

**PROPUESTA DE MODELO FINANCIERO PARA VIABILIZAR LA HABILITACIÓN
DE LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE DEL VALLE DEL CAUCA**

**ANDRÉS FERNANDO OSORIO OCAMPO
RICARDO MAURICIO HERNÁNDEZ GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN MOVILIDAD Y TRANSPORTE
PEREIRA**

2018

**PROPUESTA DE MODELO FINANCIERO PARA VIABILIZAR LA HABILITACIÓN
DE LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE DEL VALLE DEL CAUCA**

**ANDRÉS FERNANDO OSORIO OCAMPO
RICARDO MAURICIO HERNÁNDEZ GÓMEZ**

**ASESOR:
Ing. ADÁN SILVESTRE GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN MOVILIDAD Y TRANSPORTE
PEREIRA
2018**

TABLA DE CONTENIDO

1.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
2.	JUSTIFICACIÓN	13
3.	OBJETIVOS.....	16
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	16
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4.	DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	17
5.	MARCO REFERENCIAL.....	18
5.1	MARCO TEÓRICO.....	18
5.2	MARCO CONCEPTUAL.....	20
5.3	MARGO LEGAL Y NORMATIVO	21
5.3.1	Documentación vigente relacionada a organismos de tránsito en Colombia.....	22
6.	MARCO METODOLÓGICO.....	29
6.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	29
6.2	TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
6.3	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	29
7.	PROYECCIÓN DEL CAPITAL QUE SE DEJA DE PERCIBIR DEBIDO A LA PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS POR SINIESTRALIDAD VIAL EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA	31
7.1	DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO	32
8.	BALANCE DE LA SECRETARÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTAL IMPLEMENTADA	42
8.1	COSTOS DE CREACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	42
8.1.1	Nómina:	42
8.1.2	Gastos generales:	43
8.1.3	Costo de Inversión.....	44
8.1.4	Costos de los programas de prevención vial y otros	45
8.1.5	Costos totales	46
8.2	INGRESOS PROYECTADOS.....	47
8.2.1	Ingresos por trámites	47
8.2.2	Ingresos por grúas y patios	48
8.2.3	Ingresos por presupuesto del Departamento del Valle Del Cauca.....	48
8.2.4	valor de ingresos antes de infracciones.	48

9. MODELACIÓN DE ESCENARIOS ALTERNATIVOS PARA RECAUDO Y FINANCIACIÓN QUE PERMITAN LA VIABILIDAD FINANCIERA DE LA SECRETARÍA.....	50
9.1 ALTERNATIVAS DE RECURSOS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA SECRETARÍA.....	50
9.1.1 Alternativa 1. Impuesto de circulación.....	50
9.1.2 Alternativa 2. Gravamen a contratos de infraestructura.....	51
9.2 ESCENARIOS DE FINANCIACIÓN	52
9.2.1 Escenario 1.	52
9.2.2 Escenario 2.	59
9.2.3 Escenario 3.	63
9.2.4 Escenario 4.	66
10. ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA SELECCIÓN DEL ESCENARIO A IMPLEMENTAR.....	71
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 CUADRO DE PARÁMETROS Y VARIABLES	33
Tabla 2 Salario proyectado por vida productiva según nivel educativo	36
Tabla 3 Muertes en siniestros viales en el Valle del Cauca por rangos de edad.	39
Tabla 4 Proyección productiva laboral de acuerdo con edad de muerte.....	40
Tabla 5 Proyección anual de Ingresos que se dejan de percibir por pérdidas de vidas humanas en siniestros viales.....	41
Tabla 6 Personal requerido para el funcionamiento de la Secretaría.....	43
Tabla 7 Gastos generales requeridos para el funcionamiento de la Secretaría	44
Tabla 8 Costos de inversión para la creación de la Secretaria.....	45
Tabla 9 Costos de implementación para campañas de educación vial	45
Tabla 10 Total de recursos requeridos para implementar la Secretaría	46
Tabla 11 Costos anuales de creación y funcionamiento de la Secretaría.	46
Tabla 12 Ingresos por presupuesto del Departamento.	48
Tabla 13 Balance general para la creación y funcionamiento de la Secretaria	49
Tabla 14 Infracciones utilizadas en el estudio.....	53
Tabla 15 Clasificación de cantidad de infracciones más comunes.....	55
Tabla 16 Proporción de recurrencia y costos de infracciones más comunes.....	55
Tabla 17 Valor a recaudar requerido inicial.....	56
Tabla 18 Cálculo recaudo diario requerido	56
Tabla 19 Infracciones requeridas diarias.....	57
Tabla 20 Turnos diarios agentes.....	57
Tabla 21 Propuesta para operativos de campo 1	58
Tabla 22 Balance de recursos Escenario 2	59
Tabla 23 Valor a recaudar requerido escenario 2.....	60
Tabla 24 Cálculo recaudo diario requerido escenario 2	60
Tabla 25 Infracciones requeridas diarias escenario 2.....	61
Tabla 26 Propuesta para operativos de campo escenario 2	61
Tabla 27 Balance de recursos Escenario 2	63
Tabla 28 Valor a recaudar requerido escenario 3.....	64
Tabla 29 Cálculo recaudo diario requerido escenario 3.....	64
Tabla 30 Infracciones requeridas diarias escenario 3.....	65
Tabla 31 Propuesta para operativos de campo escenario 3	65
Tabla 32 Balance de recursos Escenario 4	67
Tabla 33 Valor a recaudar requerido escenario 4.....	68
Tabla 34 Cálculo recaudo diario requerido escenario 4	68
Tabla 35 Infracciones requeridas diarias escenario 4.....	68
Tabla 36 Propuesta para operativos de campo escenario 4	69
Tabla 37 Matriz de análisis de alternativas	71

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Antecedentes regionales.

Para dar cumplimiento al requisito de viabilidad económica que permita la habilitación de la Secretaría de Movilidad y Transporte del Departamento del Valle del Cauca, la Gobernación del departamento preparó un primer documento base o estudio (Departamento, Valle, & Cauca, 2016) en el cual se presenta entre otros tópicos, el modelo financiero a ser aplicable en dicha Entidad. Este modelo está basado en una proyección de ingresos que tiene como principal aporte, el recaudo por infracciones de tránsito en puntos estratégicos de los municipios que serían cubiertos por el ente de control. Sin embargo, a raíz de la promulgación de una nueva reglamentación emanada del Ministerio de Transporte frente a la instalación de equipos electrónicos para la detección de infracciones, el modelo inicialmente estructurado en el estudio efectuado por la Gobernación del Valle, presentó dificultades para el cierre financiero y dejó clara la necesidad de ser ajustado.

Otro antecedente regional, se puede observar en el estudio presentado por la Gobernación de San Andrés (Departamento Archipiélago de San Andrés, 2009), en el cual se presenta la estructura financiera para la creación del ente de control en el Archipiélago.

Un tercer antecedente, este de manera local, corresponde al proyecto de Acuerdo 31 (Municipal Alcaldía de Nariño, 2016) mediante el cual se crea la Secretaría de Tránsito del municipio de

Nariño, departamento de Nariño, en este acuerdo se referencia la proyección de ingresos esperada para el organismo.

En el informe de gestión 2012-2015 de la Secretaría de Movilidad del municipio de Palmira, departamento del Valle del Cauca (Palmira, 2015), se presentan los resultados de los ingresos del ente de control en el periodo del informe.

El desarrollo permanente que viene de la mano con el crecimiento de la población, trae consigo beneficios, pero también situaciones que deben ser revisadas por el impacto negativo que pueden generar en la sociedad. Particularmente el desarrollo vial y la creciente demanda de vehículos para el transporte de los usuarios de estas vías, han generado una alarmante problemática de siniestralidad, que se relaciona a varios factores: violación de las normas de tránsito, mal estado de los vehículos, problemas con la infraestructura, falta de control y regulación de las entidades del Estado, entre otros.

Entendiendo que esa problemática genera un impacto a escala global, la Organización Mundial de la Salud propuso el Plan Mundial para el Decenio (Naciones Unidas, 2011), cuya finalidad es estabilizar y posteriormente reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el mundo antes del 2020.

Colombia, entendiendo que el problema viene en aumento de manera alarmante, de acuerdo con los reportes oficiales de accidentalidad consignados en el documento Forensis (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2016), y las estadísticas de Accidentalidad del

Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ANSV-Colombia, 2016), estableció en el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 (Ministerio de Transporte, 2015) el objetivo es el de reducir el número de víctimas fatales en un 26% por accidentes de tránsito a nivel nacional para el año 2021.

En el año 2017, al Instituto Nacional de Medicina Legal fueron reportados 46.869 casos atendidos por accidentes de transporte en Colombia; de las cuales las lesiones fatales corresponden a un total de 6.754 personas fallecidas (14.41%) y las lesiones no fatales reportan un total de 40.115 personas lesionadas (85.59 %) (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.Colombia, 2018).

Para utilizar valores estándar, los datos de personas fallecidas por cada 100.000 habitantes, arrojan que en Colombia durante el 2017 hubo 13,7 muertos y 81.37 lesionados por cada 100.000 habitantes.

El Valle del Cauca ocupa el octavo lugar en cifras de muertes y lesiones en accidentes de transporte por cada 100.000 habitantes con cifras de 19,75 y 103,35 respectivamente (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.Colombia, 2018). Esto implica que la tasa de muertes en accidentes de tránsito por cada 100.000 habitantes es 6,06 puntos superior a la cifra media nacional y, en cuanto a lesionados, es 21.97 puntos superior.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con estos antecedentes, el Departamento realizó una revisión de las entidades e instituciones que operan en el Valle del Cauca con funciones relacionadas con la seguridad vial: Dirección Territorial del Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías, Agencia Nacional de Infraestructura, Agencia Nacional de Seguridad Vial, Superintendencia de Puertos y Transportes, Dirección de Transporte de la Policía Nacional, Secretarías Departamentales y Municipales de Gobierno, Salud, Educación, Infraestructura y Transporte. De ese inventario se encontró que sólo 21 de los 42 municipios del departamento cuentan con algún organismo con instancias de coordinación y planificación para la Seguridad Vial (Departamento, Valle, & Cauca, 2016).

En razón a lo anterior y con el objeto de fortalecer la presencia del Estado que garantice el control y la implementación de medidas de seguridad vial y buscando disminuir los altos índices de siniestralidad vial, la Gobernación del Valle a través del Decreto 1138 de 2016 (Asamblea-Valle, 2016) creó la Secretaría de Movilidad y Transporte del departamento del Valle del Cauca, cuya misión es la de:

“Gestionar la movilidad de la población, orientando, liderando y formulando la política del sistema de transporte y movilidad del departamento del Valle del Cauca para atender los requerimientos de movilidad en todos los modos de transporte en carretera, marítimo, fluvial,

férreo y aéreo, y de su expansión en el área de interconexión con la región pacífica, con el país y con el exterior tanto para el sector privado como público, garantizando los niveles requeridos de seguridad vial, cobertura y conectividad”.

Para cumplir con la normatividad vigente para la creación, funcionamiento, y reglamentación de los Organismos de Tránsito y Transporte de acuerdo con la Resolución 03846 de 1993 (MinTransporte, 1993), se requiere tener un estudio de factibilidad que cumpla con los siguientes requisitos:

- Área de influencia del municipio, teniendo en cuenta la existencia de otros organismos de tránsito en la región.
- Flujo vehicular.
- Parque automotor.
- Presupuesto de funcionamiento que incluya los posibles ingresos generados.
- Estructura administrativa y operativa.
- Análisis del servicio público de transporte, urbano, suburbano periférico y veredal.
- Evaluación de los requerimientos en sistematización.
- Plan vial del municipio

Se necesita, por tanto, viabilizar económicamente la creación de la Secretaría de Movilidad y Transporte del Departamento del Valle del Cauca.

Para fines del presente trabajo de grado, se enfoca el estudio en el presupuesto de funcionamiento y los posibles ingresos generados.

