

**Diseño conceptual de la planificación del sistema de gestión de seguridad vial ISO  
39001 para operador troncal en Transmilenio S.A.**

Mario Esteban Vargas Pisco  
Michael Yesid Beltrán Bejarano

Universitaria Agustiniiana  
Facultad de Ingenierías  
Programa de Ingeniería Industrial  
Bogotá D.C.  
2021

**Diseño conceptual de la planificación del sistema de gestión de seguridad vial ISO  
39001 para operador troncal en Transmilenio S.A.**

Mario Esteban Vargas Pisco  
Michael Yesid Beltrán Bejarano

Director  
Manuel Guillermo Hoyos Trujillo

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Universitaria Agustiniana  
Facultad de Ingenierías  
Programa de Ingeniería Industrial  
Bogotá D.C.  
2021

## **Agradecimientos**

En primera instancia quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta este punto de mi vida personal y profesional, a mi familia por apoyarme desde un principio y creer en mí, también le doy especial agradecimiento a mi pareja por acompañarme en los momentos difíciles y enseñarme a no rendirme, a la universidad y a sus docentes al habernos otorgado un amplio conocimiento que nos permitirá seguir cumpliendo sueños y metas y por último, le agradezco al Ingeniero Manuel Guillermo Hoyos al guiarnos en este último paso de nuestra carrera cuando creía que no iba a poder hacerlo.

Michael Yesid Beltrán Bejarano

Primero me gustaría expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición y guianza conduce mi vida. También a mis familiares por estar presentes en este proceso. Así mismo, quiero agradecerles a nuestros profesores, en especial al Ingeniero Manuel Guillermo Hoyos quien con sus enseñanzas y aportes intelectuales me ayudaron en mi construcción profesional. Por su paciencia y dedicación, para culminar de forma exitosa el desarrollo de esta tesis.

Mario Esteban Vargas Pisco

## **Resumen**

Dado el alto índice de accidentabilidad en el servicio de transporte público masivo de pasajeros de Transmilenio en su componente troncal, se diseña la planificación del sistema de gestión de seguridad vial, donde a través de un análisis y unos estándares guiados por la norma ISO 39001 se identifiquen los aspectos claves de intervención de las organizaciones privadas como el análisis del contexto interno y externo, las partes interesadas, los riesgos y las oportunidades para la mejora de los resultados y la determinación de unos factores de desempeño que en su aplicación permitan intervenir de forma oportuna y eficaz para que de esta manera, se prevengan y disminuyan los eventos de accidentalidad en la vía.

*Palabras clave:* seguridad vial, riesgos y oportunidades, factores de desempeño, planificación del sistema, contexto organizacional.

## **Abstrac**

Due to the high accident rate in the Transmilenio mass public passenger transport service in its trunk component, the planning of the road safety management system is designed, where, through an analysis and standards guided by the ISO 39001 standard, identify the key aspects of intervention of private organizations such as the analysis of the internal and external context, the interested parties, the risks and opportunities for the improvement of the results and the determination of performance factors that in their application allow to intervene in a way timely and effective so that in this way, accident events on the road are prevented and reduced.

*Keywords:* road safety, risks and opportunities, performance factors, system planning, organizational context.

## Tabla de contenidos

Introducción.....	8
1. Identificación del problema .....	10
1.1. Antecedentes del problema.....	10
1.2. Descripción del problema.....	11
1.3. Formulación del problema.....	12
1.4. Pregunta de investigación.....	13
1.4.1. Supuestos y restricciones.....	13
1.4.2. Alcance del proyecto .....	14
2. Objetivos.....	15
2.1. Objetivo general.....	15
2.2. Objetivos específicos .....	15
3. Justificación .....	16
4. Marco de referencia .....	17
4.1. Contexto de referencia organizacional .....	17
4.1.1. Misión.....	17
4.1.2. Visión.....	17
4.1.3. Operación troncal BRT .....	17
4.2. Contexto de la seguridad vial .....	18
4.3. Marco teórico.....	21
4.4. Marco conceptual.....	23
4.4.1. Ciclo PHVA.....	23
4.4.2. Pensamiento basado en riesgos.....	25
4.4.3. Gestión con las partes interesadas .....	26
4.5. Marco geográfico.....	26
4.6. Marco legal y normativo.....	27
4.7. Marco Metodológico de la investigación .....	28
4.7.1. Proceso metodológico.....	28
4.7.2. Instrumentos de recolección de información.....	29
5. Resultados de la Investigación.....	30

5.1. Identificación y descripción del contexto organizacional de una empresa operadora del sistema masivo de transporte público en su componente troncal.....	30
5.1.1. Conocimiento de la organización y del contexto.....	30
5.1.2. Rol en el sistema de tráfico.....	34
5.1.3. Procesos que tienen impacto sobre la seguridad vial. ....	35
5.1.4. Determinación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.	35
5.1.5. Alcance del sistema de gestión de seguridad vial SGSV. ....	38
5.2. Identificación de Riesgos y Oportunidades en la operación del sistema masivo de transporte público en su componente troncal, que puedan tener un efecto real o potencial en la seguridad vial .....	38
5.2.1. Identificación de peligros y riesgos viales de la operación. ....	38
5.2.2. Proceso de evaluación de los riesgos.....	39
5.2.3. Resultado de identificación, análisis y evaluación de los peligros y riesgos asociados a la seguridad vial. ....	42
5.2.4. Identificación, análisis y evaluación de oportunidades en materia de seguridad vial. ....	44
5.3. Diseño del Balanced ScoreCard (cuadro de mando integral) para objetivos, metas y factores de desempeño de la seguridad vial .....	49
5.4. Diseño y establecimiento del programa de preparación y respuesta ante emergencias en el sistema masivo de transporte de pasajeros .....	54
5.4.1. Objetivo del programa. ....	54
5.4.2. Meta del programa.....	54
5.4.3. Alcance del programa.....	54
5.4.4. Actividades del programa.....	54
5.4.5. Documentación del programa.....	55
5.5. Elaboración de la base presupuestal para la implementación y administración del sistema de gestión de seguridad vial .....	64
6. Conclusiones.....	66
7. Recomendaciones .....	68
8. Referencias .....	69
Anexos.....	71

