



Análisis comparativo de guías metodológicas aplicadas para auditorías de seguridad vial en otros países – métodos y estado de la aplicación de auditorías de seguridad vial en carreteras colombianas

Faver Eliecer Vera Chila

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Maestría en Ingeniería – Infraestructura y Sistemas de Transportes
Manizales, Caldas - Colombia
2020

Análisis comparativo de guías metodológicas aplicadas para auditorías de seguridad vial en otros países – métodos y estado de la aplicación de auditorías de seguridad vial en carreteras colombianas

FAVER ELIECER VERA CHILA

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de
Magister en Ingeniería Civil

Director:

PH.D. ANDRES SALAS MONTOYA

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Maestría en Ingeniería – Infraestructura y Sistemas de Transportes
Manizales, Caldas - Colombia

2020

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Manizales, 02 de diciembre de 2020

(Dedicatoria o lema)

A mis padres

Por el apoyo incondicional en la búsqueda de este logro. Por la fortaleza y sabiduría ofrecidas en los momentos más difíciles. Fueron el motor de este logro académico.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales, por ofrecer la oportunidad a profesionales de zonas distantes del país de formarse y adquirir conocimientos.

A la planta docente de la Universidad que, con su paciencia y sabiduría, ofrecieron su conocimiento y experiencias para el desarrollo de este documento de grado.

A mi familia, esposa, compañeros y amigos cercanos por su apoyo incondicional.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	V
RESUMEN	X
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1 Objetivo General	20
1.2 Objetivos Específicos	20
1.3 Justificación	21
2. MARCO DE REFERENCIA	22
2.1 Antecedentes asociados a la aplicación de ASV	22
2.1.1 Antecedentes internacionales	22
2.1.2 Antecedentes nacionales	24
2.2 Marco Normativo/Legal en Colombia	27
2.3 Marco Teórico	30
2.3.1 Cifras de Accidentalidad en Colombia	38
2.3.2 Factores asociados a ocurrencia de un Accidente de Tránsito.	42
2.3.3 La Auditoría de Seguridad Vial como herramienta de prevención	42
2.3.4 Aplicación de las ASV según la etapa del proyecto	43
2.3.5 Auditorias en Seguridad Vial e Inspecciones de Seguridad Vial en Colombia	45
2.3.6 Implementación de las Auditorias en Seguridad Vial e Inspecciones de Seguridad Vial en otros países	51

3. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN PAÍSES PERTENECIENTES A LA REGIÓN IBEROAMERICANA	58
3.1 Colombia	58
3.2 Perú	61
3.3 México	63
3.4 España	65
3.5 Comparativo de las etapas y procesos en la implementación y ejecución de una ASV en un proyecto vial en Colombia, España, México y Perú	67
3.6 Guía local y frecuencia de las Inspecciones de Seguridad Vial en Colombia, España, México y Perú	94
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	96
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
5.1 Conclusiones	99
5.2 Recomendaciones	102
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

1. LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Evolución de la seguridad vial en Colombia (años 2000 a 2010).	46
Cuadro 2. Evolución de la seguridad vial en Colombia, años 2011 a 2019.	49
Cuadro 3. Evolución de las ASV en otros países.	53
Cuadro 4. Guías adoptadas por los países.	67
Cuadro 5. Comparación de la implementación de las metodologías en las Auditorías de Seguridad Vial.	85
Cuadro 6. Partes Involucradas en la ASV en las diferentes etapas de un proyecto vial.	88
Cuadro 7. Comparativo de las características del equipo auditor.	93
Cuadro 8. Inspecciones de seguridad vial (ISV).	95

2. LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Número y tasa de muertes por accidentes de tráfico por 100000 habitantes 2000-2016.	33
Gráfica 2. Tasa de muertes por accidentes de tráfico por cada 100000 habitantes por regiones de la OMS: 2013,2016.	34
Gráfica 3. Tasa de Fallecidos por 100 mil habitantes. Año 2014.	35
Gráfica 4. Tasa de Fallecidos por cada 100 mil habitantes año 2017.	36
Gráfica 5. Índice de Motorización vs PIB per cápita año 2017.	37
Gráfica 6. Histórico de las Estadísticas reflejadas en accidentes de tránsito de los años 2005-2019 en Colombia	38
Gráfica 7. Histórico de mortalidad por accidentalidad vial.	39
Gráfica 8. Histórico de Lesionados por año (enero - mayo/2019).	40
Gráfica 9. Fallecido año 2018 según condición de la víctima.	40
Gráfica 10. Fallecidos según condición de la víctima 2016 - 2018.	41
Gráfica 11. Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente.	42

Resumen

Análisis comparativo de guías metodológicas aplicadas para auditorías de seguridad vial en otros países – métodos y estado de la aplicación de auditorías de seguridad vial en carreteras colombianas

Según la Organización Mundial de la Salud (2018), en su informe sobre el estado de la seguridad vial, los accidentes de tránsito se constituyen como un problema de salud pública mundial, con un aproximado de 1,35 millones de muertes causadas por este tipo de accidente. Los datos de mortalidad por accidentes de tránsito en Colombia, según las estadísticas de los últimos años, evidencian que la cifra ha ido en aumento: para el periodo enero-diciembre (2018), se presentaron 6476 personas fallecidas y 37213 lesionados en comparación con años anteriores.

Una de las estrategias aplicadas para reducción de accidentes en las vías que ha sido implementada en diversos países es el empleo de Auditorías de Seguridad Vial (ASV). Las ASV se definen como “aplicar métodos y protocolos sistemáticos y rigurosos con fines eminentemente preventivos, que permiten verificar el cumplimiento de todos los aspectos involucrados en la seguridad de las vías”. (Pineda, s.f.)

El presente trabajo tiene como objetivo principal realizar el análisis comparativo de las metodologías o procesos empleados para realizar Auditorías de Seguridad Vial (ASV) basado en experiencias que otros países realizan a sus carreteras. Por otra parte, se aborda el estado de métodos o procesos empleados para la realización de ASV en las carreteras que conforman la red vial carretable en nuestro país.

Es importante que estas técnicas de reducción de accidentes, la cual muestra resultados favorables en países donde su empleo ha sido normatizado, sean implementadas por las diversas entidades del territorio nacional encargadas de la red vial del país; así mismo, que desde las instituciones educativas se promueva la formación de personal capacitado para la ejecución y aplicación de las ASV en las diferentes fases de un proyecto vial como herramienta de gestión de la seguridad de usuarios de las vías, reducción de accidentes de tránsito y movilidad segura.

Palabras Clave: Auditoria, seguridad vial, actores viales, hallazgos, señalización, accidentalidad.

Abstract

Comparative analysis of methodological guides applied for road safety audits in other countries - methods and status of the application of road safety audits on Colombian roads

According to the World Health Organization (2018), in its report on the state of road safety, traffic accidents constitute a global public health problem, with an approximate 1.35 million deaths caused by this type of accident. Mortality data from traffic accidents in Colombia, according to statistics from recent years, show that the number has been increasing: for the period January-December (2018), 6476 people were reported dead and 37213 injured compared to previous years.

One of the strategies applied in the reduction of road accidents that has been implemented in various countries is the use of Road Safety Audits (ASV). ASVs are define as “applying systematic and rigorous methods and protocols for eminently preventive purposes, which allow verifying compliance with all aspects involved in road safety”.

The main objective of this work is to carry out a comparative analysis of the methodologies or processes used to carry out Road Safety Audits (ASV) based on experiences that other countries carry out on their roads. On the other hand, the state of methods or processes used to carry out ASV on the roads that make up the road network in our country is addressed.

It is important that these accident reduction techniques, which show favorable results in countries where their use has been standardized, be implemented by the various entities of the

national territory in charge of the country's road network; likewise, that educational institutions promote the training of trained personnel for the execution and application of ASVs in the different phases of a road project as a tool for managing the safety of road users, reduction of traffic accidents and mobility safe.

Keywords: Audit, road safety, road actors, findings, signaling, accident.

Introducción

En los últimos años, los accidentes de tránsito han presentado un incremento notorio en la tasa de mortalidad de personas involucradas en el país. Algunos datos estadísticos reportados por entidades como el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses indican en lo corrido del año 2018 se han producido 6476 muertes y 37213 personas lesionadas, el pico de referencia más alto de los datos estadísticos recolectados lo establece el año 2016, donde se evidencia que el incremento en la mortalidad ha sido el más elevado de los últimos 15 años.

Con respecto a las personas lesionadas de accidentes de tránsito, los datos estadísticos varían, los años posteriores al año 2016 se presenta una leve disminución; evidenciado en los valores recolectados para el año 2016 un valor de 41772 lesionados y para el año 2018 un valor de 37213 personas lesionadas. Los actores viales más involucrados continúan siendo los motociclistas, seguido por los peatones y usuarios vehiculares (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2019).

La demanda de vehículos en Colombia ha venido creciendo de manera sostenida en los últimos años y se ha realizado mejoras en la movilidad con la ejecución de proyectos de infraestructura vial. Sin embargo, en relación con las muertes y personas lesionadas en accidentes de tránsito las estadísticas no son favorables en relación con otros países con tasas de motorización más altas que la de Colombia (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible ANDEMOS, 2018, p. 23).

Debido al incremento del transporte motorizado, estado de las vías, señalización y factores asociados a las malas prácticas de usuarios de los modos de transporte motorizado o autónomo en Colombia, deben establecer programas, políticas y acciones a nivel nacional, departamental y municipal que prevengan y disminuyan las pérdidas humanas, sociales y económicas que causan los accidentes de tránsito, lo cual permitirá mejorar aspectos asociados a la seguridad, movilidad y salud de los actores viales.

Los datos de mortalidad por accidentes de tránsito en Colombia, según las estadísticas de los últimos años, evidencian que la cifra ha ido en aumento. Se evidencia que es superior a la presentada en otros países con tasas de motorización superiores. Así, en Colombia ocurren en promedio 90 accidentes diarios desde el año 2011, 16 de ellos son mortales. (Consejo Colombiano de Seguridad, 2015).

Según estadísticas del Ministerio de Salud y Protección Social (2015), a escala nacional el accidente de tránsito es la novena causa de mortalidad general y la segunda de muerte violenta en Colombia. La accidentalidad vehicular representa en Colombia un problema de salud pública que genera grandes pérdidas humanas y materiales a la sociedad. (Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2016).

En la actualidad, en varios países se han implementado diversas estrategias de seguridad vial con el ánimo de reducir los accidentes de tránsito en las vías, y a su vez disminuir las cifras de personas fallecidas y lesionadas por los accidentes vehiculares. Una de las estrategias aplicadas con éxito en la reducción de accidentes en las vías que ha sido implementada en diversos países es

el empleo de Auditorías de Seguridad Vial (ASV). Las ASV se definen como “aplicar métodos y protocolos sistemáticos y rigurosos con fines eminentemente preventivos, que permiten verificar el cumplimiento de todos los aspectos involucrados en la seguridad de las vías”. (Alcaldía Mayor de Bogotá D. C. Secretaria de Transito y Transportes, 2005, p.3).

La implementación de las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) en diversos países ha mostrado una valoración favorable: es una estrategia efectiva para la disminuir la accidentalidad vial. *La Federal Highway Administration- USA (FHWA)*, a través del Departamento de Transporte del Estado de Nueva York (New York DOT), reportó una reducción entre el 20% y el 40% en los siniestros en más de 300 sitios de alta incidencia (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018, pág. 12). Si bien la filosofía general de las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) es universal, su aplicación requiere una adaptación a las condiciones específicas de cada país. (Dallos & Rodrigo, 2015).

El presente documento tiene como objetivo principal realizar un análisis comparativo de metodologías y procesos para la elaboración de Auditorías de Seguridad Vial (ASV) aplicadas en otros países, a su vez se realiza el estado de la aplicación de métodos o protocolos para la ejecución de (ASV) en carreteras colombianas. La metodología desarrollada se circunscribe en la revisión de la información obtenida de acuerdo a experiencias en la aplicación de (ASV) en otros países de América Latina, información acerca de métodos, normativa aplicada y políticas públicas para la realización de ASV en los proyectos viales, y el avance en materia de Auditorías de seguridad vial que se presenta en la actualidad en nuestro país. El aporte de las fuentes de información recolectadas es la base principal para el análisis y resultados. Las experiencias internacionales y

las herramientas y/o avances en nuestro país por parte de los entes del estado y/o investigadores expertos también sirvieron de apoyo en la investigación realizada.

De acuerdo a la información recolectada y la experiencia adoptada por otros países que han normatizado en sus políticas públicas la realización de (ASV) por todas las entidades del Estado a cargo de la infraestructura vial existente o que desarrollen nuevos proyectos viales a construirse se recomienda como aporte principal del presente documento la creación de lineamientos normativos para que las entidades a cargo de vías en el territorio nacional adopten esta estrategia de seguridad vial.

1. Planteamiento del problema

En la actualidad los accidentes de tránsito en las carreteras de nuestro país han originado diversas muertes de actores viales. El crecimiento exponencial del parque automotor, el estado de las vías y causas originadas por los actores viales han originado afectación en la movilidad y vías inseguras en lo que en términos de seguridad vial se refiere. Las diversas muertes y personas lesionadas en accidentes de tránsito se pueden reducir con políticas públicas y estrategias de seguridad vial que reduzca las cifras estadísticas de los últimos años.

En nuestro país las ASV no se han implementado estrictamente por las entidades encargadas de garantizar la movilidad segura y demás aspectos relacionados con la seguridad vial. En la actualidad, la nación atiende el llamado a mejorar la seguridad vial que hace la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través del Plan Mundial Decenio de acción para la Seguridad Vial 2011-2020 cuyo objetivo principal es estabilizar y, posteriormente, reducir las cifras de víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el mundo antes del 2020 (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2011). Según lo descrito anteriormente, la implementación de las ASV representa un aspecto importante en prevención de los factores que ocasionan accidentes viales (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2018). En Colombia se conformó la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), definida como el organismo responsable de la planeación, gestión, ejecución, seguimiento y control de las estrategias, planes y acciones dirigidos a dar cumplimiento a las políticas de seguridad vial en todo el país (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2013).

Es importante destacar que en el ámbito nacional las ASV se contemplan en los contratos bajo la modalidad de Asociación Público Privada (APP), en especial los contratos de Concesión de Cuarta Generación (4G), entre otros contratos a cargo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Sin embargo, no se tiene certeza de la manera cómo se ejecutan las ASV, ni la metodología o procesos empleados debido a que no existe un marco normativo y el manual o guía que generaliza los procedimientos se encuentra en elaboración y/o revisión según información suministrada por la Agencia Nacional de Seguridad vial. Para el Banco Interamericano de Desarrollo, el país tiene como base para la implementación de las ASV la metodología presentada en la ciudad de Bogotá a través de su guía local denominada Guía de Auditorías de Seguridad en Vías Urbanas (Alves; Zamora; Cafe; Ponce & Pineda, 2018).

Las experiencias de otros países resultan favorables como aporte para implementar una estrategia que permita la reducción de accidentes viales. Países como México, Argentina, España, Canadá, Reino Unido, Australia y Estados Unidos establecieron guías y/o manuales para realizar las ASV. Adicionalmente, actualizan sus normativas y supervisan la implementación de las ASV en sus carreteras. (Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., Secretaria de Transito y Transportes, 2005).

1.1 Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de metodologías y procesos para la elaboración de Auditorías de Seguridad Vial (ASV) aplicadas en otros países verificando métodos o procesos empleados en la aplicación de las ASV en carreteras colombianas.

1.2 Objetivos Específicos

❖ Comparar los procedimientos metodológicos adoptados en otros países para la aplicación de Auditorías en Seguridad Vial y su incidencia satisfactoria en la reducción de accidentes de tránsito como medida preventiva de seguridad vial.

❖ Analizar las guías metodológicas para Auditorías en Seguridad Vial implementadas en otros países, generando recomendaciones y/o lineamientos que sean de gran aporte para la implementación de una Guía metodológica para Auditorías de Seguridad Vial en nuestro país.

❖ Investigar sobre la ejecución de las Auditorías de Seguridad Vial en los proyectos viales que se ejecutan en la actualidad en el territorio nacional.

1.3 Justificación

Con el presente documento de investigación se busca realizar un análisis comparativo de las metodologías aplicadas en otros países para la ejecución de ASV; de igual manera se realiza para sensibilizar a las entidades de orden nacional, departamental y municipal encargadas del tema para el mejoramiento de la seguridad vial en nuestras carreteras y se motiven a realizar estas auditorías ASV en atención a las políticas públicas, como herramienta de gestión de la seguridad de usuarios de las vías y para la reducción de accidentes de tránsito y movilidad segura.

Es importante resaltar que los entes responsables de las carreteras nacionales basados en las experiencias recolectadas de otros países, establezcan una guía o manual que generalice la implementación o lineamientos para ejecutar estas ASV en el país en cada una de las etapas de un proyecto vial: Pre-construcción (Estudios y Diseño), Construcción y Post construcción (Operación), así mismo se debe unificar los procesos para la recolección y evaluación de los hallazgos presentados y la calificación o diagnóstico de los riesgos potenciales de accidentes hallados en las vías según los factores de amenaza y vulnerabilidad evidenciados por los miembros del grupo auditor. En la actualidad con la aplicación de las ASV en las vías del país todo el proceso de recolección, procesamiento, diagnóstico y resultados de la auditoría se ejecuta de manera subjetiva, quedando a criterio y autonomía de cada profesional que conforman el grupo auditor.

2. Marco de Referencia

2.1 Antecedentes asociados a la aplicación de ASV

El presente apartado tiene como objetivo presentar los antecedentes relacionados con la implementación de metodologías y procesos realizados para la ejecución de auditorías de seguridad vial en otros países, y el estado de su implementación en proyectos de infraestructura vial realizados o en ejecución en el territorio nacional. En primer lugar, se expondrán antecedentes internacionales relacionados con su origen, en segundo lugar, se describe los antecedentes nacionales de las ASV en las diversas entidades encargadas de la infraestructura vial.