En el capítulo 7 del documento “Estudio de Factibilidad - Secretaría Movilidad y Transporte del departamento del Valle del Cauca de diciembre de 2016 (Departamento et al., 2016)”, se presenta la figura administrativa para el funcionamiento del ente, los costos de inversión inicial, costos de personal, costo de los programas de prevención vial y los recursos requeridos para el funcionamiento de la Secretaría. De igual manera se presenta la proyección de los ingresos esperados por trámites, grúas y patios, presupuesto del Departamento y recaudo por infracciones de tránsito.

Según dicho documento, en el modelo financiero establecido para la proyección del recaudo de los recursos necesarios para la sostenibilidad de la Secretaría, los ingresos esperados por recaudo de infracciones de tránsito es aproximadamente el 75% del valor total de los recursos requeridos. Esos valores fueron calculados con base en la información suministrada por la Secretaría de Tránsito del Municipio de Santiago de Cali. No obstante, el comportamiento en cuanto al cumplimiento de las normas de tránsito de los usuarios de las vías en la capital del Departamento podría ser muy diferente al comportamiento de poblaciones más pequeñas, razón por lo cual la Secretaría de Movilidad Departamental con el objetivo de determinar la posible cantidad de infracciones cometidas en los municipios que no cuentan con organismos de tránsito, contrató mediante contrato interadministrativo N° 0160-19-02-3755 firmado con la Universidad del Valle, un estudio en 6 de los municipios de interés que permita ajustar la potencialidad de recaudo por este rubro.

Es importante resaltar que se pretende por parte de la Secretaría, sacar un proceso licitatorio para contratar bajo la modalidad de concesión, el apoyo administrativo, operativo y de logística para el desarrollo de las actividades y prestación de los servicios de tránsito. En el modelo de negocio de la futura concesión, se concibió que la potencialidad del recaudo de recursos, se podría discriminar en dos grandes grupos:

- Recaudo de sanciones por comparendos a infractores.
- Recaudo por servicios de tránsito.

Los resultados de la ejecución del contrato, se presentan en el estudio técnico de MEDICIONES DE FLUJO VEHICULAR, DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE MUNICIPIO DE BUGALAGRANDE, ALCALÁ, ANSERMANUEVO, BOLÍVAR, CALIMA DARIÉN Y DAGUA (Univalle, 2018).

El informe está enfocado en mediciones de volúmenes vehiculares y en el diagnóstico de la situación de movilidad en seis municipios seleccionados: Bugalagrande, Alcalá, Ansermanuevo, Bolívar, Calima - Darién y Dagua. También cuenta con un estudio estadístico de algunas de las infracciones más comunes registradas a partir de una prueba piloto utilizando equipos de foto detección.

En dicho estudio estadístico de infracciones, se propone en la metodología, evaluar diez (10) tipos de infracciones de tránsito, las cuales se dividieron en dos grupos de acuerdo a su forma de detección.

- Grupo 1:

Las infracciones C35 y D2. Pueden ser consultadas por medio del RUNT (Registro Único Nacional del Transporte)

- C35: No realizar la revisión técnico-mecánica en el plazo legal establecido o cuando el vehículo no se encuentre en adecuadas condiciones técnico-mecánicas o de emisiones contaminantes, aun cuando porte los certificados correspondientes, además el vehículo será inmovilizado.

- D2: Conducir sin portar los seguros ordenados por la ley. Además, el vehículo será inmovilizado.

- Grupo 2:

Las infracciones B3, C22, C24, C29, D3, D4, D7 y F6. Pueden ser detectadas por medio de un dispositivo de foto detección.

- B3: Conducir un vehículo sin placas, no portarlas en el extremo delantero o trasero, portarlas con obstáculos o en condiciones que dificulten su plena identificación, distintivos similares a estas, sin el permiso vigente expedido por autoridad de tránsito.

- C22: Transportar carga de dimensiones superiores a las autorizadas sin cumplir con los requisitos exigidos. Además, el vehículo será inmovilizado hasta que se remedie dicha situación.
- C24: Conducir motocicleta sin observar las normas establecidas en el Código Nacional de Tránsito (CNT).
- C29: Conducir un vehículo a velocidad superior a la máxima permitida.
- D3: Transitar en sentido contrario al estipulado para la vía, calzada o carril. En el caso de motocicletas se procederá a su inmovilización hasta tanto no se pague el valor de la multa o la autoridad competente decida sobre la imposición en los términos de los Art 135,136 del CNT.
- D4: No detenerse ante luz roja o amarilla de semáforo, una señal de PARE o un semáforo intermitente en rojo.
- D7: Conducir realizando maniobras altamente peligrosas, siempre y cuando ponga en peligro a las personas o cosas y que constituya conductas dolosas o altamente imprudentes. En caso de las motocicletas se inmovilizarán hasta tanto pague la multa.
- F6: Actuar de manera que ponga en peligro su integridad física.

Como resultado de este estudio, se encontró que de las infracciones objeto de análisis la mayoría de infractores, reincidía en 6 de ellas: B3, C22, C24, C29, D3, D7.

También se pudo observar que, en concordancia con la tendencia nacional, las motocicletas superan el 50% del total del parque automotor y por ello también son los vehículos con los cuales se cometen mayor cantidad de infracciones.

No obstante, la prueba piloto con equipos de foto detección arrojó una cifra alarmante: “Cerca del 70% de las placas de los vehículos infractores no pudieron ser leídos por la cámara” (Univalle, 2018).

De estas particularidades se puede concluir que, si bien el uso de las tecnologías es eficiente en costos de operación, hay una gran cantidad de evasores para los que se requiera tener una logística presencial para la captura de estas infracciones. Con lo anterior, se puede, según el estudio, tener un estimado de cuantos infractores actualmente serían un potencial mercado para el recaudo de ingresos para la Secretaría.

En este punto, es importante tener en cuenta que uno de los principales rubros esperados en la primera fase de la estructuración de la Secretaría, está fundamentado en el cobro de sanciones por infracciones de tránsito cometidas y detectadas a través de equipos de foto detección. Sin embargo, con la entrada en vigencia de la Resolución N° 718 del 22 de marzo del 2018 (Min.-Transporte, 2018), expedida por el Ministerio de Transporte para la regulación del uso de estos equipos, se involucra la realización de estudios específicos (estudio de siniestralidad, estudios de prevención, estudio de tránsito, estudio de historial de infracciones, Plan de Seguridad Vial entre otros) en los puntos críticos de los municipios en los cuales se proyecta instalar un equipo de

foto detección. Esto genera mayores costos iniciales y un tiempo mayor para que los ingresos por esta variable se vean reflejados en flujo de caja.

Esto también implica la necesidad de incrementar los operativos en los puntos críticos de cada municipio de tal manera que se pueda controlar puntualmente el tránsito de infractores y obtener así un mayor recaudo por ese rubro. Es importante tener en cuenta que este tipo de operativos aumenta los gastos e impacta el modelo financiero de manera importante.

Finalmente, para este grupo de recaudo, también se debe entender que el mercado potencial de ingresos debe tener una curva descendente con el tiempo, por cuanto la población de infractores una vez reconozca una autoridad de tránsito permanente, acatarán las normas de tránsito con mayor cuidado y decaerá el número de las infracciones.

Para el segundo grupo, los posibles recaudos por concepto de trámites que el usuario pueda adelantar ante la Secretaria de Movilidad y Transporte fueron calculados con base en el análisis de la información de los municipios del departamento del Valle del Cauca donde no existe autoridad de tránsito (cantidad de vehículos habituales y flotantes, cantidad de vehículos de servicio público, cantidad de motocicletas, entre otros parámetros), en las proyecciones estimadas para el año 2016 conforme la información del INVIAS en cuanto a volúmenes de tránsito 2010-2011 (Ministerio de Transporte - Instituto Nacional de Vías INVIAS, 2011), y haciendo comparaciones con las tarifas y cantidades de servicios a prestar que las Secretarías del orden municipal y departamental en Colombia, que estas proyectaban para el año 2016.

Teniendo en cuenta que la actualización de la normatividad vigente frente a la instalación y operación de medidas técnicas o tecnológicas para la detección de presuntas infracciones de tránsito, impacta de manera crítica el modelo para la proyección de ingresos de la Secretaría, en éste documento se hace la revisión del modelo de tal forma que se evalúe la viabilidad económica requerida para la creación de la Secretaría.

2. JUSTIFICACIÓN

El departamento del Valle del Cauca está situado al suroccidente del país, formando parte de las regiones andina y pacífica. Cuenta con una superficie de 22.140 km² lo que representa el 1.9% del territorio nacional.

Por razones administrativas, el departamento está dividido geográficamente en cinco regiones: norte, sur, centro, oriente y occidente. Tiene un total de 42 municipios y su capital es Santiago de Cali.

La interconexión entre los municipios del Departamento y de éste con el resto del país, está compuesta principalmente por la red vial constituida por ocho mil doscientos treinta kilómetros (8.230 km).

Para ejercer la vigilancia y el control sobre las vías del Departamento, de los cuarenta y dos (42) municipios del Valle del Cauca, veintiuno (21) de ellos cuentan con una figura de secretaría, inspección o dirección de tránsito, y de estas dependencias municipales, diecinueve (19) cuentan con un cuerpo de guardas de tránsito. Esto significa que el 50% de los municipios no cuentan con un ente regulador de tránsito.

Una de las consecuencias de la falta de control en las vías, es la alta tasa de accidentalidad.

“Según datos suministrados por el Observatorio de Seguridad Vial y el Instituto de Medicina Legal, la tasa de muertes por accidentes de tránsito en Colombia fue de 14,28, mientras que en el

Valle del Cauca la tasa fue de 20.59. En cuanto a heridos, la tasa nacional por 100.000 habitantes es de 95 y la del Valle es de 110.4 (Gobernación Valle del Cauca, 2016)”.

En concordancia con el Plan Nacional de Seguridad Vial, que busca reducir la cifra de víctimas causadas por siniestros en las vías, el Valle del Cauca estructuró su Plan Departamental de Seguridad Vial (Gobernación Valle del Cauca, 2016), basado en cinco líneas de acción: gestión institucional, comportamiento humano, infraestructura, equipos y vehículos y atención y rehabilitación de víctimas por accidentes de tránsito.

Como complemento a las acciones que el Departamento venía realizando para cumplir con la meta de reducir los índices de siniestralidad en las vías, a través del Decreto No. 1138 de 2016 se creó la Secretaría de Movilidad y Transporte del departamento del Valle del Cauca, buscando tener cobertura en todo el territorio con un organismo de control operativo que cubra los municipios que no tienen organismo de tránsito.

Para la creación del organismo, de acuerdo con el Artículo primero de la Resolución N° 03846 de 1993 “Por la cual se fijan pautas para la creación, funcionamiento, y reglamentación de los organismos de tránsito y transporte y se derogan las Resoluciones N° 02444 del 28 de diciembre de 1989 y 04867 del 17 de noviembre de 1992” (Min.-Transporte, 1993), es necesario entre otras cosas presentar un “Presupuesto de funcionamiento que incluya los posibles ingresos generados”.

La Gobernación del Valle elaboró el estudio de factibilidad (Departamento et al., 2016) en el cual proyectaba un modelo financiero en el cual la principal fuente de ingresos dependía del recaudo por infracciones detectadas por equipos electrónicos.

Sin embargo, con la entrada en vigencia de la Resolución N° 718 del 22 de marzo del 2018 (Min.-Transporte, 2018), expedida por el Ministerio de Transporte para la regulación del uso de estos equipos, se involucró la realización de estudios específicos (estudio de siniestralidad, estudios de prevención, estudio de tránsito, estudio de historial de infracciones, Plan de Seguridad Vial entre otros) en los puntos críticos de los municipios en los cuales se proyecta instalar un equipo de foto detección. Esto genera mayores costos iniciales y un tiempo mayor para que los ingresos por esta variable se vean reflejados en flujo de caja.