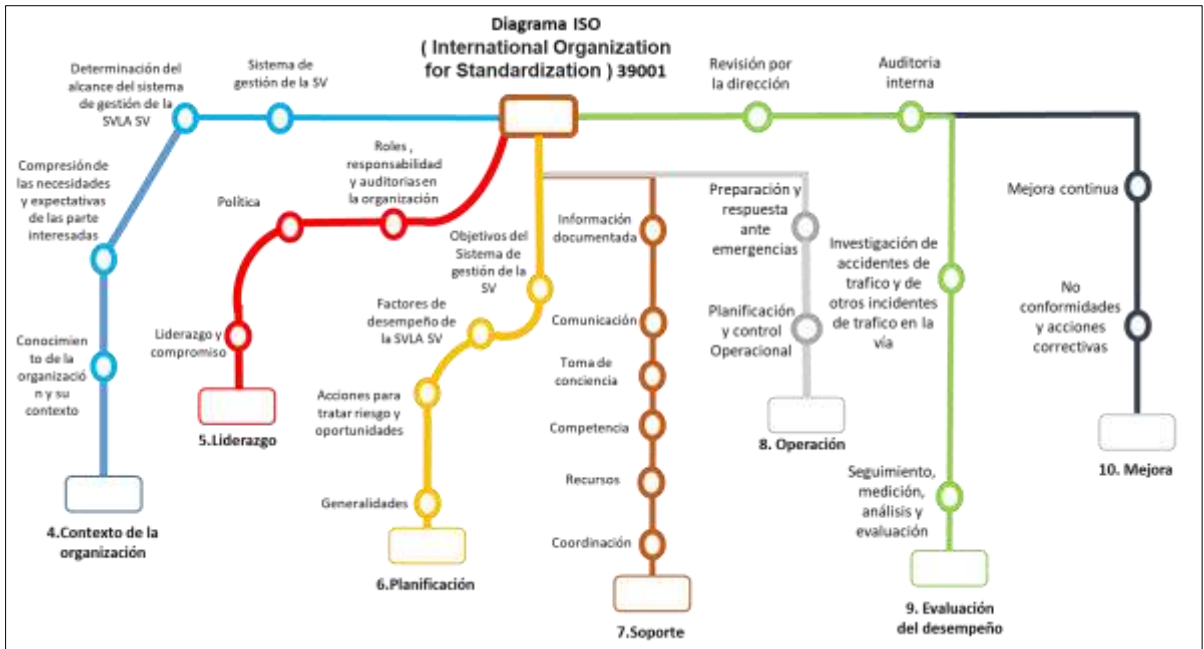
## Introducción

Según un informe realizado por la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2009) titulado: “*La situación mundial de la seguridad vial*” se afirma que la octava causa mundial de muertes es dada a las lesiones de tránsito, a su vez este es el primer motivo de defunción entre jóvenes de 15 a 29 años. Estas afirmaciones permiten identificar la importancia de la toma de decisiones, acciones y medidas urgentes que prevean dichos sucesos, de lo contrario para el año 2030 los accidentes de tránsito se convertirán en la quinta causa de muerte a nivel mundial, de igual forma, en el panorama nacional según el informe FORENSIS para el año 2018 los accidentes de tránsito representan la segunda causa de muerte violenta en el país, siendo el 7% de los decesos ocurridos en la ciudad de Bogotá. TRANSMILENIO S.A. y las empresas operadoras cumplen ya veintiún años prestando el servicio de transporte masivo de pasajeros en la capital del país, siendo una organización sólida en el negocio del transporte y teniendo un alto potencial de riesgo de eventos de accidentalidad.

A partir de la presente investigación se pretende establecer una línea de planificación para la implementación de un sistema de gestión de seguridad vial, partiendo del análisis del contexto organizacional identificando los aspectos internos y externos que afecten la capacidad de lograr los resultados esperados en materia de seguridad vial, la identificación de las partes interesadas así como sus necesidades y expectativas, la identificación y planificación de acciones necesarias para disminuir y prevenir los riesgos, la determinación de los objetivos y los factores de desempeño que las organizaciones deben monitorear para el control de los riesgos y los resultados de seguridad finales e intermedios, el establecimiento del programa de preparación y respuesta a emergencias, por último se presenta una estructura de base presupuestal para la implementación y aseguramiento del sistema de gestión.

En la siguiente figura se presenta la estructura de la norma ISO 39001 la cual es la base para la estructuración del sistema de gestión de seguridad vial.





**Figura 1.** Estructura norma ISO 39001:2014. Adaptado de ISO 39001, Autoría propia.

## 1. Identificación del problema

### 1.1. Antecedentes del problema

El sistema de transporte masivo de pasajeros en la ciudad de Bogotá está relacionado con el funcionamiento de la empresa de transporte de tercer milenio, TRANSMILENIO S.A. que ha entrado en funcionamiento desde el año 2000 con la fase I en las troncales Caracas, norte y calle 80 (portales; Usme, Norte, Tunal y Ochenta), posteriormente en el año 2003 fue incluido la fase II que se compone de los carriles américas, calle 13, NQS y suba (portales; Américas, Sur, Suba) y en el año 2013 se inauguró la fase III que incluía los carriles de la calle 26 y la autopista sur hasta San Mateo. En el año 2018 se realizó un proceso de licitación pública para la renovación de la flota en 6 portales del sistema (Américas, Usme, Norte, Tunal, Ochenta y Suba), en el cual se realizó cambio de concesionarios que operaran hasta el 2030.

Así se encuentran distribuidas las troncales en la ciudad de Bogotá en el mapa general de TRANSMILENIO S.A., ver figura 1



**Figura 2.** Troncales de Transmilenio S.A. Transmilenio, (s.f.).

Actualmente debido al proceso de licitación pública del año 2018 de TRANSMILENIO S.A. la operación del sistema de transporte masivo de pasajeros en su componente troncal recae en 9 operadoras privadas encargadas de la operación y mantenimiento de los vehículos, siendo así: Si18 Norte - portal Norte, Conexión Móvil – portal Sur, Bogotá Móvil – portal Tunal, Si18 Suba – portal Suba, Si18 Ochenta – portal calle 80, Somos U – portal Usme, Capital Bus – portal Américas, Consorcio Express – portal 20 de julio, Gmovil – portal el dorado, Así mismo, en el proceso licitatorio se estableció el ingreso a 1441 vehículos nuevos para la operación del sistema troncal o BRT (Buses de rápido tránsito) entre articulados y bi-articulados, esta nueva flota vehicular se suma a la existente en la fase II y III del sistema, se estima que la flota total para la operación troncal es de 2224 vehículos entre buses duales, bi-articulados y articulados.

DANE, (citado en revista Forbes, 2020) Según la revista Forbes y las proyecciones del DANE basados en el censo nacional del año 2018, se estima que alrededor de 7.7 millones de ciudadanos se ubiquen en el caso urbano de la ciudad de Bogotá para el año 2020. Así mismo, según el informe de gestión de Transmilenio S.A. (Transmilenio S.A., 2019) “en promedio para un día hábil típico noviembre entraron al sistema 2’431.000 usuarios” (p.19). De este modo, aproximadamente, el sistema troncal moviliza cerca del 32,5% de la población de la ciudad de Bogotá.

## **1.2. Descripción del problema**

Al consultar la cantidad de eventos de accidentalidad de tránsito que están relacionados con la operación en TRANSMILENIO S.A., se encuentra que la información no está disponible dado que no hay publicaciones por parte de la entidad mencionada para la sociedad en general. En un reporte de la Universidad de los Andes del observatorio de Transmilenio S.A, identificó Universidad Andes, (2009):

Entre los años 2007 y 2008, el número de accidentes reportados en el Sistema aumentó un 16%.

Con relación al total de accidentes de tránsito ocurridos en la ciudad, Transmilenio tuvo una participación del 1.7%: una de las mayores cifras de la serie analizada. (p. 14).

Según las cifras del reporte, durante los años 2004 y 2008 se presentaron 2939 eventos de accidentalidad o cerca de 1,61 sucesos diarios, así como 306 peatones atropellados o cerca de 61 eventos por año, lo cual representa una gran cifra de accidentalidad para la operación del sistema. Para identificar las posibles causas que generen un siniestro vial en la operación

de Transmilenio S.A. en su componente troncal o BRT, se utilizó la herramienta de “Marco lógico”. Se pretende que al diseñar el sistema de gestión de la seguridad vial basado en los lineamientos de la norma ISO 39001:2014 administre los procesos internos de la empresa con la finalidad de prevenir un siniestro vial determinado por alguna de dichas causas.

### 1.3. Formulación del problema

Para que el proceso del transporte sea eficiente y seguro, depende principalmente de tres factores que están inmersos en la actividad de conducción, se clasifican como factor humano, vehículo y ambiente. En la normatividad colombiana mediante el decreto 2851 de 2013 por medio de la cual define las líneas de acción para la elaboración de los planes estratégicos de seguridad vial, se establecen cinco pilares entre los cuales se encuentran estos tres factores de la seguridad vial. Se plantea un análisis de actores involucrados alrededor del sistema masivo de transporte tomando como referencia los tres factores fundamentales de la seguridad vial, se identifican 5 grupos donde actúan directa o indirectamente sobre el riesgo del tránsito.

Grupos	Intereses	Problemas Percibidos
Usuarios del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestación del servicio ágil, económico y seguro.</li> <li>- Frecuencia adecuada de servicios para disminuir la congestión del vehículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demoras en la frecuencia de los servicios.</li> <li>- Congestión dentro del vehículo y estaciones.</li> <li>- Congestión vehicular que aumenta la duración del servicio.</li> </ul>
Concesionarios (Operadores privados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rentabilidad económica del servicio prestado.</li> <li>- Eficiencia de los servicios (Tiempo, Kilometro recorrido, consumo de combustible).</li> <li>- Disminución de costos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de disponibilidad de vehículos para la prestación del servicio.</li> <li>- Imprudencia de usuarios o terceros que generan accidentes.</li> <li>- Repuestos con lead time alto y necesidad alta por accidentes de tránsito.</li> <li>- Daños a propiedad privada a causa de manifestaciones y bloqueos de usuarios.</li> <li>- Deterioro de la malla vial en la troncal.</li> </ul>
Otros Actores Viales (terceros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad del sistema con los terceros (actores viales no usuarios del sistema).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños a propiedad privada a causa de manifestaciones y bloqueos de usuarios.</li> <li>- Accidentes de tránsito con vehículos del sistema.</li> </ul>
Transmilenio S.A. (Ente gestor y de control)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener una imagen corporativa adecuada entre usuarios y terceros.</li> <li>- Cumplimiento de los servicios programados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestaciones contra el sistema que afecte el transito y seguridad.</li> <li>- Mala imagen publica del sistema.</li> <li>- Incumplimiento de los concesionarios en los servicios programados.</li> </ul>
IDU (Malla Vial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de intervenciones cruciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de recursos para las adecuaciones y/o reparaciones cruciales de la malla vial.</li> <li>- Tiempo prolongado de aprobación de adecuaciones y/o reparaciones.</li> </ul>

**Figura 3.** Análisis de involucrados factores de la seguridad vial Transmilenio S.A. Autoría propia.

Al contextualizar los involucrados del sistema de transporte masivo de acuerdo con los tres factores de seguridad vial, se concentra una cierta información que permite dar una antesala sobre el problema, en el árbol de problemas se plantea la situación problémica y se

analiza las causas y consecuencias que repercute directa o indirectamente sobre la operación y sobre las necesidades de los usuarios del sistema.



