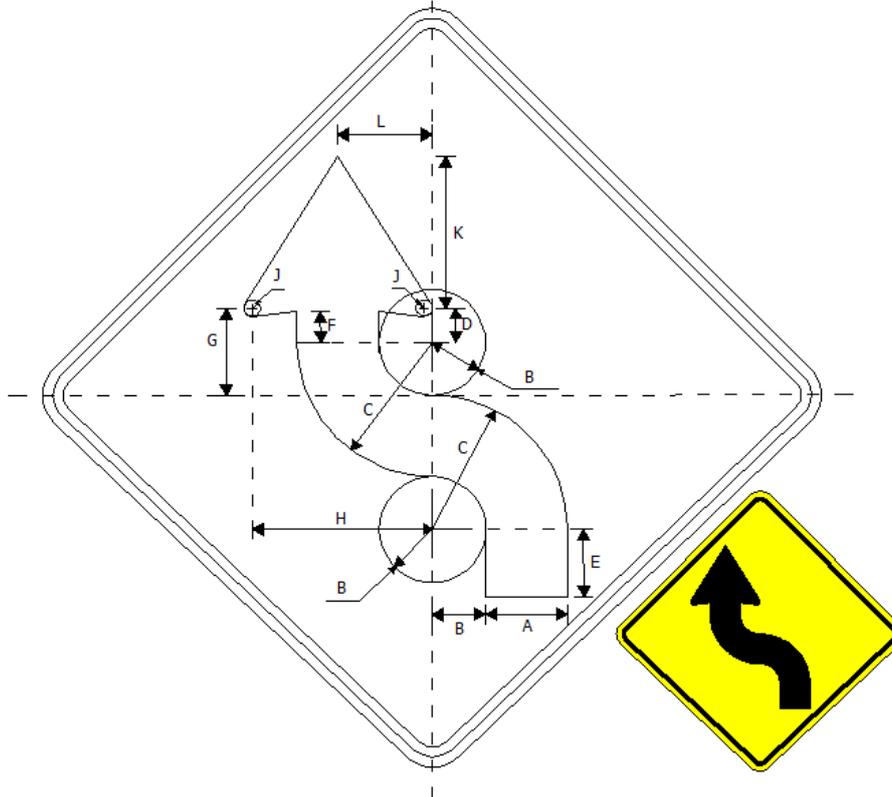
CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADAS A LA IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	9.00	5.85	14.85	3.80	7.50	3.50	9.65	19.80	0.90	16.85	10.35

SP - 09

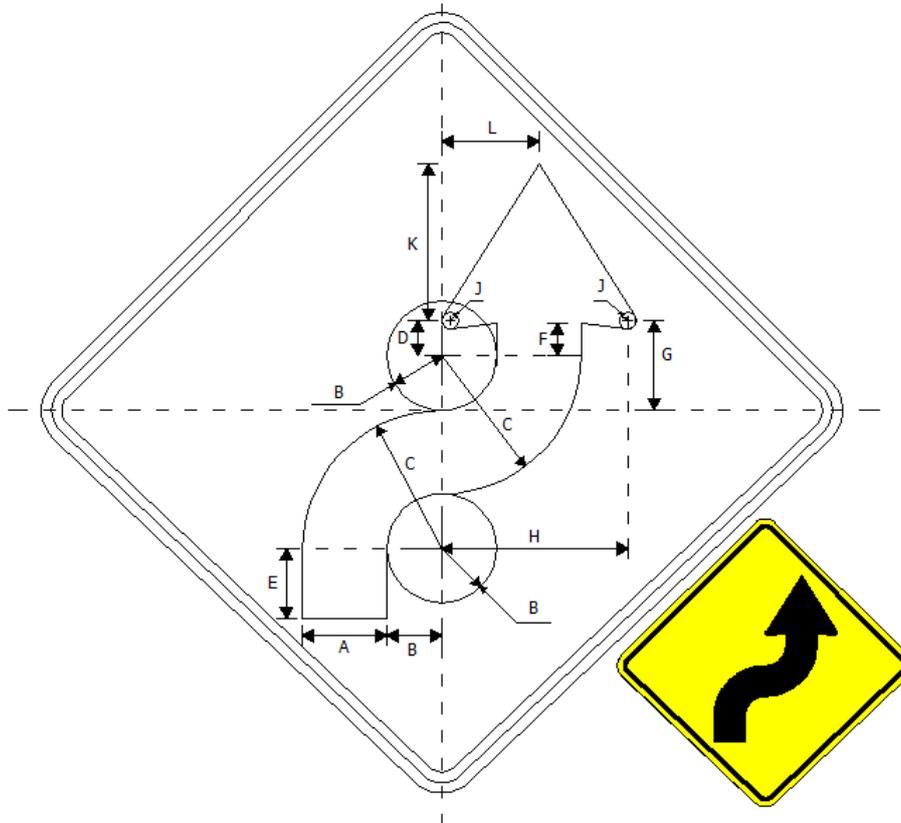
CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADAS A LA IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	9.00	5.85	14.85	3.80	7.50	3.50	9.65	19.80	0.90	16.85	10.35

SP - 10

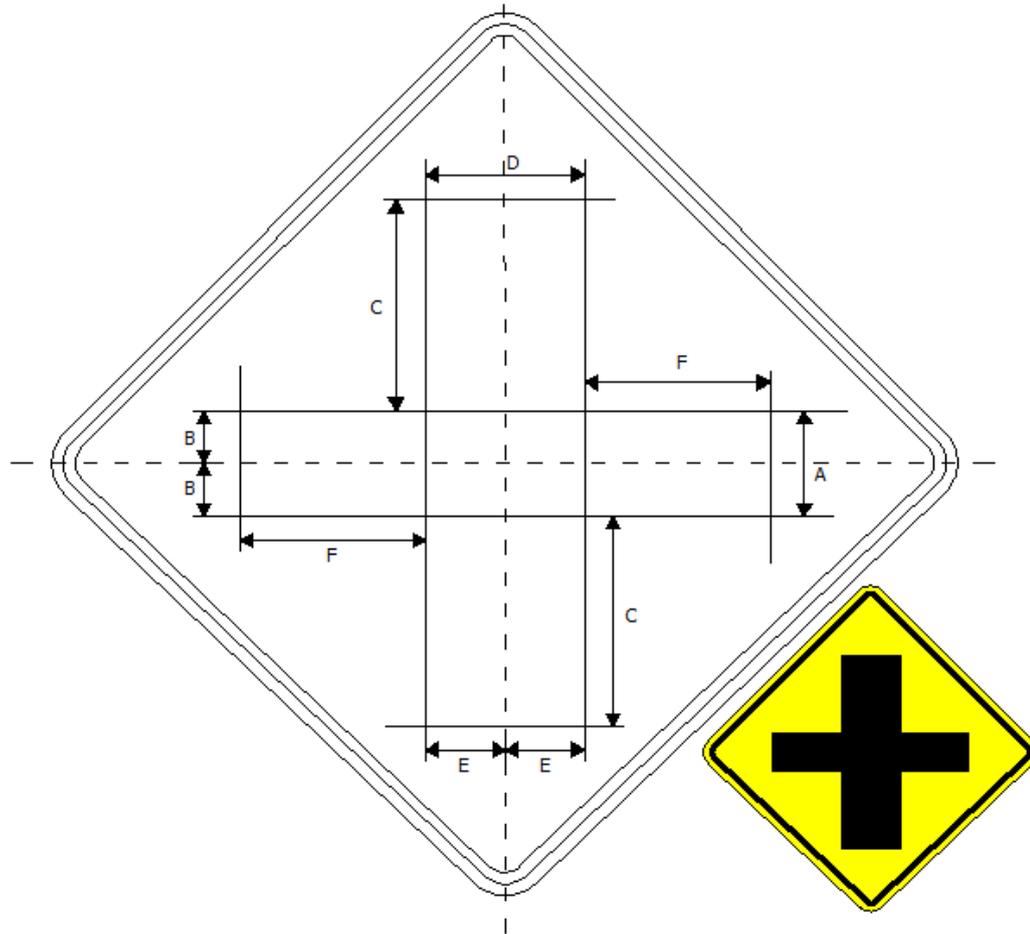
CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADAS A LA DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	9.00	5.85	14.85	3.80	7.50	3.50	9.65	19.80	0.90	16.85	10.35

SP - 11

INTERSECCIÓN DE VÍAS

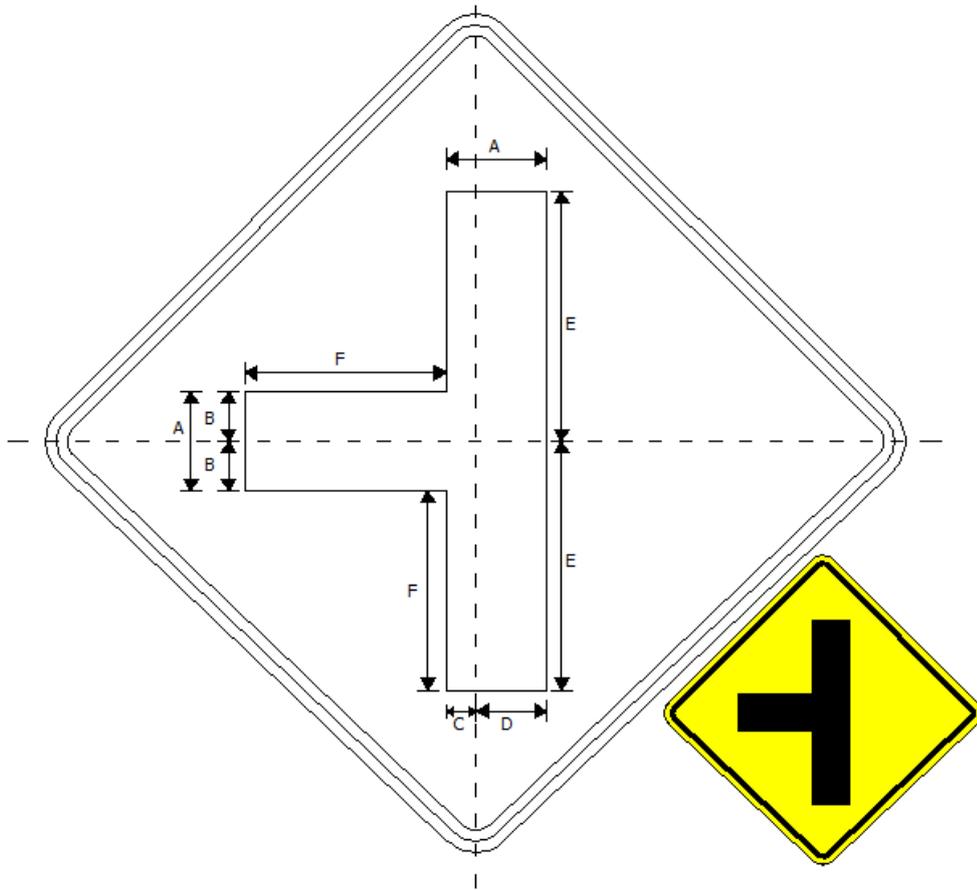


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10.00	5.00	20.00	15.00	7.50	17.50