El presente documento presenta el análisis del modelo financiero propuesto para la creación de la Secretaría de Movilidad Departamental, teniendo como base el estudio de factibilidad de la Entidad y dando sustento al proceso de creación de dicha dependencia.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo financiero que permita viabilizar económicamente la creación de la Secretaría de Movilidad y Transporte del Departamento del Valle del Cauca.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Revisar la documentación y reglamentación vigente para la creación, funcionamiento y sostenibilidad financiera de los organismos de tránsito en Colombia.

Calcular el costo asociado a la pérdida de vidas humanas por siniestralidad vial en el Departamento del Valle del Cauca.

Proponer alternativas de recaudo y financiación que aporten a la viabilidad financiera de la Secretaría.

4. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

La propuesta del modelo financiero que permita la viabilidad económica del organismo de tránsito, se circunscribe específicamente a la Secretaría de Movilidad y Transporte del Departamento del Valle del Cauca.

Se realiza un ejercicio con la información estadística de los últimos 3 años y su proyección irá hasta el año 2022.

Para efectos de este trabajo se considera el modelo financiero como la “Técnica de la administración financiera con la cual se pretende el estudio, evaluación y proyección de la vida futura de una organización u empresa, visualizando los resultados de manera anticipada” (Van Horne C. & Wachowicz, 2010).

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

Para que una empresa funcione sin importar cuál sea el propósito de la misma, requiere entre otras cosas de una estructura financiera sólida que le permita controlar los gastos, dividendos y flujo de dinero que requiere para su funcionamiento. A esto se le llama estructuración financiera.

Dentro de los objetivos de la estructuración financiera, está la administración de los recursos desde el momento de la planeación. Esto es importante porque permite estructurar de manera óptima, las estrategias que debe utilizar la empresa para mantener el equilibrio económico.

Sin embargo, es importante resaltar que no todas los dividendos y utilidades de una empresa tienen que verse representados en metálico. Tal como estaba definido en Principio de Administración Financiera (Gitman, 2003), las utilidades se pueden ver representadas en beneficios, que para el caso de este estudio se pueden apreciar con el impacto social favorable.

Los modelos financieros buscan proyectar la mayor cantidad de variables controlables posibles de tal manera que se pueda estimar como va a ser el comportamiento financiero de las empresas, la viabilidad de su creación o su estabilidad en el tiempo.

No obstante, todo modelo que busca predecir un comportamiento, tiene de la mano asociado un riesgo. Según Lawrence (Gitman, 2003), el riesgo de la posibilidad de que los resultados difieran de lo esperado

.

Aun así, son una herramienta importante para estimar las necesidades de recaudo, los tiempos de retorno de la inversión y los tiempos de reinversión.

En Fundamentos de la Administración Financiera (Van Horne C. & Wachowicz, 2010), se define el modelo de crecimiento sostenible como el equilibrio de las ventas con la eficiencia operativa y el uso de los recursos; esto es que tendría que tenerse un control permanente entre los costos y las ganancias de tal manera que la viabilidad económica y técnica garanticen la estabilidad de la empresa.

En el caso de las empresas del estado, donde los modelos financieros no están estructurados para obtener ganancias a través de la venta de productos si no del beneficio social, es importante considerar las variables socioeconómicas, políticas y jurídicas dándoles un valor que permita cuantificar los dividendos para que la modelación sea válida.

Existen muchos tipos de modelo financiero, tan complejos o sencillos como lo requiera la empresa. Se pueden establecer modelos a corto o mediano y largo plazo, e incluso se pueden ajustar en el tiempo.

5.2 MARCO CONCEPTUAL

Morbilidad: De acuerdo con la definición de la RAE (Morbilidad. Diccionario de la Lengua Española. 22 ed. Madrid: Real Academia Española), es la proporción de seres vivos que se enferman en un sitio y tiempo determinado. Par el caso del presente estudio la morbilidad será la proporción de personas que generan alguna afección de salud por causa de siniestros de tráfico.

Siniestro de tráfico: Es el perjuicio ocasionado a personas, animales o cosas por cuenta de uno o más actores viales.

Lesión: Es toda alteración anatómica o funcional en el cuerpo o en la salud de una persona, originada por un agente traumático (Barral R., Núñez de Arco J. Caballero D., Aspectos de Medicina legal en la práctica diaria. Cap. III, Edición OPS/OMS La Paz -Bolivia 2004, p.14-24).

Vehículo: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público (Poder Público - Rama Legislativa, 2002).

Organismos de tránsito: Son unidades administrativas municipales distritales o departamentales que tienen por reglamento la función de organizar y dirigir lo relacionado con el tránsito y transporte en su respectiva jurisdicción (Poder Público - Rama Legislativa, 2002).

Seguridad vial: Proceso integral donde se articulan y ejecutan políticas, estrategias, normas, procedimientos y actividades, que tiene por finalidad proteger a los usuarios del sistema de tránsito y su medio ambiente, en el marco del respeto a sus derechos fundamentales (Ministerio de Educacion, Ministerio de salud, 1996).

Mitigar: Se refiere a las acciones para atenuar o suavizar una cosa negativa.

Infracción: Transgresión o violación de una norma de tránsito. Habrá dos tipos de infracciones: simple y compleja. Será simple cuando se trate de violación a la mera norma. Será compleja si se produce un daño material (Poder Público - Rama Legislativa, 2002).

5.3 MARGO LEGAL Y NORMATIVO

El marco legal y regulatorio para la creación de Secretarías de Movilidad y Transporte está enmarcada dentro de la siguiente legislación

- Resolución 0001150 de 2013 (Min.-Transporte, 1993)
- Decreto 1138 creación Secretaria de Movilidad Departamental (Asamblea-Valle, 2016)
- Radicación 1589 de 2004 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil (C, 2004)

- Ley 617 de 2000 Racionalización del Gasto Público (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2000).
- Ley 14 de 1983 Nivel Nacional (C, 2011)
- Ley 769 de 2002 (Poder Público - Rama Legislativa, 2002).
- Resolución 718/2018 (Min.-Transporte, 2018)
- Resolución 384671993 (Min.-Transporte, 1993)

5.3.1 Documentación vigente relacionada a organismos de tránsito en Colombia

Las bases jurídicas y normativas que dan soporte a la puesta en marcha y desarrollo de los organismos de tránsito en Colombia pueden entenderse con mayor claridad si se agrupan en torno a la etapa para la cual están contempladas. En este capítulo se presenta el compendio de las normas aplicables y vigentes según esta división, así como la forma en la cual se involucran en el proceso de desarrollo del proyecto.

5.3.1.1 Para la creación

La Constitución Política de Colombia, de 1991.

Es la base primordial de la estructura del Estado. Su Artículo 24 define el derecho a circular libremente por el territorio nacional, así como la sujeción a las limitaciones que la ley establezca para el efecto.

Artículo 24. Todo colombiano, con las limitaciones que establezca la ley, tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, a entrar y salir de él, y a permanecer y residenciarse en Colombia.

El Gobierno Nacional podrá establecer la obligación de llevar un informe de residencia de los habitantes del territorio nacional, de conformidad con la ley estatutaria que se expida para el efecto.

Lo anterior, define entonces que dicho derecho existe, pero también que está regulado por la ley. Y para éste efecto, las diferentes instancias del Estado han emitido las regulaciones necesarias dentro de cada una de sus competencias.

Ley 769 de 2002 (Poder Público - Rama Legislativa, 2002).

Como segunda instancia base, se encuentra la Ley 762 de 2002, conocida como el Código Nacional de Tránsito, que reunió las diferentes normas requeridas para regular el comportamiento de los actores de la red vial nacional, así como los diferentes procedimientos y actuaciones de las entidades a cargo de dicho control. Define cuáles son las autoridades de tránsito, los organismos de tránsito, los mecanismos para sanción, los sistemas de mantenimiento

de información, los requisitos para movilizarse, los montos establecidos para las sanciones, los beneficios a obtener por parte de los infractores si cumplen con el pago oportuno, entre otros.

Resolución 3404 de 1998

Con ella se establecen los requerimientos y condiciones bajo las cuales se autoriza el funcionamiento de sedes operativas en los organismos de tránsito del orden departamental. En ella se detallan los pasos deben ser cumplidos para que el Organismo de Tránsito pueda ser habilitado ante el Ministerio de Transporte.

Resolución 4775 de 2009

Relaciona los servicios a ser prestados por los distintos entes de control de tránsito, y establece el manual de trámites para el registro de vehículos automotores y no automotores en el territorio nacional.

Decreto 1138 creación Secretaria de Movilidad Departamental (Asamblea-Valle, 2016)

Este decreto adopta la estructura de la administración central del departamento del Valle del Cauca, y en él se definen las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones.

Ley 617 de 2000 Racionalización del Gasto Público (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2000).

De nivel nacional, presenta la organización de las entidades territoriales.

Resolución No. 03846 del 11 de agosto de 1.993

Plantea los requisitos y calificaciones necesarios para alcanzar la categorización de un Organismo de Tránsito.

Ley 1702 de 2013

De carácter nacional, crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial y se le asigna como máxima autoridad para la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacional. Establece su misión en la prevención y reducción de los accidentes de tránsito.

Resolución 2273 de 2014

Ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial, para el decenio 2011-2021. Establece los cinco pilares fundamentales, estratégicos que serán aplicados:

- Gestión Institucional
- Comportamiento humano
- Atención y Rehabilitación de Víctimas
- Infraestructura

-Vehículos

5.3.1.2 Para el funcionamiento

Las siguientes normas aplican para el funcionamiento de la Entidad y sus funcionarios, correspondiente a su alcance, organización, operación y autoridad.

Resolución 0001150 de 2013 (Min.-Transporte, 1993)

En el numeral 16.3 del Artículo 16 del Decreto 087 de 2011 establece como funciones de la Subdirección de Tránsito, expedir actos administrativos para clasificar y reclasificar los organismos de tránsito.

La Autoridad debe solicitar la clasificación de la entidad como Organismo de Tránsito, anexando: estudio de factibilidad y documentos requeridos por la Resolución 03846 de 1993: certificación sobre la población, área de influencia teniendo en cuenta otros organismos de tránsito, certificaciones del parque automotor registrado, descripción de los sistemas de información en operación, certificado del presupuesto del municipio de Ginebra.

Acuerdo de voluntades suscrito entre alcaldes.

Resolución 718/2018 (Min.-Transporte, 2018)

El Ministerio de Transporte reglamenta de esta manera los criterios técnicos para la instalación, operación y recaudo por dispositivos de revisión electrónicos o foto multas.

Ley 1310 de 2009

Define, a nivel nacional, los requerimientos para desempeñar la función de Agente de Tránsito.

El Decreto 2885 de 2013 reglamenta el Artículo 14 de esta ley con referencia a los uniformes.

Ley 1696 del 2013

Dicta disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol y otras sustancias psicoactivas. Define y genera las tablas de sanciones a ser impuestas para cada infractor, según el correspondiente grado de alcohol confirmado mediante prueba de alcoholemia.

Decreto 1079 de 2015

Decreto Único Reglamentario del sector transporte, que condensa todas las reglamentaciones aplicables en Colombia para este sector. Este decreto es reglamentado mediante el Decreto 1906 de 2015, involucrando la obligación para las empresas entidades u organizaciones públicas o privadas de hacer entrega de un Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Resolución 0003443 de 2016

Por la cual se dictan lineamientos para el control del cumplimiento de las normas que rigen la actividad transportadora y faculta a los Gobernadores o sus delegados a ejercer, en materia de tránsito, funciones administrativas de coordinación, subsidiaridad, complementariedad de la acción municipal, intermediación entre la Nación y los municipios y ejercer competencia residual para la prestación de servicios de tránsito en los municipios de su jurisdicción que no tengan la suficiente capacidad administrativa, financiera y técnica para hacerlo.