**Figura 4.** Árbol de problemas accidentalidad vial Transmilenio S.A. Autoría propia.

#### 1.4.Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar la planificación del sistema de gestión de seguridad vial para una empresa operadora del sistema de transporte masivo de pasajeros en Transmilenio S.A. basado en los lineamientos de la norma ISO 39001:2014 que permita prevenir el riesgo de eventos de accidentalidad?

##### 1.4.1. Supuestos y restricciones.

Actualmente Colombia y el Mundo está inmerso en una pandemia a causa del SARS-Cov-2 o COVID-19 que imposibilita el trabajo de campo para el presente proyecto, por lo anterior los autores realizan una inferencia sobre la información de campo a partir de fuentes secundarias de información y experiencia de este, de igual forma, la información respecto a los datos de accidentalidad vial en el sistema troncal de Transmilenio, no es de fácil acceso, pues para el ente gestor esta información es sensible para su publicación.

Así mismo, se han considerado los siguientes supuestos que se consideran ciertos, aunque no se pueden controlar o que de no cumplirse afecten los resultados en la elaboración del documento o en la ejecución de este.

- A través de la organización internacional de estandarización ISO durante el tiempo de planificación y ejecución del presente trabajo no se presenten modificaciones o actualizaciones sobre la norma ISO 39001:2014.

- El sistema de transporte masivo de pasajeros en Transmilenio S.A. seguirá funcionando en condiciones normales en su oferta y demanda post pandemia.

#### **1.4.2. Alcance del proyecto**

Se realizará un diseño conceptual frente a la planificación del sistema de gestión de seguridad vial basado en el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 39001 que en su ejecución permitan obtener los resultados esperados en materia de seguridad vial.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Diseñar conceptualmente la planificación del sistema de gestión de seguridad vial basado en los lineamientos de la norma ISO 39001:2014 para una empresa de transporte masivo de pasajeros en Transmilenio S.A. en su componente troncal.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Identificar y describir el contexto organizacional del sistema masivo de transporte público en su componente troncal, enfocado en los concesionarios operadores.
- Identificar los riesgos y oportunidades en la operación del sistema masivo de transporte público en su componente troncal, que puedan tener un efecto real o potencial en la seguridad vial.
- Diseñar un modelo de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) para los objetivos y factores de desempeño de la seguridad vial.
- Diseñar y establecer el programa de respuesta y atención a emergencias en el sistema de gestión de seguridad vial aplicado al sistema masivo de transporte de pasajeros.
- Elaborar una base presupuestal para la implementación y desarrollo del sistema de gestión de seguridad vial.

### **3. Justificación**

Los accidentes de tránsito se han convertido en una problemática de seguridad internacional, nacional y local, un accidente de tránsito no solo puede generar pérdidas de vida humana, si no también genera tiempos de desplazamiento más amplios, lo cual representa un mayor costo para la industria en general, afectaciones y traumatismos en los sistemas de salud y según una publicación de la revista (El tiempo, 2020) “el impacto que esta problemática tiene sobre la economía colombiana asciende a 23,9 billones de pesos anuales, lo que equivale a 3,6 por ciento del Producto Interno Bruto”. De igual forma la ciudad de Bogotá es la urbe más grande del país y cuenta con un sistema masivo de transporte que moviliza aproximadamente al 32,5% de la población, es por eso que la ciudad de Bogotá y los usuarios del sistema requieren que las empresas operadoras del sistema empiecen a implementar y estructurar un sistema de gestión en la seguridad vial en busca de la prevención de siniestros viales.

Así mismo, mediante la investigación del sistema de gestión de la seguridad vial se ha logrado entender el alto riesgo al cual se está expuesto en cualquier rol de la vía (peatón, ciclista, motociclista, conductor, pasajero) y entender que la seguridad vial se da por la contribución de todos y con la cual se ha integrado como eje de comunicación en nuestro núcleo familiar para evitar “lamentar” la pérdida de un ser querido.



## **4. Marco de referencia**

Para poder ejecutar la presente investigación es necesario identificar, reconocer y definir cuáles son los actores, conceptos, teorías, metodologías y contextos en los que se desarrolla la misma, teniendo en cuenta que a partir de allí se fundamenta el presente estudio. A su vez el conocimiento de estos factores posibilita y facilita la comprensión y el análisis del objeto de estudio. Cada uno de ellos se desarrollará de manera amplia a continuación.

### **4.1. Contexto de referencia organizacional**

Transmilenio S.A. es una organización cuya administración es de orden público, los vehículos con los cuales opera pertenecen a concesionarios privados quienes se encargan de la operación y mantenimiento de estos, Transmilenio, (s.f.): “Transmilenio es el ente gestor del sistema, la entidad encargada de coordinar los diferentes actores, planear, gestionar y controlar la prestación del servicio público de transporte masivo” (s.p.).

#### **4.1.1. Misión.**

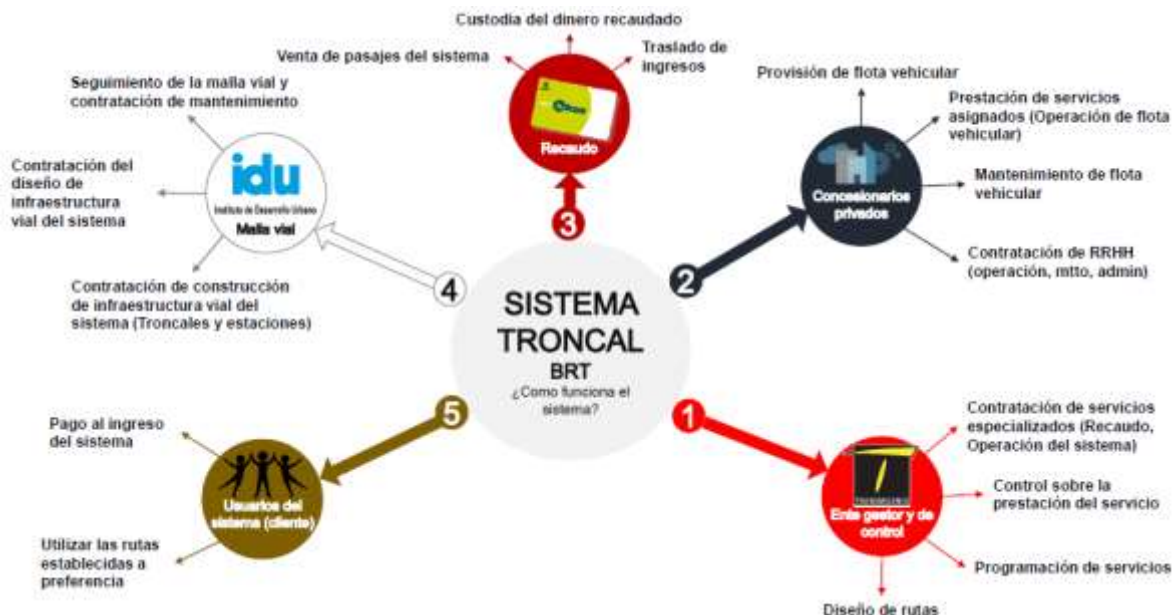
Gestionar el desarrollo del sistema integrado de transporte público en Bogotá, en el marco del plan maestro de movilidad, con estándares de calidad, dignidad, comodidad, con criterios de intermodalidad, con sostenibilidad financiera y ambiental, con orientación hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios y procurando la integración de la ciudad con la región.