LOS ANCHOS DE LAS LÍNEAS
PUEDEN INTERCAMBIARSE
PARA INDICAR LA DIRECCIÓN
DE LA VÍA PRINCIPAL

SP - 12

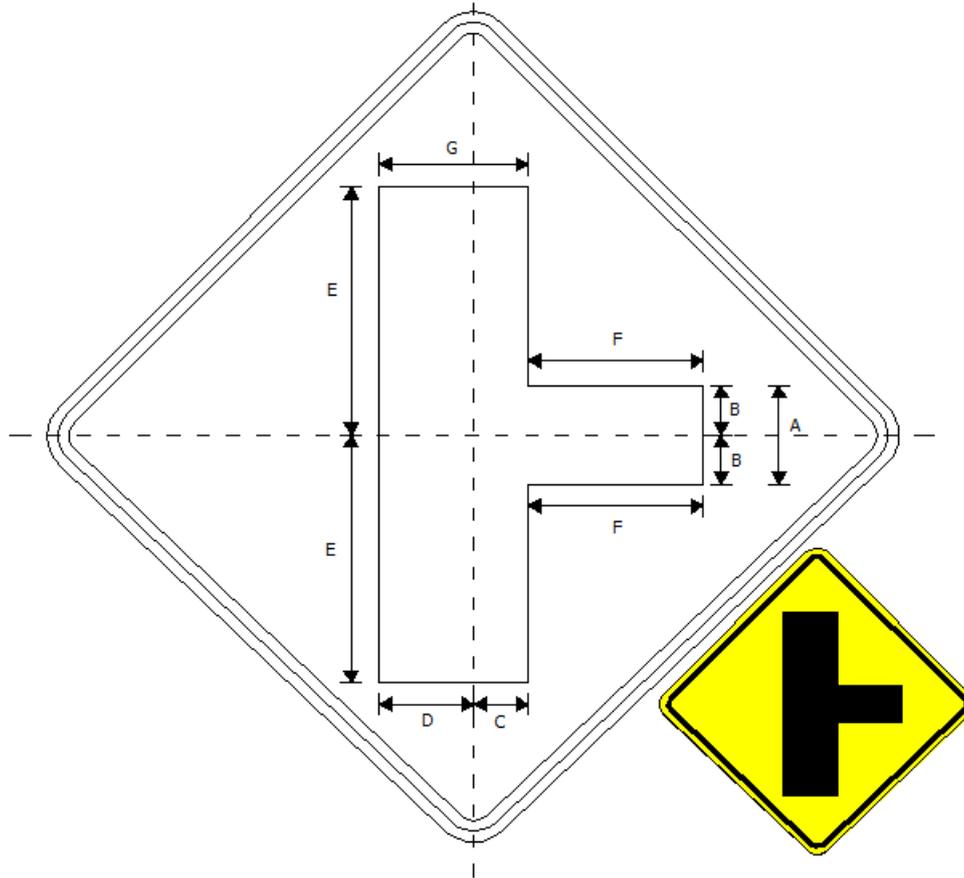
VÍA LATERAL IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10.00	5.00	3.00	7.00	25.00	20.00

SP - 13

INTERSECCIÓN DE VÍA DERECHA

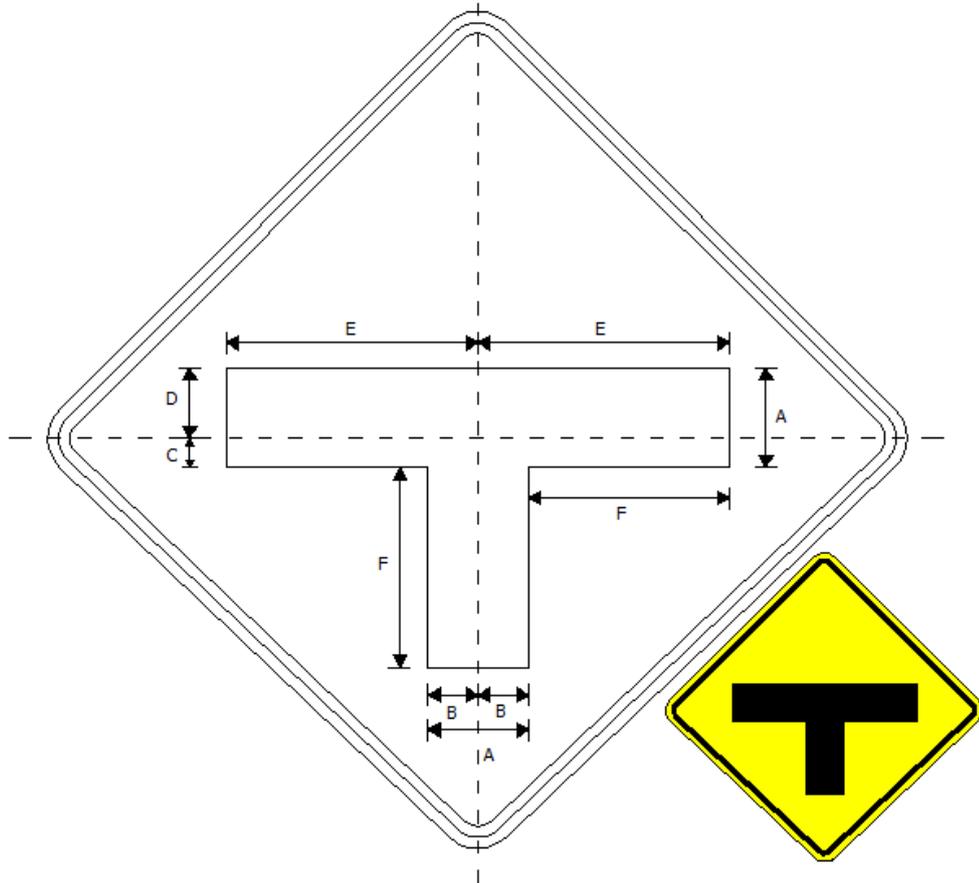


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)						
	A	B	C	D	E	F	G
60.00	10.00	5.00	5.50	9.50	25.00	17.50	15.00

LOS ANCHOS DE LAS LÍNEAS
PUEDEN INTERCAMBIARSE
PARA INDICAR LA DIRECCIÓN
DE LA VÍA PRINCIPAL

SP - 14

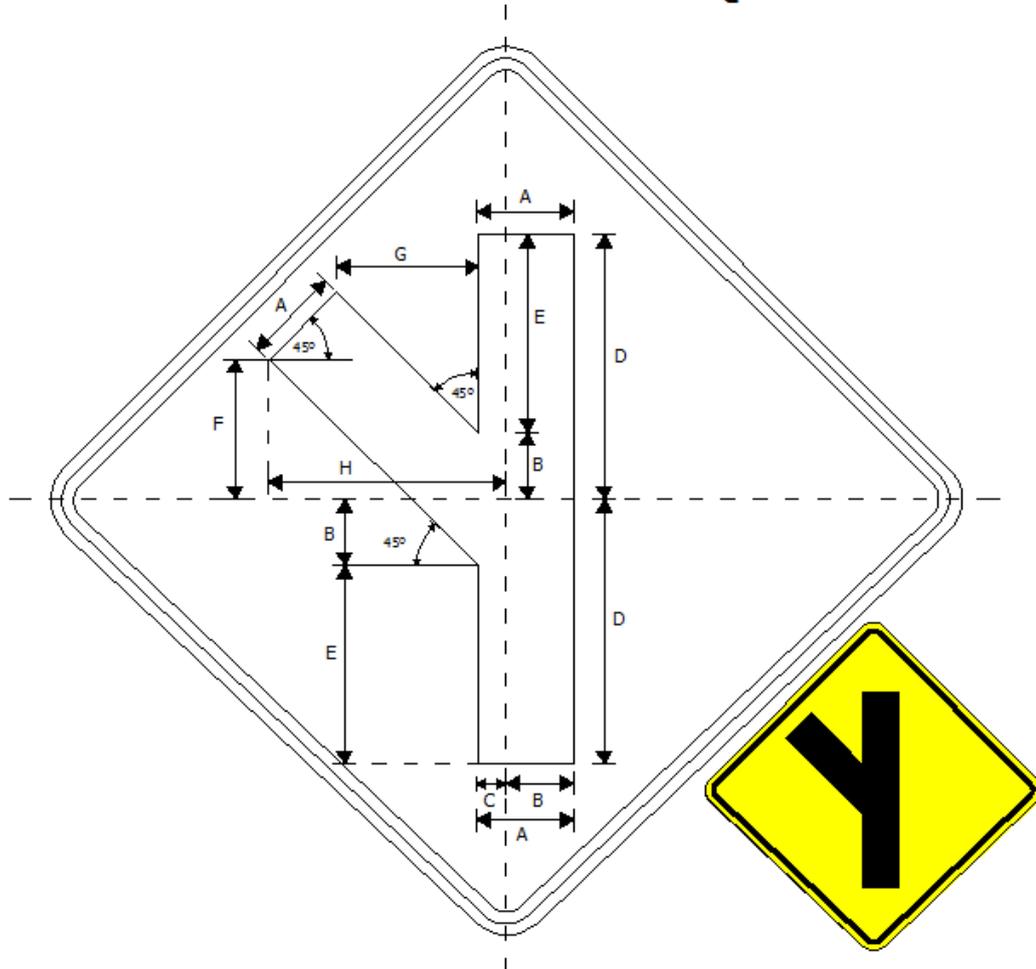
INTERSECCIÓN EN "T"



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)					
	A	B	C	D	E	F
60.00	10.00	5.00	3.00	7.00	25.00	20.00

SP - 16

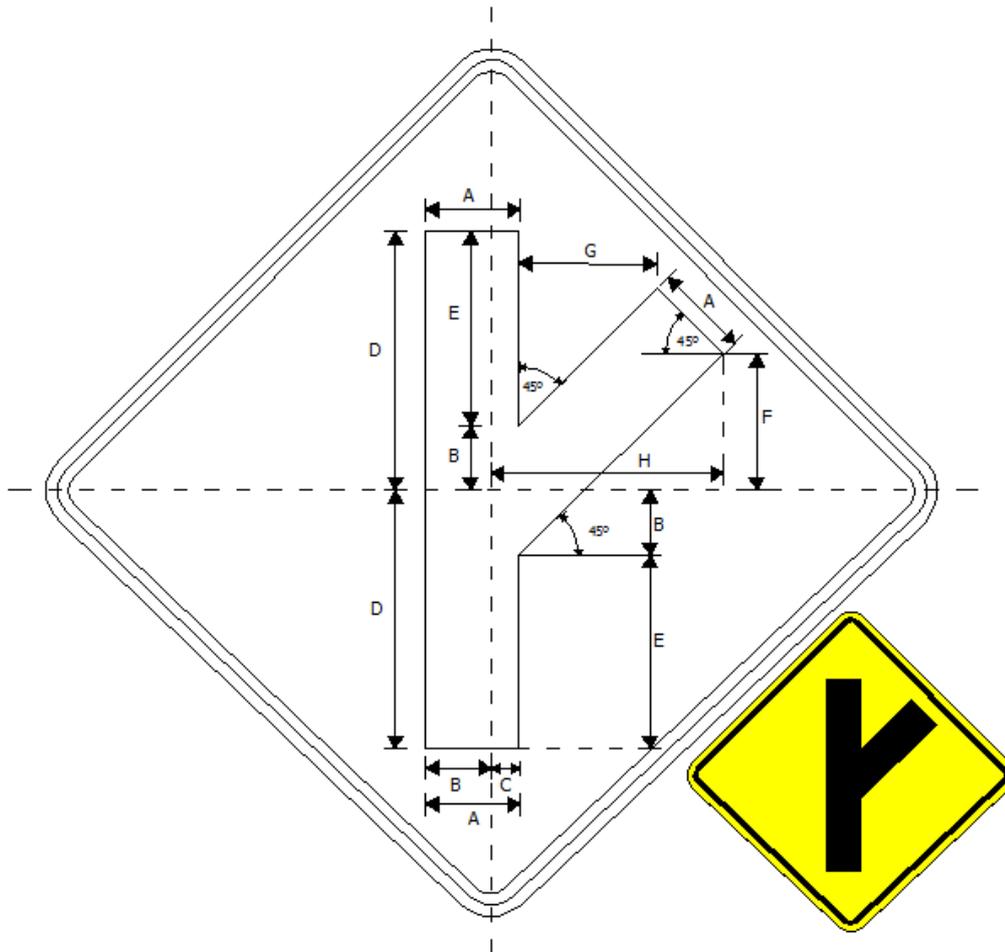
BIFURCACIÓN IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	9.00	6.30	2.70	25.00	18.70	13.16	13.22	22.23