5.3.1.3 Para la sostenibilidad financiera

Radicación 1589 de 2004 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil. (C, 2004)

Establece la destinación de los recursos causados por el SIMIT

Ley 14 de 1983 Nivel Nacional. (C, 2011)

Presenta la organización fiscal de las entidades territoriales, normas sobre catastro, impuesto predial e impuesto de renta y complementarios, impuesto de industria y comercio, impuestos de circulación y tránsito y de timbre de los vehículos automotores, impuesto al consumo de licores, cigarrillos, gasolina y otros.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar, se considera la presente como una investigación exploratoria y descriptiva para la determinación de una solución viable a la mejora de la seguridad vial del Departamento, y que permita visualizar la necesidad de involucrar los costos relacionados a la pérdida de vidas, y a los gastos ocasionados por la atención a los heridos en accidentes de tránsito como uno de los factores predeterminantes para la escogencia de una solución al problema de la seguridad vial.

6.2 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El presente trabajo se sustenta en el marco legal y normativo relacionado en el numeral 5.3, y tiene como punto de partida los estudios realizados en la Gobernación del Valle del Cauca, para la creación de la Secretaría Departamental de Movilidad.

6.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Una vez recopilada la información necesaria para el análisis del caso particular, con base en los mismos se presenta el costo asociado a la pérdida de vidas humanas, se modelarán escenarios probables para la financiación requerida en la implementación de la Secretaría de Movilidad

Departamental proyectada, y se analizarán los resultados mediante el uso de una matriz DOFA aplicable a cada uno de los modelos establecidos.

7. PROYECCIÓN DEL CAPITAL QUE SE DEJA DE PERCIBIR DEBIDO A LA PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS POR SINIESTRALIDAD VIAL EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

Si bien es cierto que calcular de una manera teóricamente correcta el costo de una vida perdida en un siniestro vial resulta una tarea compleja por la implicación que tienen los aspectos morales, emocionales y sociales, para efectos legales y económicos se hace necesario encontrar un método que permita estimar cuales podrían ser los costos asociados a la vida productiva del ser humano dependiendo de su edad, de su entorno y estimar la probabilidad que tenga de producir ingresos a lo largo de su vida.

Dejando de lado la implicación moral que puede tener asignarle cifras al valor de la vida de un ser humano, utilizando la matemática financiera es posible hacer una estimación económica de la proyección financiera que podría llegar a esperarse de una persona dependiendo de su nivel socio económico, edad, sexo y entorno entre otras variables.

Para hacer la proyección económica, se requiere determinar unas variables básicas que permitan establecer un patrón controlado, esto es, determinar una fórmula con parámetros fijos de tal manera que la información de las variables pueda ser fácilmente obtenible. Según Muñoz (“Costo pérdidas de una vida,” n.d.), para el modelo financiero es importante tener cifras estadísticas oficiales de variables como: nivel socioeconómico, edad, expectativas de vida, nivel de educación y la inflación proyectada. Estos datos serán incorporados en la ecuación que se va a

utilizar para la estimación del costo de la pérdida de una vida y por tanto el uso de cifras oficiales resulta fundamental para que el cálculo tenga validez.

Teniendo en cuenta que en Colombia el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE es la entidad que maneja las cifras oficiales de la población, se tomarán los datos de las publicaciones que están publicadas en el portal web de esa entidad. De igual manera se utilizará la información publicada por otros entes oficiales como ministerios, departamentos y municipios.

7.1 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO

Para la explicación de la ecuación utilizada, iniciaremos con la determinación de los parámetros que están asociados a las variables que se usarán en el modelo.

Según el Departamento de Estadísticas Nacionales DANE, el nivel de vida promedio de un colombiano (hasta el año 2015, dato de la última actualización) son 73,95 años.

Según el Ministerio de Educación (hasta el año 2015), el nivel de educación profesional universitaria en los estratos medios es del 31%, el nivel de educación tecnológico es del 14,5% y el 54.5% restante es mano de obra no calificada con alguna educación en básica primaria y secundaria.

Según el Departamento de Estadísticas Nacionales DANE, el salario promedio de un profesional es de \$1.509.247, el de un tecnólogo es de \$1.065.650, y el de la mano de obra no calificada es de \$781.242 mensuales la vida útil laboral va de los 18 a los 65 años de edad.

Se propone para este modelo y a manera de información base, que un profesional comienza su vida laboral a los 23 años, un tecnólogo a los 21 y la mano de obra no calificada a los 18 años. Esto teniendo en cuenta el tiempo que tarda cada una de las modalidades de educación en preparar a las personas de acuerdo con la carga académica.

Por otra parte, el DANE ha reportado una inflación media de los últimos 15 años del 4.5% por tanto la inflación proyectada o estimada para nuestro modelo será del 5%, a la cual se ajustarán los datos a través del tiempo.

De acuerdo con la propuesta de Muñoz (“Costo pérdidas de una Vida,” n.d.), es importante ya una vez establecidas las variables, acotar el modelo para darle una estructura controlable. Así las cosas, se tomarán los parámetros anteriormente establecidos para explicar el modelo. A continuación, se presenta el cuadro base de variables y parámetros usados:

Tabla 1 CUADRO DE PARÁMETROS Y VARIABLES

	Bachiller	Tecnólogo	Profesional
Fin vida laboral	65	65	65
Edad siniestro	18	18	18
Inicio vida laboral	18	21	23
Probabilidad de nivel educativo	54,50%	14,50%	31%
Salario base	\$ 781.242	\$ 1.065.650	\$ 1.509.247
Vida útil a nivel laboral (65 años)	47	44	42
Inflación	5%	5%	5%
Salario valor futuro	\$ 600.900,00	\$ 1.233.623,08	\$ 1.926.224,12
Salario proyectado según probabilidad de ocurrencia	\$ 327.490,50	\$ 178.875,35	\$ 597.129,48

	Bachiller	Tecnólogo	Profesional
Meses laborales potenciales	564	528	504
Meses adicionales por primas	47	44	42
Meses totales laborales	611	572	546
Meses totales laborales efectivos	611	572	546
Inflación proyectada mensual	0,4167%	0,417%	0,417%
Salario devengado proyectado durante su vida laboral	\$ 1.194.209.463,53	\$ 420.175.294,54	\$ 1.244.233.755,24

Fuente de elaboración propia

Fin vida laboral: Edad considerada en Colombia como máxima promedio en la etapa productiva laboral.

Edad siniestro: Edad en la que la víctima pierde la vida por el siniestro vial. Este parámetro se usará como variable para calcular el posible potencial de ingresos en la vida laboral de la víctima.

Inicio vida laboral: Edad en la cual, dependiendo del grado de escolaridad inicia la vida laboral una persona en Colombia.

Probabilidad de nivel educativo: De acuerdo con las estadísticas del Ministerio de Educación Nacional, corresponde a la probabilidad de que una persona de estrato 3 tenga una educación básica, tecnológica o profesional.

Salario base: Valor del salario base actual de acuerdo al nivel educativo según cifras del DANE.

Vida útil a nivel laboral (65 años): Diferencia en años entre el inicio de la vida laboral (que depende del grado de escolaridad) y el fin de la vida laboral.

Inflación: Valor proyectado de inflación (se tomará como una constante).

Salario valor futuro: Proyección del salario teniendo como referencia la diferencia de edad entre el inicio de la vida laboral y la edad siniestro.

Salario proyectado según probabilidad de ocurrencia: Corresponde a la estimación del salario mensual de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia de nivel educativo alcanzado.

Meses laborales potenciales: Corresponde a la cantidad de meses posibles de trabajo de acuerdo con la vida útil a nivel laboral.

Meses adicionales por primas: Corresponde a los meses que se acumulan a través de la vida laboral como *primas legales*, equivale a un mes de salario al año, por lo cual su cálculo será igual al fin de la vida laboral menos la edad del siniestro.

Meses totales laborales: Es la suma de los meses laborales potenciales y los meses adicionales por primas.

Meses totales laborales efectivos: Cantidad de meses que podría trabajar la víctima dependiendo de la edad de muerte.

Inflación proyectada mensual: Inflación proyectada anual calculada para periodos de tiempo igual al salario (mensual).

Salario devengado proyectado durante su vida laboral: Proyección del salario esperado de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia del nivel educativo, la edad de muerte y la inflación.

El cuadro anterior muestra los parámetros y variables utilizadas para el cálculo de la vida productiva de una persona en Colombia de acuerdo con las oportunidades de acceder a la educación superior, la edad del inicio de la vida laboral (de acuerdo a la educación recibida), la edad de la muerte de la persona, el salario estimado y proyectado de acuerdo con la inflación y la potencialidad de tiempo de trabajo. Así las cosas, se puede considerar cuánto pudo haber producido una persona en condiciones laborales estándar.

7.2 Proyección del capital perdido

La suma del salario proyectado devengado de acuerdo a los niveles de estudio y la probabilidad de ocurrencia de los mismos corresponden al valor futuro (de acuerdo con la edad de la muerte de la persona) que podría esperarse fuera devengado en condiciones ideales, es decir continuidad laboral, incremento de los salarios de acuerdo con la inflación, terminó la vida laboral sin modificaciones.

Tabla 2 Salario proyectado por vida productiva según nivel educativo

Salario devengado proyectado

durante su vida laboral	
Bachiller	\$ 1.194.209.463,53
Tecnólogo	\$ 420.175.294,54
Profesional	\$ 1.244.233.755,24
TOTAL	\$ 2.582.947.052,90

Fuente de elaboración propia

Este valor está calculado en un tiempo futuro, es decir al fin de la vida laboral, con lo cual es necesario traer esa cifra al valor presente. Usando una herramienta de función financiera, que para el presente ejercicio corresponde al software EXCEL obtenemos el valor presente: \$288.575.293,29.

Este sería el valor presente de la probable productividad de una persona de estrato 3 de acuerdo con las condiciones actuales de mercado, educación y proyección de vida.

Este ejemplo ilustra el método utilizado para el cálculo únicamente de las matemáticas financieras para la vida laboral de una persona, no obstante, hay que incluir para la evaluación económica un rubro adicional denominado *valor intangible*, el cual depende netamente de condiciones subjetivas. Este valor adicional considera también la situación particular en la cual una persona mayor de 65 años se considera improductiva a nivel laboral y no por eso la pérdida de su vida deja de tener un valor importante. Para nuestro ejercicio utilizaremos un valor de \$86.572.588 de pesos que equivale al 30% del valor calculado para una persona quien fallece a los 18 años.

Con esto, el valor total estimado para una persona que muere en un siniestro vial a los 18 años sería \$ 375.147.881,29.

Ahora bien, lo anterior muestra lo que se estima como pérdida por capacidad laboral para una persona, pero es necesario llevar esta cifra a la totalidad de las víctimas en el universo de interés. Para esto, se utilizan las cifras oficiales publicadas por el Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad Vial para el departamento del Valle del Cauca, en dónde se reportan las muertes por siniestros viales de acuerdo a los rangos de edad.

Para este ejercicio se toman como base las cifras de los años 2014, 2015 y 2016. Estas cifras reportadas aparecen en rangos de 4 años. Para la efectividad de nuestro cálculo se considera utilizar la edad media de cada rango como la edad de muerte de la persona en razón a que el modelo no acepta rangos de edad para los cálculos.

La siguiente tabla presenta las cifras oficiales de las muertes en el departamento por siniestros viales reportadas por el Observatorio.

Tabla 3 Muertes en siniestros viales en el Valle del Cauca por rangos de edad.

Muertes en siniestros viales en el Departamento del Valle del Cauca					
Rango		Promedio	2014	2015	2016
0	4	2	4	4	4
5	9	7	4	7	1
10	14	12	7	8	12
15	19	17	68	72	79
20	24	22	100	126	108
25	29	27	76	116	106
30	34	32	60	81	91
35	39	37	52	71	56
40	44	42	48	58	55
45	49	47	46	55	73
50	54	52	46	59	55
55	59	57	40	62	72
60	64	62	51	51	50
65	69	67	43	45	48
70	74	72	41	39	44
75	79	77	29	37	55
80			59	59	41
Total			2.788	2.965	2.966

Fuente: Portal web Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Como se puede observar, el año 2014 tuvo un total de 2788 muertos en las vías del Departamento. En el 2015 la cifra aumentó un 6% dejando un total de 2965 fatalidades y para el 2016 se mantuvo constante con 2966 víctimas.