#### **4.1.2. Visión.**

En el 2023, el sistema integrado de transporte público gestionado por TRANSMILENIO S.A. tendrá cobertura en toda la ciudad, la sostenibilidad operacional, financiera y ambiental de este sistema estará asegurada mediante políticas públicas distritales y nacionales de movilidad y fuentes de financiamiento determinadas por las autoridades competentes.

#### **4.1.3. Operación troncal BRT.**

El sistema masivo de transporte de Transmilenio S.A. o componente troncal BRT (Buses de rápido tránsito) funcionan a través de diversas entidades y organizaciones que se encargan de acciones específicas para la prestación de servicio, En la siguiente figura se explica el funcionamiento del sistema BRT y las funciones que cumple cada entidad o figura dentro del sistema.



**Figura 5.** ¿Cómo funciona el sistema troncal BRT de Transmilenio S.A.? Autoría propia.

#### 4.2. Contexto de la seguridad vial

Año a año, la seguridad vial se convierte en una política de seguridad y salud pública, según el informe sobre la situación de la seguridad vial expuesto en el año 2004 por la Organización Mundial de la Salud OMS, (2009a): “Todos los años fallecen más de 1,2 millones de personas en las vías de todo el mundo y entre 20 y 50 millones sufren traumatismos no mortales” (p,5). Así mismo, la OMS expone que los accidentes de tránsito son la novena causa de muerte en el mundo y será la 5 para el año 2030 de no tomarse las acciones necesarias para frenar su avance. Un accidente de tránsito no solo causa muertes, para aquellos que sufren heridas o lesiones severas como OMS, (2009b): “discapacidades como consecuencia de un accidente de tránsito a menudo sufren al estigma y la discriminación que pueden llevarlos a privaciones sociales, educativas, ocupacionales y financieras” (p.15) que disminuyen la calidad de vida de los afectados, así como aumenta los índices de pobreza en las regiones OMS, (2009c): “además del dolor y sufrimiento que acarrear los accidentes de tránsito, provocan enormes pérdidas económicas para víctimas, sus familias y el conjunto de las naciones: en gran parte de los países representan del 1% al 3% del producto nacional bruto” (p,13).

En el contexto nacional, el instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses (INMLCF) y la agencia nacional para la seguridad vial (ANSV), año a año presentan un balance general de muertes violentas en el país en relación con los accidentes de tránsito.

Según el informe FORENSIS del INMLCF en Colombia los accidentes de tránsito son la segunda causa de muerte violenta en el país, precediendo los homicidios. A continuación, se presenta la tabla 1 del informe FORENSIS del año 2018 la cual hace relación al número de decesos por accidentes de tránsito y su comparación con el año anterior.

Tabla 1.

*Muertes por accidentes de tránsito en Colombia*

Manera de Muerte	2017		2018	
	Casos	Tasa X 10.000 hab.	Casos	Tasa X 10.000 hab.
Homicidios	11.373	23,07	12.130	24,34
Transporte	6.754	13,70	6.879	13,80
Accidentales	3.514	7,13	3.075	6,17
Suicidios	2.571	5,72	2.696	5,93
Indeterminada	1.169	2,37	1.027	2,06
<b>Total</b>	<b>25.381</b>	<b>51,99</b>	<b>25.807</b>	<b>52,30</b>

Nota: Adaptada de FORENSIS 2018. Autoría propia.

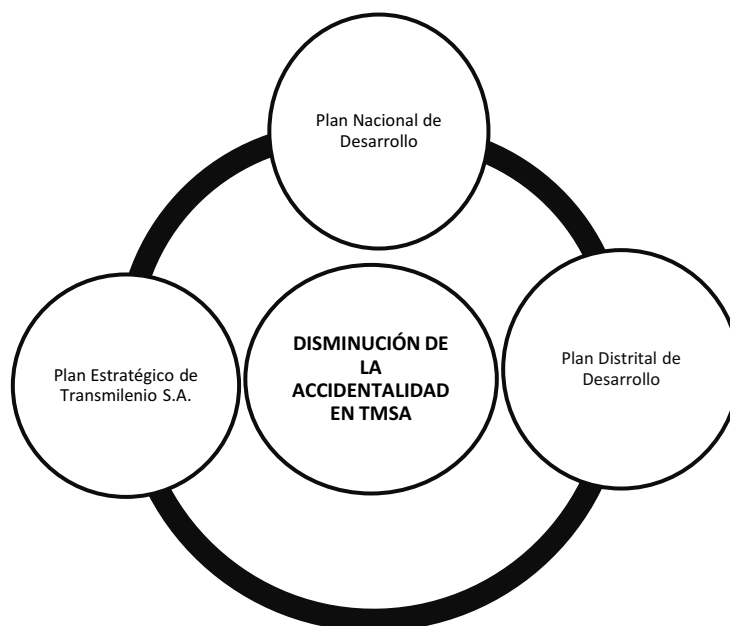
De acuerdo con la tabla 1 se puede evidenciar un aumento cerca del 2% respecto al año inmediatamente anterior, Así mismo, se identifica que para el año 2018 el 26,46% de las muertes violentas en el país corresponden a los accidentes de tránsito.

La ANSV fue creada mediante la ley 1702 de 2013 y la cual es la máxima autoridad en la aplicación de la política pública del gobierno nacional la cual cumple funciones de planificación de estrategias para la ejecución de la política nacional, control en cumplimiento de las normas en coordinación con autoridades competentes, comunicación a través de la ejecución de campañas de concientización y educación, entre otros. Así mismo, la ANSV a través de su observatorio para la seguridad vial, presenta un informe anual sobre los resultados sectorizados por departamento con el número de muertes y lesionados en los accidentes de tránsito. En el año 2019 solo en la ciudad de Bogotá se presentaron 523 decesos y 6971 lesionados. En la figura 5 se presenta la participación de muertes violentas y lesionadas en la ciudad de Bogotá en comparación con el país.



**Figura 6.** Participación de muertes por accidentes de tránsito Bogotá. Autoría propia.

Colombia ha desarrollado unas metas claras en la reducción de muertes violentas y lesiones con incapacidad permanentes asociados a los accidentes de tránsito, las metas y estrategias a desarrollar están enmarcadas en el plan nacional de desarrollo 2018-2022. El país tiene como meta una reducción del 12,5% de muertes y lesiones con incapacidad permanentes en siniestros viales (Departamento Nacional de Planeación, 2008, p.127), para el cumplimiento de este objetivo se requiere de la intervención de los distintos ministerios, autoridades competentes, la ANSV y las empresas que directa o indirectamente contribuyen en el riesgo del tránsito. Así mismo, para la ciudad de Bogotá se contempla en su plan distrital de desarrollo 2020-2024, una reducción del 20% de las muertes por cada rol vial (Peatones, Pasajeros, Conductores), así como un aumento del 20% en la oferta de transporte público del SITP (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020, p.7). TRANSMILENIO S.A. en su plan estratégico del año 2019, tiene como objetivo la gestión de acciones preventivas de siniestralidad vial en sus diferentes componentes del sistema integrado de transporte público (Transmilenio S.A., 2019, p.5). En la figura 6 se establece la relación entre la disminución de accidentes de tránsito en la operación de TRANSMILENIO S.A. y su marco con los objetivos de desarrollo local, regional y nacional.



**Figura 7.** Políticas de seguridad vial en el contexto local, regional y nacional. Autoría propia.

#### **4.3. Marco teórico**

Dado el interés de la presente investigación el cual consiste en la elaboración del diseño conceptual de la planificación del sistema de gestión de seguridad vial ISO 39001: 2014 para la empresa de transporte masivo de pasajeros en Transmilenio S.A. en su componente troncal, se considera pertinente hacer uso de la teoría sistémica, ya que esta es la base teórica de los sistemas de gestión y teniendo en cuenta que el elemento guía del presente documento es la norma ISO 39001, la cual es de carácter holístico (concepto que se desarrollara más adelante) genera un mayor respaldo, para hacer uso de dicha teoría.

Es importante dar a conocer que la teoría de sistemas ha sido retomada por múltiples autores y disciplinas a lo largo de la historia, como lo son Luhmann y Maturana para la sociología, Weiner para la cibernética, Spencer Brown para el cálculo matemático, entre otros. Sin embargo, teniendo en cuenta el interés de la presente, se retomará la teoría general de sistemas planteada y argumentada desde el biólogo Austriaco Ludwig Von Bertalanffy.