SP - 17

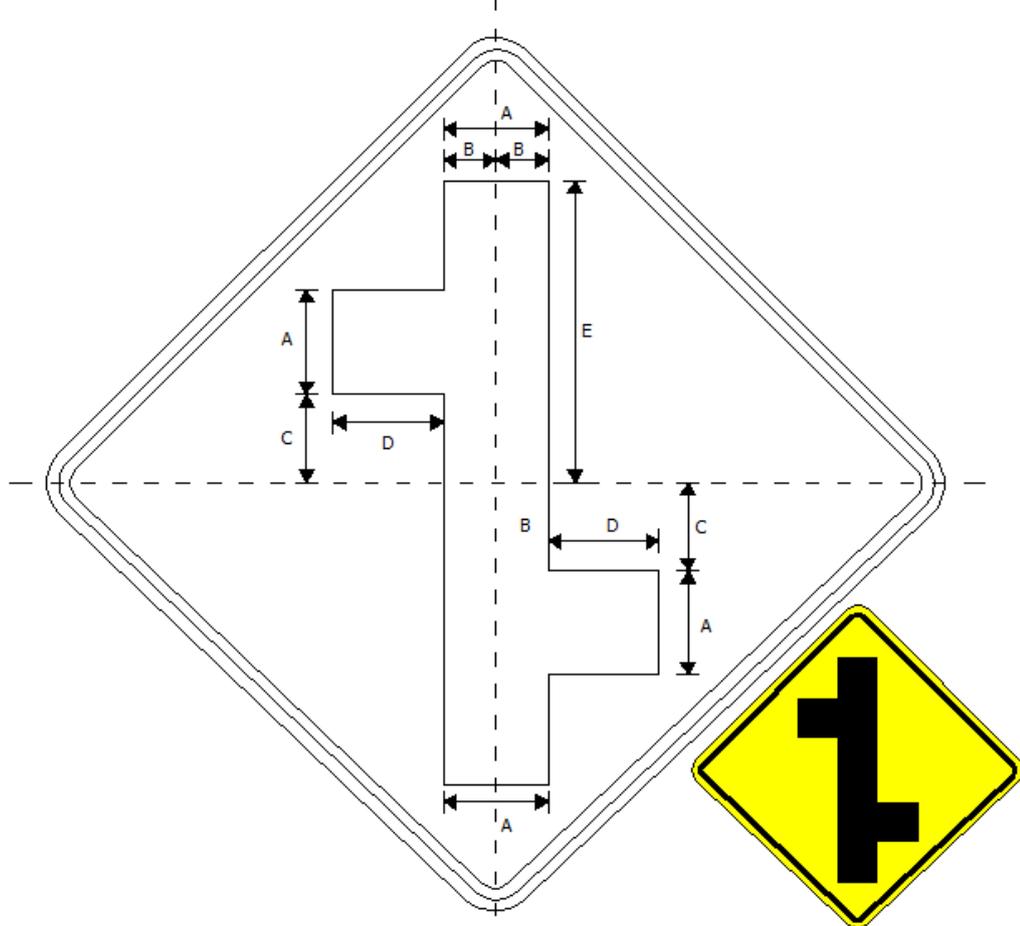
BIFURCACIÓN DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
60.00	9.00	6.30	2.70	25.00	18.70	13.16	13.22	22.23

SP - 19

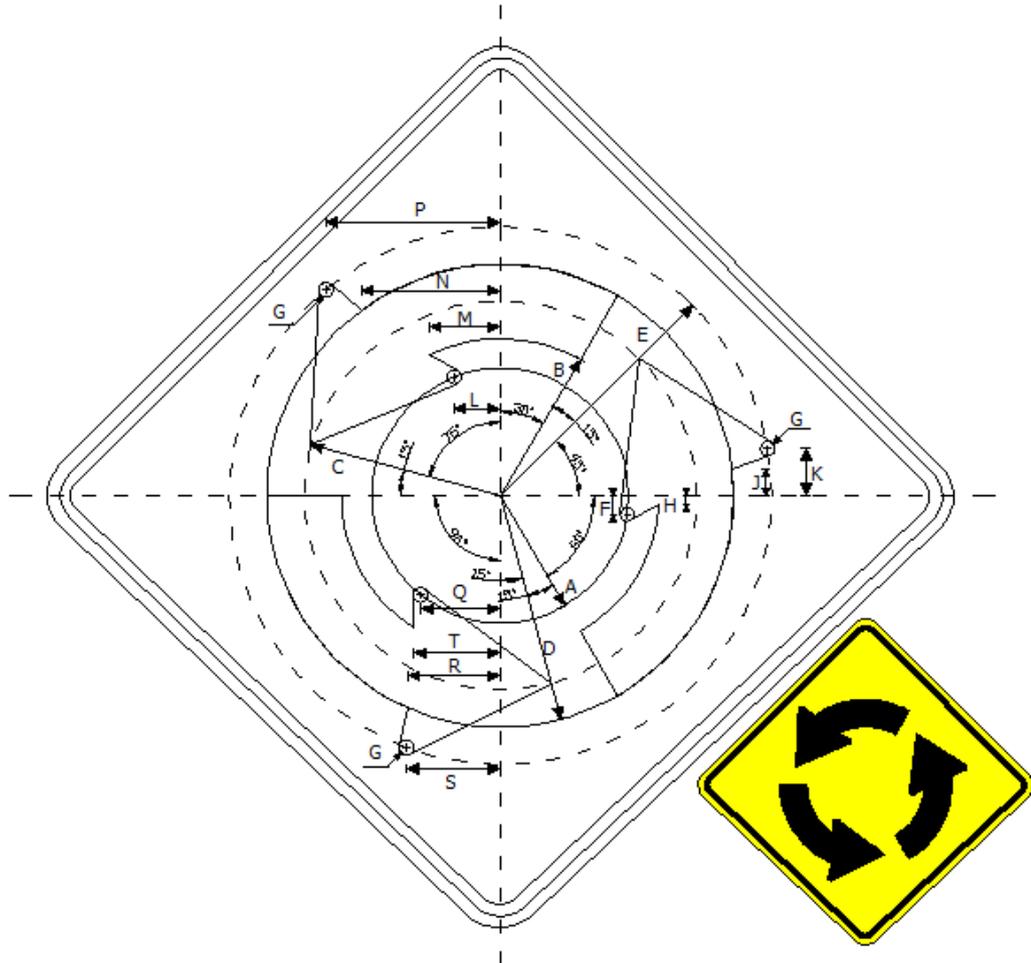
INTERSECCIÓN ESCALONADA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)				
	A	B	C	D	E
60.00	10.00	5.00	8.50	10.50	29.00

SP - 20

REDONDEL

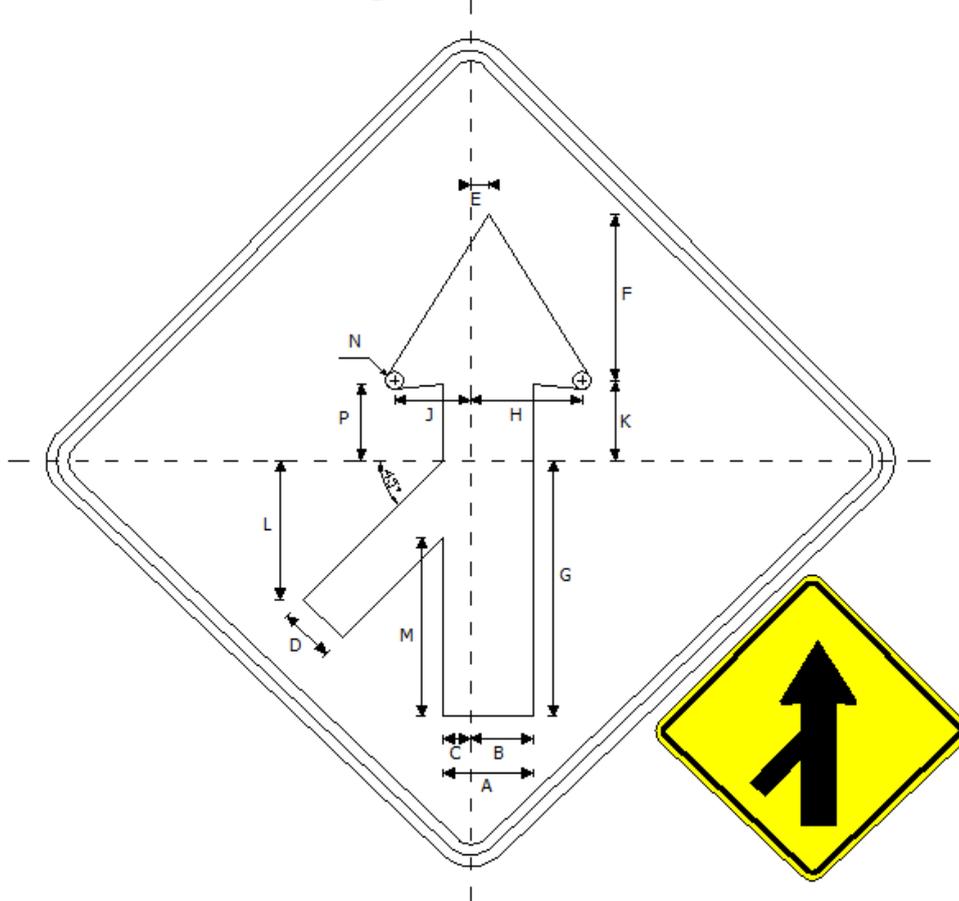


SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
60.00	12.10	15.00	18.50	22.00	25.60	1.81	0.70	0.82	2.51

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)								
	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
60.00	4.45	4.41	6.77	13.10	16.46	7.55	8.75	8.90	8.20

SP - 21

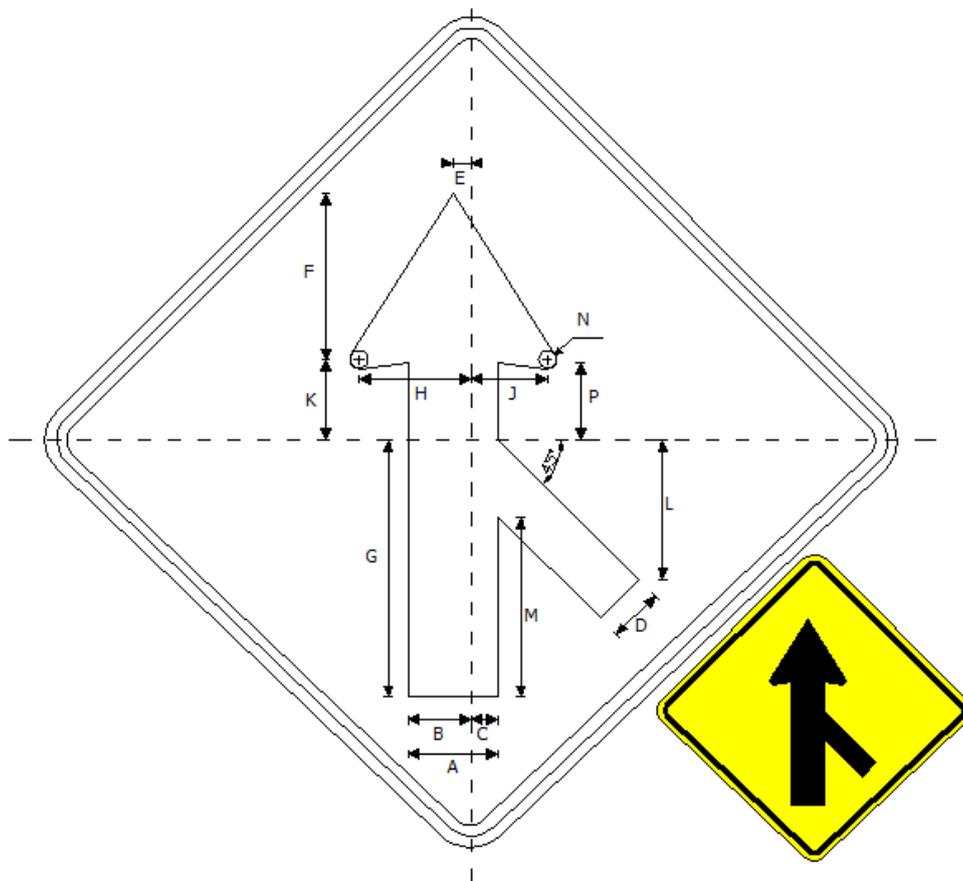
INCORPORACIÓN DE TRÁNSITO IZQUIERDA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	6.30	2.70	5.50	1.80	16.05	26.00	11.25	7.65	8.10	14.15	18.20	0.90	7.80