Utilizando los datos del observatorio y con base en los cálculos estimados para conocer la proyección productiva laboral, tenemos el siguiente cuadro:

Tabla 4 Proyección productiva laboral de acuerdo con edad de muerte

rango	2014	2015	2016
0 4	\$ 1.500.591.525,12	\$ 1.500.591.525,12	\$ 1.500.591.525,12
5 9	\$ 1.021.186.341,27	\$ 1.787.076.097,22	\$ 255.296.585,32
10 14	\$ 1.787.076.097,22	\$ 2.042.372.682,54	\$ 3.063.559.023,81
15 19	\$ 20.530.010.215,28	\$ 21.737.657.875,00	\$ 23.851.041.279,52
20 24	\$ 36.140.620.064,62	\$ 45.537.181.281,42	\$ 39.031.869.669,78
25 29	\$ 30.659.726.969,63	\$ 46.796.425.374,69	\$ 42.762.250.773,42
30 34	\$ 23.622.023.908,63	\$ 31.889.732.276,65	\$ 35.826.736.261,42
35 39	\$ 19.347.614.398,36	\$ 26.416.935.043,92	\$ 20.835.892.429,01
40 44	\$ 16.666.967.896,97	\$ 20.139.252.875,50	\$ 19.097.567.381,94
45 49	\$ 14.638.056.467,70	\$ 17.502.024.037,46	\$ 23.229.959.177,00
50 54	\$ 13.055.632.691,90	\$ 16.745.268.017,87	\$ 15.609.995.609,88
55 59	\$ 9.698.777.776,80	\$ 15.033.105.554,04	\$ 17.457.799.998,24
60 64	\$ 9.801.516.843,02	\$ 9.801.516.843,02	\$ 9.609.330.238,26
65 69	\$ 5.608.772.073,52	\$ 5.869.645.193,22	\$ 6.260.954.872,76
70 74	\$ 3.549.476.107,49	\$ 3.376.330.931,51	\$ 3.809.193.871,45
75 79	\$ 2.510.605.051,64	\$ 3.203.185.755,54	\$ 4.761.492.339,31
80	\$ 5.107.782.691,26	\$ 5.107.782.691,26	\$ 3.549.476.107,49
Total	\$ 215.246.437.120,41	\$ 274.486.084.055,98	\$ 270.513.007.143,73

Fuente: Elaboración propia.

Habiendo hecho la proyección de lo que se deja de percibir por las muertes en siniestros viales en el Departamento del Valle del Cauca de acuerdo con las cifras oficiales reportadas por el observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, tenemos que por los muertos en las vías del año 2014 se dejarán de percibir 195 mil millones de pesos, por el año 2015 se dejarían de percibir 249 mil millones de pesos y por el 2016 se dejarían de percibir 246 mil millones de pesos.

Tabla 5 Proyección anual de Ingresos que se dejan de percibir por pérdidas de vidas humanas en siniestros viales

2014	\$ 215.246.437.120
2015	\$ 274.486.084.056
2016	\$ 270.513.007.144
TOTAL	\$ 760.245.528.320

Fuente: Elaboración propia.

El total de lo que puede dejar de percibirse durante la vida productiva de las víctimas fatales de siniestros viales en el Valle del Cauca, solamente contando las cifras de 2014 a 2016 y de acuerdo con el método utilizado en este trabajo es de 692 mil millones de pesos.

8. BALANCE DE LA SECRETARÍA DE TRÁNSITO DEPARTAMENTAL IMPLEMENTADA

8.1 COSTOS DE CREACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

En el estudio de factibilidad elaborado por la Secretaria de Movilidad y Tránsito del Valle del Cauca (Departamento et al., 2016), se presenta un análisis detallado de los recursos requeridos para la creación y funcionamiento de la Secretaría de Movilidad.

Estos recursos están discriminados en cuatro grupos: nómina, gastos generales, costos de inversión iniciales y costos de programas de prevención vial.

Es importante tener en cuenta que por tratarse de una Secretaría recién creada, deben incluirse unos costos iniciales de inversión para la adecuación de sedes, compra de equipos, dotación de los agentes, implementación de programas entre otros.

De acuerdo con el estudio, los recursos requeridos se discriminan como sigue:

8.1.1 Nómina:

De acuerdo con los requerimientos y necesidades del servicio, la propuesta de la Secretaría en cuanto a su planta de personal es la siguiente.

Tabla 6 Personal requerido para el funcionamiento de la Secretaría

Personal	Cantidad	Salario mensual por persona	Salario Mensual por cargo	Salario Anual
Secretario de Tránsito y Transporte	1	\$ 18.167.521	\$ 18.167.521	\$ 218.010.250
Subsecretario de Control y Seguridad Vial	2	\$ 13.435.643	\$ 26.871.285	\$ 322.455.424
Líderes de proceso	4	\$ 10.076.730	\$ 40.306.920	\$ 483.683.035
Profesionales especializados	3	\$ 8.635.411	\$ 25.906.234	\$ 310.874.809
Técnico	1	\$ 2.878.470	\$ 2.878.470	\$ 34.541.645
Secretarias	2	\$ 2.878.470	\$ 5.756.941	\$ 69.083.291
Atención al cliente	3	\$ 2.878.470	\$ 8.635.411	\$ 103.624.936
Conductores	3	\$ 2.878.470	\$ 8.635.411	\$ 103.624.936
Aseo	2	\$ 1.727.082	\$ 3.454.165	\$ 41.449.974
Agentes	55	\$ 4.150.513	\$ 228.278.219	\$ 2.739.338.633
Profesionales de apoyo	10	\$ 5.756.941	\$57.569.409	\$ 690.832.908
Total	86	\$ 73.463.723	\$ 426.459.987	\$ 5.117.519.841

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

8.1.2 Gastos generales:

En este grupo se incluyeron los gastos fijos requeridos para el funcionamiento de la Secretaría, tanto de las locaciones como de su operatividad.

Tabla 7 Gastos generales requeridos para el funcionamiento de la Secretaría

Gastos generales			
Rubro	Periodicidad	Costo unitario \$	Costo anual \$
Servicios públicos	mensual	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000
Seguros	anual		\$ 194.878.600
Papelería e insumos, carnetización y aseo	mensual	\$ 2.100.000	\$ 25.200.000
Gastos de viajes	mensual	\$ 3.000.000	\$ 36.000.000
Gasolina y mantenimiento (para vehículos y tecnológicos)	mensual	\$ 25.000.000	\$ 300.000.000
Internet	mensual	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Mantenimiento licencias software	anual		\$ 50.000.000
Gastos de publicidad	mensual	\$ 10.000.000	\$ 120.000.000
Dotación Guardas	anual		\$ 162.065.920
Equipos de comunicación		\$ 1.000.000	\$ 60.500.000
Seguridad	mensual	\$ 6.780.698	\$ 81.368.376
Servicio mensajería para envío de notificaciones	mensual		\$ 15.440.313
Total costos variables			\$ 1.087.453.209

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

8.1.3 Costo de Inversión

En este grupo se incluyeron los costos iniciales requeridos para poner en funcionamiento la Secretaría. Es importante recordar que esta Secretaría es totalmente nueva y no cuenta con infraestructura ni equipos.

Tabla 8 Costos de inversión para la creación de la Secretaria

Costos de inversión iniciales		
Rubro	Cantidad	Valor
Computadores	28	\$ 140.000.000
Vehículos	3	\$ 360.000.000
Grúas	2	\$ 700.000.000
Motos	59	\$ 1.180.000.000
Equipos de adquisición de datos tablet y sensores de alcohol	55	\$ 137.500.000
Adecuación del espacio		\$ 400.000.000
Bienes Muebles		\$ 150.000.000
Total		\$ 3.067.500.000

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

8.1.4 Costos de los programas de prevención vial y otros

En este grupo de gastos se hace la estimación de los recursos requeridos para implementar las estrategias establecidas en el plan de seguridad vial.

Tabla 9 Costos de implementación para campañas de educación vial

Nombre del programa	costo \$
Plan de comportamiento humano (educación vial, seguridad y capacitación a conductores, formulación de planes locales, regionales y departamentales de seguridad vial, Disminución de la velocidad en zonas urbanas)	\$ 100.000.000
Plan sobre infraestructura vial (señalización y demarcación de las vías)	\$ 600.000.000

Programa de atención a víctimas en accidentes de tránsito	\$ 200.000.000
Creación y consolidación de la Institucionalidad en Seguridad Vial	\$ 100.000.000
TOTAL	\$ 1.000.000.000

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

8.1.5 Costos totales

Los gastos totalizados de cada uno de los grupos corresponden a valores anuales. No obstante, los costos de inversión solo son requeridos para el primer año.

Con esto el costo para el primer año de funcionamiento de la Secretaría sería:

Tabla 10 Total de recursos requeridos para implementar la Secretaría

Recursos anuales requeridos para crear la secretaría de tránsito	costo \$
Nómina	\$ 5.117.519.841
Gastos generales	\$ 1.087.453.209
Costos de inversión iniciales	\$ 3.067.500.000
Costos de los programas	\$ 1.000.000.000
TOTAL	\$ 10.272.473.050

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

A partir del segundo año, Los costos de funcionamiento de la secretaría fueron calculados de acuerdo con las proyecciones del índice de precio del consumidor para los incrementos tanto en la nómina como los gastos generales.

Tabla 11 Costos anuales de creación y funcionamiento de la Secretaría.

Costos y gastos totales	
Año	Total
1	\$ 10.272.473.050

2	\$7.204.973.050
3	\$7.517.668.881
4	\$7.750.716.616
5	\$8.029.742.414
6	\$8.302.753.656
7	\$8.551.836.266
8	\$8.808.391.354
9	\$9.072.643.095
10	\$9.344.822.387

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

8.2 INGRESOS PROYECTADOS

De acuerdo con el estudio de factibilidad elaborado por la Secretaria de Movilidad y Tránsito del Valle del Cauca, los recursos requeridos para la implementación y funcionamiento tendrían las siguientes fuentes de financiamiento:

8.2.1 Ingresos por trámites

Estos valores fueron calculados por la Secretaría, con base en el análisis de la información de los Municipios del Departamento donde no existe autoridad de tránsito, proyecciones estimadas conforme la información del INVIAS y comparaciones con las tarifas y cantidades de servicios a prestar de las Secretarías del orden municipal y departamental en Colombia.

Total ingresos por trámites proyectados \$ 1.196.442.874 (Departamento et al., 2016)

8.2.2 Ingresos por grúas y patios

De los valores reportados por la Secretaría de Tránsito de Cali, la Secretaría Departamental hizo una proyección de los recursos que podrían ser recaudados por este concepto (Departamento et al., 2016).

Total, ingresos por prestación del servicio de grúas proyectados \$ 664.000.000

Total, ingresos por prestación del servicio de patios proyectados \$ 201.920.000

8.2.3 Ingresos por presupuesto del departamento del Valle del Cauca

Tabla 12 Ingresos por presupuesto del Departamento.

Secretaria de Gobierno fortalecimiento seguridad vial Apropiación presupuestal 1108-1-1001-2-310175- 221210200000000-2200790000000	\$ 20.000.000
Secretaria Macroproyectos Infraestructura y transporte , demarcación, señalización y protección en la red vial Apropiación 1129-1-1019-2-331-0438-184230200000000-1800150000000	\$ 1.000.000.000

Fuente: Estudio de factibilidad Secretaría de Movilidad.

8.2.4 Valor de ingresos antes de infracciones.

Teniendo en cuenta que la estructura financiera propuesta inicialmente por la Secretaría de Movilidad y Tránsito del departamento del Valle del Cauca para su aprobación ante el Ministerio de Transporte, tiene como principal fuente de ingresos el recaudo por infracciones de tránsito, y que la principal fuente de comparendos estaba basada en la foto detección, se hace necesario saber cuál es el valor esperado por recaudo de infracciones para establecer los requerimientos de modelo financiero actualizado.

Tabla 13 Balance general para la creación y funcionamiento de la Secretaría.