Bertalanffy plantea que los sistemas son un grupo de elementos que se relacionan e interactúan entre sí, dichos grupos no deben estos compuestos necesariamente por humanos o animales, sino también ordenadores, células, neuronas, entre otras posibilidades. Los sistemas se conforman dadas sus características estructurales, es decir sus componentes y funciones.

A su vez el presente autor plantea que si existe un sistema también se encuentra un subsistema y un suprasistema, un ejemplo de ello es la operación del sistema masivo de transporte Transmilenio S.A, ya que, si bien la empresa de transporte del tercer Milenio Transmilenio (quien en este caso tomaría el papel de suprasistema) es la encargada del área administrativa y organizacional de servicio de transporte, se hace necesaria la aparición de otro sistema, como lo son las operadoras de transporte, como: Somos U, Si18 Suba, Si18Norte, entre otros (los cuales tendrían un papel de subsistema), todo ello se hace necesario para un funcionamiento óptimo del sistema masivo de transporte. La eficaz articulación y comunicación entre estos sistemas posibilitará la elaboración de conocimiento científico y una retroalimentación interdisciplinar. Como se menciona con anterioridad. Un elemento clave para la presente investigación es la norma ISO 39001, la cual se retomará y explicará a continuación.

Para poder comprender la finalidad de la ISO 39001, es necesario conocer que esta norma es de carácter internacional, la cual nace en el marco del Comité Técnico de Normalización internacional ISO/TC 241 la cual tiene por objetivo general ICONTEC (2014) ser una herramienta que permita ayudar a las organizaciones públicas o privadas, a reducir y en última instancia eliminar el riesgo de muertes y heridas graves como consecuencia de accidentes de tránsito (pp1-2). Teniendo en cuenta esto, para la presente norma se hace necesario realizar un constante proceso a través del ciclo Deming o PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), con el fin lograr la mejora continua.

La presente norma se centra en un enfoque holístico, donde se busca trabajar en conjunto con todos los posibles actores implicados. Es decir, se plantean todos los entes involucrados como un sistema o conjuntos y no partes aisladas o sujetos individuales. Con el objetivo de profundizar en lo planteado con anterioridad, se retoman testimonios dados por empresas de carácter internacional, como lo es Transportes León e Hijo Ltda. Ubicada en Biobío/Chile, quienes se encargan de transportar subproductos de madera, ellos dan a conocer que:

Hemos reforzado nuestros procesos de reclutamiento de conductores. También tomar el peso de la sostenibilidad en el largo plazo, del impacto que generamos con nuestros camiones hacia la comunidad, ahora, además de la plataforma que nos ofrecían nuestros clientes para canalizar las denuncias de la comunidad o personas, tenemos una propia que está en nuestra página web que cabe señalar antes no teníamos (Transportes León e hijo Ltda. s.f.).

A su vez se encuentra SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, la cual es una empresa ubicada en Lima/Perú, quienes se prestan su servicio proveyendo camionetas para resguardo vial en mina, quien afirman que:

Nos hemos ordenado como empresa en nuestros procesos, hay un mayor control sobre todo de los requerimientos de los estándares que hemos planteado para nuestro sistema de gestión de seguridad vial, con la certeza de que están siendo adecuadamente gestionados. (Supply chain management peru, s.f).

También, se encuentra IBERDRIVE, ubicada en Madrid/España, quienes alquilan vehículos de lujo con conductor, estos plantean que al aplicar la norma produce como beneficio la implementación de indicadores que sirven de control y seguimiento de aspectos importantes del servicio, personal, gastos, etc. (Iberdrive, s.f).

Por lo anterior, se observa que, tanto de carácter teórico como práctico, la norma ISO 39001, es de gran peso en el desarrollo estratégico y del negocio, ya que produce herramientas flexibles pero eficaces que fomentan la reducción del riesgo de muertes y heridas graves como consecuencia de accidentes de tránsito, y a su vez conlleva a un crecimiento empresarial.

#### **4.4. Marco conceptual**

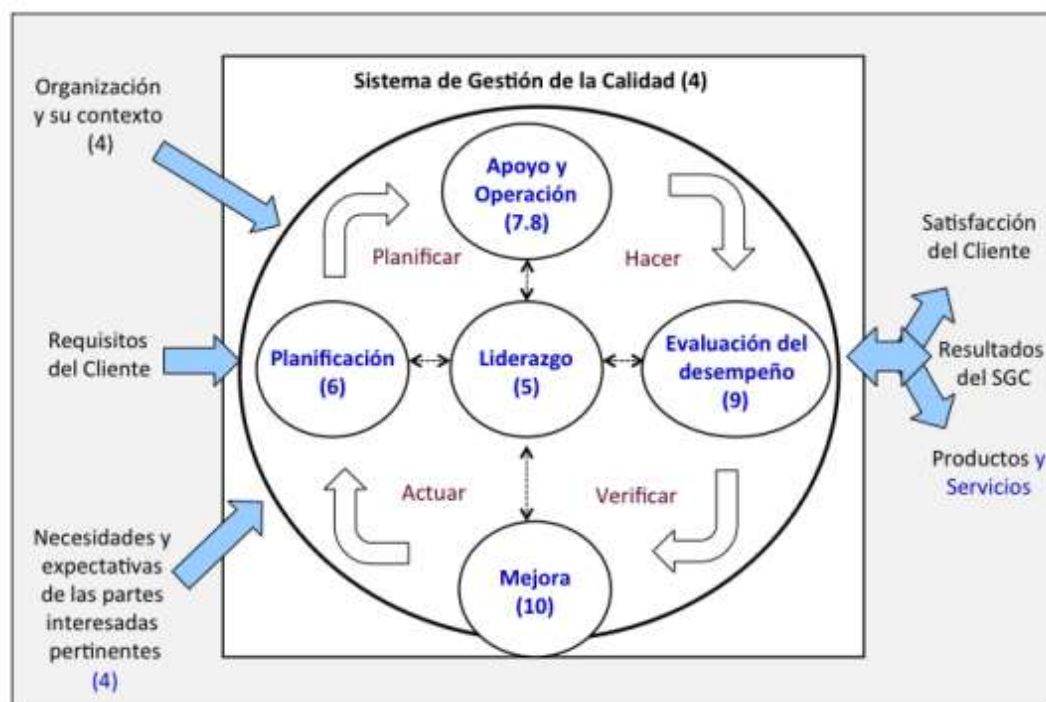
En el desarrollo del presente trabajo, para entender y aplicar los requerimientos de la norma ISO 39001:2014 y generar el impacto necesario para la prevención de eventos de accidentalidad, se tendrán en cuenta los siguientes conceptos en los que se fundamenta el sistema de gestión de seguridad vial:

##### **4.4.1. Ciclo PHVA.**

De acuerdo con la norma técnica colombiana, el ciclo PHVA “Permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia” (ICONTEC, 2015a, p. 10). Lo anterior le permite a una organización avanzar constantemente en busca de los objetivos estratégicos de la alta dirección (dirección estratégica).

La ISO 39001 en sus 7 capítulos de requerimientos, enfoca todo el sistema de gestión en aspectos internos y externos que puedan llegar a afectar el desarrollo de la organización en la consecución de los objetivos propuestos. Se utiliza la estructura del ciclo PHVA de la

norma ISO 9001:2015, ya que son similares (Estructura de Alto nivel) para demostrar gráficamente la relación de los requisitos con la mejora continua o ciclo PHVA.



**Figura 8.** Ciclo PHVA. ICONTEC, (2015).

La figura 7 muestra la interacción de los requisitos de la norma internacional frente a la estructuración del sistema, los números que están en paréntesis hacen referencia a los capítulos de la norma. En base a la norma ISO 9001 el ciclo PHVA se puede describir así:

- **Planificar:** Se basa en establecer el contexto de la organización, las políticas, los objetivos a lograr, los recursos que se requieren para el desarrollo del sistema de gestión, los riesgos y oportunidades que se encuentran con relación al contexto de la organización y los factores de desempeño del sistema.
- **Hacer:** Se enfoca en desarrollar lo que se planificó.
- **Verificar:** Se entiende por realizar la medición al desempeño de los objetivos, el cumplimiento de las políticas planteadas, de las salidas, los requisitos y las actividades planificadas.
- **Actuar:** Se enfoca en tomar decisiones para mejorar el desempeño de los procesos y del sistema de gestión para alcanzar los objetivos planificados.