SP - 22

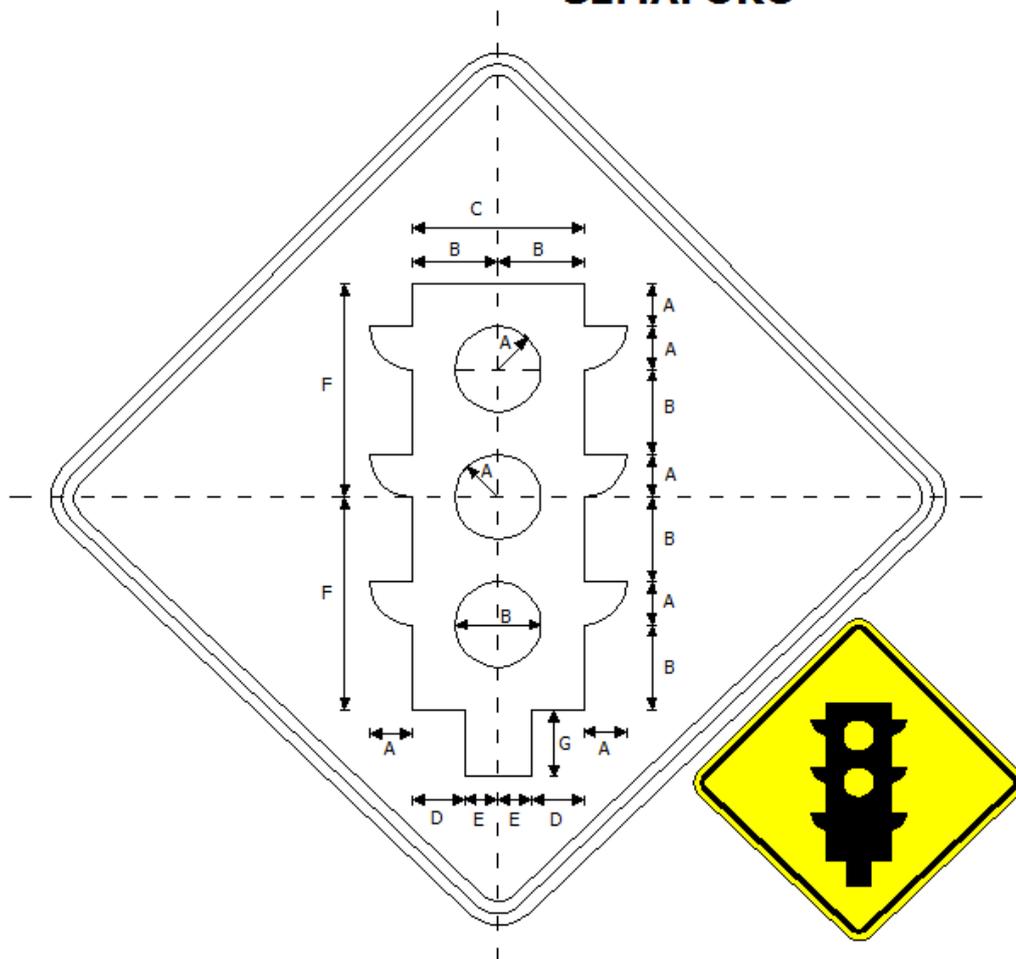
INCORPORACIÓN DE TRÁNSITO DERECHA



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
60.00	9.00	6.30	2.70	5.50	1.80	16.85	26.00	11.25	7.65	8.10	14.15	18.20	0.90	7.80

SP - 23

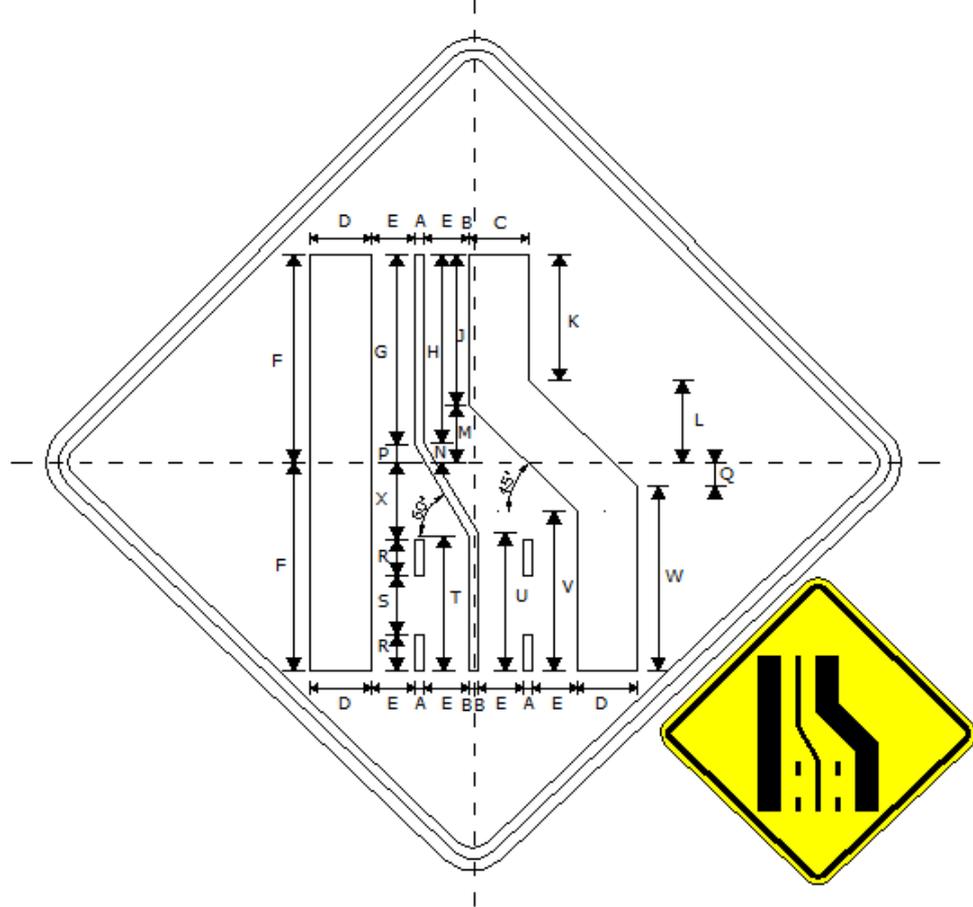
SEMÁFORO



SEÑAL	DIMENSIONES (cm)						
	A	B	C	D	E	F	G
60.00	4.10	8.20	16.40	5.00	3.20	20.50	6.40

SP - 30

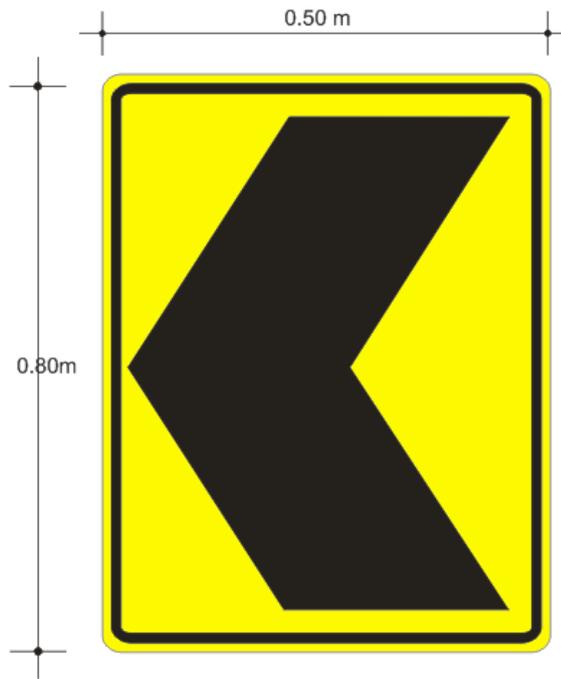
REDUCCIÓN DE LA CALZADA



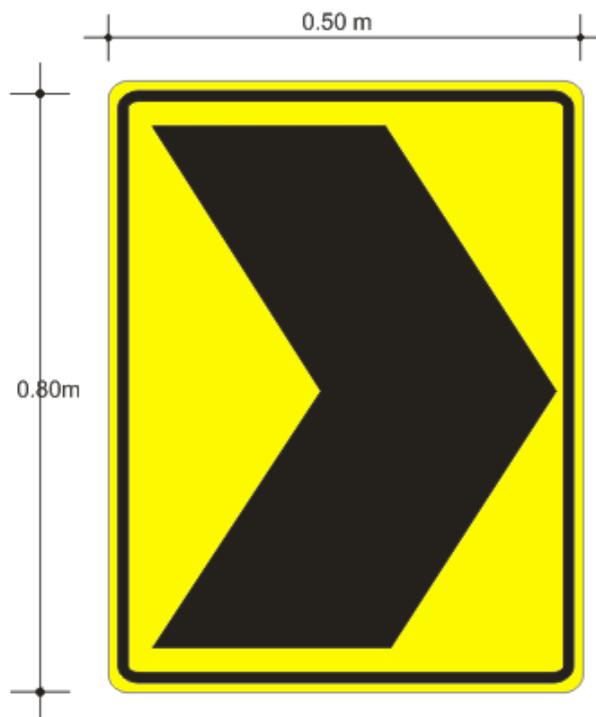
SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
60.00	1.00	0.50	5.50	6.00	4.40	21.00	19.20	19.00	15.20	12.80	8.20

SEÑAL	DIMENSIONES (cm)										
	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
60.00	5.80	2.00	1.80	2.50	3.60	6.00	13.60	13.80	16.00	18.50	7.80