Según informes del Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV), los usuarios de motocicletas continúan siendo las víctimas más afectadas, esta situación plantea un panorama bastante serio en términos de salud pública. Empleando técnicas sistemáticas de investigación y prevención de accidentes en las carreteras del Reino Unido surgen en la década de los años ochenta las ASV. Actualmente, las ASV se están aplicando con éxito en diversos países del mundo para reducir la probabilidad de accidentes en proyectos viales. (Miller, C., & Rondon, S)

2.1.1 Antecedentes internacionales

Las ASV surgieron en el Reino Unido a finales de la década de los ochenta como una medida para disminuir la accidentalidad; tenía como meta inicial de reducción del 30%. Su práctica

se extendió a partir de la década de los años 90' a diversos países como Australia, Dinamarca, Nueva Zelanda, Canadá y, más recientemente, a Estados Unidos, España, Alemania Chile y México, dichas naciones las han adoptado dentro de sus políticas viales. (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaria de Transito y Transportes, 2005).

En países, como Estados Unidos, Canadá o Alemania, han desarrollado procedimientos para la realización de ASV, dentro de estos procedimientos han involucrado las listas de chequeo un tema de recolección de información realizado mediante Inspecciones de Seguridad Vial, algunos de estos países han realizado auditorías piloto en sus carreteras, con vistas a la implantación generalizada del proceso. “El procedimiento es muy parecido en todos los países, aunque presenta ciertas particularidades; mientras que las listas de chequeo que se utilizan en Australia, Nueva Zelanda, Dinamarca o Alemania son muy detalladas, las que se utilizan en el Reino Unido son más esquemáticas. La perspectiva británica considera que las listas de chequeo deben constituir una guía para la realización de ASV, no un listado que se rellene sistemáticamente. Sin embargo, la revisión de la normativa publicada en 2003 para la realización de ASV en carreteras en servicio incluye una versión más detallada de las listas de chequeo.” (Pineda, s.f.)

La Organización de las Naciones Unidas, a través del Plan Mundial para el Decenio de Acción Para la Seguridad Vial 2011-2020, en el numeral 2.2 *Iniciativas que dan resultado*, dispuso que la exigencia de auditorías independientes en materia de seguridad vial en la planificación, diseño, construcción, funcionamiento y mantenimiento de los nuevos proyectos viales; constituye una intervención eficaz y un factor coadyuvante y preventivo de los accidentes viales.

En los países que han implementado las ASV como medida preventiva para accidentes de tránsito sus experiencias resultan favorables en relación con la reducción de los índices de mortalidad dado a la disminución de accidentes de tránsito con víctimas fatales, estadísticas inferiores a las de nuestro país; según datos recolectados del último informe de la Organización Mundial de la Salud (2018) donde se comparó las regiones mundiales teniendo en cuenta las cifras de los años 2013 y 2016.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Este tipo de auditorías iniciaron hace más de dos décadas, antes sólo se realizaban estudios de ingeniería de tránsito como la identificación de puntos críticos, la identificación de Tramos de Alta Concentración de Accidentes (TAC), estudios generales de accidentalidad y seguridad vial, estudios de implantación de medidas preventivas y correctivas, investigación de accidentes de tránsito, reconstrucción de accidentes, eficacia de las medidas (estudios de “antes y después”), estudios específicos de seguridad vial, análisis de condiciones de velocidad y tráfico, estudios de costos de accidentes, revisiones de la consistencia en el diseño, predicción de accidentes, entre otros. (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaria de Transito y Transportes, 2005)

La metodología planteada para las ASV difiere sustancialmente de las revisiones o verificaciones de condiciones de operación de elementos viales. Las revisiones tradicionales son elaboradas por una persona, o máximo dos, generalmente expertas en trazado o diseño geométrico. Por el contrario, en las ASV el equipo auditor es multidisciplinario y lo integran de tres a cinco miembros.

En Colombia, las ASV fueron inicialmente implementadas por el hoy liquidado Fondo de Prevención Vial y, como consecuencia de los resultados positivos obtenidos, se incorporaron en algunas de las principales entidades ejecutoras de proyectos viales a nivel nacional y municipal, aunque no hayan sido establecidos de manera obligatoria.

Las ASV se implementaron a proyectos viales de diferente índole y fueron ejecutados por diversas entidades en el territorio colombiano: Instituto Nacional de Vías (INVIAS), Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), secretarías de movilidad, etc. Así mismo, se desarrollaron en distintas fases de los proyectos, planificación, estudio, construcción, preapertura y operación. Se destacan los siguientes proyectos:

- ASV a todos los proyectos de transporte masivo (Transmilenio, Metroplús, Metrocali, Transmetro, Transcaribe y Metrolínea) desarrollados en el país, desde su fase inicial de planificación hasta las fases de operación. Se realizaron las auditorías dentro del convenio Masivo Seguro, suscrito por el Ministerio de Transporte, el Banco Mundial y el desaparecido Fondo de Prevención Vial. (Banco Interamericano de Desarrollo, s.f.).
- Auditorías a concesiones viales en las fases de construcción y operación en los contratos a cerca de 47 proyectos que parten desde Primera generación (1G), Segunda generación (2G), Tercera generación (3G) y de Cuarta generación (4G). (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2018).

— Auditorías a vías urbanas en operación: se han realizado en diferentes ciudades del país, (Bogotá, Medellín, Cúcuta, Cali, etc.) (Banco Interamericano de Desarrollo, s.f.).

En relación con la ejecución de ASV en las vías urbanas, la ciudad de Bogotá D.C., a través de la Secretaria Distrital de Movilidad, presenta mayores avances en el fortalecimiento de criterios de seguridad vial aplicables a infraestructuras tanto existentes como proyectadas. Así mismo, fomenta el desarrollo de infraestructura segura con los usuarios o actores viales mediante la aplicación de Auditorías de Seguridad Vial (ASV).

En el año 2005, la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá contrató con la firma Cal & Mayor la consultoría para desarrollar el Manual de Auditorías de Seguridad Vial para el Distrito. El resultado de este contrato fue la publicación de un documento que presenta los fundamentos teóricos y metodológicos requeridos para realizar Auditorías de Seguridad Vial en las vías urbanas a proyectos de infraestructura vial y de transporte, en distintas escalas de fases de intervención.

Para el año 2014, la Secretaria Distrital de Movilidad realizó una actualización del manual publicado en el año 2005: profundizó su alcance de acuerdo con adelantos en seguridad vial en el ámbito urbano. En el año 2015 vinculó Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) para una nueva actualización del documento. El producto de esa consultoría con la institución universitaria (UPTC), fue la publicación en el año 2019 del documento *Guía de Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas* elaborada internamente por la Secretaria Distrital de Movilidad con el apoyo técnico de la Iniciativa Bloomberg para la Seguridad Vial Global, a

través del Centro WRI Ross para Ciudades Sostenibles (*WRI Ross Center for sustainable cities*, su nombre en inglés).

2.2 Marco Normativo/Legal en Colombia

En la actualidad no se ha implementado en Colombia la reglamentación para adoptar e implementar, de forma obligatoria, las Auditorías en Seguridad Vial. La Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá ha presentado avances con la actualización y publicación de la *Guía de Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas*. Caso contrario con las vías intermunicipales: no se han implementado los procedimientos y/o metodologías por medio de guías o manuales aplicables para auditar los parámetros de seguridad a la infraestructura vial existente y a los proyectos viales próximos a desarrollarse.

Cabe destacar que se ha avanzado con la inclusión de las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) en los contratos de concesión bajo asociaciones público privadas (APPs) realizados por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). En los contratos de concesión se recomienda, dentro de los alcances contractuales, realizar ASV como se transcribe a continuación:

(...) Apéndice Técnico 3, CAPÍTULO VI Sistemas de gestión de la seguridad y gestión integral, numeral 6.1 Sistema de gestión de la seguridad vial (4). (...). En la ejecución del Contrato, el Concesionario deberá recurrir a las siguientes técnicas o brindar su apoyo en las mismas, según correspondan a acciones reactivas o proactivas: Auditorías de Seguridad Vial – ASV: Las auditorías de seguridad vial (ASV), corresponden a la aplicación de

métodos sistemáticos con fines preventivos, que permiten verificar no solo el cumplimiento de todos los estándares de la seguridad de las vías y su entorno, sino verificar si alguno de los estándares en particular y en casos específicos no da suficiente seguridad a los usuarios y pueden constituirse en riesgos potenciales. Las ASV serán implementadas durante la ejecución del Contrato, en especial, durante la revisión por parte de la Interventoría de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico y los Estudios de Detalle. (...) (ANI, 2016, pág. 13).

Para el año 2005 la Secretaria de Tránsito y Transportes de la Alcaldía Distrital de Bogotá D.C. generó un documento denominado *Manual de Auditorías de Seguridad Vial Estrategia para contribuir a la disminución de los índices de accidentalidad en la ciudad de Bogotá, D.C.* Este documento fue objeto de actualización desde el año 2014 hasta la fecha de publicación (2019) por parte de la Secretaria Distrital de Movilidad documento denominado “*Guía de Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas*”.

La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) informa, a través del oficio Radicado No. 20182040015462 de mayo 29 de 2018, que en Colombia no existe un documento técnico oficial que establezca las exigencias necesarias para adelantar las tareas de auditorías de seguridad vial. Adicionalmente informan que el Ministerio de Transportes suscribió el contrato de servicios de consultoría No. 475 del 30 de septiembre de 2016 en el marco del crédito BID-3078/OC-CO, a través del Grupo de Seguridad Vial del Viceministro de Transporte con el objetivo de elaborar el manual de auditorías de seguridad vial para Colombia. En el transcurso de la consultoría, el Manual de Auditorías de Seguridad Vial fue socializado con entidades del sector, academia y gremios de

ingeniería además de revisado por entidades como el Instituto Nacional de Vías, la Agencia Nacional de Infraestructura y la Superintendencia de Puertos y Transporte. Finalmente informan que al proyecto de resolución por medio de la cual se adoptara el Manual de Auditorias de Seguridad Vial, fue publicada en la página web del Ministerio de Transporte con el objeto de recibir opiniones, sugerencias o propuestas alternativas y que, una vez surtido este paso, se procederá a la adopción de dicho Manual.

La Ley 1682 de 2013 por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias (ley de infraestructura), establece en el Artículo 8 “(...) Seguridad. La infraestructura de transporte que se construya en el país deberá atender a criterios y estándares de calidad, oportunidad, seguridad y la visión de cero muertes en accidentes, para cualquier modo de transporte”. (Congreso de la Republica de Colombia, 2013, pág. 5)

Mediante resolución 2273 del 06 de agosto del 2014 -expedida por el Ministerio de Transporte, en su Artículo 2, Numeral 4. Pilar estratégico sobre la infraestructura, por la cual se ajusta el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021 y se dictan otras disposiciones- se contemplaron una serie de pilares estratégicos, programas y acciones, entre los cuales se destaca el de infraestructura, en el que se demanda formular la reglamentación sobre auditorias de seguridad vial.

La Ley 1702 de 2013 por la cual se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones, establece en su Artículo 9. Funciones, numeral 6.1 promover el diseño e

implementación de sistemas de evaluación de los niveles de seguridad vial de la infraestructura por medio de auditorías o inspecciones de seguridad vial.

2.3 Marco Teórico

La seguridad vial ha sido objeto de estudio y análisis por parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Se ha considerado un asunto de relevancia: en el año 2010 se identificó que los accidentes tránsito son una causal reiterativa (se encuentra entre las tres primeras causales) de muerte en los grupos etarios de 5 a 44 años (Organización Mundial de la Salud, 2011). Dado este alarmante hecho, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas proclamó el periodo 2011-2020 como el *Decenio de Acción para la Seguridad Vial* el cual tiene como fin estabilizar los incidentes por hechos involucrados en las vías y, posteriormente, disminuir el número de accidentes de tránsito. (Organización Mundial de la Salud, 2011).

En el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011 - 2020 se establecen cinco actividades que deben tener lugar de manera local, nacional y regional. Destaca la consecución de actividades de manera particular para, posteriormente, alcanzar resultados a gran escala. En este orden de ideas, señala que es preciso que los países incluyan jurídicamente la ejecución de los siguientes pilares.

Pilar 1: Gestión de la seguridad vial

Este pilar establece el asumir los principales acuerdos, convenciones o convenios de la ONU sobre Seguridad Vial. Establece mecanismos nacionales para alentar la creación de instrumentos regionales sobre seguridad vial. Alentar la creación de alianzas multisectoriales y la designación de organismos coordinadores que tengan capacidad para elaborar estrategias, planes y metas nacionales en materia de seguridad vial y para dirigir su ejecución, basándose en la recopilación de datos y la investigación probatoria para evaluar el diseño de contramedidas y vigilar la aplicación y la eficacia. (Organizacion Mundial de la Salud, 2011).

Pilar 2: Vías de tránsito y movilidad más seguras

Se establecerá, mediante acuerdos de infraestructuras viales, evaluaciones de la infraestructura y el mejoramiento de la seguridad vial durante las etapas del ciclo de vida de un proyecto vial (planificación, diseño, construcción y operación) (Organizacion Mundial de la Salud, 2011) para asegurar la protección de la infraestructura vial, lo que beneficiará a todos los usuarios, principalmente a los más vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas).

Pilar 3: Vehículos más seguros

Se deriva en la inclusión de tecnologías que brinden mejores parámetros de seguridad pasiva y activa de los vehículos, combinando la armonización de las normas mundiales pertinentes, los sistemas de información a los consumidores y los incentivos destinados a acelerar la introducción de nuevas tecnologías. . (Organizacion Mundial de la Salud, 2011).

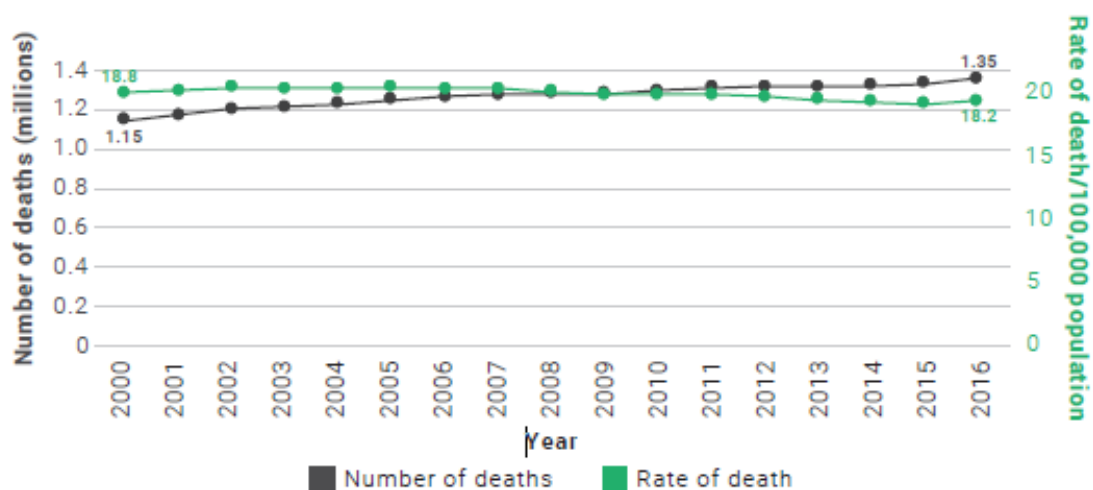
Pilar 4: Usuarios de vías de tránsito más seguros

Se busca la creación de programas integrales que eduquen y sensibilicen a la población en aspectos asociados a la seguridad vial como los siguientes: aumentar las tasas del uso del cinturón de seguridad y casco, reducción de los hechos producidos por ingesta de bebidas alcohólicas, la velocidad y otros factores de riesgo. Estos programas van de la mano con el monitoreo de las leyes y su ejecución (Organización Mundial de la Salud, 2011).

Pilar 5: Respuesta tras los accidentes

Establecer tiempos de respuesta ante incidentes de tránsito más oportunos y, del mismo modo, mejorar el sistema de salud para brindar tratamientos de emergencia apropiados y rehabilitación a largo plazo. (Organización Mundial de la Salud, 2011).

En el último informe presentado por la Organización Mundial de la Salud se estima que las muertes por accidentes de tránsito han aumentado, en promedio, a 1,35 millones anualmente. Así mismo, es la primera causa de muerte de individuos que oscilan entre los 5 y 29. (Organización Mundial de la Salud, 2018). La Gráfica 1 presenta la tasa de muertes a nivel mundial por accidentes de tránsito, su incremento se debe al aumento de la población. Es de anotar que las cifras de decesos se han estabilizado gracias a los esfuerzos que han realizado países de medios y altos ingresos.

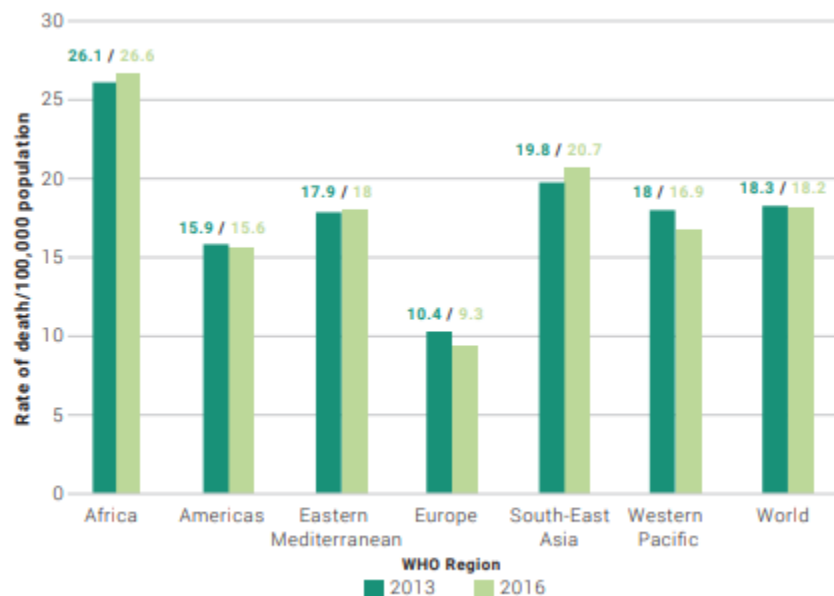


Gráfica 1. Número y tasa de muertes por accidentes de tráfico por 100 000 habitantes 2000-2016.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2018).

Se observa una disminución de la tasa de muertes por cada 100 000 habitantes, por lo que se puede afirmar que las implementaciones de las estrategias han logrado, por lo menos, estabilizar las cifras.