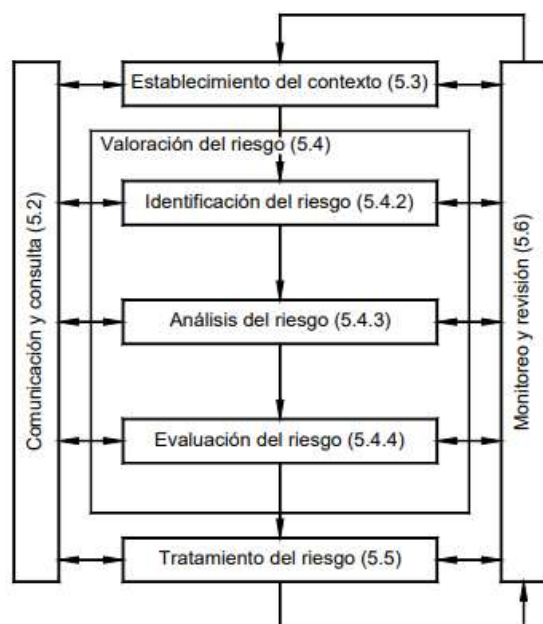
#### 4.4.2. Pensamiento basado en riesgos.

De acuerdo con la norma ISO 9001 el pensamiento basado en riesgos permite que una organización determine cuáles serían los factores que pueden incidir en que el sistema de gestión y la organización no logren el resultado de lo planificado (ICONTEC, 2015, pp. 10), por lo anterior, la norma internacional busca reducir los efectos negativos que pueda llegar a percibir una organización dentro del desarrollo de su negocio, al identificarlos y abordar acciones que le permitan prevenir su ocurrencia.

Al gestionar el riesgo una empresa puede llegar a:

- Aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos propuestos
- Mejorar la confianza con las partes interesadas
- Establecer una base confiable para la toma de decisiones
- Mejorar los controles
- Minimizar las pérdidas
- Mejorar el aprendizaje organizacional

Basado en la norma internacional ISO 31000, en la figura 8 se establece el proceso metodológico que se debe seguir para gestionar el riesgo. Dicho proceso debe estar incluido en la cultura y las prácticas de la organización, estar adaptado a los procesos del negocio y ser parte integral de la gestión del sistema.



**Figura 9.** Pensamiento basado en riesgos. ICONTEC, (2011).

#### 4.4.3. Gestión con las partes interesadas.

Las partes interesadas hacen parte de la gestión de los sistemas de gestión ISO, debido a que tienen relación con directa o indirecta con el desarrollo de las operaciones de la empresa. En el sistema de gestión de la seguridad vial ISO 39001 se deben contemplar los requisitos y las expectativas que tienen las partes interesadas con el desarrollo de la operación, los riesgos asociados a las partes interesadas, y la forma de integrarlos en la gestión de la seguridad vial.

Según una agencia de consultores de normas técnicas “**La idea es que formemos un equipo de trabajo con nuestras partes interesadas**, a fin de alcanzar una relación ganar-ganar” (Procem consultores, 2018). se puede deducir que al realizar una gestión adecuada de las partes interesadas e integrarlos como acción estratégica de la organización, se reducirían los accidentes de tránsito en la operación de transporte masivo de pasajeros, permitiendo lograr una mejora en la satisfacción de los usuarios del sistema, así como, las empresas operadoras disminuirían los costos asociados a dichos accidentes.

#### 4.5. Marco geográfico

El sistema de transporte masivo de pasajeros de TRANSMILENIO S.A. está ubicado geográficamente en la ciudad de Bogotá y los primeros barrios del municipio de Soacha, actualmente el sistema de transporte masivo de pasajeros cuenta con corredores viales (troncales) sobre las avenidas Américas, NQS, Autopista norte, Autopista Sur, Carrera 7, Carrera 10, Caracas, Calle 80, Calle 13, Suba. Se toma una imagen de internet sobre el mapa del sistema en la ciudad, en este mapa no se contempla la troncal carrera 10 y 7, Calle 6 y la autopista sur hasta Soacha.

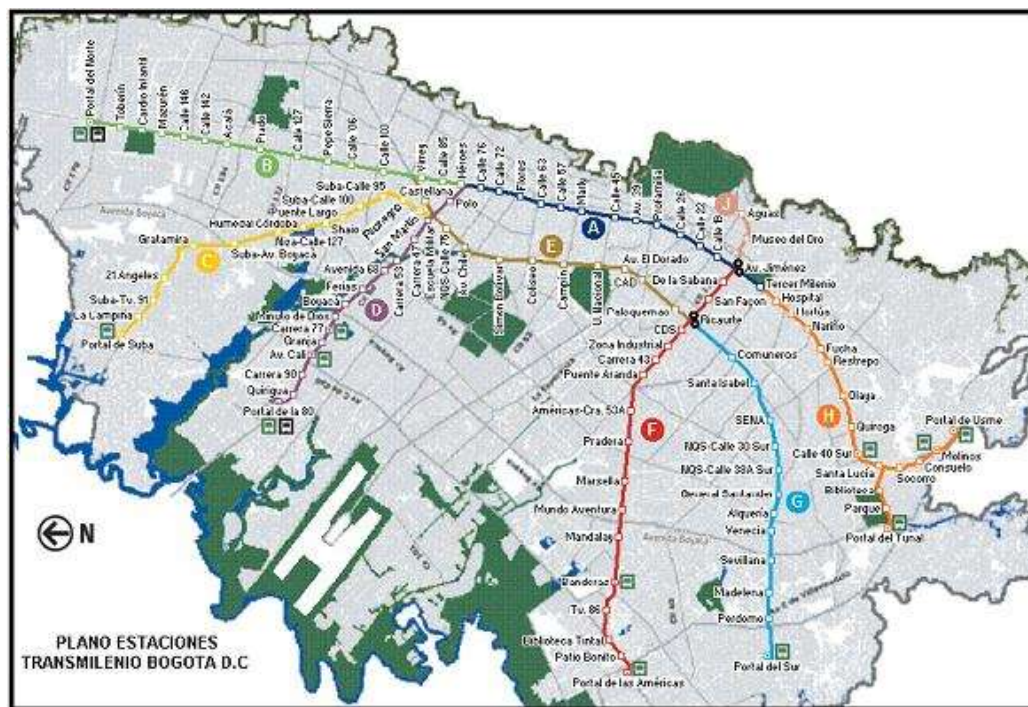


Figura 10. Mapa del sistema de transporte masivo de pasajeros. Rincón & Vargas (s.f.)

#### 4.6. Marco legal y normativo

En el diseño de la estructura de la norma ISO 39001, se tendrán en cuenta las siguientes leyes, decretos y resoluciones de acuerdo con la investigación del contexto:

Tabla 2.

*Marco legal donde se fundamenta la investigación.*

Nombre	Fecha	Síntesis
<b>Ley 1503</b>	2011	El estado colombiano como la máxima dirección del país, en su capítulo 3 da los lineamientos que las empresas deben seguir en la construcción que el plan debe contener como la ejecución de jornadas de sensibilización, la oferta de cursos de seguridad vial, difundir las normas de seguridad vial, etc.
<b>Decreto 2851</b>	2013	El ministerio de transporte expidió el decreto por el cual se reglamentaron ciertos artículos de la Ley 1503 de 2011, en la cual en su capítulo 4 decreta que los Planes Estratégicos de Seguridad Vial son obligatorios para empresas públicas o privada que tengan más de 10 vehículos o contraten y administren personal de conductores. Así mismo determina unas líneas de acción las cuales se convierten en los pilares fundamentales del PESV.

<b>Resolución 1565</b>	2014	Por la cual el ministerio del transporte expide una guía para la elaboración de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial que tiene como objetivo orientar a las empresas públicas o privadas en prevención de accidentes de tránsito y mejorar el desempeño de la seguridad vial en el país.
<b>Resolución 1231</b>	2016	Resolución expedida por el ministerio de transporte en la cual se proporciona la guía metodológica para la calificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial, así mismo tiene como objetivo dotar a las autoridades de tránsito de herramientas técnicas, que permitan unificar y estandarizar los parámetros y criterios para la revisión, emisión de observaciones y avales del PESV.