Recursos anuales requeridos para crear la secretaría de tránsito	Costo \$	Recaudo \$
Nómina	\$ 5.117.519.841	
Gastos generales	\$ 1.087.453.209	
Costos de inversión iniciales	\$ 3.067.500.000	
Costos de los programas	\$ 1.000.000.000	
Ingresos por trámites		\$ 1.196.442.874
Ingresos por grúas y patios		\$ 865.920.000
Ingresos por presupuesto		\$ 1.020.000.000
Ingresos requeridos por recaudo de infracciones		\$ 7.190.110.176
TOTAL	\$ 10.272.473.050	\$ 10.272.473.050

Fuente de Elaboración Propia.

Así las cosas, el valor requerido para ser distribuido en el modelo es \$ 7.190.110.176 para el año

1.

9. MODELACIÓN DE ESCENARIOS ALTERNATIVOS PARA RECAUDO Y FINANCIACIÓN QUE PERMITAN LA VIABILIDAD FINANCIERA DE LA SECRETARÍA.

Teniendo en cuenta la complejidad que representa el recaudo por infracciones de tránsito de acuerdo con el volumen requerido para obtener los recursos necesarios para la sostenibilidad de la Secretaría, se hace necesario establecer alternativas de financiación de tal manera que la carga por recaudo de infracciones disminuya. Para esto se evalúa la destinación de recursos por parte de la Gobernación de acuerdo con las opciones que legalmente le permite la ley.

9.1 ALTERNATIVAS DE RECURSOS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA SECRETARÍA

9.1.1 Alternativa 1. Impuesto de circulación.

De acuerdo con el INFORME PARA RENDICIÓN PÚBLICA DE CUENTAS 2016 (Ingresos, 2016) de la Gobernación del Valle, el recaudo por impuesto de vehículos en ese año fiscal fue de noventa y dos mil ochocientos millones de pesos.

INGRESOS TRIBUTARIOS Y NO TRIBUTARIOS

MILLO

CONCEPTO	VIGENCIA					VARIACIÓN	COMPOSICIÓN	
	2012	2013	2014	2015	2016	2016/2015	2015	2016
CERVEZA	106.016	119.437	123.479	141.331	152.704	8,0%	21%	18%
LICORES	59.163	66.438	69.519	90.542	119.227	31,7%	13%	14%
CIGARRILLO Y TABACO	41.849	50.855	50.160	51.764	59.510	15,0%	8%	7%
REGISTRO	57.147	63.851	75.842	76.975	90.965	18,2%	11%	11%
VEHICULOS	79.956	83.944	100.779	88.350	92.8		13%	11%
ESTAMPILLAS	84.840	84.637	102.196	140.488	138.633	-1,3%	20%	17%
SOBRETASA A LA GASOLINA	43.564	44.198	46.867	52.499	58.926	12,2%	8%	7%
ILV	97.070	69.799	81.292	23.550	68.695	191,7%	3%	8%
OTROS IMPUESTOS	26.911	14.042	13.512	23.229	51.263	120,7%	3%	6%
TOTAL	596.515	597.203	663.647	688.728	832.752	21%	100%	100%

Fuente: SGFT-SAP

Amparados en la Ley 14 de 1983, en su Artículo 56, el Ente departamental puede asignar parte de los recursos recaudados por concepto del impuesto de circulación para gastos de inversión. Teniendo en cuenta el crecimiento constante del parque automotor, lo que implica también un aumento del recaudo por impuesto de circulación.

9.1.2 Alternativa 2. Gravamen a contratos de infraestructura.

De acuerdo con el Plan Indicativo del Plan de desarrollo del Departamento, el presupuesto para el 2017 para inversión de infraestructura es de ciento setenta y siete mil millones cuatrocientos sesenta y cuatro millones cuatrocientos dieciséis mil cuatrocientos setenta y seis pesos (“FO-M1-P1-02.pdf,” n.d.).

Teniendo en cuenta que uno de los pilares del Plan Departamental de Seguridad Vial es la infraestructura, se puede justificar la implementación de una estampilla a contratos de infraestructura destinada a financiar a la Secretaría de Movilidad.

9.2 ESCENARIOS DE FINANCIACIÓN

9.2.1 Escenario 1.

Para hacer la proyección de recaudo por infracciones, es importante tener en cuenta algunas consideraciones:

El Código Nacional de Tránsito en su Artículo 136 (Poder Público - Rama Legislativa, 2002), considera reducción del cobro por infracciones de tránsito (cumpliendo con los requisitos estipulados en el mismo Artículo) del 50% o del 25% del total de la multa antes e impuestos.

De acuerdo con el estudio de factibilidad, el recaudo obtenido sobre el total de las infracciones facturadas en el municipio de Santiago de Cali es cercano al 60%.

Para el cálculo de este modelo, teniendo en cuenta la restricción del uso de equipos de foto detección, solo se consideran las multas por infracciones detectadas a través de operativos de campo.

Teniendo en cuenta que la información que alimenta el modelo está basada en proyecciones, se usa la condición más crítica de recaudo (60% de infractores pagan con un descuento del 50%), con el fin de disminuir el error.

El siguiente cuadro muestra las infracciones más comunes de acuerdo con el estudio contratado por la Secretaría de Movilidad del Departamento (Estad, Paola, Mu, Leonardo, & Leon, 2018).

Tabla 14 Infracciones utilizadas en el estudio

INFRACCIONES REGISTRADAS ESTUDIO INFRACTORES			
CODIGO	DESCRIPCIÓN	SMDLV	VALOR
B3	Conducir un vehículo sin placas, no portarlas en el extremo delantero o trasero, portarlas con obstáculos o en condiciones que dificulten su plena identificación, portar en el lugar destinado a las placas, distintivos similares a estas o que la imiten, o que correspondan a placas de otros países.	8	\$ 208.328
C22	Transportar carga de dimensiones superiores a las autorizadas sin cumplir con los requisitos exigidos. Además, el vehículo será inmovilizado hasta que se remedie dicha situación	15	\$ 390.615
C24	Conducir motocicleta sin observar las normas establecidas en el presente código	15	\$ 390.615
C29	Conducir un vehículo a velocidad superior a la máxima permitida	15	\$ 390.615
C35	No realizar la revisión tecnomecánica y de emisión contaminantes en los siguientes plazos o	15	\$ 390.615
D2	Conducir sin portar los seguros ordenados por la ley. Además, el vehículo será inmovilizado	30	\$ 781.230
D3	Transitar en sentido contrario al estipulado para la vía, calzada o carril	30	\$ 781.230
D4	No detenerse ante una luz roja o amarilla de semáforo, una señal de 'PARE' o un semáforo	30	\$ 781.230
D7	Conducir realizando maniobras altamente peligrosas, siempre y cuando la maniobra viole las normas de tránsito que pongan en peligro a las personas o las cosas y que constituyan conductas dolosas o altamente imprudentes.	30	\$ 781.230
F6	Actuar de manera que ponga en peligro su integridad física.	1	\$ 26.041
NO APLICA	No fue posible identificar placa	0	\$ -

Fuente: Proyecto Movilidad Vial (Análisis Descriptivo) Informe 01

B.3. Sin placas, o sin el permiso vigente expedido por autoridad de tránsito.

C.22 Transportar carga de dimensiones superiores a las autorizadas sin cumplir con los requisitos exigidos. Además, el vehículo será inmovilizado hasta que se remedie dicha situación.

C.24 Conducir motocicleta sin observar las normas establecidas en el presente código.

C. 29 Conducir un vehículo a velocidad superior a la máxima permitida.

D.2. Conducir sin portar los seguros ordenados por la ley. Además, el vehículo será inmovilizado.

D.3. Transitar en sentido contrario al estipulado para la vía, calzada o carril.

D.4. No detenerse ante una luz roja o amarilla de semáforo, una señal de “PARE” o un semáforo intermitente en rojo.

D.7. Conducir realizando maniobras altamente peligrosas e irresponsables que pongan en peligro a las personas o las cosas.

F.6. Actuar de manera que ponga en peligro su vida.

De igual manera en el estudio contratado por la Secretaría, se hizo un muestreo (con equipo de foto detección en 6 de los 21 municipios que serían cubiertos por la Entidad), de la recurrencia de infracciones en una jornada de 12 horas, el siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos en la medición. Es importante resaltar que esta información nos permite encontrar la proporcionalidad del tipo de infracciones, pero la cantidad de las mismas debe ser calculada de acuerdo con el rendimiento que puede darse en controles operativos en campo con agentes de tránsito.

Tabla 15 Clasificación de cantidad de infracciones más comunes

Municipio	Infracciones					
	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Alcalá	7	71	908	311	29	34
Ansermanuevo	9	47	1867	253	184	6
Bolivar	3	3	135	151	1	6
Bugalagrande	16	58	902	373	4	21
Dagua	4	15	537	97	1	8
Darien	45	30	1475	376	7	8
TOTAL	84	224	5824	1561	226	83

Fuente de elaboración propia.

Del cuadro anterior, se puede concluir que la mayor parte de las infracciones corresponden a C24 y C29.

La proporcionalidad de las infracciones se realiza calculando el promedio del tipo de infracciones en todos los municipios sobre el total de las infracciones. El siguiente cuadro muestra los porcentajes esperados de acuerdo con la proporcionalidad calculada, y el costo de las infracciones.

Tabla 16 Proporción de recurrencia y costos de infracciones más comunes

Infracciones					
B3	C22	C24	C29	D3	D7

1,05%	2,80%	72,78%	19,51%	2,82%	1,04%
\$ 208.328	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 781.230	\$ 781.230

Fuente de elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el valor pendiente por justificar para viabilizar la creación de la Secretaría (año 1) es \$ 7.190.110.176, se hará la estimación de lo que requeriría recaudarse diario a través de comparendos para lograr la meta. Debe recordarse que las condiciones críticas que se van a utilizar son: Todos los infractores obtendrán un descuento del 50% del valor de la multa y solo el 60% de los infractores hará el pago.

Tabla 17 Valor a recaudar requerido inicial

Valor a recaudar año	\$ 7.190.110.176
periodicidad Días	365
valor a recaudar día	\$ 19.698.932

Fuente de elaboración propia.

Tabla 18 Cálculo recaudo diario requerido

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Costo individual	\$ 208.328	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 781.230	\$ 781.230
Descuento 50%	\$ 104.164	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 390.615	\$ 390.615
Total infracciones	3,31	4,71	122,35	32,79	2,37	0,87
Cobro total	\$ 344.645	\$ 919.054	\$ 23.895.397	\$ 6.404.656	\$ 927.260	\$ 340.542
Pagos efectivos 60%	\$ 206.787	\$ 551.432	\$ 14.337.238	\$ 3.842.793	\$ 556.356	\$ 204.325
Total recaudo día					\$ 19.698.932	

Fuente de elaboración propia.

Ajustando los datos de las infracciones a valores enteros, la cantidad esperada sería:

Tabla 19 Infracciones requeridas diarias

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Total infracciones por tipo	3	5	123	33	3	1

Fuente de elaboración propia.

Como se puede ver se requeriría un total de 168 infracciones diarias de acuerdo con la proyección estimada para lograr obtener bajo las condiciones establecidas el recurso necesario.

Para obtener esa cantidad de comparendos se hace el siguiente análisis:

El número total de agentes disponibles en la Secretaría es 55. Estos agentes tienen que cumplir con el control de los 21 municipios que quedarán bajo la cobertura de la Secretaría Departamental. Eso significa cumplir con los tres turnos de trabajo. En virtud de lo anterior se realiza el siguiente esquema de distribución:

Tabla 20 Turnos diarios agentes

AGENTES	TURNO 1 6:00 am - 2- pm 40%	TURNO 2 2:00 pm - 8:00 pm 40%	TURNO 3 8:00 pm - 6:00 am 20%
55	22	22	11

Fuente de elaboración propia.

Así las cosas, se propone realizar dos (2) operativos al día, de cuatro (4) horas cada uno y con tres agentes en cada operativo. Para cumplir con la meta cada agente de cada operativo deberá realizar siete (7) comparendos por hora.