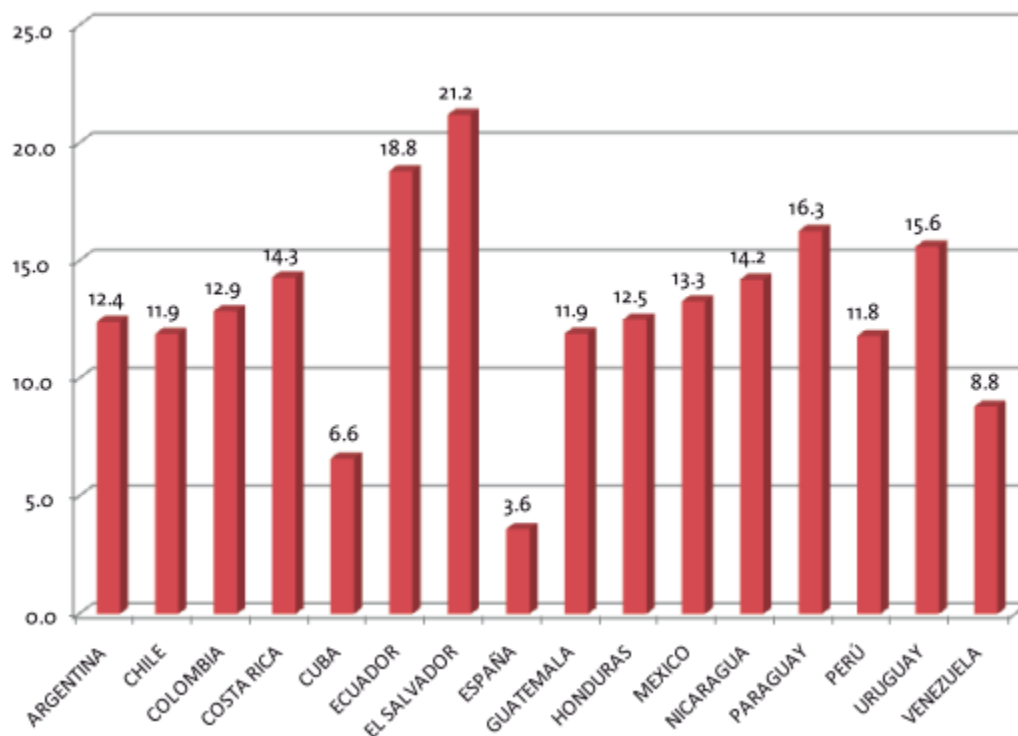
El último informe de la Organización Mundial de la Salud (2018) comparó las regiones mundiales teniendo en cuenta las cifras de los años 2013 y 2016. En la Gráfica 2 se observa el comportamiento de las tasas de muertes por accidentes de tránsito del año 2013 y 2016 por cada 100 000 habitantes en las grandes regiones del mundo, se evidencia una disminución de las cifras para la región de las Américas (en el año 2013 fue de 15,9 y en el 2016, de 15,6).



Gráfica 2. Tasa de muertes por accidentes de tráfico por cada 100 000 habitantes por regiones de (años 2013 y 2016).

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2018).

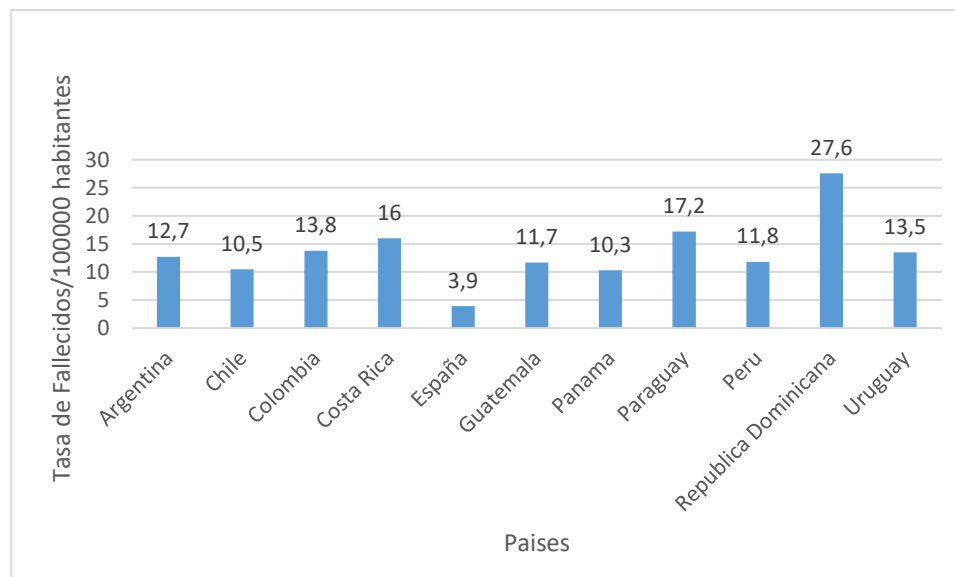
Por otro lado, el Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial (OISEVI) presentó el VII informe Iberoamericano de seguridad vial en el año 2016. Este observatorio es integrado por las máximas autoridades de seguridad vial de los países iberoamericanos miembros: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. El informe recopiló la información de aquellos países que enviaron los datos sobre la siniestralidad del año 2014 (Organización Iberoamericana de Seguridad Vial, 2016). De acuerdo con este informe, Colombia se ubica en la posición número ocho, con una tasa de muertes por accidentes de tránsito de 12,9 por cada 100 000 habitantes (Gráfica 3).



Gráfica 3. Tasa de fallecidos por 100 000 habitantes. Año 2014.

Fuente: Organización Iberoamericana de Seguridad Vial (2016).

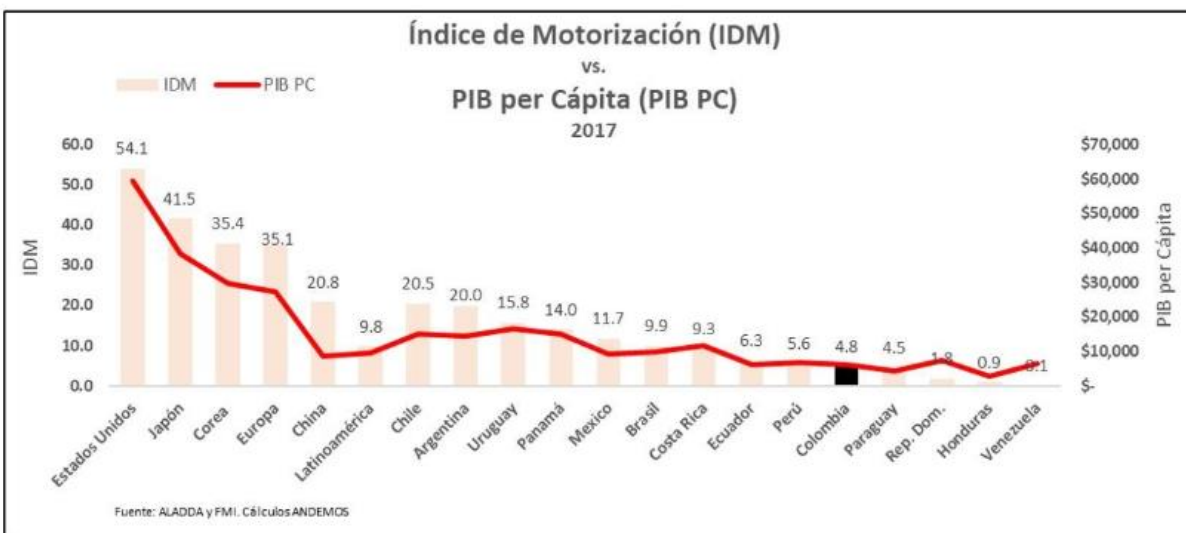
De otra manera, el diario El Tiempo (2019) en su artículo “¿Cómo está Colombia en cuanto a mortalidad por accidentes de tránsito?”, publicó que Colombia se encuentra en la posición número cuatro de los países que más muertes presentaron por accidentes de tránsito con una tasa de 13,8 muertes por cada 100000 habitantes (Gráfica 4). Es superado por países como Republica Dominicana (27,6), Paraguay (17,2) y Costa Rica (16). (EL TIEMPO, 2019).



Gráfica 4. Tasa de fallecidos por cada 100 000 mil habitantes (año 2017).

Fuente: El Tiempo (2019).

Cabe destacar que las tasas de muertes por accidentes de tránsito son mayores en países de la región donde los índices de motorización (IDM) son menores y su economía, a través del producto interno per cápita (PIB PC)- que caracteriza los niveles socioeconómicos en los que se encuentra el país-, se refleja menor a los índices de motorización. Por ejemplo, República Dominicana (Gráfica 5) tiene una alta tasa de muertes por accidentes de tránsito por cada 100 000 habitantes (27,6), cuando se establece una comparación entre los índices de motorización y (1,8 por cada 1000 habitantes) y los niveles socioeconómicos presentados en el (PIB PC) se identifica la problemática que presenta este país en el año 2017. Para el caso concreto colombiano (Gráfica 5), se identificó una tasa de muertes por accidentes de tránsito en 13,8 habitantes por cada 100000 habitantes; los índices de motorización son de 4,8 por cada 1000 habitantes y lo niveles socioeconómicos PIB *per cápita* sin de USD\$ 8230. (AutosdePrimera.com, 2018).



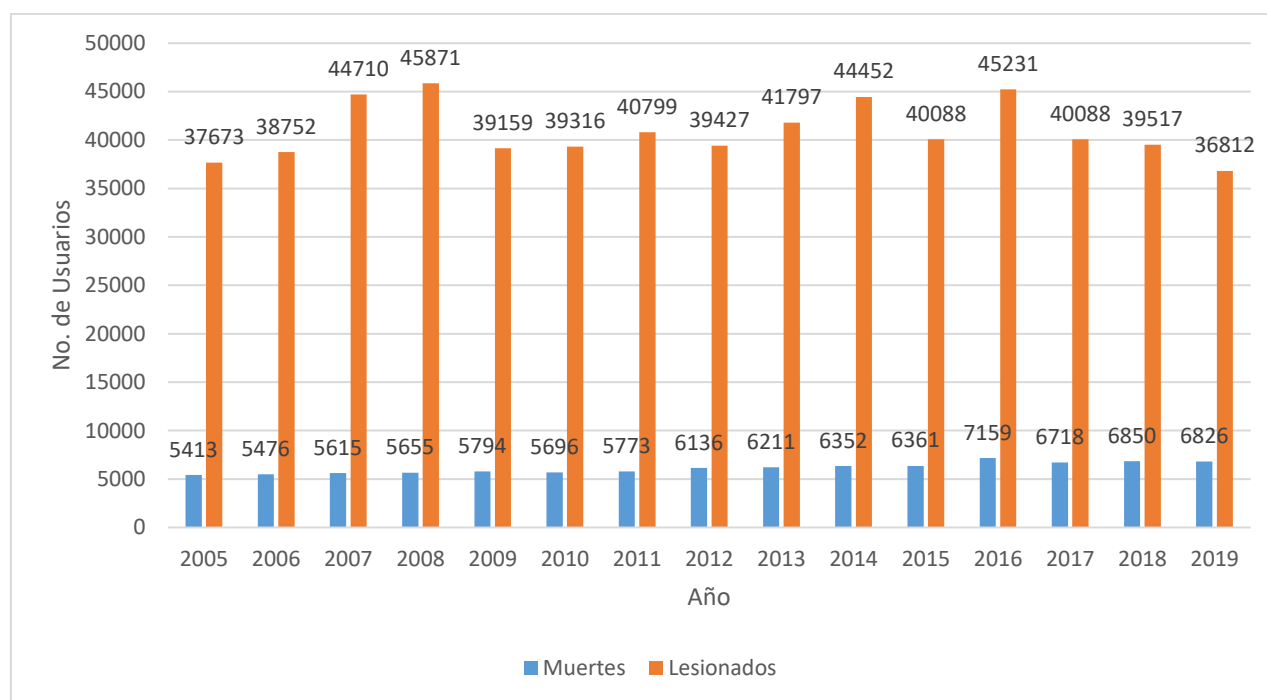
Gráfica 5. Índice de motorización vs PIB per cápita año 2017.

Fuente: Autosdeprimera.com (2018).

Es meritorio resaltar la relevancia, para el caso colombiano, del plan mundial *Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020*, un esfuerzo de la Organización de las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud (OMS), ONGs y otras entidades multilaterales con miras a mitigar la problemática de la seguridad vial a nivel mundial y, particularmente, nacional (Departamento Nacional de Planeación, 2011). La Gráfica 6 presenta las cifras históricas de accidentes de tránsito (2015 a 2019) presentadas por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial. A través del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2010-2014) el gobierno colombiano declaró la seguridad vial como política de estado: debe ir más allá de los planes y programas de un periodo de gobierno (Departamento Nacional de Planeación, 2011).

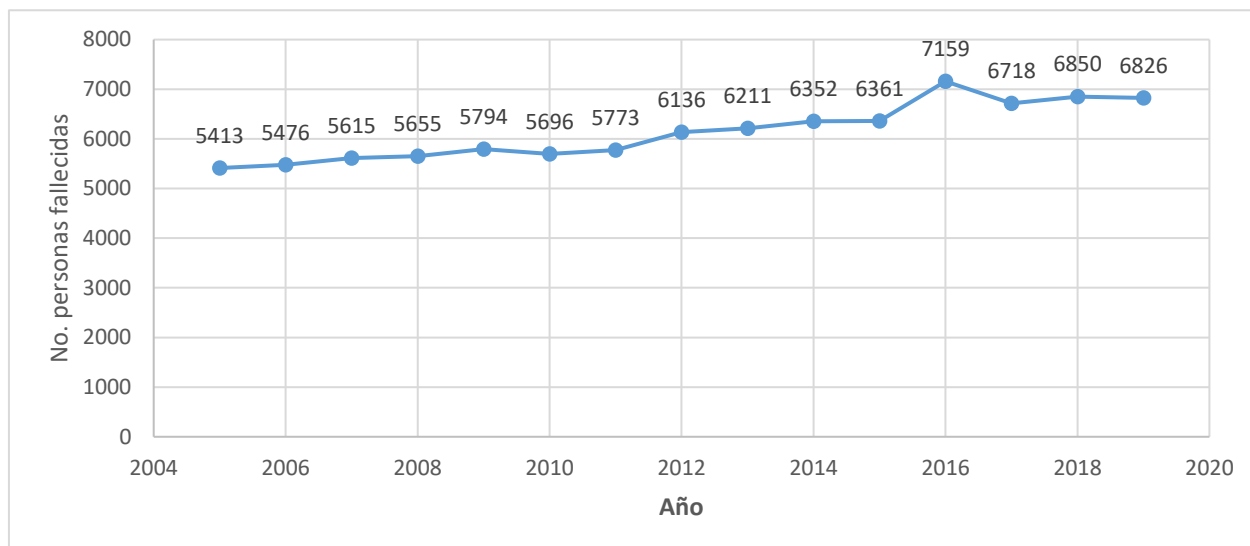
2.3.1 Cifras de Accidentalidad en Colombia

De acuerdo con estadísticas de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (Gráficas 6 y 7), entre los meses de enero y diciembre del año 2019 se presenta una disminución en el número de personas fallecidas (0,35%) y de personas lesionadas por siniestros viales (6,85%) en comparación con el año inmediatamente anterior (6 826 personas fallecidos y 36 812 lesionadas) (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2019).



Gráfica 6. Histórico de las Estadísticas reflejadas en accidentes de tránsito de los años 2005 a 2019 en Colombia.

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2019).

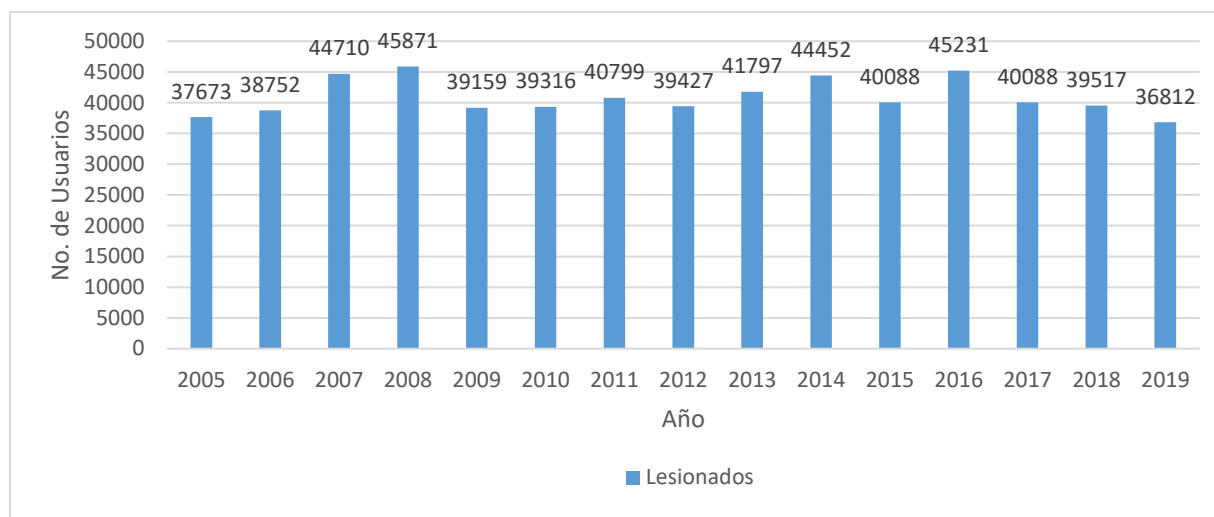


Gráfica 7. Histórico de mortalidad por accidentalidad vial en Colombia.

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2019).

Para el Año 2019, se observa una tasa nacional de fallecidos de 13.82 personas por cada 100 000 habitantes en el país. El máximo ascendente se identifica en el año 2016 con una tasa de 13,96 por cada 100 000 habitantes. Este hecho permite concluir a partir de la fecha han disminuido las muertes ocurridas en accidentes de tránsito. (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2019).