Nota: Adaptada de consulta normativa. Autoría propia.

Igualmente se deberá tener en cuenta como referencia normativa el cumplimiento de todos los requisitos del sistema de gestión para la seguridad vial ISO 39001: 2014, siendo el eje fundamental de la presente investigación y otras normas en la cuales se apoyará la presente investigación.

Tabla 3.

*Marco normativo de investigación.*

<b>Nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Nombre</b>
<b>ISO 39001</b>	2014	Sistema de gestión para la seguridad vial. Requisitos con guía de uso.
<b>ISO 31001</b>	2011	Gestión del riesgo. Principios y directrices.
<b>ISO 9004</b>	2010	Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de calidad.
<b>ISO 19011</b>	2012	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental

Nota: Adaptado de ICONTEC. Autoría propia.

#### **4.7. Marco metodológico de la investigación**

La investigación se centrará en una metodología descriptiva debido a que se requiere comprender la situación actual del problema y a partir de allí formular una solución a este problema, Para ello se emplean técnicas de recolección de información secundaria pues el tema es poco explorado en el panorama local y existen restricciones citadas en la formulación de la pregunta de investigación que impiden la recolección de información a través de otras metodologías.

##### **4.7.1. Proceso metodológico.**

Durante el desarrollo de la investigación se seguirá la línea metodológica de la norma ISO 39001:2014, al estudiar:

- El contexto organizacional de las empresas operadoras del sistema masivo de transporte público de pasajeros en el componente troncal.
- Identificación de las partes interesadas, necesidades y expectativas.
- Determinar un alcance al sistema de gestión.
- Identificación de riesgos y oportunidades en materia de SV y al SGSV.
- Definición de la política de seguridad vial.
- Definición de objetivos alineados con la política y los factores de desempeño, así como su efectivo seguimiento a través de un cuadro de mando integral.
- Determinación del programa de preparación y respuesta a emergencias.
- Construir, a través de la información analizada y la planificación del sistema propuesta una base presupuestal para el sistema de gestión de seguridad vial.

#### **4.7.2. Instrumentos de recolección de información.**

En el desarrollo de esta investigación se utilizará fuentes de información secundarias, se tiene establecido que la información requerida será consultada a través de páginas web, informes, investigaciones, reportajes, entre otros.

## 5. Resultados de la investigación

La investigación se centra en el desarrollo del proceso de planificación del sistema de gestión de seguridad vial, para lo cual se realiza el análisis del contexto, la planificación del sistema, preparación y respuesta a emergencias, así como una base presupuestal para la implementación y mantenimiento del sistema.

### 5.1. Identificación y descripción del contexto organizacional de una empresa operadora del sistema masivo de transporte público en su componente troncal

#### 5.1.1. Conocimiento de la organización y del contexto.

El sistema troncal de Transmilenio S.A. funciona mediante la operación de buses de transporte de pasajeros administrados por concesionarios privados (Operación y Mantenimiento de los vehículos). A continuación, se presenta la matriz Canvas para ilustrar el contexto organizacional de estas empresas, incluyendo aspectos internos y externos relevantes al propósito de estas organizaciones.

Tabla 4.

*Matriz Canvas, contexto organizacional*

<b>7- Socios clave</b> Accionistas. Operadores de otros portales. Proveedores repuestos, aseo, mantenimiento. Cadenas de televisión y redes sociales.	<b>5- Actividades clave</b> Comunicaciones con el usuario Operación y Mantenimiento de vehículos Capacitación y entrenamiento a conductores	<b>2- Propuesta de valor</b> Transporte de calidad y seguro. Buses en condiciones mecánicas adecuadas, servicio todos los días. vehículos aseados. Conductores con experiencia y habilidades en la conducción segura, baja accidentalidad. Recorridos sin contratiempos.	<b>3- Relación con los clientes</b> Página web. Plataforma para PQRS, conductor, bus, oficinas centrales. Sensibilizaciones al usuario.	<b>1- Segmentación del cliente</b> Cliente Transmilenio s.a. (Ente gestor y cliente principal). Usuario del sistema.
	<b>6- Recursos clave</b> Buses operativos. Repuestos, aseo, servicios de mantenimiento. Trabajadores. Conductores expertos. Sistemas de comunicación.		<b>4- Canales</b> Página web, bus, conductor. Redes sociales, TV.	
<b>8- Estructura de costos</b> Costo de repuestos. Pólizas de seguros. Costo de servicios de mantenimiento, combustible. Salarios		<b>9- Estructura de ingresos</b> Prestación del servicio de transporte público de masivo de pasajeros (Cobro por kilómetro recorrido en los servicios para Transmilenio). Disponibilidad operativa de vehículos.		

Nota: Autoría propia.

En la matriz Canvas se puede observar los aspectos internos (Estructura de costos, Ingresos, Recursos clave, Actividades clave, Propuesta de valor) y externos (Segmentación del cliente, Socios, Canales, Relación con Clientes) pertinentes para el propósito de estas organizaciones. De igual forma, a partir del ejercicio de la matriz Canvas se formula la propuesta de valor como.

Transporte de calidad y seguro, buses en condiciones mecánicas adecuadas, servicio todos los días. vehículos aseados. conductores con experiencia y habilidades en la conducción segura, baja accidentalidad, recorridos sin contratiempos.

#### **5.1.1.1. DOFA.**

Así mismo, se establece la matriz DOFA para analizar las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que tienen las empresas operadoras del sistema masivo de pasajeros en su componente troncal para su sistema de gestión de seguridad vial, como lo indica un director ejecutivo (CEO) en planificación estratégica la matriz DOFA permite realizar una evaluación interna y establecer dentro de la planificación del sistema unas estrategias a corto, mediano y largo plazo (González, s.f., pp.1) con la finalidad de potenciar las debilidades y minimizar los riesgos. A continuación, se presenta la tabla 5 en la cual se ha establecido el análisis DOFA al sistema troncal de transporte masivo de pasajeros.

Tabla 5.

*Matriz DOFA.*

<b>Matriz DOFA Sistema Masivo de Transporte Público de Pasajeros.</b>	
<b>Fortalezas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de capacitación muy completa</li> <li>- Sistema de transporte a través de vías exclusivas para el tránsito de los vehículos.</li> <li>- Flujo de ingresos tendiente a ser regulado.</li> <li>- Número pequeño de empresas en el gremio.</li> </ul>	<b>Oportunidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplegar un sistema de capacitación y comunicación con los usuarios sobre la propuesta de valor y la disminución de la accidentalidad.</li> <li>- Alianzas entre operadores para establecer actividades conjuntas en zonas críticas de accidentalidad.</li> </ul>
<b>Debilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flota vehicular antigua y muy variada.</li> <li>- Baja participación de los concesionarios en actividades de concientización con las partes interesadas.</li> <li>- Alto costo de accidentalidad.</li> </ul>	<b>Amenazas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imprudencias de actores viales en la troncal de TM con potencial de presentar accidentes.</li> <li>- Infraestructura vial deteriorada en la troncal exclusiva de TM.</li> </ul>

- |   |  |
|---|--|
| - Bajos niveles de sana convivencia en la ciudad de Bogotá. | - Mala imagen del sistema masivo de transporte público de pasajeros en la comunidad local. |
|---|--|

Nota: Autoría propia.

Así mismo se clasificó las estrategias para la planificación del sistema teniendo en cuenta la viabilidad de estas, para esto se analizaron los siguientes criterios; Costo, Impacto, Tiempo de ejecución y Viabilidad.

*5.1.1.1.1. Criterio de costo.* Este criterio analiza el costo de la inversión para el desarrollo de la estrategia, el cual es tal vez el principal criterio para determinar que oportunidades de negocio se tomarán en cuenta.

Tabla 6.

*Índice de costo*

Valor	Descripción
1	La estrategia requiere mucha inversión y la alta dirección no está dispuesta a presupuestar en ello.
2	La estrategia requiere de una inversión medianamente alta, la alta dirección no considera prudente hacer la inversión.
3	La estrategia no requiere de una alta inversión, o requiere de una inversión media o alta, pero se encuentra dispuesto a aprovecharla.

Nota: Autoría propia.

*5.1.1.1.2. Criterio de Impacto.* Este criterio determina el impacto de la oportunidad dentro de las organizaciones proporcionando soluciones para problemas significativos o aquellas mejoras que tengan alcance sobre varias partes interesadas.