SEÑALIZADOR DE CURVA HORIZONTAL IZQUIERDA



SEÑALIZADOR DE CURVA HORIZONTAL DERECHA



RÓTULOS VIALES DE CONCIENTIZACIÓN

H. GOBIERNO PROVINCIAL
DE TUNGURAHUA



DESCENSO PELIGROSO



30
km/h

SRI *Tus impuestos son obras para ti!*

Tungurahua, tierra de oportunidades

H. GOBIERNO PROVINCIAL
DE TUNGURAHUA



**PRECAUCIÓN
VÍA ANGOSTA**

**VELOCIDAD
MÁXIMA 30 km/h**

SRI *Tus impuestos son obras para ti!*

Tungurahua, tierra de oportunidades

H. GOBIERNO PROVINCIAL
DE TUNGURAHUA



**PRECAUCIÓN
CURVA
PELIGROSA**

SRI *Tus impuestos son obras para ti!*

Tungurahua, tierra de oportunidades

H. GOBIERNO PROVINCIAL
DE TUNGURAHUA



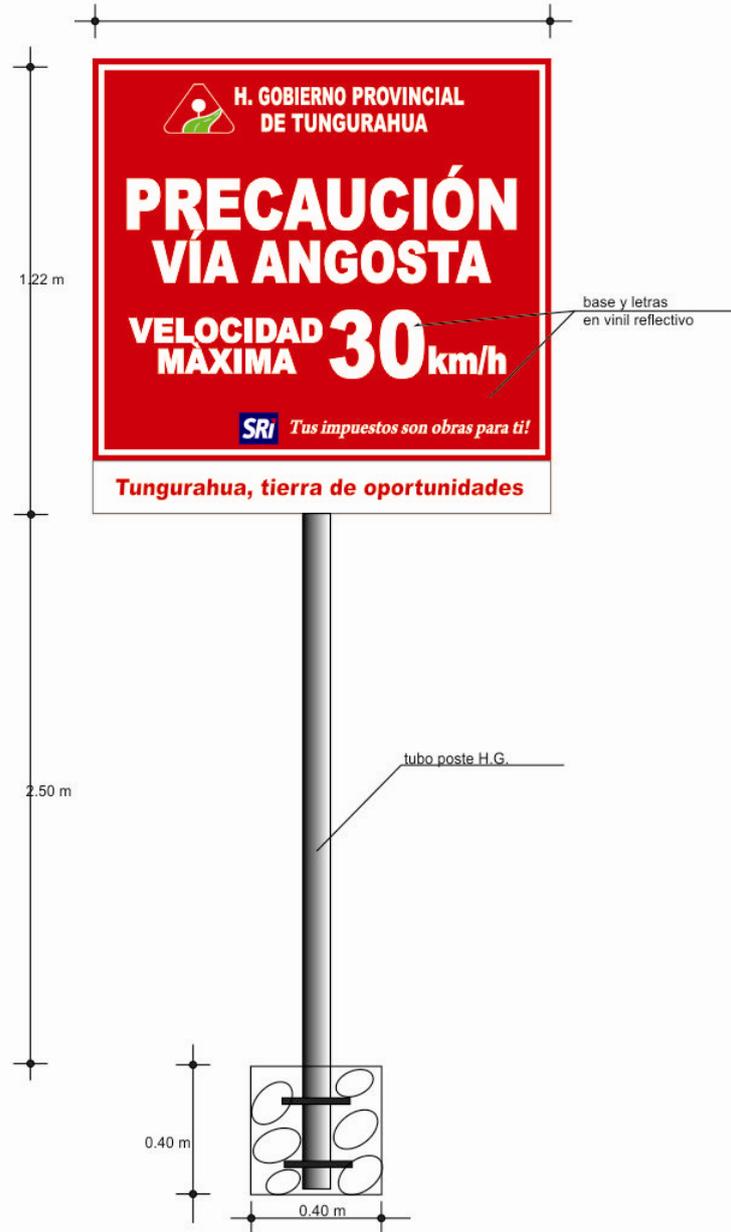
**PRECAUCIÓN
VÍA ANGOSTA**

**VELOCIDAD
MÁXIMA 30 km/h**

SRI *Tus impuestos son obras para ti!*

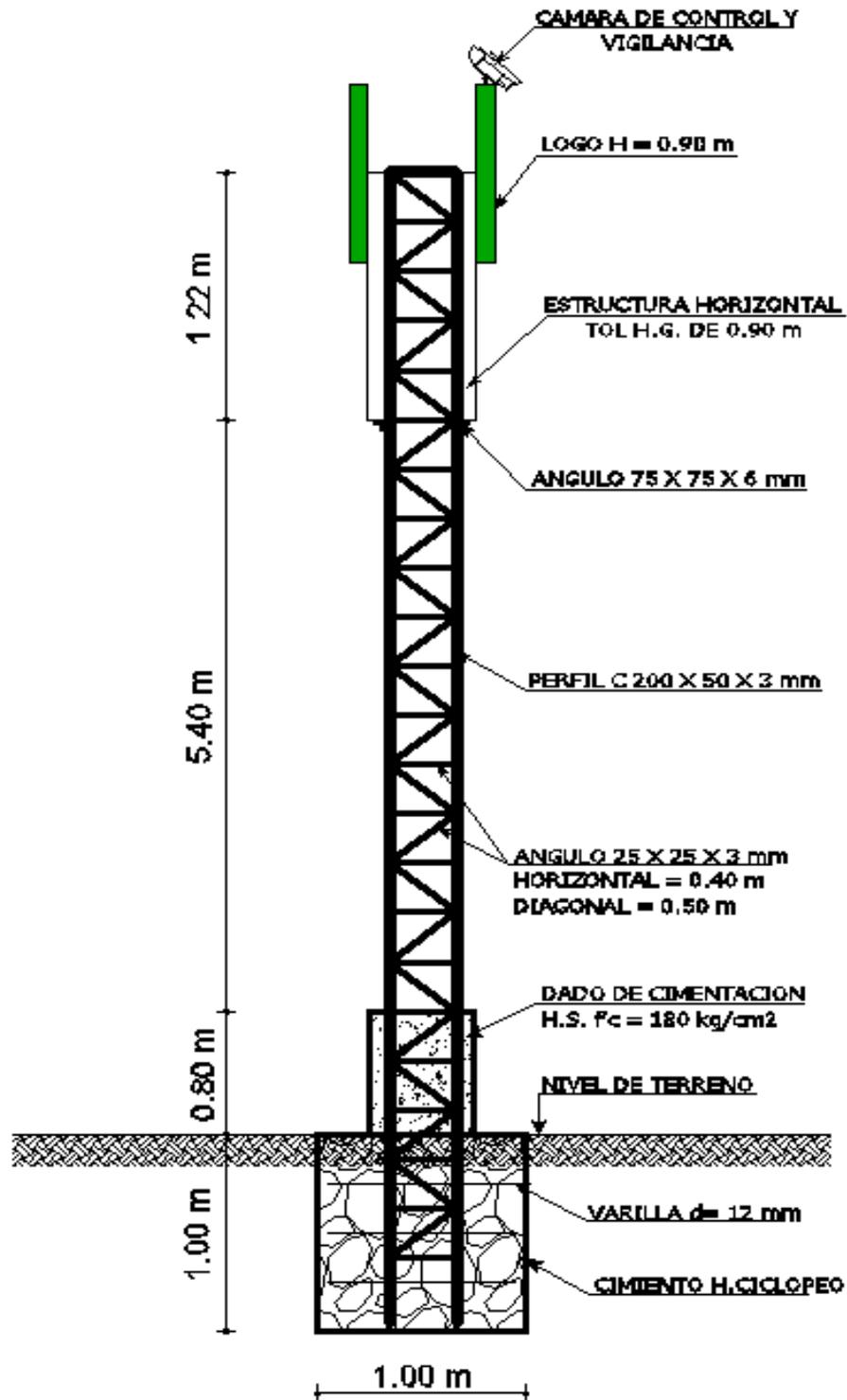
Tungurahua, tierra de oportunidades

RÓTULOS VIALES DE CONCIENTIZACIÓN

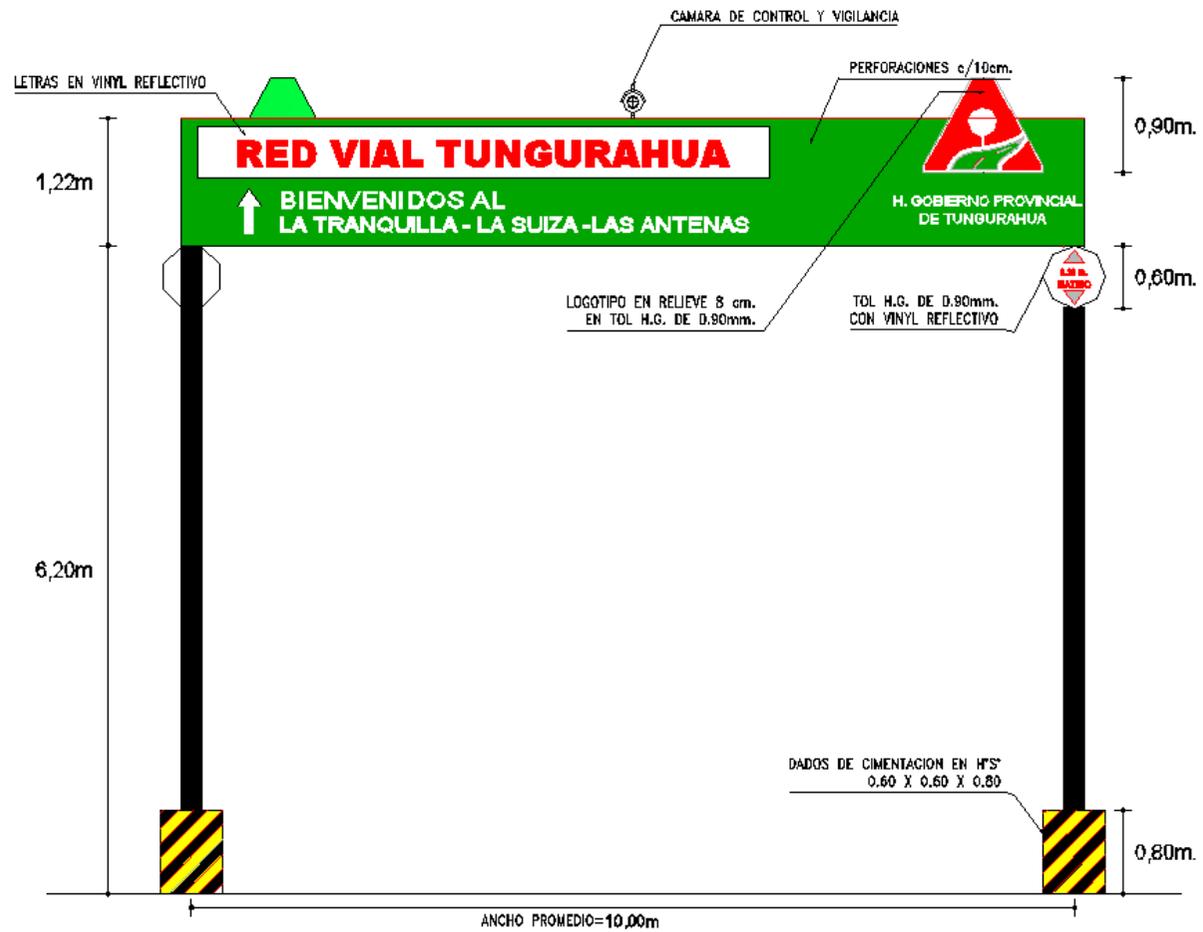


Valla Reguladora de Tráfico

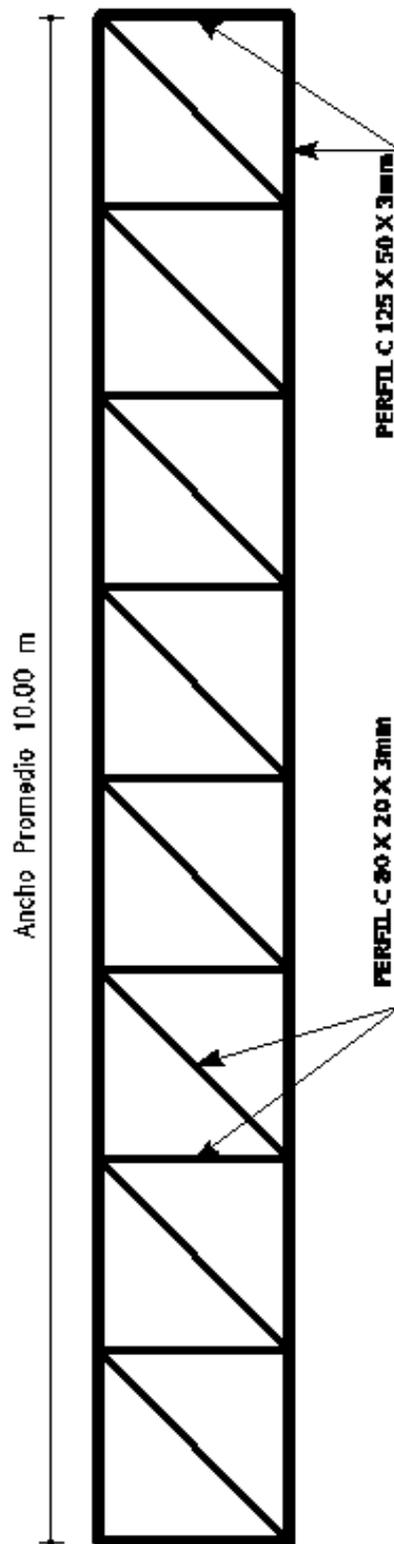
DETALLE DE VALLA REGULADORA DE TRÁFICO



DETALLE DE VALLA REGULADORA DE TRÁFICO



**DETALLE DE ARMADO DE CELOSÍA
VALLA REGULADORA DE TRÁFICO**

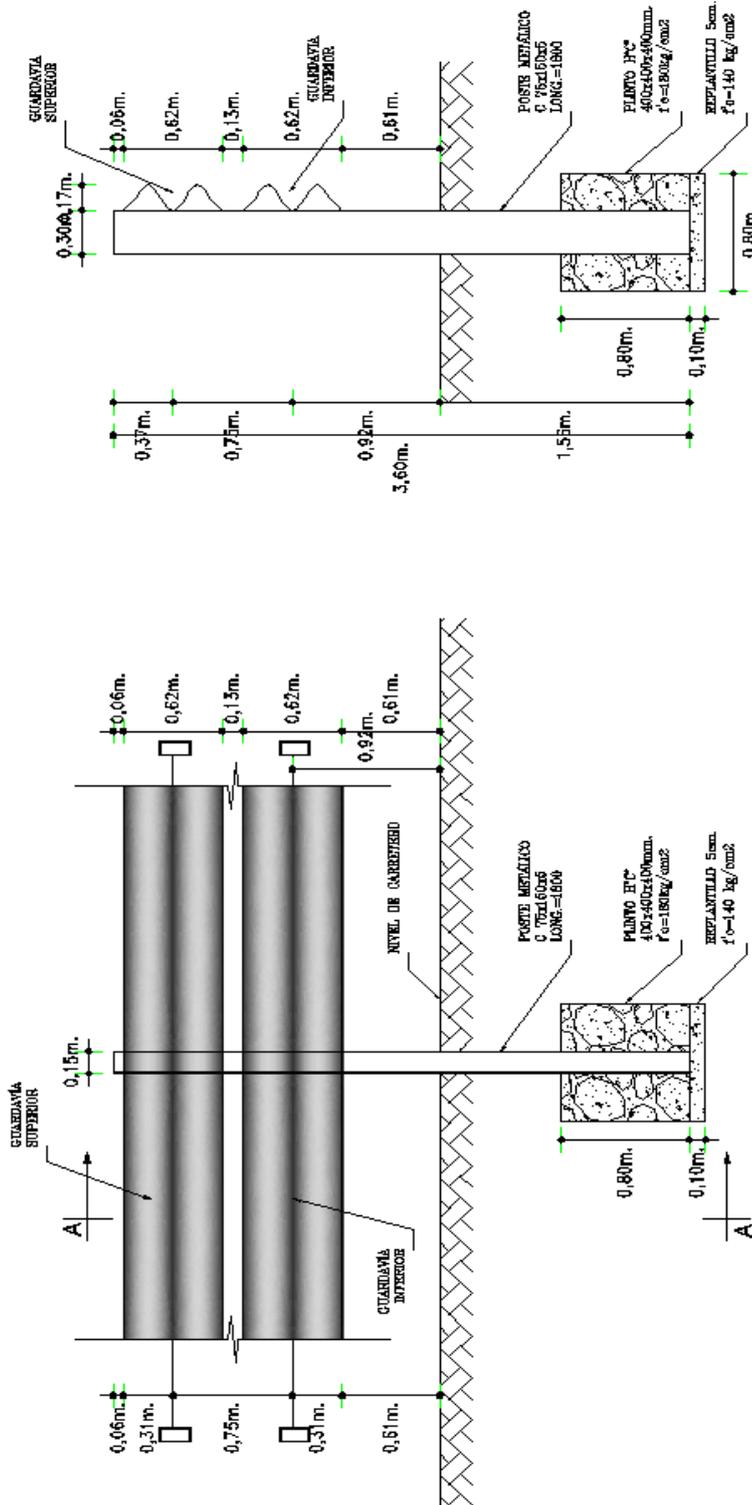


ARMADO DE CELOSÍA

Guardavías

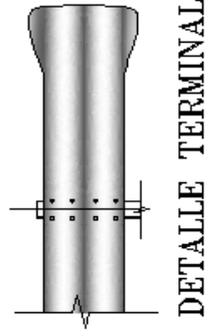
UBICACIÓN.