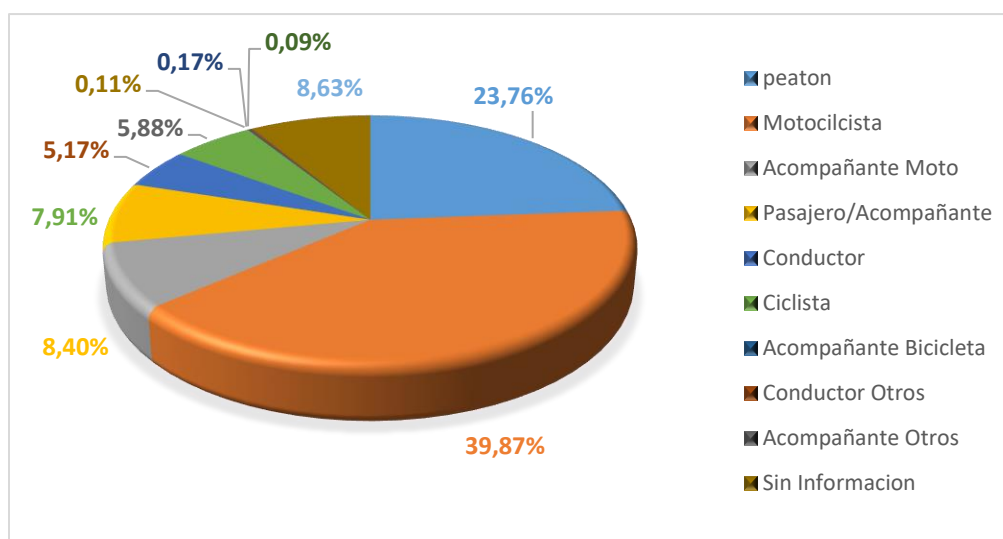
Es meritorio destacar que el número de lesionados por año no contempla un comportamiento significativo para determinar si se han realizado algún tipo de estrategia con respecto a la seguridad vial. A partir del año 2016, año en el que ocurrió el mayor número de siniestralidades, se observa que la tasa de lesionados ha ido disminuyendo. Cabe reiterar que, en el año 2019, en el periodo enero-diciembre, se presenta una reducción del 6.85% (Gráfica 8).



Gráfica 8. Histórico de Lesionados por año (enero - diciembre/2019).

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2019).

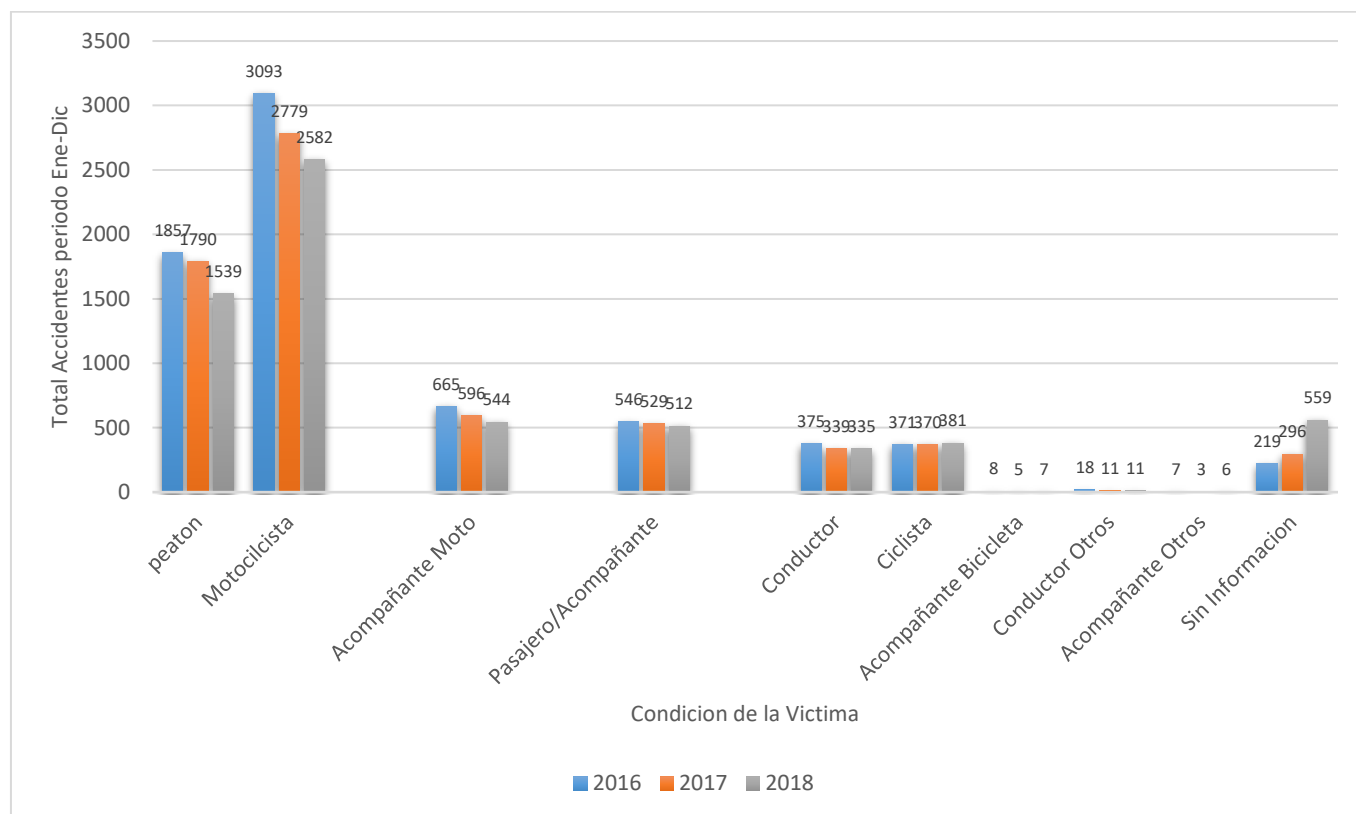
Como se puede observar en la gráfica 9, los usuarios que presentan mayor número de personas fallecidas por accidentes de tránsito son los peatones y motociclistas según los datos recolectados para el año 2018, por tanto, son los actores viales que presentan mayor riesgo en las vías.



Gráfica 9. Fallecidos en el año 2018 según condición de la víctima.

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2019).

Para el periodo de Enero – Diciembre de los años 2016 al 2018, periodo de alta afluencia vehicular en las vías del país; se evidencia en el grafico 10 que los usuarios que presentaron mayor número de muertes originadas por accidentes de tránsito son motociclistas y peatones.



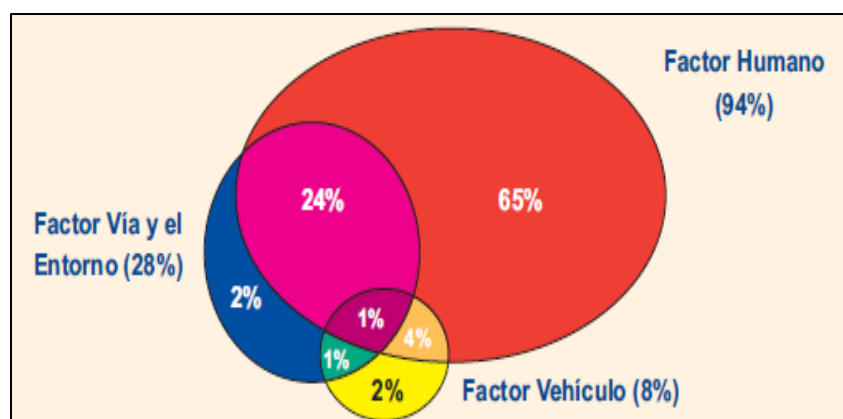
Gráfica 10. Fallecidos según condición de la víctima 2016 - 2018.

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2019).

. Cada vez que se conduce un vehículo se deben tener en cuenta todas las condiciones de seguridad y la calidad de conductores que transitan la vía, lo que permite evitar maniobras peligrosas y situaciones de riesgo para los demás usuarios que transitan las carreteras. (Consejo Colombiano de Seguridad, 2015)

2.3.2 Factores asociados a ocurrencia de un Accidente de Tránsito.

El incremento de los accidentes de tránsito en las vías ha sido un problema de salud pública para muchas naciones. Estudios internacionales (*Main Roads Western Australia*, *Banco Interamericano de Desarrollo Investigaciones y Casos de Estudio en Seguridad Vial*) han demostrado que el incremento en la accidentalidad corresponde a tres factores: factor humano, factor vehículo, y factor vía y entorno (Gráfica 11). La relación de estos factores, y el valor estadístico porcentual que representan en la contribución de ocurrencia de un accidente de tránsito, se ilustra en la siguiente figura:



Gráfica 11. Factores que contribuyen a la ocurrencia de un accidente.

Fuente: *Main Roads Western Australia* (2016).

2.3.3 La Auditoría de Seguridad Vial como herramienta de prevención

Una Auditoría de Seguridad Vial es un examen formal de un proyecto vial, o de tránsito, existente o futuro, o de cualquier proyecto que tenga influencia sobre una vía. Es liderado

por un equipo de profesionales calificado e independiente que tiene como objetivo informar sobre el riesgo de ocurrencia de accidentes y del comportamiento del proyecto desde la perspectiva de la seguridad vial (Austroads, 2002). (Banco Interamericano de Desarrollo, s.f.) (Dourth & Salamanca., 2003)

Una ASV es un examen formal realizado por un grupo de profesionales que aplica los principios de seguridad desde una perspectiva multi-disciplinaria. En ella participan los profesionales que planifican o diseñan la infraestructura vial o proyectos con algún impacto sobre la movilidad de la población. Las ASV se realizan como medida preventiva de accidentes de tránsito, lo que permite salvaguardar la seguridad de todos los usuarios de la vía, principalmente los usuarios que presentan mayor grado de vulnerabilidad (peatones, ciclistas, discapacitados, niños, conductores) (Vial & Vial., s.f.) .

2.3.4 Aplicación de las ASV según la etapa del proyecto

Las ASV son aplicables y eficientes en las diferentes etapas de un proyecto de infraestructura vial en zonas urbanas y rurales. La aplicación de las ASV se desarrolla en las siguientes fases:

- Pre-factibilidad y factibilidad,
- Pre-diseño,
- Diseño detallado
- Construcción

— Pre-operación y

— Operación

Es indispensable conocer y aplicar las normas y especificaciones establecidas para la seguridad vial durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, la verificación de cumplimiento de las diversas normas y especificaciones hará parte de las actividades de la ASV.

(Vial & Vial., s.f.)

Actualmente, los proyectos viales deben cumplir con la normatividad y las especificaciones técnicas establecidas por entidades nacionales como el Ministerio de Transporte, el Ministerio del Ambiente, Vivienda Ciudad y Territorio, la Superintendencia de Puertos y Transportes y el Instituto Nacional de Vías, y a nivel local con las normas de las Secretarías de Tránsito y Transporte, de Planeación, de Obras Públicas Municipales. (Vial & Vial., s.f.)

En este orden de ideas, para implementar las ASV en la malla vial urbana e intermunicipal de todo el país se deben crear políticas públicas como estrategia para su implementación. Deben estructurarse guías o manuales reglamentados según la normatividad vigente, según la etapa del proyecto (diseño, construcción y operación). Además, las entidades encargadas por parte del Ministerio de Transporte deberán vigilar su implementación y establecer su cumplimiento para las entidades del sector público ordenadores de gasto y compañías ejecutoras del proyecto vial.

2.3.5 Auditorias en Seguridad Vial e Inspecciones de Seguridad Vial en Colombia

Las ASV comprenden el empleo de métodos y protocolos sistemáticos y rigurosos con fines eminentemente preventivos, los cuales permiten verificar el cumplimiento de todos los aspectos involucrados en la seguridad de las vías. Por su parte, una Inspección de Seguridad Vial (ISV) se realiza como una revisión sistemática de una vía existente, con el fin de identificar los peligros potenciales para los distintos usuarios y proponer medidas correctivas.

Las ASV se originaron en a mediados del año 2005 a través de los proyectos de vías denominados *Plan 2500*, cuyo responsable era el Instituto Nacional de Vías (INVIAS). En el desarrollo de estos proyectos, los consultores estaban al tanto de efectuar el estudio de evaluación previo a la construcción de la vía. Al mismo tiempo, la entidad denominada Corporación del Fondo de Prevención Vial (CFPV) ejecutaba campañas de divulgación o promoción de la seguridad vial y programas de cultura vial con los usuarios de las vías.(Andrea, Gomez, Johanna, & Umaña, 2016). En los Cuadros 1 y 2 se relacionan los avances de las ASV en el país.

2000	2001	2004	2005	2006	2008	2010
Investigación sobre accidentalidad vial en Bogotá. SGB/UN	Trabajo de grado en ASV (Y.C./Sáenz)	Incorporación de las ASV al Plan Nacional de Seguridad Vial 2004-2008 (FPV/MT).	EL FPV inicia la aplicación de ASV al sistema de transporte masivo por BTR.	Consideraciones sobre las ASV Plan de seguridad vial para Bogotá 2006 (SDM).	Creación de la especialización en tránsito y seguridad vial, que incluye las, ASV como materia obligatoria en la U Nacional.	Se incluye en el país la <i>Seguridad Vial</i> como política de Estado. (PND 2010-2014).
			Publicación del Guía de ASV para Bogotá (SDM;BM)			

Cuadro 1. Evolución de la seguridad vial en Colombia (años 2000 a 2010).

Fuente: Presentaciones Diplomado en ASV - Sáenz, 2016. Elaboración Propia.

2011	2013	2014	2015	2016	2018	2019
Incorporación de las ASV al Plan Nacional de seguridad vial 2011-2016 (MT).	Incorporación de las ASV en el Apéndice Técnico 3 de las concesiones de 4ta generación (ANI)-capítulo VI SGSV	Incorporación de las ASV en el INVIAS: Requerimientos técnicos estudios y diseños para mejoramiento de carreteras-CMA-DG-GTL-105-2014	Se adopta el Manual de Señalización Vial-Dispositivos Uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas en Colombia. Resolución 000 1885 de 2015 MINTRANSPORTE	Manual de auditorías de seguridad vial. Contrato de consultoría N° 475 del 30 de septiembre del año 2016, en el marco del crédito BID-3078 /OC-CO. Agencia Nacional de Seguridad vial ANSV 2018.	Informe del desempeño a la implementación, ejecución y seguimiento del PNSV. Auditoria PNSV Periodo 2012-2017 CGR-CDIFCEDR N°027 Agosto de 2018	Publicación Actualización Guía Auditorias de Seguridad Vial Urbana (ASVU) local de Bogotá D.C. Secretaria Distrital de Movilidad.
	Creación de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV). Ley 1702 27 DIC de 2013	Se extiende la vigencia del PNSV hasta el 2021. Resolución 2273 de 2014.			La versión del Manual de auditorías de seguridad vial se publicó con el objeto de recibir opiniones,	

2011	2013	2014	2015	2016	2018	2019
					sugerencias o propuestas alternativas bajo los parámetros del numeral 8 del artículo 8 de la ley 1437 de 2011. Agencia Nacional de Seguridad Vial Oficio respuesta Radicado N° 2018 2040015462	
	Como parte de la infraestructura de la ANSV, se incorpora el Observatorio Nacional de Seguridad Vial ONSV. Ley 1702 de diciembre de 2013	Artículo 2 numeral 4 del PNSV: Contempla una serie de pilares estratégicos, programas y acciones del cual se cita el de infraestructura para formular la reglamentación sobre ASV.				

2011	2013	2014	2015	2016	2018	2019
	Con la Ley 168,2 Artículo 8 describe que la infraestructura de transporte que se construya en el país deberá atender criterios y estándares de calidad, oportunidad, seguridad y la visión de cero muertes en accidentes para cualquier modo de transporte.	Inicio Actualización Guía Auditorias de Seguridad Vial Urbana (ASVU) local de Bogotá D.C. Secretaria Distrital de Movilidad.				

Cuadro 2. Evolución de la seguridad vial en Colombia, años 2011 a 2019.

Fuente: Presentaciones Diplomado en ASV - Sáenz, 2016. Elaboración Propia.




Las entidades encargadas de la seguridad vial en Colombia, en cabeza del Ministerio de Transporte, son las responsables de generar políticas congruentes con las necesidades actuales asociadas a la calidad de vida de los usuarios de las vías y de concertar los medios necesarios para que se implementen tales políticas. En este orden de ideas, la estructuración de las ASV e ISV deberá estar a cargo de los diferentes entes gubernamentales: desde la Presidencia de la República, ministerios, alcaldías, secretarías, autoridades de tránsito y demás entes relacionados y encargados de promover y llevar a cabo las estrategias y programas en seguridad vial. (Vial & Vial., s.f.)




El proceso administrativo de la seguridad vial en el país se presenta en diferentes niveles e instancias de acuerdo con el espacio político y geográfico en que se vaya a administrar. Para el caso colombiano, los niveles de administración de la seguridad vial se clasifican en tres, de acuerdo con las divisiones político administrativas y legislativas en las que se encuentra distribuido el territorio: nivel nacional, departamental y municipal, en este último se identifica un nivel especial para las grandes ciudades y sus áreas metropolitanas. (Vial & Vial., s.f.)

Las Auditorías de Seguridad Vial y las Inspecciones de Seguridad Vial se han constituido en métodos de trabajo sistemático, de reconocida eficacia, que contribuyen a la construcción y operación de carreteras y vías urbanas más seguras y pueden ayudar a controlar la grave crisis de la seguridad vial en la región. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce & Pineda, 2018)

2.3.6 Implementación de las Auditorías en Seguridad Vial e Inspecciones de Seguridad Vial en otros países

Con respecto a las Auditorías de Seguridad Vial, la experiencia documentada de Australia, Nueva Zelanda y de varios países de Europa (Cuadro 3) señala que las ASV son una herramienta proactiva (TRB, 2003) de mejora, eficaz y económicamente beneficiosa de la seguridad vial. Por ejemplo, un estudio en el condado de Surrey, en el Reino Unido, que comparó 38 planes de reconstrucción de vías, de los cuales la mitad habían sido sometidos a auditorías de seguridad vial, encontró que, después de su implementación, el promedio anual del número de víctimas en las vías reconstruidas que fueron auditadas se redujo a 1,25 fallecidos o lesionados (de 2,08 a 0,83); mientras que la reducción en las vías no auditadas fue de solo 0,26 (2,6 a 2,34). (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018)

	1980-1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017	2019
 REINO UNIDO	Primer uso documentado de las ASV	Inicia monitoreo efectos ASV	Publicación primera guía ASV (IHT)	ASV Obligatorios en vías troncales y autopistas, por norma del manual de diseño de carreteras									Actualiza normas de diseño (HD19/03) y obliga el monitoreo de efectos ASV a los 12 y 36 meses			Última actualización guía ASV (IHT).			Marco estratégico para la seguridad vial 2010-2015. En el cual se introduce la modificación de la normatividad y el planteamiento de retos ambiciosos. PLANES ESTRATÉGICOS EUROPEOS DE SEGURIDAD VIAL FUNDACIÓN MAPFRE 2015									
 AUSTRALIA		Inicia aplicación de las ASV a partir de la experiencia del REINO UNIDO	Publicación primera guía ASV (AUSTROADS)		Actualización guías ASV. (AUSTROADS)																							
 NUEVA ZELANDA		Inicia aplicación de las ASV a partir de la experiencia del REINO UNIDO	Publicación ASV, Políticas y procedimientos(TNZ)	Obligación aplicación ASV, vías costo Superior de US\$2millones																								

<p>CANADÁ</p> 		<p>Se desarrolla la primera ASV normal</p>	<p>Publicación de la guía Canadiense de ASV (TAC).</p>					
<p>ESTADOS UNIDOS</p> 		<p>Evalúa procesos de las ASV en Australia y Nueva Zelanda</p>	<p>Inicia proyecto piloto para la aplicación de ASV en 13 estados</p>		<p>Publicación FHWA de ASV y de un kit de herramientas</p>			
<p>CHILE</p> 			<p>Publicación de la Guía para realizar ASV (CONASET)</p>		<p>Incorporación de ASV al Manual de Carreteras</p>		<p>Se aprueba Política Nacional de Transito 2017 Resolución exenta N°3686 Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones</p>	<p>Acuerdo Nacional por la Seguridad Vial de Chile 2019. Conaset 2019</p>

Cuadro 3. Evolución de las ASV en otros países.