Tabla 21 Propuesta para operativos de campo 1

OPERATIVO 1		OPERATIVO 2	
AGENTES	3	AGENTES	3
HORAS	4	HORAS	4
COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	7	COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	7
TOTAL	84	TOTAL	84
TOTAL DE COMPARENDOS			168

Fuente de elaboración propia.

La propuesta para impactar de menor manera la cantidad de agentes disponibles para la atención de cada turno, es realizar un operativo en la mañana en el primer turno y un operativo en la tarde en el segundo turno. Con esto la cantidad de agentes disponibles por turno (mañana y tarde) será de 19 agentes, suficientes para atender los 20 municipios (el municipio faltante será en el cual se realiza el operativo).

Este esquema de trabajo resulta bastante complejo teniendo en cuenta que lograr esa cantidad de comparendos diarios durante los 365 días del año puede resultar difícil de cumplir. Esto porque el primer impacto que genera este tipo de operativos va a tener un alto pico de infractores por cuanto a la fecha no se tiene una entidad que haga este tipo de vigilancia y control y la ciudadanía comete el error de infringir las normas de tránsito por la ausencia de temor a los comparendos. Una vez se inicie el monitoreo y control por parte de las autoridades, los usuarios

de la vía serán más cuidadosos y las campañas de educación vial se va a ver fortalecidas con el control de los agentes, así pues, en pocos meses se nota cómo la cantidad de comparendos va a disminuir notablemente.

Se realiza este cálculo para el primer año que corresponde al tiempo de creación de la Secretaría.

9.2.2 Escenario 2.

Se propone una destinación del 1% sobre el valor del recaudo por impuesto de circulación para el funcionamiento de la Secretaría. Basados en la cifra base de 2016, la proyección a la fecha de acuerdo con la inflación es novecientos ochenta y ocho millones de pesos (\$ 988.000.000,00).

Se propone una estampilla del 1% sobre el valor de los contratos de infraestructura para el funcionamiento de la Secretaría. Basados en la cifra base de 2017, la proyección a la fecha de acuerdo con la inflación es mil ochocientos quince millones seiscientos treinta y ocho mil cuatrocientos cuarenta y cinco pesos (\$ 1.815.638.445,00).

Así las cosas, el balance es:

Tabla 22 Balance de recursos Escenario 2

Balance recursos		
Valor requerido	\$ 7.190.110.176	
rubro impuesto de circulación		\$ 988.577.599
Rubro estampilla infraestructura		\$ 1.815.638.445
Valor Faltante		\$ 4.385.894.132
Total	\$ 7.190.110.176	\$ 7.190.110.176

Fuente de elaboración propia.

Con este esquema los recursos requeridos por recaudo de comparendos son \$ 4.358.894.132.

Siguiendo con el esquema inicial, se propone realizar 2 operativos al día, de 4 horas cada uno y con tres agentes en cada operativo.

También se considerará que en el transcurso del día una quinta parte de los agentes sancione al menos 1 infractor.

Tabla 23 Valor a recaudar requerido escenario 2

Valor a recaudar año	\$ 4.385.894.132
Periodicidad Días	\$ 365
Valor a recaudar día	\$ 12.016.148

Fuente de elaboración propia.

Tabla 24 Cálculo recaudo diario requerido escenario 2

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Costo individual	\$ 208.328	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 781.230	\$ 781.230
Descuento 50%	\$ 104.164	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 390.615	\$ 390.615
Total infracciones	2,02	2,87	74,63	20,00	1,45	0,53
Cobro total	\$ 210.230	\$ 560.613	\$ 14.575.949	\$ 3.906.775	\$ 565.619	\$ 207.727
Pagos efectivos 60%	126.138	336.368	8.745.570	2.344.065	339.371	124.636
Total recaudo día					12.016.148	

Fuente de elaboración propia.

Ajustando los datos de las infracciones a valores enteros, la cantidad esperada es:

Tabla 25 Infracciones requeridas diarias escenario 2

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Total infracciones por tipo	2	3	75	20	1	1

Fuente de elaboración propia.

Como se puede ver se requiere un total de 102 infracciones diarias de acuerdo con la proyección estimada para lograr obtener bajo las condiciones establecidas el recurso necesario.

Si consideramos que una quinta parte de los agentes impongan un comparendo diario, se tiene un total de 11 comparendos.

Tabla 26 Propuesta para operativos de campo escenario 2

OPERATIVO 1		OPERATIVO 2	
AGENTES	3	AGENTES	3
HORAS	4	HORAS	4
COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	4	COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	4
TOTAL	45,5	TOTAL	45,5
COMPARENDOS FUERA DE OPERATIVOS			11,00
TOTAL DE COMPARENDOS			102,00

Fuente de elaboración propia.

Este escenario requiere una inversión por parte del ente territorial de dos mil ochocientos cuatro millones doscientos dieciséis mil cuarenta y cuatro pesos (\$ 2.804.216.044,00).

Del costo asociado a la pérdida de vidas humanas por siniestralidad vial en el Departamento, se puede ver que lo que se deja de percibir por las muertes en las vías, ha venido creciendo. En el año 2016 la cifra es cercana a los 270 mil millones de pesos. La propuesta de invertir a través de la distribución del impuesto de circulación y la estampilla a los contratos de infraestructura vial, podría disminuir radicalmente los siniestros, teniendo en cuenta que se tendría un cuerpo de agentes que harán control en las vías y un equipo de trabajo promoviendo campañas de seguridad vial.

El valor propuesto de inversión, resulta ser el 1.04% del total de lo que se ha dejado de percibir por pérdidas de vidas humanas en el año 2016.

Resulta ser una inversión muy beneficiosa para el departamento, toda vez que se disminuye la accidentalidad cumpliendo con el Plan Departamental de Seguridad Vial, se disminuye la fuga de recursos por pérdida de capital humano de trabajo y se cumple con la función de control y vigilancia del estado.

Teniendo en cuenta que jurídicamente el ente tiene las herramientas para disponer de los recursos del impuesto de circulación, y a través de la Asamblea Departamental se puede implementar la estampilla por Secretaría. Este escenario puede ser implementado por el Departamento.

Por otra parte, el modelo para el financiamiento de la Secretaría sigue dependiendo de un número fijo de comparendos y su recaudo. En este escenario, para cada operativo, cada uno de los

guardas debe imponer 4 comparendos por hora, y adicionalmente una quinta parte de la totalidad de la planta de agentes debe imponer al menos un comparendo diario.

9.2.3 Escenario 3.

Se propone una destinación del 1,5% sobre el valor del recaudo por impuesto de circulación para el funcionamiento de la Secretaría. Basados en la cifra base de 2016, la proyección a la fecha de acuerdo con la inflación es mil cuatrocientos ochenta y dos millones ochocientos sesenta y seis mil trescientos noventa y nueve pesos (\$ 1.482.866.399,00).

No se contempla la creación de la estampilla Pro Secretaría.

Así las cosas, el balance es:

Tabla 27 Balance de recursos Escenario 2

Balance recursos		
Valor requerido	\$ 7.190.110.176	0
rubro impuesto de circulación	0	\$ 1.482.866.399
Rubro estampilla infraestructura	0	
Valor Faltante	0	\$ 5.707.243.778
Total	\$ 7.190.110.176	\$ 7.190.110.176

Fuente de elaboración propia.

Con este esquema los recursos requeridos por recaudo de comparendos son \$ 5.707.243.778.

Siguiendo con el esquema inicial, se propone realizar 2 operativos al día, de 4 horas cada uno y con tres agentes en cada operativo.

También se considera que en el transcurso del día una cuarta parte de los agentes sancione al menos 1 infractor.

Tabla 28 Valor a recaudar requerido escenario 3

Valor a recaudar año	\$ 5.707.243.778
Periodicidad Días	365
Valor a recaudar día	\$ 15.636.284

Fuente de elaboración propia.

Tabla 29 Cálculo recaudo diario requerido escenario 3

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Costo individual	\$ 208.328	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 390.65	\$ 781.230	\$ 781.230
Descuento 50%	\$ 104.164	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 390.615	\$ 390.615
Total infracciones	2,63	3,74	97,11	26,03	1,88	0,69
Cobro total	\$ 273.567	\$ 729.511	\$ 18.967.283	\$ 5.083.779	\$ 736.024	\$ 270.310
Pagos efectivos 60%	164.140	437.707	11.380.370	3.050.267	441.615	162.186
Total recaudo día					15.636.284	

Fuente de elaboración propia.

Ajustando los datos de las infracciones a valores enteros, la cantidad esperada sería:

Tabla 30 Infracciones requeridas diarias escenario 3

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Total infracciones por tipo	3	4	97	26	2	1

Fuente de elaboración propia.

Como se puede ver se requiere un total de 132 multas por infracciones de tránsito diarias de acuerdo con la proyección estimada para lograr obtener bajo las condiciones establecidas el recurso necesario.

Si consideramos que una cuarta parte de los agentes impongan un comparendo diario, tenemos un total de 14 comparendos.

Tabla 31 Propuesta para operativos de campo escenario 3

OPERATIVO 1		OPERATIVO 2	
AGENTES	3	AGENTES	3
HORAS	4	HORAS	4
COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	5	COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	5
TOTAL	59	TOTAL	59
COMPARENDOS FUERA DE OPERATIVOS			14,00
TOTAL DE COMPARENDOS			132,00

Fuente de elaboración propia.

Este escenario requiere una inversión por parte del ente territorial de mil cuatrocientos ochenta y dos millones ochocientos sesenta y seis mil trescientos noventa y nueve pesos (\$ 1.482.866.399,00).

La propuesta de invertir a través de la distribución del impuesto de circulación, puede disminuir la cantidad de siniestros, teniendo en cuenta que se tiene un cuerpo de agentes que hagan control en las vías y un equipo de trabajo promoviendo campañas de seguridad vial.

El valor propuesto de inversión, resulta ser el 0.55% del total de lo que se ha dejado de percibir por pérdidas de vidas humanas en el año 2016.

Resulta ser una inversión muy beneficiosa para el departamento, toda vez que se disminuye la accidentalidad cumpliendo con el Plan Departamental de Seguridad Vial, se disminuye la fuga de recursos por pérdida de capital humano de trabajo y se cumple con la función de control y vigilancia del Estado.

Teniendo en cuenta que jurídicamente el ente tiene las herramientas para disponer de los recursos del impuesto de circulación, y a través de la Asamblea Departamental se puede implementar la estampilla por Secretaría. Este escenario puede ser implementado por el Departamento.

Por otra parte, el modelo para el financiamiento de la Secretaría sigue dependiendo de un número fijo de comparendos y su recaudo. En este escenario, para cada operativo, cada uno de los guardas debe imponer 5 comparendos por hora, y adicionalmente una cuarta parte de la totalidad de la planta de agentes debe imponer al menos un comparendo diario.

9.2.4 Escenario 4.

Se propone una estampilla del 1% sobre el valor de los contratos de infraestructura para el funcionamiento de la Secretaría. Basados en la cifra base de 2017, la proyección a la fecha de acuerdo con la inflación es mil ochocientos quince millones seiscientos treinta y ocho mil cuatrocientos cuarenta y cinco pesos (\$ 1.815.638.445,00).

No se contempla la creación de la estampilla Pro Secretaría.

Así las cosas, el balance es:

Tabla 32 Balance de recursos Escenario 4

Balance recursos		
Valor requerido	\$ 7.190.110.176	0
Rubro impuesto de circulación	0	\$ -
Rubro estampilla infraestructura	0	\$ 1.815.638.445
Valor Faltante	0	\$ 5.374.471.731
Total	\$ 7.190.110.176	\$ 7.190.110.176

Fuente de elaboración propia.

Con este esquema los recursos requeridos por recaudo de comparendos son cinco mil trescientos setenta y cuatro millones cuatrocientos setenta y un mil setecientos treinta y un pesos (\$ 5.374.471.731,00).

Siguiendo con el esquema inicial, se propone realizar 2 operativos al día, de 4 horas cada uno y con tres agentes en cada operativo.