DETALLE DE INSTALACIÓN GUARDAVÍAS DOBLE

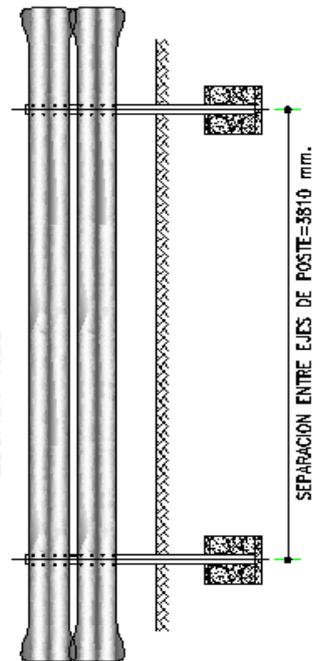


CORTE A-A
ESCALA 1:20

LONGITUD TERMINAL: 600 mm.



ELEVACION PRINCIPAL
ESCALA 1:20



Las señales deberán estar localizarlas en tal lugar que permitan la mayor efectividad y claridad del mensaje que se da, teniendo en cuenta las características físicas de la vía; la localización elegida deberá permitir que el conductor reciba el mensaje con determinada anticipación.

En general las señales deberán colocarse al lado derecho del sentido del tránsito automotor; en el caso de necesitar darle un mayor énfasis al mensaje, deberá utilizarse por duplicado la señal tanto a la derecha como al lado izquierdo.

Debe tener una posición que pueda llamar la atención del conductor dentro de su ángulo de visión, es decir en algunos casos se deberá corregir la ubicación de estas señales de tránsito en la vía Ambato Píllaro a fin de proporcionar la visibilidad necesaria para los conductores.

USO.

La aplicación del dispositivo debe estar de acuerdo con la operación del tránsito vehicular, es decir se debe vigilar que se esté utilizando la señal adecuada y si no es así corregirla, según el análisis en la primera fase la ubicación de las señales es la adecuada pero se debe vigilar constantemente para cualquier corrección que sea necesaria.

UNIFORMIDAD.

Condiciones indispensables para que los usuarios puedan reconocer e interpretar adecuadamente el mensaje del dispositivo en condiciones normales de circulación vehicular. Es por esto que se rediseñó totalmente las señales de tránsito de tal manera que tengan sincronización una con otra cumpliendo eficazmente con este punto.

MANTENIMIENTO

Debe ser condición de primera importancia y representar un servicio preferencial para su eficiente operación y legibilidad. El H. Gobierno Provincial de Tungurahua se debe encargar del adecuado mantenimiento de la señalización en estas vías, sería recomendable que lo utilicen dos veces al año de la siguiente manera:

- Poda, corte y retiro de vegetación
- Limpieza de señales
- Reacondicionamiento de señales
- Descontaminación visual

Los procedimientos que se realizarán en cada actividad se detallan a continuación:

Tabla N°19: Poda, corte y retiro de vegetación

<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>Consiste en podar, cortar y retirar la vegetación, eliminando hojas y ramas de árboles y arbustos de manera que no interfieran con la señalización vertical instalada ni distraigan al conductor durante su recorrido.</p> <p>PROPÓSITO</p> <p>Mantener despejadas, visibles, legibles y funcionales las señales de tránsito, a fin de ofrecer al conductor comodidad para su correcto uso.</p> <p>CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN</p> <p>Debe realizarse cuando en el diagnóstico o en las inspecciones de la señalización se haya encontrado cubierta, tapada u obstruida por vegetación. La frecuencia mínima es dos veces al año, aunque si es necesario podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la poda, corte y retiro de vegetación.</p> <p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortar las hojas y ramas de árboles y arbustos que obstruyen o tapan la señalización, sin eliminar el árbol, con equipos manuales o mecánicos tales como guadañas, machetes, hachas y sierras. • Podar las hojas y ramas de los árboles que interfieran la visibilidad de las señales de tránsito o afecten a los vehículos por su altura, extendiéndose sobre la corona y encontrándose a menos de 6 m a partir de la superficie
--

de la vía.

- Retirar y trasladar en carretillas la vegetación cortada a un lugar de depósito donde no sean arrastrados al drenaje de la vía.
- Cargar estos materiales a una volqueta para ser descargados en sitios con autorización.

MANO DE OBRA

Obreros, supervisor y conductor de volqueta.

MATERIALES

No se requieren.

EQUIPO

Volqueta.

HERRAMIENTAS

Machetes, hachas, sierras y carretillas.

UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado (m²).

CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- Verificar que se haya retirado toda la vegetación que obstaculiza la visibilidad de la señalización vertical.
- La altura entre la superficie de rodadura y las ramas de los árboles debe ser mínimo de 6 m.

Elaborador por: Ing. Juan Hugo Paredes

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°20: Limpieza de señales

DESCRIPCIÓN

Consiste en limpiar las señales de manera que se encuentren visibles y legibles para que sean claras y mantengan su efectividad.

PROPÓSITO

Mantener el conjunto de señales preventivas, reglamentarias e informativas en condiciones funcionales, con el fin de proporcionar al conductor seguridad y confiabilidad en su recorrido.

CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que la señalización vertical se encuentra sucia o ilegible o si existen condiciones particulares en la zona, podrá aumentarse la frecuencia de ejecución de la limpieza. Se recomienda realizar esta actividad después de las temporadas invernales, preferiblemente.

PROCEDIMIENTO

- Limpiar el tablero de las señales utilizando detergentes no abrasivos, agua y aire a presión moderada, y si es necesario trapos, esponjas o cepillos de cerdas suaves, para evitar que se rayen las señales. Durante la limpieza es importante evitar que el agua a presión desprenda la película reflectiva, lo cual puede afectar la durabilidad de la señal.
- Enjuagar con agua limpia los elementos limpiados y una vez eliminados todos los residuos, dejar secar.
- Utilizar productos más fuertes y procedimientos recomendados por los fabricantes para que no se pierda la capa reflectiva, en el caso que persistan algunos residuos después de haber limpiado las señales.
- Limpiar la parte dorsal de la señal con agua y trapos o esponjas, y emplear un cepillo de alambre o de fibra para quitar suciedades de rincones y uniones.

MANO DE OBRA

Obreros, Jefe de Obreros

MATERIALES

Detergentes comunes no abrasivos y agua.

EQUIPOS

Unidades de agua a presión y compresores de aire.

HERRAMIENTAS

Cepillo de cerdas suaves, cepillo de alambre o de fibra, trapo, esponja y balde.

UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de señales limpiadas (Un.).

CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Se debe verificar que la señalización vertical se encuentre limpia, visible y que la reflectividad no se haya perdido.

Elaborador por: Ing. Juan Hugo Paredes

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°21: Reacondicionamiento de señales

DESCRIPCIÓN

Consiste en repintar los postes y dorsos de las señales para evitar el deterioro causado por la acción de los agentes ambientales y evitar la distracción de los conductores que podría generar accidentes de tránsito, de igual manera se reparan las señales para que se corrijan las fallas menores asociadas con la orientación e inclinación.

PROPÓSITO

Mantener la funcionalidad de las señales de tránsito en la carretera, disminuyendo las distracciones que se causan al conductor con señalización confusa y mal ubicada. Aunque lo que se reacondiciona es el dorso de la señal, un color diferente es llamativo en la visual del conductor que va en sentido contrario y atrae su atención.

CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse cuando en el diagnóstico o en las inspecciones mensuales la señalización se haya encontrado sin pintura, oxidada, desnivelada o desorientada. La frecuencia de ejecución mínima es dos veces al año, aunque si se detectan fallas podrá aumentarse.

PROCEDIMIENTO

- Realizar primero la actividad la “Limpieza de señales”.
- Revisar en la parte dorsal de la señal si la pintura está levantada; de ser así, se debe quitar la pintura suelta con cepillo de alambre o de fibra.
- Raspar la pintura existente con papel de lija para permitir una mayor adherencia de la pintura a la superficie.
- Pintar tanto el poste como las crucetas con pintura anticorrosiva.
- Recubrir los elementos de esmalte blanco.
- Verificar que la inclinación y orientación de la señal cumpla con las mismas especificaciones de instalación; si no es la indicada, se debe corregir utilizando barras de acero y palas, y si hay que excavar, hoyadoras

agrícolas.

- La altura libre desde el nivel de la superficie de rodadura hasta el extremo inferior del tablero de las señales de tránsito debe ser 2.0 m.
- En caso de que esta altura no se cumpla, se debe acondicionar la señal utilizando barras de acero, palas y, si hay que excavar, hoyadoras agrícolas.

MANO DE OBRA

Obreros.

MATERIALES

Papel de lija, pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

EQUIPO

Ninguno.

HERRAMIENTAS

Cepillo de alambre o de fibra, brocha, barra de acero, pala y hoyadora agrícola.

UNIDAD DE MEDIDA

Unidad de señales reacondicionadas (u).

CONDICIONES DE RECEPCIÓN

- La parte del reverso de la señalización debe estar pintada para evitar corrosión prematura.
- El tablero debe estar libre de pintura.
- La señal debe encontrarse nivelada y orientada de acuerdo con las especificaciones

Elaborador por: Ing. Juan Hugo Paredes

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°22: Descontaminación visual

DESCRIPCIÓN

Consiste en el retiro de avisos, vallas publicitarias, pancartas, pasacalles, cercas y estructuras que se encuentren ubicadas sobre las señales o dentro del derecho de vía sin autorización o incumpliendo la normatividad

PROPÓSITO

Evitar que el conductor se distraiga por la existencia de elementos ajenos a la señalización vial, que aumentan el riesgo de accidentes en la vía y fomentan la desobediencia de las señales correctamente instaladas.

CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Debe realizarse mínimo dos veces al año. Si las inspecciones mensuales detectan que existe contaminación visual, podrá aumentarse la frecuencia de esta actividad. Adicionalmente, se sugiere realizar esta actividad después de procesos de comicios electorales.

PROCEDIMIENTO

- Retirar la publicidad y calcomanías adheridas al tablero de las señales utilizando chorros de agua a presión moderada, para evitar dañar la reflectividad.
- Limpiar tachones, rayones y grafitis del tablero de las señales según los procedimientos recomendados por los fabricantes para que no se pierda la capa reflectiva.
- Quitar las vallas publicitarias, pancartas, pasacalles, cercas y estructuras de soporte menores que se encuentren invadiendo el derecho de vía de acuerdo con los procedimientos establecidos en la normatividad vigente.
- Rellenar las cavidades dejadas por el retiro con material de características semejantes a las del material de la zona.
- Cargar estos materiales en una volqueta para ser trasladados a sitios debidamente autorizados.

MANO DE OBRA

Obrero.

MATERIALES

Agua a presión moderada y material de relleno.

EQUIPO

Volqueta y unidades de agua a presión.

HERRAMIENTAS

Pala, pica y carretilla.

UNIDAD DE MEDIDA

Cantidad de señales mantenidas o de vallas retiradas (u).