Fuente: Presentaciones Diplomado en ASV - Sáenz, 2016. Elaboración Propia.

Como lecciones aprendidas de la experiencia europea, se puede destacar que las ASV son llevadas a cabo en diferentes etapas del desarrollo de proyectos de carreteras. Generalmente las auditorías se realizan durante la fase de planeación y diseño del proyecto en sus etapas de factibilidad, diseño preliminar y diseño definitivo. En las etapas de pre operación la realización de la auditoría se realiza antes de la apertura de la vía al tránsito vehicular, y en la fase de operación se después de la apertura del tránsito evaluando tramos de concentración de accidentes presentados después de puesta en servicio la vía. También, deben ser realizadas por especialistas, con experiencia en seguridad vial e investigación del comportamiento del tránsito, con el fin de ayudar a los diseñadores y propietarios de la carretera a tener las vías más seguras posibles para todos los grupos de usuarios y que los efectos y beneficios muestren, en general, que la realización de las auditorías es de bajo costo, altamente eficaz y puede ser rentable desde el primer año. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018, p. 11).

Con relación a las Inspecciones de Seguridad Vial (ISV), la experiencia europea muestra que son realizadas para identificar los peligros en el tránsito relacionados con las características del entorno vial y proponer intervenciones para mitigar los riesgos detectados. De acuerdo con el estudio “Road Safety Inspections: best practice and implementation plan” ejecutado entre el 2005 y el 2007 en desarrollo del programa RIPCORDER-iSEREST de la Unión Europea, se concluyó que las ISV se llevan a cabo con éxito en varios países y que son una herramienta eficaz para la gestión de la infraestructura de la seguridad vial. Los protocolos y las denominaciones del uso de las ISV varían

considerablemente entre los diferentes países. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018, p. 12)

En Colombia se creó la Agencia Nacional de Seguridad Vial como organismo responsable, dentro del gobierno nacional, de la planeación, gestión, ejecución, seguimiento y control de las estrategias, planes y acciones dirigidos a dar cumplimiento a las políticas de seguridad vial en todo el país. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). La agencia Nacional de Seguridad Vial creada recientemente se encuentra realizando las respectivas gestiones y estrategias destinadas para la seguridad vial de los actores viales en todo el territorio nacional. Según comunicación escrita la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) informan que no existe un documento técnico oficial que establezca las exigencias necesarias para adelantar las tareas de auditorías de seguridad vial. Sin embargo, aclaran que se encuentra contratado la elaboración el Manual de Auditorias de Seguridad Vial para Colombia. Dicho documento informa la ANSV fue socializado con diversos sectores y se encuentra en custodia del Ministerio de transporte con el objeto de recibir opiniones, sugerencias o propuestas alternativas y que, una vez surtido este paso, se procederá al proyecto de Resolución y adopción de dicho Manual.

En el caso de Colombia, en los términos de referencia de los contratos de concesión realizados por la Agencia Nacional de Infraestructura, se establece la implementación de las ASV e ISV en diversas fases del proyecto vial. Caso similar se presenta en Costa Rica, donde el Ministerio de Obras Públicas y Transportes hace inclusión como estrategia de seguridad vial las ASV e ISV en contratos de obra estatal bajo la modalidad de contratos de concesión.

En otros países, las ASV se realizan de manera complementaria por iniciativas propias de entidades ordenadoras de gasto público, las cuales están interesadas en la seguridad vial y/o funcionarios con iniciativas de mejorar aspectos de seguridad vial. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018)

En relación a otros países se destaca el caso de Argentina, en donde los aspectos académicos y de idoneidad constituye un parámetro relevante al momento de conformar el equipo Auditor. Existen programas técnicos y de formación profesional en accidentología y seguridad vial, pero en sus contenidos programáticos las auditorías de seguridad vial no son contempladas.

La Universidad Tecnológica Nacional –(UTN) ofrece un programa de especialización en seguridad vial que incluyen la formación de auditores de seguridad vial. a nivel de pregrado, existen licenciaturas en accidentología y seguridad vial, o tecnicaturas universitarias en seguridad vial y transporte, pero que en su plan de estudios no contemplan las auditorías de seguridad vial. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018, p. 28).

Para otros países de la región como es el caso de Ecuador y Perú la oferta de formación académica es escasa dado a que los temas de seguridad vial en los últimos años no ha sido política de estado y las actividades realizadas en la materia son escasas, generando desinterés en los profesionales encargados de la infraestructura vial y en las nuevas generaciones que se encuentran en el proceso de formación académica.

En Ecuador y Perú la capacitación de auditores es más escasa y ha sido como consecuencia de las pocas actividades desarrolladas en el tema. En Argentina, Colombia y Chile la capacitación de auditores de seguridad vial se ha realizado en diplomados teórico-prácticos con intensidades superiores a 100 horas, en donde han participado profesionales de diferentes disciplinas. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018, p. 28)

El informe denominado *Auditoria e inspecciones de seguridad vial en América Latina* (2018) menciona que en países como Chile, Colombia y Costa Rica existen profesionales de Ingeniería de Tránsito y Transportes, personas que pueden desempeñar labores como auditores de seguridad vial.

3. Metodología implementada para la realización de Auditorías de Seguridad Vial en países pertenecientes a la región Iberoamericana

El presente capítulo tiene como objetivo analizar las metodologías implementadas en países de la región iberoamericana para el desarrollo de una ASV en un proyecto vial, específicamente aspectos asociados con la seguridad vial, la capacidad institucional para regular la seguridad vial, la normatividad vigente y su alcance de esta misma en ASV e ISV, requisitos para la contratación del equipo auditor e inspector, la capacidad de formación de los cursos de postgrado ofertados en el país que incluyan las ASV e ISV, la adopción de guías locales o internacionales para la realización de las ASV y por último la utilización de estas guías en los proyectos viales existentes.

Los países elegidos son Colombia, como país clave para establecer una comparación entre el estado del estatus de las ASV frente al de los siguientes países: Perú, que enmarca un camino importante en temas de seguridad vial a través de la adopción nacional del Manual de Seguridad Vial en el año 2017; México, como referente de Centro América; y, por último, España que entrelaza al otro continente y es un país que ha desarrollado avances relevantes en materia de seguridad vial a nivel mundial.

3.1 Colombia

Colombia adoptó la seguridad vial como política de estado a través del *Plan nacional de Desarrollo del año 2010-2014* (Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial, 2016). Del mismo modo, a través de la Ley 1703 de 2013 se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV)

(Congreso de la Republica de Colombia, 2013). En dicha ley se hace énfasis en el Artículo 16 que otorga poder a la ANSV para liderar la puesta en marcha del Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV), cuya función principal es apoyar a la ANSV en la planificación y evaluación de la política, los planes y estrategias de seguridad vial necesarios a través del diagnóstico, análisis y e investigación (Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial, 2016).

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Colombia, a pesar de tener una política estado en seguridad vial, se encuentra clasificado en la escala amarilla (baja aplicación), lo que significa que si bien tiene una entidad responsable de la seguridad vial, no hay claridad en la regulación de las ASV e ISV (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

Según los datos del BID, las ASV tienen un alcance en etapa de diseño en vías de cuarta generación y las ISV se hacen cada año (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). Con base en la ANSV, actualmente, el país, a través de convenios de asociaciones público privadas, tiene alrededor de 47 proyectos, de los cuales 45 cuentan con auditorias de seguridad vial sin evidenciar en qué etapa fueron realizadas. Adicionalmente, en el Informe sobre las Auditorias e Inspecciones de Seguridad Vial en América Latina del BID (2018) menciona que solo los proyectos de 4G implementan ASV, contrario a lo estipulado por la ANSV: en sus registros, los proyectos varían en su generación desde 1G, 3G y 4G- OLA 1, cabe resaltar que en la actualidad, según la ANSV, la seguridad vial en los contratos de 4G se encuentran como obligación contractual de resultado para el concesionario. (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2018).

En la actualidad, las ASV en Colombia no presentan una obligatoriedad, se contempla la formulación de su reglamentación en el plan nacional de seguridad. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). Por otro lado, en Colombia no existen criterios para la selección de auditores, no se cuenta con reglamentación que determine cuál debe ser la educación mínima para auditores e inspectores en seguridad vial y no existe una entidad certificadora; sin embargo, la Universidad Nacional de Colombia abrió en la especialización en tránsito, diseño y seguridad vial un curso de ASV/ISV de 60 horas. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

En lo que respecta a la implementación de las ASV, el país se ha apoyado en la *Guía de Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas* propuesta por la ciudad de Bogotá D.C. Es de destacar que la guía establece las características que deben cumplir los auditores para aplicar las metodologías estipuladas (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

Según lo descrito por la ANSV, y en conceso con la información del BID, se encuentra contratado mediante un contrato de consultoría un Manual de Auditorías de Seguridad Vial para Colombia. Este documento se encuentra recibiendo opiniones y sugerencias de académicos y sectores del transporte y la construcción y una vez realizada esta etapa se procederá a emitir la resolución y adopción de dicho Manual.

3.2 Perú

En lo que respecta a Perú, este no reconoce la seguridad vial como política de estado. Sin embargo, a través del Consejo Nacional de Seguridad Vial del país (CNSV) existe un *Plan Nacional de Seguridad Vial 2015-2024*, el cual no ha sido aprobado, pero están en marcha planes estratégicos que sustituyen la ausencia de un plan nacional de seguridad vial (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). Se reitera el *Plan Estratégico de Seguridad Vial 2017-2021*, publicado en el *Diario Oficial del Bicentenario El Peruano*, aprobado en el decreto supremo N° 019-2017-MTC, con el cual se fija un paso importante para continuar con la política de estado del país.

En este plan estratégico se establecen componentes o estrategias de prevención y corrección con miras a la disminución de los niveles de riesgo y la exposición de los usuarios viales (Consejo Nacional de Seguridad Vial , 2017) . Para el BID la ejecución del Plan de Seguridad Vial es parcial.

La entidad encargada de la seguridad vial es el Consejo Nacional de Seguridad Vial, creado en el año 2001 bajo el decreto supremo N° 010-96-MTC el 13 de junio del año en mención. En cuanto a la regulación de las ASV e ISV no existe una entidad encargada de ejercer control en la implementación de las auditorias en las diferentes fases del proyecto vial y tampoco se expresa control a las ISV durante la vida útil del proyecto vial, por lo que es evidente que no existe una entidad que recopile, analice y evalúe la aplicación de las ASV e ISV en el país. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

En lo que respecta a los requisitos del grupo auditor e inspector, se advierte que no existe ninguna reglamentación para los criterios de selección, formación académica mínima y, por último, no se ha propuesto una certificación de auditores e inspectores de seguridad vial. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). En el Manual de Seguridad Vial (2017) se establecen las funciones y compromisos que deben desarrollar los auditores e inspectores durante las fases del proyecto vial o durante la vida útil del mismo, así como para las ISV (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017).

La formación académica en ASV se evidencia en el programa académico de la Maestría en Ciencias en Ingeniería de Transportes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Ingeniería. Por otro lado, las ISV no se incluyen en ningún curso de educación superior (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

En el año 2017, el gobierno peruano implementó el Manual de Seguridad Vial en el cual se incluye aspectos relacionados con la contratación, metodología y aplicación de las ASV e ISV (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017). El manual fue aprobado en la resolución Directoral N° 05-2017-MTC/14.

Finalmente, no existe información acerca de la inclusión de las ASV e ISV en proyectos viales. Algunas de las vías concesionadas tienen incluido estos temas de seguridad vial y la red nacional evaluada con metodologías iRAP (*International Road Assessment Programme*), programa internacional de evaluación de carreteras. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018)

3.3 México

La gestión de la seguridad vial en el país azteca está incluida como política de estado en el programa sectorial de salud del *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Adicionalmente, existe un documento el cual tiene como referencia Estrategia Nacional de seguridad vial 2011-2020 de la secretaria de Comunicaciones y Transportes y la Secretaria de Salud; documento el cual su ejecución se encuentra en términos parciales. (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

La Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) el órgano que tiene incluido en sus responsabilidades los temas de seguridad vial, pero no es su principal función. De otro lado, no existe una entidad reguladora de las ASV e ISV por lo que no existe la recopilación, análisis y evaluación de la aplicación éstas (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). El alcance de las ASV e ISV no se encuentra implícito en la normatividad, razón por la cual no es de carácter obligatorio para los proyectos viales. El Secretariado Técnico Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (CONAPRA) desarrolla ASV en función de satisfacer la mejora de la seguridad vial en el país (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

Los requisitos para contratar el grupo auditor e inspector realmente no se consideran criterios específicos, por lo que la formación académica mínima no está reglamentada, en este sentido, se cuenta con alguna entidad que otorgue alguna certificación que acredite a los auditores e inspectores de seguridad vial (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda,

Mauricio, 2018). En el Manual de Auditorías de Seguridad Vial (2018) se indica que el grupo auditor, según su cargo, deberá atender ciertos temas en su formación por lo que deberá tener conocimientos en seguridad vial, ingeniería en vías terrestres, ingeniería de tránsito, planificación de territorial y uso del suelo. Del mismo, este personal deberá acreditar experiencia en la ejecución de auditorías e inspecciones de seguridad vial en proyectos viales que varían dependiendo del cargo que ejerza profesionalmente dentro del grupo auditor, el cual será otorgado por un auditor jefe de seguridad vial, quien es el encargado de coordinar el equipo y de la redacción del informe de auditoría y por un auditor de seguridad vial. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2018).

Las ASV e ISV no han sido incluidas en ningún programa académico de educación superior, lo que dificulta a futuro la óptima aplicación de las ASV e ISV. Se han utilizado normas internacionales para vincular la interacción de los diferentes actores viales o usuarios no motorizados a la seguridad vial. En otro sentido, se cuentan con guías locales que determinan la metodología para la aplicación de las ASV en las diferentes etapas del proyecto vial o las ISV durante la vida útil del mismo, su utilización ha sido realmente considerada ya que el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (CONAPRA) ha realizado 179 ISV (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018).

Las cifras de accidentalidad en el año 2016 arrojan 12 553 accidentes de tránsito, de los cuales 3 371 representan muertes y 11 163 lesionados. En comparación con las cifras del año 2017, en las cuales se representan 11 873 accidentes, los cuales dejaron 2 919 personas fallecidas y 8 905 personas lesionadas. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2017).; de acuerdo a la comparación de las cifras de los años 2016 y 2017, evidencia que las estrategias de seguridad vial

realizadas presentan una favorabilidad en la reducción de accidentes de tránsito del 5.42 % y por consiguiente reducción de las cifras de muertes en un 13.41 % y de 20.23 % personas lesionadas.

3.4 España

La gestión de la seguridad vial en España se ha incorporado a través de los lineamientos internacionales, específicamente la política vial se basa en un proyecto de seguridad vial denominado *Visión 0*, cuyo objetivo es generar un sistema de tránsito sin muertes o lesiones graves, para reducir la posibilidad de accidentes y, en cualquier caso, lesiones, los niveles de gestión distinguen:

- Las actividades estructurales, que determinan la elaboración de los planes estratégicos y la ejecución de intervenciones, incrementando la participación social a través del Consejo Superior de Seguridad Vial y especialmente la colaboración de los entes locales.
- Las actividades transversales que básicamente son estas herramientas de actuación, formación y educación junto a la legislación, la vigilancia y el control.
- Las actividades prioritarias serán aquellas las cuales demanden de una acción inmediata después de haber localizado el problema y sus factores de riesgo de la

cual se tomarán decisiones para la implementación de medidas eficientes y su posterior evaluación. (Dirección General de Tráfico , 2011).

Dentro de las políticas viales que son atendidas por la Dirección General de tráfico DGT se encuentran el Plan *Estratégico de Seguridad Vial 2011-2020*, el cual se encuentra y se une a las políticas internacionales para disminuir la accidentalidad en las vías por el siguiente decenio (Dirección General de Tráfico , 2011). En este plan se resalta la importancia de trabajar para recoger la normativa que exija el establecimiento y la aplicación de las Auditorías de Seguridad Vial y la gestión de la seguridad de las carreteras. (Dirección General de Tráfico , 2011)

Es preciso mencionar que este plan estratégico propendió por la formación y acreditación de los especialistas auditores de seguridad vial en las infraestructuras, a través de la orden FOM/1649/2012 de 19 de julio del año 2012, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras. El estado establece la obligatoriedad y directrices para procedimiento para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en las carreteras; gestión que indica los procedimientos para la realización de las auditorías de seguridad vial cuya normalización se establece en la Orden circular 30/2012 del 20 de junio y actualizada con la orden circular 39/2017 de 25 de octubre de 2017 (Asociación Nacional de Carreteras, 2017). Es un punto característico del País de España puesto que es el estado el que otorga la certificación para los auditores e inspectores a fines de regular y satisfacer la seguridad vial y del mismo modo pronosticar e incluir la evolución, escenarios de interacción con usuarios no motorizados y demás situaciones que se pudiesen presentar en las carreteras del estado. (Ministerio de Fomento, 2012).





3.5 Comparativo de las etapas y procesos en la implementación y ejecución de una ASV en un proyecto vial en Colombia, España, México y Perú


Para el desarrollo del siguiente apartado, se tuvieron en cuenta las guías locales de cada país relacionadas en el Cuadro 4, con el objetivo de identificar los procesos que se consideran en la implementación de las ASV en un proyecto vial según las etapas que los componen (Cuadro 5).