También se considera que en el transcurso del día una cuarta parte de los agentes sancione al menos 1 infractor.

Tabla 33 Valor a recaudar requerido escenario 4

Valor a recaudar año	\$ 5.374.471.731
Periodicidad días	365
valor a recaudar día	\$ 14.724.580

Fuente de elaboración propia.

Tabla 34 Cálculo recaudo diario requerido escenario 4

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
Costo individual	\$ 208.328	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 390.615	\$ 781.230	\$ 781.230
Descuento 50%	\$ 104.164	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 195.308	\$ 390.615	\$ 390.615
Total infracciones	2,47	3,52	91,45	24,51	1,77	0,65
Cobro total	\$ 257.616	\$ 686.975	\$ 17.861.358	\$ 4.787.359	\$ 693.109	\$ 254.549
Pagos efectivos 60%	154.569	412.185	10.716.815	2.872.416	415.865	152.729
Total recaudo día			14.724.580			

Fuente de elaboración propia.

Ajustando los datos de las infracciones a valores enteros, la cantidad esperada es:

Tabla 35 Infracciones requeridas diarias escenario 4

	B3	C22	C24	C29	D3	D7
--	----	-----	-----	-----	----	----

Total infracciones por tipo	2	4	92	24	2	1
------------------------------------	----------	----------	-----------	-----------	----------	----------

Fuente de elaboración propia.

Como se puede ver se requiere un total de 125 multas por infracciones de tránsito diarias de acuerdo con la proyección estimada para lograr obtener bajo las condiciones establecidas el recurso necesario.

Si se considera que una cuarta parte de los agentes impongan un comparendo diario, tenemos un total de 12 comparendos.

Tabla 36 Propuesta para operativos de campo escenario 4

OPERATIVO 1		OPERATIVO 2	
AGENTES	3	AGENTES	3
HORAS	4	HORAS	4
COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	5	COMPARENDOS POR HORA POR AGENTE	5
TOTAL	56,5	TOTAL	56,5
COMPARENDOS FUERA DE OPERATIVOS			12,00
TOTAL DE COMPARENDOS			125,00

Fuente de elaboración propia.

Este escenario requiere una inversión por parte del ente territorial de mil ochocientos quince millones seiscientos treinta y ocho mil cuatrocientos cuarenta y cinco pesos (\$ 1.815.638.445,00).

La propuesta de invertir a través de la distribución del impuesto de circulación, puede disminuir la cantidad de siniestros, teniendo en cuenta que se tiene un cuerpo de agentes que **hacen** control en las vías y un equipo de trabajo promoviendo campañas de seguridad vial.

El valor propuesto de inversión, resulta ser el 0.67% del total de lo que se ha dejado de percibir por pérdidas de vidas humanas en el año 2016.

Resulta ser una inversión muy beneficiosa para el Departamento, toda vez que se disminuye la accidentalidad cumpliendo con el Plan Departamental de Seguridad Vial, se disminuye la fuga de recursos por pérdida de capital humano de trabajo y se cumple con la función de control y vigilancia del Estado.

Teniendo en cuenta que jurídicamente el Ente tiene las herramientas para disponer de los recursos del impuesto de circulación, y a través de la Asamblea Departamental se puede implementar la estampilla por Secretaría. Este escenario puede ser implementado por el Departamento.

Por otra parte, el modelo para el financiamiento de la Secretaría sigue dependiendo de un número fijo de comparendos y su recaudo. En este escenario, para cada operativo, cada uno de los guardas debe imponer 5 comparendos por hora, y adicionalmente una cuarta parte de la totalidad de la planta de agentes debe imponer al menos un comparendo diario.

10. ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA SELECCIÓN DEL ESCENARIO A IMPLEMENTAR

Cada uno de los escenarios propuestos, tiene fortalezas y debilidades. El análisis técnico, logístico, jurídico y financiero resulta ser la clave para tomar una decisión frente a cuál de los escenarios elegir. De igual manera se debe tener en cuenta que el Plan de Implementación para aquel que sea escogido, sea eficiente e inmediato y permita obtener los recursos necesarios para la creación de la Secretaría.

La estrategia de construcción de una matriz DOFA permite analizar y facilitar la selección de la alternativa a proponer. De acuerdo a la información obtenida del análisis realizado en el capítulo 9, para cada uno de los escenarios planteados se tiene el siguiente resumen:

Tabla 37 Matriz de análisis de alternativas

	Fortalezas	Debilidades
Escenario 1	Depende únicamente de la capacidad operativa de la Secretaría	La cantidad de infracciones diarias requeridas es muy alta
Escenario 2	Disminuye un 39% la cantidad de infracciones diarias requeridas frente al Escenario 1.	Aumenta la carga tributaria de los contratos de infraestructura
		Requiere dos trámites en la Asamblea Departamental

	Fortalezas	Debilidades
Escenario 3	Disminuye un 21% la cantidad de infracciones diarias requeridas frente al Escenario 1. Es un re - direccionamiento de un gravamen que ya existe	Requiere un trámite en la Asamblea Departamental Se afectan recursos de otra destinación en la Secretaría de Hacienda.
Escenario 4	Disminuye un 26% la cantidad de infracciones diarias requeridas frente al Escenario 1. Es un gravamen de bajo costo que por ser nuevo no afecta recursos de otra destinación	Aumenta la carga tributaria de los contratos de infraestructura Requiere un trámite en la Asamblea Departamental

Fuente de elaboración propia.

En el análisis debe tenerse en cuenta que, pese a que la ganancia por costo social es un intangible, configura un valor importante a ser estudiado para la toma de una decisión en un ámbito donde se compromete la seguridad pública como lo es la seguridad vial.

El personal administrativo debe valorar este costo y proyectar la voluntad política para ejecutar los trámites administrativos adicionales que puedan requerirse para la implementación de un modelo.

Deben valorarse igualmente las obligaciones de ley para las entidades gubernamentales. El bienestar social y el bienestar común consagrados en la Constitución.

Se observa la dificultad que existe en el primer escenario debido a las altas metas proyectadas en materia de recaudo por sanción de infracciones y debido a que tiene esta como única alternativa de financiación.

La propuesta que sea seleccionada debe contemplar la financiación de la Secretaría de Movilidad. Esta financiación debe cubrir los costos de inversión que se requieren para el primer año y también brindar la sostenibilidad necesaria que le permita a la autoridad regional habilitar ante el Ministerio la entidad creada.

Ahora, debe tenerse en cuenta que la predicción del recaudo por infracciones depende de muchas variables (descuentos, porcentaje de recaudos, curva descendente de la capacidad sancionatoria, el efecto de las campañas de seguridad vial e incluso las condiciones atmosféricas que impidan la ejecución de operativos), por lo cual debe buscarse garantizar que pese a dichas variaciones el modelo no falle.

Esto hace que se contemple como alternativa óptima el escenario dos (2), por cuanto la disminución de los recursos requeridos por recaudos e infracciones es alta (aprox. 39%) y esto disminuye también de manera notoria el riesgo de no lograr un equilibrio financiero al depender únicamente de los operativos de campo para financiarse.

Si bien es cierto que esta alternativa depende de dos trámites administrativos y legales, aparte de lograr una voluntad política para su implementación, es la que mejor certidumbre brinda.

Las alternativas 3 y 4 pueden ser implementadas dependiendo de la dificultad que se pueda presentar con la aprobación simultánea del gravamen y la redistribución de los recursos ya comprometidos. Estos dos últimos escenarios plantean modificaciones puntuales que podrían hacer más fácil su obtención.

El número 4 mediante la generación de un gravamen adicional y el número 3 mediante la aprobación del redireccionamiento parcial de recursos que actualmente van a Secretaría de Hacienda y sin requerir un impuesto adicional.

Definido lo anterior, se observa que a partir del segundo año y teniendo en cuenta que la Secretaría ya se encuentra en funcionamiento, los costos por inversión se eliminan del balance, con lo cual el valor requerido para el funcionamiento de la entidad disminuye considerablemente y se observan dos posibilidades:

- La primera, que a partir del segundo año se continúe únicamente con el recaudo por infracciones sancionadas a través de los operativos de campo. Esta alternativa muestra el nivel base de sostenibilidad financiera utilizando el recaudo continuo por servicios de tránsito, grúas y patios, así como un presupuesto base del ente departamental, que cierran el modelo financiero.
- La segunda, que tiene en cuenta la implementación adicional de equipos de foto detección una vez logren ser cumplidos los requisitos de ley para este efecto. Para esto se necesita tiempo de

desarrollo, pero de acuerdo con las cifras, potencializa el recaudo por infracciones y haber logrado habilitar la Entidad sin este desarrollo permite que sean recibidos como recursos adicionales.

Las dos posibilidades permiten afirmar, que los trámites administrativos o gravámenes a implementar pueden proponerse de manera temporal, lo cual aporta a la viabilidad política de su implementación, esperando que existan solo mientras se logra la sostenibilidad de la Secretaría.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSV-Colombia. (2016). Tablero de control histórico fallecidos en hechos de tránsito 2005-2016.
- Asamblea-Valle. (2016). Decreto 1138 creacion secretaria de movilidad departamental.
- C, R. L. D. E. B. D. (2004). Régimen legal de bogotá d.c. ©.
- C, R. L. D. E. B. D. (2011). Régimen legal de bogotá d.c. ©, (5).
- Costo pérdidas de una Vida. (n.d.).
- Departamento, D. E. L., Valle, D. E. L., & Cauca, D. E. L. (2016). Estudio de factibilidad secretaria de movilidad y transito del departamento del valle del cauca, 1–120.
- Estad, E., Paola, D., Mu, O., Leonardo, C., & Leon, U. (2018). Proyecto Movilidad Vial (An ´ alisis Descriptivo), (c).
- FO-M1-P1-02.pdf. (n.d.).
- Gitman, L. (2003). *Principios de la Administración financiera*.
- Gobernación Valle del Cauca. (2016). Plan departamental de seguridad vial del Valle del Cauca 2016-2021, 299.
- Ingresos, C. O. D. E. L. O. S. (2016). PASIVOS CIERRE FISCAL 2016.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.Colombia. (2018). Volumen 19 No. 1 Mayo 2018, (1). Retrieved from www.medicinalegal.gov.co
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2016). Forensis 2016. Datos para lal vida. *Forensis*, (1), 649. <https://doi.org/https://goo.gl/irHLiW>
- Min.-Transporte. (1993). 1993_Resolucion_3846_creacion_organismos_de_transito.
- Min.-Transporte. (2018). Resolución 0718/2018.
- Ministerio de Educacion,Ministerio de salud, M. de T. y comunicaciones. a. al. (1996). Guia

Ed. Vial Primaria. *Guía De Educación En Seguridad Vial Para Profesores Y Tutores De Primaria*, 159. Retrieved from [https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/Guia Ed. Vial Primaria.pdf](https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/Guia%20Ed.Vial%20Primaria.pdf)

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2000). *Por la cual se forma parcialmente la Ley 136 de 1994, el Decreto Extraordinario 1222 de 1986, se adiciona la Ley Orgánica de Presupuesto, el Decreto 1421 de 1993 [Ley 617 de 2000]*.

Ministerio de transporte-Instituto Nacional de vías (Invias). (2011). Volúmenes de tránsito 2010-2011, 14–19.

Ministerio de transporte. (2015). Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2011-2021. *Ministerio de Transporte*, (Segunda Edición), 192.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Naciones Unidas. (2011). Plan Mundial, 25.

Poder Público - Rama Legislativa. (2002). Ley 769 de 2002. *Ley, 2002*(agosto 6), 70. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5557>

Univalle. (2018). ESTUDIO TÉCNICO DE MEDICIONES DE FLUJO VEHICULAR, DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE EN LOS MUNICIPIOS DE BUGALAGRANDE, ALCALÁ, ANSERMANUEVO, BOLÍVAR, CALIMA DARIÉN Y DAGUA, (0160).

Van Horne C., J., & Wachowicz, J. M. J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*, 13va Edición. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>