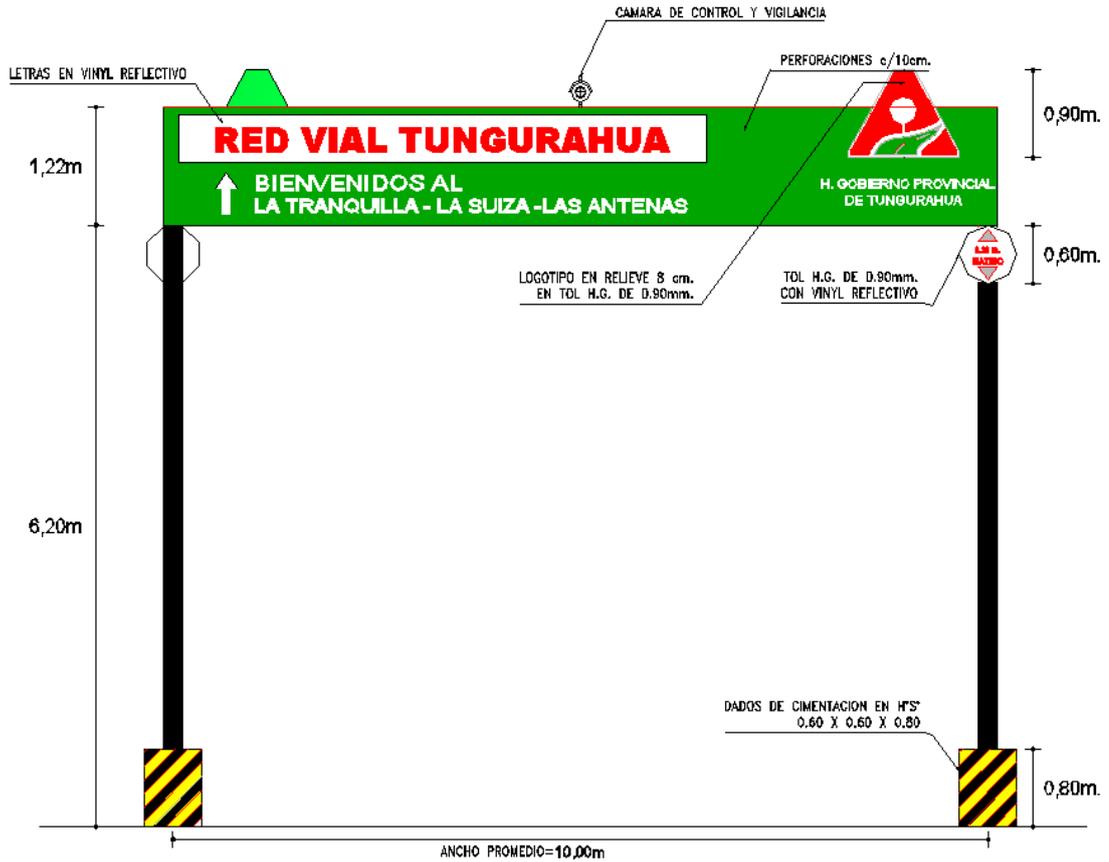
CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Las señales deben estar libres de elementos externos; la vía debe estar sin avisos, vallas, pancartas y pasacalles, y la disposición de todos los residuos debe haberse realizado en sitios permitidos, según lo dispuesto por las autoridades locales.

Elaborador por: Juan Hugo Paredes

Fuente: Elaboración propia

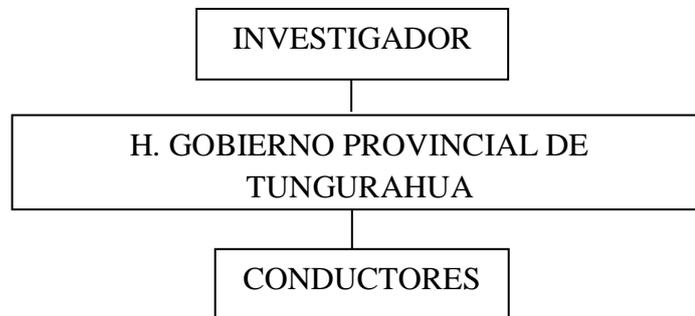
FASE 3.- Control y Vigilancia del cumplimiento de las señales de tránsito



Como se observa en el diseño, la valla de información incluye una cámara de seguridad y vigilancia, esto permitirá la detección de contravenciones de tránsito, la puesta en marcha de esto constituirá como medio de prueba de las contravenciones realizadas y las placas del vehículo que las comete. Ya que consideramos que no solo con mejorar el diseño, ubicación y mantenimiento de las señales de tránsito se reducirán los accidentes, si no que necesitamos controlar éstas para que se cumplan correctamente y así reducir el índice de accidentes en la vía Ambato- Píllaro.

6.8. Administración de la propuesta

La propuesta de solución realizada en el presente trabajo de investigación se gestionará de la siguiente manera:



Para lo cual realizarán las siguientes funciones:

Investigador: Diseñar sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad.

H. Gobierno Provincial de Tungurahua: Otorgar y facilitar la autorización para que el investigador obtenga la información requerida de manera oportuna de tal manera que pueda ayudar al diseño del sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad.

Conductores: Proporcionar información relevante e importante para la elaboración del sistema integral de dispositivos de control de tránsito aplicado a la Red Vial Tungurahua para disminuir la accidentalidad.

6.9. Previsión de la evaluación

Tabla N°23: Previsión de la evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. Quiénes solicitan evaluar	H. GOBIERNO PROVINCIAL DE TUNGURAHUA
2. Por qué evaluar	Es necesario para detectar errores
3. Para qué evaluar	Para mejorar las señales de tránsito y reducir el índice de accidentes
4. Qué evaluar	Las señales en la vía utilizadas actualmente
5. Quién Evalúa	Ing. Juan Hugo Paredes
6. Cuándo evalúa	Periodo de tres meses
7. Cómo Evaluar	Encuestas, entrevistas de evaluación
8. En qué evaluar	Cuestionarios, dirigidos a los conductores frecuentes de la vía

Elaborado por: Juan Hugo Paredes

Fuente: Investigación bibliográfica

Bibliografía

- Aguirre, J. J. (2008). *Penúltimas voluntades*. Madrid: Encuentro.
- ALBA, J. M. (2007). *Causas que generan los altos índices de contravenciones de tránsito en la ciudad de Tulcán*. Tulcán: UCE.
- Alfonso, I., & González, T. (s.f.). *Proceso de enseñanza-aprendizaje: Algunas características y particularidades*. Recuperado el 27 de 05 de 2013, de Monografías.com: <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>
- ANDALUZ, P. (2010). *Señales de Tránsito*. El Salvador: MAC.
- Avila, J. H. (2008). *Manual de la ley*. Chile: Jurídica.
- Batro, C. C. (2011). *La ingeniería civil aplicado al semáforo vehicular y peatonal*. Mexico : Cengage.
- Begoña García, O. (2013). *About.com*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de <http://tendenciasweb.about.com>:
<http://tendenciasweb.about.com/od/wikis/a/que-es-un-wiki.htm>
- Bejar, J. (2010). *Guía para elaborar la Tesis de Grado*. Ambato, Ecuador.
- Benitez, E. (11 de 2011). *Aplicaciones Informáticas*. Recuperado el 10 de 8 de 2013, de APLICACIONES INFORMÁTICAS - InformaTICa X.0 para todos: <http://elisainformatica.files.wordpress.com/2012/11/aplicaciones-informe3a1ticas.pdf>
- Benitez, E. (s.f.). *Aplicaciones Informáticas*. Obtenido de APLICACIONES INFORMÁTICAS - InformaTICa X.0 para todos:
<http://elisainformatica.files.wordpress.com/2012/11/aplicaciones-informe3a1ticas.pdf>
- Carnell, A. E. (2009). *Reduciendo accidentes*. Texas : IDB.
- Carrillo, A. (s.f.). Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software. *Tesis de Grazdo*.
- CARVAJAL, D. (2008). *Diseño e implementación de un sistema de control*. Sangolquí: ESPE.
- definicionabc. (2007). *www.definicionabc.com*. Recuperado el 26 de 05 de 2013, de <http://www.definicionabc.com/general/estrategia.php>

- Discover Education. (03 de 08 de 2007). *Blogs*. Recuperado el 26 de 05 de 2013, de <http://www.discovereducation.org>:
<http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/la-definicion-de-educacion/>
- Discover Education. (03 de 08 de 2007). *Blogs*. Recuperado el 26 de 05 de 2013, de [discovereducation.org](http://www.discovereducation.org):
<http://www.discovereducation.org/index.php/uncategorized/encontrarnos-con-nuestra-veradera-vocacion/>
- Dodge's, B. (1995). *Webquest*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de <http://www.webquest.es>: <http://www.webquest.es/que-es-una-webquest>
- Estrada, J. E. (2009). *Seguridad vial*. Madrid: Etrasa.
- GARCÉS, V. H. (2009). *La accidentalidad en el tránsito vehicular de la Ciudad de Ambato*. Ambato: UTA.
- GARZÓN, J. N. (2008). *Diseño e implementación de un sistema de control*. Sangolquí: ESPE.
- GestioPolis. (s.f.). *estrategia*. Obtenido de www.gestiopolis.com:
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/34/estrategia.htm>
- GONZALEZ, M. (2011). *Seguridad en la vías*. Colombia: Limusa.
- Graziani, R. D. (2008). *Carreteras*. Mexico: CUMEX.
- Gutiérrez, A. M. (1997). *Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías*. LA TORRE.
- Gutierrez, V. M. (2010). *Transporte Urbano y desarrollo sostenible*. Cali: Universidad del Valle.
- Hoel, N. L. (2011). *Ingeniería de tránsito y de carreteras*. Mexico: Cengage.
- Hoyos, J. M. (2011). *El factor humano en los accidentes de tránsito*. Madrid: Bubok.
- Jimenez, L. J. (29 de 04 de 2011). *Blogger*. Recuperado el 25 de 05 de 2013, de Herramientas Web 2.0:
<http://unbuenconsejovalemasquemilintentos.blogspot.com/>
- Loei. (30 de 03 de 2011). Artículo 43. *Bachillerato General Unificado*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Loor, M. d. (2012). *Aprender a conducir*. Colombia: Tráfico vial.

- María Eugenia. (26 de 06 de 2005). *Las Tics en la Educación*. Recuperado el 25 de 05 de 2013, de Las TICS en los Proceso de Enseñanza Aprendizaje: <http://educatics.blogspot.com/>
- Marqués Graells, P. (7 de 8 de 2011). *La Enseñanza, Buenas Prácticas, La Motivación* . Recuperado el 10 de 8 de 2013, de <http://peremarques.pangea.org/actodid2.htm>
- Márquez, J. A. (2010). *Control de tránsito urbano*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Mercado, J. (06 de 09 de 2009). *La imagen en la Educación Secundaria Obligatoria*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de imageneso.blogspot.com: <http://imageneso.blogspot.com/2009/06/concepto-de-imagen.html>
- Minedu. (30 de 09 de 2011). Artículo 307-11. *Bachillerato Técnico*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Motta, M. A. (2009). *Tránsito y transporte público urbano*. Brasil: R, de Janeiro.
- Naveda, C. E. (2010). *Manual de Tránsito*. Texas: Universidad de Texas.
- Nicolasa, C. (24 de 08 de 2013). *Claseshistoria*. Recuperado el 2013 de 08 de 2013, de <http://www.claseshistoria.com>: <http://www.claseshistoria.com/general/confeccionmapaconceptual.htm>
- Nómez, M. N. (2009). *Construcciones fijas*. Argentina: Española.
- phpbbPsicologicos.com. (11 de 04 de 2013). *Metodologías Educativas*. Recuperado el 26 de 05 de 2013, de <http://psicologicos.foro-libre.com/t3-metodologias-educativas>
- Quinana, S. V. (2010). *Medios de tránsito*. Costa Rica: UIB.
- Quintana, J. M. (1995). “*Teoría de la Educación. Concepción antinómica de la Educación*”. Madrid, España: Dykinson, S.L.
- QUINTEROS, A. (2009). *Señales de Tránsito*. España: Limusa.
- Ronda, G. A. (03 de 2002). *Gestiopolis*. Recuperado el 26 de 05 de 2013, de Sitio Web de Gestiopolis: <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/34/estrategia.htm>
- RSS, B. (2013). *WordPress*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de RSS EXPLICADO: <http://www.rss.nom.es/>
- Ruíz, L. A. (2011). *Tránsito y transporte público urbano*. Brasil: IDB.