País	Colombia 	Perú 	México 	España 
Guía	Auditorías de seguridad vial urbana ASVU, 2019. Secretaria Distrital de Movilidad	Manual de Seguridad Vial, Lima, julio 2017. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, resolución Directoral N° 05-2017-MTC/14.	Manual de Auditorías de Seguridad Vial, 2018 (primera edición). Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT).	Directrices del proceso para la realización de auditorías de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado, Orden circular 39/2017.

Cuadro 4. Guías adoptadas por los países.


Fuente: Elaboración Propia.

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
Diseño preliminar	<p>Aspectos generales: infraestructura (especificaciones de Diseño, clasificación funcional, velocidad de diseño, vehículo de diseño, otros criterios, elementos del diseño, alineamiento horizontal, alineamiento vertical, secciones transversales, consistencia en el diseño, elementos físicos operacionales [drenajes, pavimento, otros], corredores y bifurcaciones, intersecciones y canalizaciones [a nivel,</p>	Perfil y Factibilidad	<p>Visualiza el funcionamiento de la seguridad vial teniendo en cuenta los siguientes aspectos: en primer lugar, el alcance, las normas de diseño, el trazo de la ruta, la selección de los parámetros de diseño de acuerdo con las especificaciones y los usos del suelo adyacente, el impacto sobre la red existente, la continuidad de la ruta, la disposición de intercambiadores o intersecciones, la velocidad máxima de diseño, el control de accesos, el número de</p>	Factibilidad	<p>Alcance y finalidad del proyecto: impacto sobre la red existente, acceso a propiedades y uso de suelos en zonas laterales, futuras ampliaciones. Características generales de diseño: diseño de la sección y alineamientos, velocidad del proyecto, consistencia del diseño, características del tránsito, intersecciones, plazas de cobro, pendientes Longitudinales, puntos</p>	Anteproyecto y proyecto de trazado	<p>Alcance del estudio: velocidad del proyecto, tipo y grado de accesibilidad, sección transversal tipo. Elección de las alternativas de trazado: nudos previstos, zonas de descanso y servicios. Posibles problemas de seguridad de todos los tipos de usuarios. Además, condiciones meteorológicas y las características generales del lugar: permeabilidad transversal de la carretera, iluminación, dispositivos</p>

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
	<p>anulares y desnivel]) y ciclo-infraestructuras.</p> <p>Tránsito y transporte (demanda esperada, señalización horizontal y vertical, dispositivos de control del tránsito, dispositivos de contención y seguridad, y modos de transporte). Urbanismo, entorno y aspectos socioeconómicos: desarrollos urbanísticos, accesos a propiedades, paisajismo y mobiliario urbano, clima, servicios públicos, relaciones con la comunidad, infraestructura peatonal, iluminación y zonas laterales.</p>		<p>carriles, los terminales de la ruta, la infraestructura para peatones, entre otros aspectos. En segundo lugar, los aspectos generales: función y composición del tránsito previsto, tipos y control de accesos a propiedades y desarrollos. En tercer lugar, los principales generadores de viajes: etapas requeridas, futuros trabajos, efectos mayores en la red vial, ruta propuesta, impactos de la continuidad con la red vial existente. Finalmente, normas generales de diseño: velocidad de diseño, diseño de la composición y del flujo vehicular, número y tipos de intersecciones, aspectos de</p>		<p>singulares. Necesidades de los usuarios vulnerables. Por otro lado, Aspectos relacionados con la climatología y características naturales. Finalmente, cercado del derecho de la vía y paso de fauna, otros aspectos.</p>		<p>de cerramiento y escape de fauna. Finalmente, impactos en la red viaria existente y la integración en ella del tramo en estudio.</p>

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			seguridad y aspectos de seguridad no tratados.				
Diseño Definitivo	En esta etapa se consideran los siguientes conceptos: Aspectos generales: infraestructura (especificaciones de diseño [clasificación funcional, velocidad de diseño, vehículo de diseño, visibilidad, otros criterios], elementos de Diseño [alineamiento horizontal, alineamiento vertical, sección transversal, consistencias en el diseño], elementos físicos operacionales [drenajes, pavimento, gálibos, taludes, otros elementos], corredores y bifurcaciones, intersecciones y	Diseño Preliminar	En esta etapa se incluyen: los alineamientos, la disposición de las intersecciones, el tipo de vía, el ancho de carril y terraplén, la pendiente transversal, horizontal y longitudinal de la rasante, el peralte, los espacios para vehículos parqueados, conductores y peatones, y los elementos para el control de la operación, entre otros. Cambios desde la ASV previa: drenaje, condiciones climáticas, paisajismo, servicios, accesos a propiedad y desarrollos inmobiliarios, desarrollos	Anteproyecto	Cambios desde la Auditoría de Seguridad Vial previa: elección de la alternativa de trazado, acceso a propiedades y uso de suelo en zonas laterales, futuras ampliaciones y rectificaciones, impactos en la seguridad vial del tránsito de la red viaria existente, drenaje superficial. Entorno de la carretera, estabilidad de cortes y terraplenes, servicios no inherentes al camino, características generales, secciones transversales, zonas de rebase e incorporaciones,	Proyecto de construcción y de proyecto de modificado	Función de la carretera, secciones transversales, trazado, diseño de los nudos, disposición general del sistema de drenaje, características superficiales del firme, señalización, balizamiento, tratamiento de las márgenes de la carretera, sistemas de contención de vehículos, iluminación, restantes elementos de equipamiento de la carretera, accesos a la carretera, estructuras, tramos Urbanos y travesías de poblacionales, seguridad (en su caso de los ciclistas, peatones y del transporte público), impactos en la

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
	<p>canalizaciones [a nivel, anulares y a desnivel] y ciclo-infraestructuras).</p> <p>Tránsito y Transporte: demanda esperada, señalización horizontal y vertical, dispositivos de control del tránsito (semáforos, otros dispositivos de control, dispositivos de contención y seguridad, modos de transporte), estacionamientos y parqueaderos. Urbanismo, entorno y aspectos socioeconómicos: desarrollos urbanísticos, accesos a propiedades, paisajismo y mobiliario urbano, clima, servicios públicos, relaciones con la</p>		<p>urbanos adyacentes, accesos de vehículos de emergencia, futuros ensanches y/o realineamientos, etapas del proyecto, etapas de los trabajos, mantención, normas de diseño, sección transversal, disposición de la calzada, bermas y tratamiento de bordes, efectos de no ajustarse a la norma, geometría de la alineación vertical y horizontal, visibilidad y distancia de visibilidad, enlaces entre vías nuevas y existentes, intersecciones (visibilidad en y visibilidad de las intersecciones). Legibilidad de la vía por los conductores, peatones, ciclistas, motociclistas, jinetes a</p>		<p>áreas de servicio, detalle de la alineación horizontal, vertical y su combinación.</p> <p>Localización y espaciamiento de intersecciones, diseño geométrico de las intersecciones, visibilidad dentro y desde las intersecciones, claridad en la geometría de las intersecciones, consistencia de las intersecciones, diseño de las glorietas, plazas de cobro, pendientes longitudinales, puntos singulares, detalle del alineamiento vertical, horizontal y su combinación para</p>		<p>seguridad de la circulación en la red existente, medidas de ordenación temporal del tráfico durante la obra, medidas para la explotación segura.</p>

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
	<p>comunidad, Infraestructura peatonales, Iluminación y zonas laterales. Finalmente, comportamiento de los usuarios.</p>		<p>caballo y/o ganado, transporte de carga, transporte público, vehículos y trabajadores de mantenimiento de la vía, iluminación, señalización vertical, demarcación y delineación, gestión de tráfico (flujo de tránsito y restricciones de accesos, adelantamientos y empalmes, áreas de descanso y zonas de parada, alineación horizontal, alineación vertical, provisión de estacionamientos, Paisaje) y gestión de tránsito.</p>		<p>túneles, puentes y alcantarillas. Condiciones ambientales, tratamiento de puentes, drenaje en túneles, puentes y alcantarillas. Señalamiento vertical y horizontal, iluminación, consistencia, usuarios vulnerables, peligros potenciales y protección, accesibilidad a vehículos de emergencia, camiones, vehículos de transporte público y vehículos de mantenimiento de la vía. Aspectos relacionados con la climatología y características naturales, elementos de cercado de</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
					derecho de vía, paso y escape de fauna.		
Finalización de la Construcción	Pre-apertura: general, verificación de los ítems de la lista de diseño detallado, comportamiento de usuarios, gestión del tránsito, evaluación operacional, otros.	Diseño Detallado	La señalización vertical y horizontal, los sistemas de contención, la iluminación, el mobiliario urbano, el apantallamiento visual y/o acústico, las instalaciones para los usuarios vulnerables, los elementos de seguridad de las intersecciones, el margen de la vía. Cambios desde la ASV previa: drenaje, condiciones climáticas, entorno de la vía, servicios, accesos a propiedades y desarrollos urbanos. Emergencias, interrupciones, accesos de vehículos de emergencia y de servicios, futuros ensanches	Proyecto Ejecutivo	Cambios desde la Auditoría de Seguridad Vial previa: acceso a propiedades y uso de suelo en zonas laterales, futuras ampliaciones y rectificaciones, etapas de los trabajos, impactos en la seguridad de la circulación de la red viaria existente, Drenaje superficial, entorno de la carretera, estabilidad de cortes y terraplenes, servicios no inherentes al camino, características generales de diseño, secciones transversales, zonas de rebase e incorporaciones,	Previa a la puesta en servicio	-Adecuación y legibilidad de la señalización vertical y horizontal y del balizamiento. -Adecuación del estado del firme y del sistema de drenaje. -Condiciones de seguridad de las márgenes. -Adecuación de la disposición de los sistemas de contención. -Adecuación de las distancias de visibilidad. -Adecuación de las transiciones entre secciones de distintas características. -Adecuación de las disposiciones de seguridad





Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			y/o realineamientos. Etapas del proyecto, etapas de los trabajos, desarrollos urbanos adyacentes, estabilidad de cortes y terraplenes, resistencia al deslizamiento. Diseño (geometría y alineamiento horizontal y vertical, sección transversal, efectos de la variación de la sección transversal, disposición de la calzada, bermas y tratamiento de bordes, visibilidad, distancia de visibilidad, visibilidad de Y, visibilidad en intersecciones). Efectos de no ajustarse a normas o pautas, tratamientos ambientales, enlaces entre vías nuevas y existentes, legibilidad del alineamiento para los		características superficiales del pavimento/resistencia al deslizamiento, áreas de servicio y de descanso, detalle de la alineación horizontal, vertical y su combinación, distancia de visibilidad de parada y de rebase. Legibilidad del alineamiento para los conductores, consistencia del alineamiento, localización y espaciamiento de intersecciones, diseño geométrico detallado de las intersecciones, visibilidad dentro y desde las intersecciones, claridad en la geometría de las intersecciones,		para todos los usuarios de la carretera. -Adecuación de los accesos a las instalaciones previstas para las tareas de conservación y explotación de la carretera.


Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			<p>conductores, detalles del diseño geométrico, tratamiento de puentes y alcantarillas, distribución, diseño de detalles geométricos, semáforos, rotondas, otras intersecciones. Terrenos adyacentes, peatones, ciclistas, motociclistas, jinetes a caballo y tránsito de ganado, transporte de carga y transporte público, vehículos u obreros que realizan mantenimiento de la vía. Señalización vertical de tránsito, demarcación y delineación, certificación de los sistemas de contención., barreras, objetos laterales, puentes, alineamiento</p>		<p>consistencia de las intersecciones, diseño de las glorietas, plazas de cobro, pendientes longitudinales, puntos singulares, detalle del alineamiento vertical, horizontal y su combinación en túneles, puentes y alcantarillas. Visibilidad e iluminación, condiciones ambientales, instalaciones, tratamiento de puentes, barreras de protección, drenaje en túneles, puentes y alcantarillas, señalamiento vertical y horizontal, iluminación, dispositivos para Delineamientos</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			horizontal, provisión de estacionamientos y servicios.		<p>Inteligentes de Transporte (ITS), consistencia, usuarios vulnerables, accesibilidad a vehículos de emergencia, camiones, vehículos de transporte público y vehículos de mantenimiento de la vía. Aspectos relacionados con la climatología y características naturales, elementos de cercado, paso y escape de fauna, otros aspectos. Postes y otras obstrucciones, barreras separadoras centrales y barreras laterales, rampas de emergencia para frenado, medidas de ordenación</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
					temporal del tránsito durante la obra, medidas de seguridad durante la obra.		
Operación y vías existentes	<p>-Aspectos generales.</p> <p>Infraestructura: especificaciones de diseño (controles y criterios), clasificación funcional, velocidad de diseño, visibilidad), elementos de diseño (alineamiento horizontal, alineamiento vertical, secciones transversales, consistencia en el diseño), elementos físico-operacionales (drenajes, pavimento, gálibos, otros elementos), corredores y bifurcaciones, intersecciones y</p>	en ejecución	<p>En esta etapa, se debe verificar que el proyecto en construcción sea adecuado desde el punto de vista de seguridad vial. Así mismo, se debe verificar que los desvíos de tránsito y la señalización temporal sean compatibles con la continuidad de esta, con los tramos no afectados por la construcción y con la transición de la señalización definitiva de toda la obra. Es conveniente verificar que la construcción se ha realizado de acuerdo con los planos del proyecto y para revisar que no existe ninguna</p>	Preapertura	<p>Cambios desde la Auditoría de Seguridad Vial previa: drenaje superficial, entorno de la carretera, estabilidad de cortes y terraplenes, servicios no inherentes al camino, características generales de diseño, secciones transversales, zonas de rebase, características superficiales de rodamiento, áreas de servicio y descanso, características generales del alineamiento. Distancia de visibilidad</p>	Fase inicial en servicio	<p>La auditoría deberá elaborarse antes de que transcurra un año desde la puesta en servicio</p>

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
	<p>canalizaciones (a nivel, Anulares y a desnivel) y ciclo-infraestructuras.</p> <p>-Tránsito y transporte: Volumen de tránsito, gestión del tránsito, señalización vertical y demarcación horizontal, señalización vertical, señalización horizontal y de piso, dispositivos de control del tránsito, dispositivos de contención y seguridad, modos de transporte (transporte público colectivo y masivo, carga, motocicletas y ciclistas, transporte férreo), estacionamiento.</p>		<p>condición o situación peligrosa que no haya sido advertida en las auditorias previas.</p> <p>Aspectos de seguridad a tener en cuenta en esta fase: plan de obra, desvíos temporales, operación, lineamientos, radios de giro y canalizaciones, seguridad y visibilidad de las pistas de tránsito, seguridad de día y noche, mantención, acceso a propiedades, barreras de contención, inspecciones, control del tránsito, gestión de velocidad, accesos a sitios de trabajos, señalización vertical, requerimiento de señales día y noche, control de tránsito, demarcación, delineación y retro-</p>		<p>de parada, legibilidad del alineamiento para los conductores, consistencia del alineamiento, características generales de intersecciones, visibilidad en intersecciones, claridad en la geometría de las intersecciones, consistencia de las intersecciones, túneles, puentes y alcantarillas, tratamiento de puentes y alcantarillas, drenaje. Tratamiento de puentes y alcantarillas, señalamiento vertical y horizontal, iluminación, dispositivos para delineamiento, consistencia, Sistemas</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
	<p>- Urbanismo, entorno y aspectos socioeconómicos: acceso a propiedades, paisajismo y mobiliario, clima, servicios públicos, infraestructuras peatonales, iluminación, zonas laterales.</p> <p>- Comportamiento de los usuarios (peatones, ciclistas, motociclistas, otros usuarios).</p>		<p>reflectividad, desvíos, semáforos, localización de los semáforos, visibilidad de los semáforos, movimientos de tránsito controlados por semáforos, peatones y ciclistas, acceso de personas de tercera edad y de personas con movilidad reducida, defectos en los pavimentos y finalización de obra.</p>		<p>Inteligentes de Transporte (ITS). Usuarios vulnerables: peatones, ciclistas y motociclistas. Accesibilidad a vehículos de emergencia, camiones, transporte público y vehículos de mantenimiento de la vía, Aspectos relacionados con la climatología y características naturales, Elementos de cercado, paso y escape de fauna, postes y otros obstáculos, barreras separadoras centrales y barreras laterales, rampas de frenado y medidas de operación.</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
		Esquemas de tránsito de trabajos viales	<p>Típicamente, los lugares de trabajos viales comprenden un entorno de cambio de velocidad, conflictos adicionales y espacio de camino confinado, que pueden incrementar la probabilidad de accidentes.</p> <p>Durante los trabajos de construcción, las disposiciones del tránsito pueden cambiar varias veces y no parecerse a las disposiciones permanentes. Las auditorías en las etapas de diseño pueden dar poca indicación de la seguridad de trabajos temporales.</p> <p>Los contratistas de construcción pueden no</p>	Inicio de operación	<p>Conceptos desde el enfoque preventivo: análisis previo a los trabajos de campo, informe de la auditoría anterior. Proyecto <i>as built</i>, datos de tránsito, condiciones meteorológicas, información de los servicios de vialidad, análisis durante los trabajos de campo, condiciones de la carretera y su operación.</p> <p>Conceptos desde el enfoque reactivo: análisis previo a los trabajos de campo, identificación de puntos y tramos de conflicto,</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			<p>apreciar los puntos más finos de la administración del tránsito, seguridad a los laterales de la vía y la operación de los dispositivos de seguridad.</p> <p>-Para verificar qué disposiciones estándares se aplican por coherencia.</p> <p>-Para evaluar si las disposiciones estándares son adecuadas para las condiciones particulares.</p> <p>-Para evitar mensajes conflictivos desde dispositivos permanentes y temporales, y entre líneas, señales, delineación y otros dispositivos.</p>		<p>diagrama de colisiones, resumen de los hechos, revisión de la documentación aportada, análisis durante los trabajos de campo.</p> <p>Aspectos generales: alineamiento, intersecciones, túneles, puentes y alcantarillas, señalamiento e iluminación, aspectos medioambientales, tratamiento de márgenes y zonas seguras, condiciones de operación e información de los servicios de viabilidad.</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			<p>-Para verificar qué señales se usan para sus correctos propósitos.</p> <p>-Para dar seguridad al personal de trabajo y al público viajero.</p> <p>-Para garantizar que sea seguro cualquier punto de conexión o cruce de tránsito de obra y público.</p>				
		Preapertura	<p>Para verificar si se ha desarrollado la auditoria en las fases previas.</p> <p>-Para identificar algún detalle desatendido en la auditoría previa.</p> <p>-Para verificar la interrelación de elementos: *Alineamientos vertical y horizontal.</p>	Seguimiento de la operación	<p>Conceptos desde el enfoque preventivo:</p> <p>análisis previo a los trabajos de campo, informe de la auditoría anterior, proyecto <i>as built</i>, datos de tránsito, condiciones meteorológicas, información de los</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			<p>*Elementos o componentes de la vía, que parecen correctas en los planos, pero no en el lugar (en 3-D).</p> <p>-Para verificar que la construcción respetó el diseño.</p> <p>- Para verificar si los diseños y los “incidentales” pudieron haber cambiado.</p> <p>*Zonas de depósito, servicios nuevos.</p> <p>*Paisajismo agregado o expandido.</p> <p>-Para verificar la operación nocturna: confusión, visibilidad.</p> <p>-Peligros no planeados pueden ser generados por</p>		<p>servicios de vialidad, análisis durante los trabajos de campo y condiciones de la carretera y su operación.</p> <p>Conceptos desde el enfoque reactivo:</p> <p>análisis previo a los trabajos de campo, identificación de puntos y tramos de conflicto, diagrama de colisiones, resumen de los hechos, revisión de la documentación aportada y análisis durante los trabajos de campo.</p> <p>Aspectos generales:</p> <p>alineamiento, intersecciones, túneles,</p>		

Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			<p>postes de servicios o focos de irrigación.</p> <p>-Señales perdidas en su telón de fondo.</p>		<p>puentes y alcantarillas, señalamiento e iluminación, aspectos medioambientales, tratamiento de márgenes y zonas seguras, condiciones de operación e información de los servicios de viabilidad.</p>		
		Explotación inicial	<p>Finalmente, comprobaciones en la fase de explotación inicial, esto es, evaluación de la seguridad vial a la luz del comportamiento de los usuarios, fundamentada en la comprobación de que las hipótesis sobre el comportamiento vial y la percepción de la carretera y sus elementos, por parte de los usuarios, se manifiestan en la realidad, o si, por el</p>	Zona de obras	<p>Obras en carreteras en operación, seguridad de los carriles con tránsito, visibilidad, accesos a las zonas de obras, cierre de carriles y desvíos provisionales, señalamiento vertical y horizontal, dispositivos de canalización en obras, iluminación, vehículos de emergencia, peatones, ciclistas, motociclistas y</p>		





Colombia 		Perú 		México 		España 	
Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar	Etapas	Procesos a considerar
			contrario, los usuarios finales se comportan de manera distinta y, por tanto, se justifican determinados cambios, y en cualquier caso adquirir lecciones aprendidas para proyectos futuros.		autobuses, Apertura al tránsito. Aspectos generales: Diseño, señalamiento e iluminación, necesidades de otros usuarios y apertura al tránsito.		

Cuadro 5. Comparación de la implementación de las metodologías en las Auditorías de Seguridad Vial.





Fuente: Información extraída de cada una de las guías de ASV para cada país.

Las ejecuciones de las ASV se basan en listas de chequeo, las cuales surgen de los procesos o conceptos a considerar según la etapa del proyecto. Se identifica que todos los países mencionados adoptan esta tipología para recopilar información relevante en el trabajo de campo y determinar los aspectos a considerar para ser mencionados en el informe de auditoría final, el cual es asignado al equipo auditor. Este último es el responsable de avalar y representar, ante las demás partes involucradas lo expresado en el informe final de ASV. La guía o manual determina los tiempos establecidos para su presentación, se concretan reuniones entre las partes involucradas

al paso de la ejecución del proyecto y el grupo auditor vial pactando reuniones que también se ven estipulada en la mayoría de estos manuales o guías de los países comparados. (Cuadro 6).

Etapa	Colombia 	Etapa	Perú 	Etapa	México 	Etapa	España 
Diseño preliminar		Perfil y el equipo Factibilidad	El proyectista, auditor y la entidad contratante.	Factibilidad	Dirección general de Servicios Técnicos, Dirección General de Carreteras, Dirección general del Desarrollo Carretero, Camino y puentes federales de ingresos y servicios Conexos (CAPUFE), el residente de servicios de la Dirección General de Carreteras, el contratista de Servicios y su superintendente, y el equipo auditor.	Anteproyecto y proyecto de trazado	Equipo de auditoria, equipo redactor del proyecto y Dirección General de Carreteras.
Diseño Definitivo	Cliente, equipo de diseño, equipo auditor y entidades distritales.	Diseño Preliminar		Anteproyecto	Dirección General de Servicios técnicos, Dirección General de Carreteras, Dirección general del Desarrollo Carretero, Camino y puentes federales de ingresos y servicios Conexos (CAPUFE), el residente de servicios de la Dirección General de Carreteras, el contratista de Servicios y su superintendente, y el equipo auditor.	Proyecto de construcción y de proyecto de modificación	Equipo de auditoria, equipo técnico de obra y Dirección General de Carreteras.
Finalización de la Construcción		Diseño Detallado		Proyecto Ejecutivo	Dirección General de Servicios Técnicos, Dirección General de Carreteras, Dirección General del Desarrollo Carretero, Camino y	Previa a la puesta en servicio	





Etapa	Colombia 	Etapa	Perú 	Etapa	México 	Etapa	España 
					puentes federales de ingresos y servicios Conexos (CAPUFE). En esta etapa, el residente de servicios de la Dirección General de Carreteras es reemplazado por el Comité de Estudios y Proyectos de los Centros (SCT). El contratista de Servicios y su superintendente, y el equipo Auditor.		Equipo de auditoria, equipo técnico de obra y Dirección General de Carreteras.
Operación y vías existentes		En ejecución		Preapertura	Dirección General de Servicios Técnicos, Dirección General de Carreteras, Dirección general del Desarrollo Carretero, el residente general de carreteras y su residente de obra, el contratista de Servicios y su superintendente, el supervisor de la obra contratado por la dependencia y el equipo Auditor.	Fase inicial en el servicio	Equipo de auditoria, personal técnico que gestiona directamente las operaciones de conservación y la dirección general de carreteras
	Esquemas de tránsito de trabajos viales			Inicio de operación	Dirección General de Servicios Técnicos, Dirección General de Conservación de Carreteras, Dirección General del Desarrollo Carretero, Camino y puentes federales de ingresos y servicios Conexos (CAPUFE), el comité de estudios y proyectos de los Centros SCT y el equipo auditor.		





Etapa	Colombia 	Etapa	Perú 	Etapa	México 	Etapa	España 
		Preapertura		Seguimiento de la operación	Dirección General de servicios Técnicos, Dirección General de Conservación de Carreteras, Dirección general del desarrollo carretero, Camino y puentes federales de ingresos y servicios Conexos (CAPUFE), el comité de estudios y proyectos de los centros SCT y el equipo auditor.		
		Explotación inicial		Zona de Obras	Dirección General de Servicios Técnicos, Dirección General de Conservación de Carreteras, Dirección general del Desarrollo Carretero, el residente general de carreteras federales y su residente de obra, el residente general de conservación de carreteras y su residente de obra, el operador/mantenedor de la carretera cuota, el contratista de la obra, el supervisor contratado por la dependencia y el equipo auditor.		





Cuadro 6. Partes Involucradas en la ASV en las diferentes etapas de un proyecto vial.





Fuente: Información extraída de cada una de las guías de ASV para cada país.





En relación al equipo auditor las exigencias del personal que lo conforman varía en cada país de acuerdo a su experiencia general y específica, el grado de complejidad del proyecto, el número de proyectos desarrollados con antelación, su grado de escolaridad; así mismo describe los lineamientos que deben seguir los profesionales y técnicos en el desarrollo de sus funciones.

País	 Colombia	 Perú	 México	 España
Número de Personas	2 a 4 personas: auditor líder y las otras deben ser auxiliares especialistas en distintas ramas de ingeniería	El número de integrantes del equipo variará dependiendo de la envergadura y complejidad del proyecto.	Mínimo tres integrantes: auditor Jefe de Seguridad Vial, auditor de seguridad vial y especialista de seguridad vial.	Un Auditor principal y un auditor auxiliar, composición que será escogida por la subdirección general.
Características	<p>Revisa todos los documentos técnicos, cifras de siniestralidad, planos, auditorias anteriores (si existen) e información proporcionada por el cliente.</p> <p>Inspección el sitio, cuando el proyecto está en fase operativa y sobre vías existentes. Por otra parte, consolida el informe de auditoría en el que analiza las condiciones de seguridad del proyecto o situación existente. Describe y justifica los hallazgos</p>	<p>La función de un auditor es identificar todos aquellos problemas que puedan representar un riesgo potencial para la seguridad, desde la perspectiva de cada uno de los usuarios de la vía; para ello, debe realizar una revisión cuidadosa de los principios de seguridad utilizados en el diseño y construcción de la obra. Durante su revisión debe señalar y describir claramente todas las circunstancias y</p>	<p>Auditor Jefe de Seguridad Vial tendrá estudios de ingeniería en vías terrestres, ingeniería de tránsito o ingeniería en materia de seguridad vial, con experiencia de al menos 3 años en diseño geométrico de carreteras, ingeniería de tránsito, construcción u operación de carreteras, y al menos 2 años en ingeniería de seguridad vial y análisis de accidentes.</p>	<p>Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado.</p> <p>El Artículo 3 especifica las especialidades que deben tener los</p>

País	<p style="text-align: center;">Colombia</p> 	<p style="text-align: center;">Perú</p> 	<p style="text-align: center;">México</p> 	<p style="text-align: center;">España</p> 
	<p>encontrados y hace recomendaciones de medidas para su mitigación, mejoramiento o corrección.</p> <p>El equipo auditor también puede ser requerido para complementar tareas únicas del proyecto, tales como revisión de una evaluación previa de seguridad vial o centrarse en un grupo particular de usuarios viales vulnerables y potencialmente en riesgo según la necesidad y priorización que haga la Secretaría Distrital de Movilidad o el responsable directo del proyecto en cuestión.</p> <p>Finalmente, entrega un informe y se sostiene una reunión de cierre con el cliente para sustentar los hallazgos de seguridad y las medidas o alternativas propuestas para su tratamiento. El</p>	<p>deficiencias detectadas que puedan llevar a la ocurrencia de un accidente o a generar un mayor daño cuando este haya ocurrido.</p> <p>Es importante mencionar que no es responsabilidad del auditor rediseñar las deficiencias ni realizar cambios en el proyecto distintos de los relativos a la seguridad: debe enfocarse, a señalar y describir las deficiencias del proyecto que pongan en riesgo la seguridad de los usuarios. Puede hacer algunas recomendaciones generales, con el fin de orientar al proyectista, pero sin entrar en detalles.</p>	<p>Tendrá capacitación específica en seguridad vial y análisis de accidentes, habiendo completado 1 curso reconocido en Auditorías de Seguridad Vial (capacitación o actualización, según sea el caso), impartido por el Instituto Mexicano del Transporte, por sí o en convenio con alguna institución especializada en seguridad vial, con una antigüedad no mayor a 3 años respecto a la fecha de presentación de documentos.</p> <p>Habrá participado en el equipo auditor de al menos 3 auditorías en los últimos 3 años como Auditor de Seguridad Vial o Auditor Jefe de Seguridad Vial.</p>	<p>auditores para cada fase de proyecto.</p>

País	Colombia 	Perú 	México 	España 
	<p>equipo de diseño del proyecto y quienes tengan injerencias en su aprobación pueden participar en esta reunión.</p> <p>El equipo auditor debe contar con al menos un experto en seguridad vial con cuatro años o más de experiencia específica en temas relacionados con tránsito, transporte, infraestructura vial y temas afines, y que incluya experiencia en ingeniería de seguridad vial en los últimos dos años. A su vez, se recomienda que los miembros del equipo auditor tengan experiencia en los últimos dos (2) años en</p>			
	<p>investigación de siniestros o en temas directamente relacionados con seguridad vial, haber realizado al menos cinco (5) auditorías de seguridad vial en los últimos tres (3) años y al menos diez (10) días de</p>	<p>Es importante señalar que el auditor no debe limitarse a revisar que un proyecto cumpla con los estándares de diseño, ya que estos son solo una herramienta que se debe usar como punto de</p>	<p>Auditor de Seguridad Vial tendrá estudios de ingeniería en vías terrestres, ingeniería de tránsito o ingeniería en materia de seguridad vial, con experiencia de al menos 2 años en diseño geométrico de</p>	<p>Artículo 3. Especialidades. Los auditores de seguridad viaria podrán obtener certificados de aptitud en las siguientes especialidades: a) Auditor de seguridad viaria en las fases de</p>

País	<p style="text-align: center;">Colombia</p> 	<p style="text-align: center;">Perú</p> 	<p style="text-align: center;">México</p> 	<p style="text-align: center;">España</p> 
	<p>entrenamiento formal en investigación de siniestros o ingeniería de seguridad vial cada dos años.</p> <p>Una vez se reglamente el Manual de Auditorías de Seguridad Vial de orden nacional, los perfiles y experiencia mínima se ajustarán a lo dispuesto allí, transcurrido el periodo de transición dispuesto.</p>	<p>referencia; es recomendable desarrollar la auditoria en función a su experiencia como especialista y a otras casuísticas.</p> <p>Posteriormente, el equipo auditor deberá presentar de manera precisa en un informe las observaciones y recomendaciones realizadas; este proceso deberá repetirse hasta que las recomendaciones sean totalmente comprendidas y asumidas.</p>	<p>carreteras, ingeniería de tránsito, construcción u operación de carreteras, y al menos 1 año en ingeniería de seguridad vial y análisis de accidentes. Tendrá capacitación específica en seguridad vial y análisis de accidentes, habiendo completado 1 curso reconocido en Auditorías de Seguridad Vial (capacitación o actualización, según sea el caso), impartido por el Instituto Mexicano del Transporte, por sí o en convenio con alguna institución especializada en seguridad vial, con una antigüedad no mayor a 3 años respecto a la fecha de presentación de documentos. Habrá participado en el Equipo Auditor de al menos 2 auditorías en los últimos 3 años.</p>	<p>anteproyecto y proyecto. b) Auditor de seguridad viaria en las fases previa a la puesta en servicio e inicial en servicio. El certificado podrá otorgarse en alguna de las dos especialidades o en ambas.</p>

País	Colombia 	Perú 	México 	España 
		<p>Para la conclusión formal de la auditoría, el auditor certificará que la fase final de la auditoría ha sido completada de la forma descrita.</p>	<p>Tendrá el nivel de técnico especializado en alguna disciplina relacionada con la seguridad vial. Habrá completado 1 curso reconocido en Auditorías de Seguridad Vial (capacitación o actualización, según sea el caso), impartido por el Instituto Mexicano del Transporte, por sí o en convenio con alguna institución especializada en seguridad vial, con una antigüedad no mayor a 3 años respecto a la fecha de presentación de documentos. Justificará la realización de trabajos en el campo de su especialidad.</p>	

Cuadro 7. Comparativo de las características del equipo auditor.

Fuente: Guías adoptadas para ASV de cada país. Elaboración propia.

3.6 Guía local y frecuencia de las Inspecciones de Seguridad Vial en Colombia, España, México y Perú

La importancia de realizar las ASV en un proyecto vial durante sus etapas radica en la relevancia de la información que arrojan en aras de preservar la seguridad vial. En el caso de las inspecciones de seguridad vial, se practican como una revisión sistemática de una vía existente en la cual se identifican los peligros para los diferentes actores viales con el fin de plantear acciones correctivas (Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio, 2018). Son aplicables en la etapa de operación, en sus primeros años o de acuerdo a lo estipulado en las guías, para verificar el estatus del proceso de la implementación de las ASV en las etapas anteriores del proyecto vial.

Si bien las ASV se realizan en etapa de operación y tienen semejanzas con las ISV, no se deben confundir sus metodologías, por lo que es importante tener claro el concepto e identificar que los actores viales involucrados en los diferentes modos de transporte carretero y las situaciones exógenas en relación del desarrollo vial (puestos informales de ventas, centros poblados, etc.) cada vez se ven inmersos en un mismo sistema vial

A continuación, se presentan las guías de ISV de los países mencionados y la frecuencia que estos indican para la realización de estas inspecciones durante la operación de la vía (Cuadro 8).

País	Guías locales o adopción de otras guías	Frecuencia
Colombia 	No existe Guía de ISV Nacional, En la guía ASVU local de la secretaria distrital de movilidad presenta en el capítulo 3 Fundamentos de las auditorias de seguridad vial urbanas numeral 3.2 Proyectos Auditar, Criterios para realizar ISV.	No presenta Información
Perú 	Manual de Seguridad vial Lima Julio 2017 Capitulo IV Herramientas de Seguridad Vial numeral 4.7 INSPECCIONES DE SEGURIDAD VIAL	Periódicamente (cada 5 años)
México 	Recomendaciones para la Inspección de Seguridad Vial en carreteras existentes Publicación Técnica N° 522 Sanfandila, Qro,2018	Entre 3 y 8 años, Recomendación para carreteras recientes la primera ISV transcurridos los 2 primeros años
España 	ORDEN CIRCULAR 30/2012 por la que se aprueban las Directrices del procedimiento para la realización de inspecciones de seguridad viaria en la Red de Carreteras del Estado	Con una frecuencia mínima de 6 años

Cuadro 8. Inspecciones de seguridad vial (ISV).

Fuente: Elaboración propia.

4. Resultados y análisis

Este apartado tiene como objetivo presentar un análisis comparativo entre las ASV de Colombia, Perú, México y España. Dicho análisis se divide en tres aspectos: proyecto vial, partes involucradas y equipo auditor.