- Sagarra, R. M. (2011). *Maniobras de emergencia*. Argentina: Ariel.
- Salomón, L. A. (2010). *Carreteras*. Mexico: CUMEX.
- Sobreconceptos.com/filosofia. (s.f.). *Sobreconceptos*. Recuperado el 25 de 05 de 2013, de <http://sobreconceptos.com/filosofia>
- Steche, W. B. (2009). *Congestión de tránsito: el problema y como enfrentarlo*. Texas: United Nations.
- Sven, A. H. (2011). *Hacia una nueva cultura de seguridad vial*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Tamara, F. J. (2011). *Antropología vial*. Mexico: Cengage.
- Tovar, H. F. (2010). *Libro del técnico en Urgencias*. Guadalajara: Umbral.
- Valdiviezo, R. M. (2011). *Accidentes de tránsito: problemas sociales*. Mexico: Cengage.
- Vayas, A. P. (2009). *Lenguaje y Pensamiento 4*. Colombia: FIDC.
- Verón, M. S. (2010). *Ley de tránsito por vías públicas terrestres*. Venezuela: EUNED.
- VILLAROEL, C. (2009). *Seguridad Vial*. Republica Dominicana: L&G Editores.
- Virtual. (03 de 09 de 2008). *Portal de Información obre Tecnología*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de <http://www.ivirtual.info>:
<http://www.ivirtual.info/articulos/2-sitios-web/7-ique-es-un-blog-y-para-que-sirve.html>
- WordPress. (2008). *Definición.de*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de <http://definicion.de/video/>
- WordPress. (2008). *Definición.de*. Recuperado el 24 de 08 de 2013, de <http://definicion.de/sonido/>
- zona tics. (2008). *Aplicaciones Ofimáticas*. Recuperado el 25 de 05 de 2013, de zona tics: http://www.surt.org/zonatics/?page_id=25

Anexos

Anexo N° 1: Encuesta dirigida a los conductores



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

ENCUESTA SOBRE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SU INCIDENCIA EN LA ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA AMBATO- PÍLLARO

Estimado Sr. (a):

Se ha iniciado un proceso de seguimiento a la situación actual de los dispositivos de control de tránsito.

Sus respuestas son muy importantes para alcanzar el objetivo

OBJETIVO:

Identificar la situación actual de los dispositivos de control de tránsito y la incidencia en la accidentalidad en la vía Ambato-Píllaro

INSTRUCCIONES:

Marque con una equis la respuesta que Ud. Considere importante

Gracias por su colaboración.

I. INFORMACIÓN GENERAL

Género: Masculino Femenino

Edad:

II. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

1. ¿Con qué frecuencia ocupa esta vía?

Mucha frecuencia

Poca frecuencia

Casi nunca

2. ¿Le ha causado algún tipo de problema esta vía?

Siempre

Casi siempre

Poco

Nunca

3. ¿La señales de tránsito, marcas, semáforos que pintan y colocan con el propósito de prevenir y guiar al tránsito de esta vía es entendible y cumple con los requisitos para el conductor pueda evitar demoras y accidentes?

Siempre

Casi Siempre

Poco

Nada

4. ¿Ha tenido usted algún tipo de choque en esta vía?

Si

No

5. ¿Cree usted que los accidentes de tránsito que suceden en esta vía es por la carencia de señales de tránsito?

Siempre

Casi siempre

Poco

Nada

6. ¿Cree usted que la campaña de seguridad vial ayudaría a la disminución de accidentalidad en esta vía?

Totalmente ayudaría

Ayudaría

Muy poco

Nada

7. ¿Le gustaría que haya un nuevo diseño, renovado y actualizado de señales de tránsito, es decir un sistema integral de dispositivos de control?

Me gustaría mucho

Me gustaría

Muy poco

Nada

Anexo N° 2: Entrevista dirigida al director provincial de vías y construcciones del H. Gobierno Provincial de Tungurahua.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

MAESTRÍA EN VÍAS TERRESTRES

**ENTREVISTA SOBRE LA SITUACIÓN DE LA VÍA AMBATO -
PÍLLARO Y LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO
LOCALIZADOS SOBRE ELLA**

OBJETIVO:

Identificar la situación actual de los dispositivos de control de tránsito y la incidencia en la accidentalidad en la vía Ambato-Píllaro

INSTRUCCIONES:

Entrevista realizada al Ing. Luwinn Villacrés Técnico especializado en Ingeniería de Tránsito encargado de la señalética e instalación de dispositivos de control de tránsito sobre las vías de la provincia de Tungurahua.

DESARROLLO:

Según estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito se han producido 55 accidentes de tránsito a lo largo de la vía Ambato – Píllaro.

1. ¿Cuáles han sido las causas principales para tener estas estadísticas de siniestros?
2. ¿En qué porcentaje estima usted los accidentes de tránsito; víctimas mortales, heridos graves, leves, daños materiales?
3. ¿Qué tramos a lo largo de la vía Ambato – Píllaro se consideran como potencialmente peligrosos generando más posibilidades de provocar accidentes?
4. ¿Existen deficiencias en la actual estructura de tránsito tales como errores o falta de señalética que provocan accidentes frecuentemente?
5. ¿La situación actual de la ruta Ambato - Píllaro provee la suficiente seguridad vial? ¿Porque?

Tomando en cuenta las características de diseño y configuración de la vía Ambato – Píllaro.

6. ¿Existe señalización tanto vertical como horizontal a lo largo de la vía?
7. ¿La vía está adecuadamente demarcada?
8. ¿El plan semafórico a lo largo de la vía es suficiente tomando en cuenta el tráfico tanto de vehículos livianos como pesados?
9. ¿Están correctamente identificadas las intersecciones y además señalizadas adecuadamente a fin de evitar accidentes de tránsito a lo largo de la vía?
10. ¿Es necesario implementar algún Sistema Inteligente de Transporte para proveer funcionalidad y seguridad a la vía Ambato – Píllaro? ¿Por qué?

Anexo N° 3: Tasas de crecimiento del tráfico

PERIODO	LIV	BUS	CAM
2005 - 2010	2,98	2,24	2,45
2011 - 2015	2,65	1,99	2,18
2016 - 2020	2,39	1,79	1,96
2021 - 2030	2,17	1,63	1,78

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Agencia Provincial de Transito Tungurahua

Anexo N° 4: Cálculo de la muestra para los conductores

$$n = \frac{Npq}{(N-1) \frac{ME^2}{NC^2} + pq}$$

$$n = \frac{(2040)(0.5)(1 - 0.5)}{(2040 - 1) \frac{0.05^2}{1.96^2} + (0.5)(1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{510}{1.58}$$

$$n=322$$

Anexo N° 5: Conteo de tráfico en ambos sentidos año 2013

VEHICULO	CATEGORIA
	C-2-P
	C-2-G
	C-3
	C-4
	C-5
	C-6

C2P: CAMION 2 EJES PEQUEÑO
 C2G: CAMION 2 EJES GRANDE
 C-3: CAMION 3 EJES
 C-4: CAMION 4 EJES
 C-5: CAMION 5 EJES
 C-6: CAMION 6 EJES

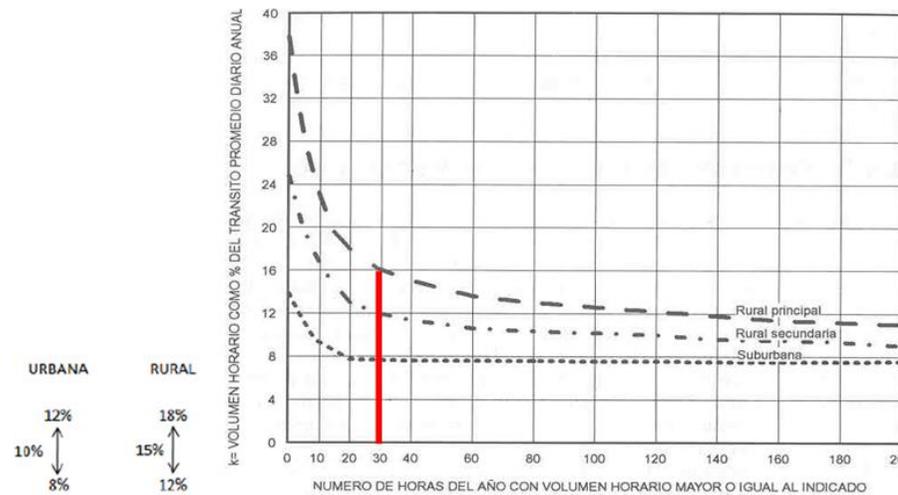
CONTEO DE TRÁFICO EN AMBOS SENTIDOS (AÑO 2013)										
Día: Lunes 7 de Octubre de 2013										
HORA	VEHÍCULOS LIVIANOS	BUSES	PESADOS						TOTAL	TOTAL
			C-2-P	C-2-G	C-3	C-4	C-5	C-6		ACUMULADO
6:00-6:15	45	4	1						50	
6:15-6:30	52	5	3	5	2	1	2		70	
6:30-6:45	54	3	1	3	2	0	1		64	
6:45-7:00	47	5	5	1	1	2	0		61	245
7:00-7:15	45	5	6	4	5	2	1		68	263
7:15-7:30	52	3	6	4	4	2	0		71	264
7:30-7:45	56	4	4	0	0	4	1		69	269
7:45-8:00	49	5	2	1	1	5	0		63	271
8:00-8:15	16	6	5	0	0	5	2		34	237
8:15-8:30	50	6	5	5	5	1	0		72	238
8:30-8:45	45	4	2	6	2	3			62	231
8:45-9:00	49	5	5	6	2	1			68	236
9:00-9:15	53	5	6	1	5	6			76	278
9:15-9:30	40	4	2	3	3	2			54	260
9:30-9:45	41	5	5	1	5	1			58	256
9:45-10:00	53	6	2	1	2	3			67	255
10:00-10:15	25	5	2	0	2	1	2		37	216
10:15-10:30	65	4	6	1	5	6	1		88	250
10:30-10:45	41	4	7	5	3	2			62	254

10:45-11:00	39	6	5	7	1	2	2		62	249
11:00-11:15	39	3	4	5	0	4			55	267
11:15-11:30	50	7	6	7	5	5	0		80	259
11:30-11:45	41	5	4	4	5	5	2		66	263
11:45-12:00	45	2	6	6	5	1	1		66	267
12:00-12:15	45	2	3	1	2	3	2		58	270
12:15-12:30	50	6	6	5	4	3			74	264
12:30-12:45	68	8	5	1	5	1			88	286
12:45-13:00	55	10	3	3	1	2			74	294
13:00-13:15	50	8	5	1	5	1			70	306
13:15-13:30	49	5	2	1	1	5			63	295
13:30-13:45	16	6	5	0	0	5			32	239
13:45-14:00	50	6	5	1	5	1			68	233
14:00-14:15	34	4	2	1	2	3			46	209
14:15-14:30	49	5	0	0	2	1	1		58	204
14:30-14:45	53	5	1	1	5	6	2		73	245
14:45-15:00	40	4	2	3	3	2	1		55	232
15:00-15:15	41	5	2	1	5	1	0		55	241
15:15-15:30	53	5	1	1	5	6			71	254
15:30-15:45	40	4	2	3	3	2			54	235
15:45-16:00	41	5	2	1	5	1			55	235
16:00-16:16	53	6	2	1	2	3			67	247
16:15-16:30	25	5	2	0	2	1	2		37	213
16:30-16:45	65	4		1	5	6	1		82	241
16:45-17:00	41	4	1	3	3	2			54	240
17:00-17:15	39	6		2	1	2	2		52	225

17:15-17:30	39	3	2	0	0	4			48	236
17:30-17:45	50	7	1	1	1	5	0		65	219
17:45-18:00	41	5	5	0	0	5	2		58	223
TOTALES	2179	239	159	108	132	135	28	0	2040	

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia
Fuente: Agencia Provincial de Tránsito Tungurahua

Anexo N° 6: Volumen horario como % del tránsito promedio diario anual



$$VHP = k * TPDA$$

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia
Fuente: Agencia Provincial de Tránsito Tungurahua

Anexo N° 7: Conteo de tráfico

CONTEO DE TRÁFICO											
HORA	VEHÍCULOS LIVIANOS	BUSES	PESADOS						TOTAL	TOTAL	
			C-2-P	C-2-G	C-3	C-4	C-5	C-6		ACUMULADO	
12:15-12:30	50	6	6	5	4	3			74		
12:30-12:45	68	8	5	1	5	1			88		
12:45-13:00	55	10	3	3	1	2			74		
13:00-13:15	50	8	5	1	5	1			70	306	
TOTALES (VHP)	223	32	51						306		
PORCENTAJE											
%	72,9	10,5	16,7						100,0		

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Agencia Provincial de Tránsito Tungurahua

Anexo N° 8: Cálculo del tránsito actual

TIPO DE VEHÍCULOS	TPDA actual	i=índice de crecimiento (1 año)	TPDA 1 AÑO	TG=20%*TPDA 1 AÑO TF = TA (1 + i) ⁿ	Tat = 10%TPDA actual	TD = 5%TPDA actual	TA=TPDAactual
LIVIANOS	1487	2,98%	1531	306	149	74	1487
BUSES	213	2,24%	218	44	21	11	213
PESADOS	340	2,45%	348	70	34	17	340
TOTAL	2040						

Elaborado por: Ing. Hugo Paredes Sarabia

Fuente: Agencia Provincial de Tránsito Tungurahua