En lo que respecta al *proyecto vial*, el de Colombia consta de cuatro etapas (diseño preliminar, diseño definitivo, fase de construcción y operación, y vías existentes), cada una de ellas establece unos procesos para la implementación de los lineamientos de la ASV (metodología local de la ciudad de Bogotá D.C., establecida por la ASVU, elaborada y actualizada en el año 2019 por la Secretaria de Movilidad). Por otro lado, España cuenta con cuatro etapas (Anteproyecto y proyecto de trazado, Proyecto de construcción y modificado, Puesta en servicio) durante la realización del proyecto vial; los procesos de la implementación de las ASV se encuentran reguladas por las directrices que rige el estado a través de la normatividad ya mencionada a cargo del Ministerio de Fomento, la cual fue actualizada en el año 2017. De otra parte, México implementa las ASV en siete etapas (Factibilidad, Anteproyecto, Proyecto ejecutivo, Preapertura, Inicio de Operación, Seguimiento de la operación, Zona de obras) durante la realización del proyecto vial establecidas en el Manual de Auditorías de Seguridad Vial del año 2018, publicado por la Subsecretaria de Infraestructura que conforma la Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Finalmente, Perú establece siete etapas (Perfil y factibilidad, Diseño preliminar, Diseño detallado, en ejecución, Esquemas de Transito de trabajos viales, Preapertura, Explotación Inicial) que se deben tener en cuenta en un proyecto vial para la realización de las ASV metodologías establecidas en el Manual de Seguridad Vial publicado en el año 2017.

Referente al caso colombiano, las ASV no son de obligatoriedad, sin embargo, el Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV) 2011-2021 establece la regulación e implementación de estas y deben ser incluidas en las políticas públicas. En España las ASV han mejorado la seguridad vial y fueron reguladas, desde el año 2012, gracias a las políticas públicas manifestadas en su Real Decreto 345/2011 sobre la gestión de seguridad de las infraestructuras viarias en la red de carreteras del Estado; tuvieron una actualización en el año 2017. En el año 2018, México adoptó las metodologías de ASV en el Manual de Auditorías de Seguridad Vial, aspecto positivo para la regulación de la seguridad vial en vías concesionadas a través de contratos APP y aun así radica que no existe regulación u obligatoriedad en general para el país. Finalmente, Perú cuenta con la adopción de las ASV a través de políticas públicas e integra la metodología en el Manual de Seguridad Vial que rige los parámetros mínimos para su implementación en las vías nacionales.

Las partes involucradas es otro aspecto relevante en el análisis de las metodologías implementadas, debido a que estas tienen una serie de compromisos durante la realización de las guías de ASV, adicionalmente, están inmersas en cada una de las etapas del proyecto vial. En Colombia los lineamientos de la GUÍA ASVU mantienen las mismas partes durante todo el proyecto vial. España maneja actores diferentes involucrados en las ASV que varían según la etapa del proyecto vial. México, al concebir auditorías de seguridad vial para contratos bajo lineamientos de APPs, involucra diferentes entes estatales que tienen responsabilidad en la etapa que se esté desarrollando el proyecto vial, las demás partes involucradas también son variables. Para finalizar, Perú mantiene las mismas partes involucradas durante el proyecto vial. Las partes involucradas aquí mencionadas son representativas en cada etapa y aunque así lo sean, las guías establecen que el equipo auditor puede ser variable en cada ejecución del proyecto vial.

El equipo auditor es el encargado de evaluar los procesos establecidos en las metodologías y, de ser necesario, los complementan con el fin de evitar deficiencias que podrían afectar la seguridad vial en cada una de las etapas presentadas en el proyecto vial. Para el caso colombiano, existen instituciones que imparten cursos académicos de auditoría de seguridad vial que no superan las 100 horas; en la Guía ASVU se mencionan parámetros de experiencia general y específica los requerimientos para la participación en la realización de ASV. En España, el gobierno reglamenta, a través de políticas públicas, la formación, registro y control de los profesionales que relacionados con temas de las ASV e ISV. En cuanto a Perú no existe ninguna reglamentación que determine las características de formación y vínculos profesionales, aunque en el Manual de Seguridad Vial establece unos parámetros poco específicos en cuanto a la experiencia y los niveles académicos que se deben tener para integrar el equipo auditor; este equipo y su número de integrantes queda condicionado a la necesidad del proyecto sin especificar la cantidad de profesionales que se deben integrar mínimo en cada etapa de la implementación de las ASV. Finalmente, México, en su Manual, identifica las cualidades profesionales y formativas que se debe tener cada integrante del equipo auditor, también establece el número mínimo de profesionales que intervienen en la ejecución de las ASV en cada etapa del proyecto.

Según la revisión de los documentos, se evidencia que esta metodología ISV es implementada por España, México y Perú donde estos otorgan los lineamientos mínimos aplicables para el desarrollo de una ISV; diferente a Colombia, el cual carece de un documento técnico que establezca la implementación de las ISV en un proyecto vial.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Las Auditorías de Seguridad Vial son una estrategia relevante en materia de seguridad vial a nivel mundial, puesto que basado en las experiencias recolectadas por los países en estudio se determina que en los proyectos viales en donde han sido implementadas han contribuido con la reducción de accidentes de tránsito.

Las ASV, como estrategia para la reducción de accidentes de tránsito en las vías, se consolidan en dos pilares enmarcados en el *Decenio para la seguridad vial, 2011-2020: Gestión de la seguridad vial, y vías de tránsito y movilidad más segura*. De acuerdo con lo anterior, y según las experiencias de los países que han implementado las ASV, es importante resaltar que la ejecución de las ASV está inmersa en políticas públicas en países en vías de desarrollo, lo que contribuye a la reducción en la accidentalidad en las carreteras.

En Colombia, las ASV aún no se ven establecidas como política pública. Se resalta que entidades públicas como la ANI exigen en los contratos de concesión la implementación de ASV en las etapas del proyecto vial y aplicación de ISV sin determinar su frecuencia. En las demás entidades a cargo de infraestructuras viales (municipios, departamentos, INVIAS, etc.) su implementación se reduce a aquellas que quieran hacerse de la metodología para mejorar la seguridad vial dentro de los proyectos viales. Por el contrario, España enmarca un gran avance y se posiciona dentro de aquellos países que consideran las ASV como estrategia fundamental para

reducir la accidentalidad y la mortalidad dentro de sus vías nacionales. Por último, México, aunque su avance es considerable, en las cifras de los proyectos auditados y en la publicación de su manual para auditorías de seguridad vial aún no se incorporan las ASV dentro de la normatividad que rige las carreteras.

En las guías designadas en España, México y Perú para la implementación de las ASV no se estipulan metodologías para la intervención en perímetros urbanos donde el comportamiento de los actores viales es fluctuante y afecta las metodologías existentes para carreteras nacionales, por lo que los resultados de su implementación no son completamente los esperados.

Colombia atraviesa un periodo de cambio, puesto que está en proceso la publicación del Manual de Auditorías de Seguridad Vial que ratificara los procesos para la implementación de las ASV en las vías Nacionales. Es preciso mencionar que, actualmente y de manera informal, el país adoptó la guía local de Bogotá D.C., cuyo objetivo principal es atender la seguridad vial de sus vías urbanas.

Según las comparaciones de los perfiles establecidos en las metodologías de ASV de los países mencionados anteriormente, se evidencia que en Colombia se integran las mismas partes involucradas durante el proyecto vial. España involucra los profesionales requeridos en cada fase y los estipula en sus directrices y/o lineamientos que establece el estado. México, bajo sus contratos de APPs, involucra varios de sus entes públicos que tengan responsabilidad en cada fase del proyecto vial, por lo que la implementación de las ASV es controlada y aprobada por todos los entes interesados, lo que permite mejorar la experiencia. Por otro lado, Perú establece solo un grupo

multidisciplinar involucrado en las ASV que atenderá el resultado de las ASV en cada una de las etapas del proyecto vial.

De acuerdo con lo anterior, la implementación de las ASV debe ser de carácter obligatorio por todas las entidades del Estado a cargo de la infraestructura vial existente o que desarrollen nuevos proyectos viales a construirse. Por esta razón, se deben crear lineamientos normativos para que las entidades a cargo de vías en el territorio nacional adopten esta estrategia de seguridad vial.

Las fases en las que se deben incluir las auditorías ASV son las siguientes: planificación, diseño, construcción, pre-operación y operación en todos los proyectos viales que se desarrollen en el país de obra pública y/o Asociaciones Publico Privadas (APP) a nivel rural y urbano.

También se debe adoptar guías metodológicas o manuales que contengan los lineamientos para desarrollar las ASV para la ejecución de proyectos viales y la implementación de ISV para las vías que se encuentren en operación tanto intermunicipal como urbana.

Las etapas del proyecto vial varían conforme al país. Se resalta que la guía adoptada en Colombia (ASVU) contempla un número menor de etapas comparada con las de México y Perú, dado a que no contempla la realización de ASV en factibilidad, preapertura y seguimiento de la operación.

En Colombia las ISV, además de no estar reglamentadas, no cuentan con los lineamientos suficientes y la frecuencia deseada para implementarlas en un proyecto vial en comparación con los demás países (España, México y Perú) que adoptan guías o manuales individualizados para la ejecución de ISV que especifican el periodo en años para su materialización.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda la realización de guías metodológicas y/o manuales para la realización de auditorías e inspecciones en seguridad vial en todo tipo de infraestructura vial sin discriminar su clasificación vial; lo anterior con el ánimo de unificar los procedimientos para la realización de estas auditorías e inspecciones y generalizar la obtención de información a cargo de cada grupo auditor en las vías de nuestro país.

Se deben implementar investigaciones relacionadas con la seguridad vial en nuestras carreteras y de estrategias de reducción de índices de mortalidad y lesionados con el ánimo de sean implementadas por los entes gubernamentales estas estrategias de seguridad vial desde la fase de pre factibilidad hasta la etapa de operación de los proyectos viales y aporten en la reducción de accidentes de tránsito.

Los centros académicos deben ofrecer mayor número de programas en relación con la seguridad vial; además se debe incentivar la formación como auditores en seguridad vial y la reglamentación para certificar a los auditores, así como la preparación continua o recertificación para desempeñar esta función de tanta importancia para garantizar la seguridad de los diversos

actores viales. Es importante que todas las áreas afines en sus programas presenciales destinen intensidad horaria en acciones preventivas relacionadas con la seguridad vial desde los centros de formación. Basados en la experiencia del País Español cuyos auditores son formados y certificados por las mismas entidades del gobierno a cargo de la seguridad vial en las carreteras, se puede adoptar este esquema para la adecuada formación de los profesionales auditores en nuestro país garantizando altos estándares de calidad en seguridad vial.

Se debe promover futuras investigaciones para implementar dependencias u oficinas cuyo objeto sea velar por el seguimiento, control y monitoreo a los aspectos de seguridad vial en entidades departamentales, regionales y municipales o locales; de esta manera se contribuye en que estrategias de seguridad vial como las ASV e ISV sean realizadas de manera periódica en las vías del territorio nacional y según los hallazgos priorizados se apliquen acciones de mitigación en corto, mediano y largo plazo.

Referencias Bibliográficas

- Asociación Nacional de Carreteras. (25 de 10 de 2017). *normativa de CARRETERAS*. Obtenido de <http://normativadecarreteras.com/listing/orden-circular-392017-25-octubre-2017-la-se-modifica-la-orden-circular-302012-20-junio-la-se-aprueban-las-directrices-los-procedimientos-la-gestion-la-s/>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (27 de Diciembre de 2013). *Agencia Nacional de Seguridad Vial*. Recuperado el 10 de Julio de 2019, de <https://ansv.gov.co/Funciones>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (29 de Mayo de 2018). Respuesta a su Solicitud con radicado ANSV No. 20182040015462-Avances en la implementación de las auditorías de seguridad vial. Bogotá D.C., Colombia.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (Junio de 2019). *Boletín Estadístico Colombia Fallecidos y Lesionados Serie Nacional Mayo 2018p-2019p*. Recuperado el 20 de 6 de 2019, de Agencia Nacional de Seguridad Vial: <http://ansv.gov.co/>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de Tránsito y Transportes. (2005). *Manual de Auditorías de Seguridad Vial*. Bogotá D.C., Colombia.
- Alves; Zamora; Cafe; Ponce & Pineda. (2018). *AUDITORIAS E INSPECCIONES de Seguridad Vial en America Latina*. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001069>
- Alves; Zamora; Cafe; Ponce de León, Marisela & Pineda, Mauricio. (2018). *AUDITORIAS E INSPECCIONES de Seguridad Vial en America Latina*. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001069>
- Andrea, M., Gomez, C., Johana, Lady, & Umaña, S. . (2016). *Importancia de la auditoría de seguridad vial- (ASV) en concesiones viales de Colombia*.
- ANI, A. N. (2016). *CONTRATO DE CONCESION BAJO EL ESQUEMA DE APP No 4 DE 2016*. Bogotá D.C.
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible ANDEMOS. (23 de Mayo de 2018). *autosdeprimera.com*. Obtenido de <https://autosdeprimera.com/nacionales/andemos-indice-motorizacion-mundial-2017>
- AutosdePrimera.com. (23 de Mayo de 2018). *autosdeprimera.com*. Obtenido de Índice de motorización mundial aumenta. 96,8 millones de carros se matricularon en 2017: <https://autosdeprimera.com/nacionales/andemos-indice-motorizacion-mundial-2017>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). *Auditorías de Seguridad vial (Colombia)*. Obtenido de <http://www.iadb.org/es/temas/transporte/guia-bid-de-seguridad-vial/auditorias-de-seguridad-vial-colombia,4729.html>

- Congreso de la republica de Colombia. (2013). LEY 1862 DISPOSICIONES GENERALES, PRINCIPIOS Y POLITICAS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE. 51. Bogota D.C., Colombia. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_col_andje_anex8.pdf
- Congreso de la Republica de Colombia. (2013). *POR LA CUAL SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES*. Bogota D.C. Recuperado el 2019 de Julio de 20, de <https://www.runt.com.co/sites/default/files/normas/Ley%201702%20de%202013%20sanciones%20a%20organismos%20de%20apoyo.pdf>
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2015). *Diariamente se presentan en Colombia 90 accidentes viales*. Obtenido de http://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=516:accidentalidadvial&catid=296&Itemid=830
- Consejo Nacional de Seguridad Vial . (8 de Septiembre de 2017). NORMAS LEGALES. *El Peruano*, pág. 72. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/19119/1_0_3948.pdf
- Dallos, A., & Rodrigo, J. (2015). Indices de severidad para Auditorias de Seguridad Vial en Carreteras Colombianas. *Revista Virtual Universidad Catolica Del Norte*(44), 203-221.
- Departamento Nacional de Planeacion. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 Tomo I Mas empleo, menos pobreza y mas seguridad*. Bogota D.C., Colombia: Departamento Nacional de Planeacion. Recuperado el 5 de Julio de 2019, de <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/PND-2010-2014/Paginas/Plan-Nacional-De-2010-2014.aspx>
- Direccion General de Tráfico . (2011). *Direccion general de Trafico*. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de <http://www-org.dgt.es/es/seguridad-vial/politicas-viales/>
- Dourth & Salamanca. (2003). *Guia para realizar una auditoria de Seguridad vial*. Conaset.
- EL TIEMPO. (21 de mayo de 2019). *EL TIEMPO*. Obtenido de ¿Como esta Colombia en cuanto a mortalidad por accidentes de transito?: <https://www.eltiempo.com/mundo/mas-regiones/muertes-en-colombia-por-accidentes-de-transito-364458>
- Escuela Colombiana de Ingenieria Julio Garavito. (2016). *Estudios y Auditorias en Seguridad Vial*. Escuela Colombiana de Ingeniería. Obtenido de http://www.escuelaing.edu.co/es/programas/educacion_continuada/diplomados/Estudios+y+Auditorías+en+Seguridad+Vial/presentacion
- Gobierno del Peru. (2001). *Creacion del Consejo Nacional de Seguridad Vial*. Obtenido de <https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/normas-legales/DS%20010-1996-MTC.pdf>
- Miller, C., & Rondon, S. (s.f.). *Diplomado en Auditorias de Seguridad Vial*.

Ministerio de Fomento. (2012). *BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO I.DISPOSICIONES GENERALES*. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/0410110.pdf

Ministerio de Salud . (2015). *Mortalidad y lesiones por accidentes de transporte en Colombia, 2013-2014*.

Ministerio de Transportes . (2014). *Resolucion 1565*.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *MANUAL DE SEGURIDAD VIAL*. Lima, Peru. Recuperado el 22 de Julio de 2019

Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial. (2016). *VII Informe Iberoamericano de Seguridad Vial*. Obtenido de <http://www.oisevi.org/a/images/files/informes/info-7.pdf>

Organizacion de las Naciones Unidas ONU. (2011). *Plan Mundial para el Decenio de Accion para la Seguridad Vial 2011-2020*. Recuperado el 10 de Julio de 2019, de https://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_spanish.pdf?ua=1

Organizacion Iberoamericana de Seguridad Vial. (2016). *VII INFORME IBEROAMERICANO DE SEGURIDAD VIAL*. Recuperado el 11 de Julio de 2019, de Organizacion Iberoamericana de Seguridad Vial: <http://www.oisevi.org>

Organizacion Mundial de la Salud. (2011). *Plan Mundial para el Decenio de Accion para la Seguridad Vial 2011-2020*.

Organizacion Mundial de la Salud. (2018). *GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY 2018*. Recuperado el 2019, de https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/

Organizacion Mundial de la Salud. (7 de Diciembre de 2018). *Organizacion Panamericana de la Salud*. (OMS, Editor) Recuperado el 29 de Junio de 2019, de Nuevo informe de la OMS destaca que los progresos han sido insuficientes en abordar la falta de seguridad en las vías de tránsito del mundo: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14857:new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world-s-roads&Itemid=1926&lang=es

Organizacion Panamericana de la Salud. (s.f.). *OPS*. Recuperado el 11 de Julio de 2019, de Organizacion Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org>

Pineda, J. D. (s.f.). *AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL. EXPERIENCIAS EN EUROPA*. Madrid: Instituto Vial Ibero-americano (IVIA).

Registro Unico Nacional De Transito RUNT. (30 de Abril de 2019). *RUNT*. Recuperado el 5 de Julio de 2019, de REGISTRO UNICO NACIONAL DE TRANSITO: <http://www.runt.com.co/cifras>

Secretaria de Comunicaciones y Transportes. (2017). *ESTADISTICA ACCIDENTES DE TRANSITO 2017*. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de

http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Estadistica_de_accidentes/A%C3%B1o_2017/RESUMEN_2017.pdf

Secretaria de Comunicaciones y Transportes. (2018). *Manual de Auditorias de Seguridad Vial 2018* (Primera ed.). Octubre, Mexico. Recuperado el 22 de Julio de 2019

Vial & Vial. (s.f.). *Lineamientos para la estructuracion de laas auditorias de seguridad vial- ASV- en Colombia, 1-65.*