Tabla 7.

*Índice de impacto*

Valor	Descripción
1	La estrategia no representa mayor impacto sobre la organización, su alcance se limita a un solo proceso y no proporciona soluciones a problemas significativos
2	La estrategia representa un impacto medio, su alcance está definido para dos procesos, puede proporcionar soluciones a problemas significativos.
3	La estrategia tiene un alto impacto sobre la organización, integra a más de 2 procesos en su alcance, proporciona una solución a un problema significativo.

Nota: Autoría propia.

*5.1.1.1.3. Criterio de Tiempo de ejecución*

Este criterio se define en base al tiempo que se tardaría la organización en ejecutar las actividades necesarias para la planificación, puesta en marcha y aseguramiento de las oportunidades.



Tabla 8.  
*Índice de tiempo de ejecución*

Valor	Descripción
1	Requiere de mucho tiempo por parte de los funcionarios para planificar, ejecutar y asegurar el éxito de la estrategia. Debe contratarse a más personal.
2	Requiere de mediano tiempo por parte de los funcionarios para planificar y ejecutar las actividades, no requiere de contratarse a más personal.
3	No requiere de mucho tiempo para planificar, ejecutar y asegurar el éxito del desarrollo de esta estrategia, no se requiere de contratar a más personal o la alta gerencia está dispuesto a contratar a una persona capacitada para este trabajo.

Nota: Autoría propia.

5.1.1.1.4. *Viabilidad de la estrategia.* La viabilidad de una oportunidad está definida por la multiplicación del costo, el tiempo de ejecución y el impacto sobre la organización. Este índice permite clasificar las oportunidades del negocio en el sistema de gestión de la seguridad vial.

Tabla 9.  
*Índice de viabilidad de la oportunidad*

Valor	Clasificación	Modo de actuar
1-6	Bajo	No se toma en cuenta la estrategia
7-12	Medio	No se toma en cuenta la estrategia
13-27	Alto	Se realizan las actividades necesarias para desarrollar la estrategia.

Nota: Autoría propia.

Teniendo en cuenta los anteriores criterios, se realiza el análisis y evaluación de estas, así como una metodología para llevarla a cabo dentro de la planificación del sistema de gestión de seguridad vial y el desarrollo de los procesos:

Tabla 10.  
*Análisis y evaluación de estrategias del contexto.*

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS ESTRATÉGIAS DEL ANÁLISIS DE CONTEXTO									
ANÁLISIS DOFA		EVLUACIÓN DE LA ESTRATEGIA				PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA			
ESTRATEGIA	OBJETO DE LA ESTRATEGIA	C O S T O	T I E M P O	I M P A C T O	V I A B I L I D A D	DECISIÓN	PLANIFICACIÓN	VERIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD	PROCESO RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Renovación periódica de la flota.	Debilidad	1	2	3	6	No ejecutar	N.A.	N.A.	N.A.

Desplegar un sistema de comunicación y concientización con usuarios y no usuarios del sistema para la prevención de accidentes de tránsito (En conjunto con operadores con mismos puntos críticos de accidentalidad).	Debilidad-Oportunidad	3	2	3	18	Ejecutar.	Se unifica la estrategia de comunicación y concientización con las estrategias de integración y encuentros, se realizarán actividades de capacitación y sensibilización a terceros viales (Peatones, Conductores, Ciclistas, usuarios) en prevención vial, en manejo seguro frente a condiciones viales de la troncal, se desarrollarán comunicaciones masivas a través de campañas en redes sociales, de igual forma se realizarán actividades preventivas en puntos críticos con la comunidad. Con el desarrollo de esta actividad se dará una intervención a estas dos estrategias adicionales. Se hará acercamientos con otros Concesionarios del sistema para su participación.	El impacto de esta estrategia deberá proporcionar una disminución en el número de eventos de accidentalidad asociado a imprudencia de terceros (Conductores, Peatones, Usuarios, Ciclistas), se presenta el indicador de retorno del aprendizaje externo y La mejora de la evaluación integral de la calidad, se presenta el indicador de mejora de la calidad del servicio	Planificación del Sistema, Operaciones, Gestión Humana.
Establecer actividades de integración entre Concesionarios y Comunidad para mejorar la imagen del sistema masivo de transporte público de pasajeros y de sus integrantes.	Debilidad-Amenaza	3	2	2	12	No ejecutar			
Establecer encuentros interpersonales para mejorar la convivencia dentro del sistema entre todos sus participantes.	Debilidad	3	2	1	6	No ejecutar			
Realizar levantamientos periódicos de estado de malla vial para presentar requerimientos a ente gestor y encargados de las adecuaciones.	Debilidad	3	2	2	12	No ejecutar	N.A.	N.A.	N.A.

Nota: Autoría propia

### 5.1.2. Rol en el sistema de tránsito.

Todas las personas al momento de usar una vía (pública o privada) con la finalidad de trasladarse de un lugar a otro sin importar el medio en el cual lo realicen, asumen determinado rol vial. Estos roles, se catalogan comúnmente como (i) Peatón, (ii) Pasajero y (iii) Conductor (Bicicleta, Motocicleta, Carro).

Para los concesionarios privados encargos de la prestación del servicio de transporte público del sistema troncal (en adelante empresas operadoras), el rol que cumplen durante su actividad misional es la conducción, representado por el conductor (en adelante operador) designado para ejecutar esta labor.

### 5.1.3. Procesos que tienen impacto sobre la seguridad vial.

En las empresas operadoras, los procesos internos que tienen actividades asociadas al riesgo de tránsito y funciones con impacto sobre la seguridad vial, se presentan bajo el modelo de mapa de procesos.

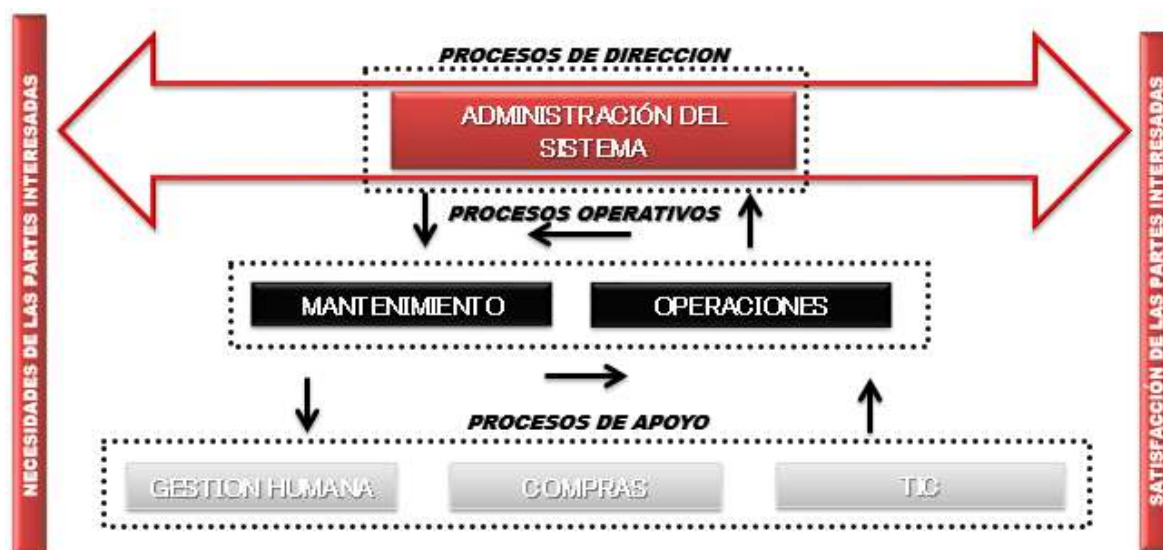


Figura 11. Mapa de procesos. Autoría propia.

### 5.1.4. Determinación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Las partes interesadas al sistema de gestión de seguridad vial y al contexto de la organización se han clasificado respecto a la influencia y el interés que estas representan sobre las decisiones del SGSV y las actividades a ejecutar por parte de las organizaciones, así mismo permite priorizarlas, enfocándose sobre aquellas que sean de mayor importancia, asegurando que se cumplan con sus requisitos y expectativas para el logro de los objetivos propuestos por la organización. Se puede observar en la tabla 11 la clasificación de partes interesadas en las organizaciones del sistema masivo de transporte público en su componente troncal.

En la clasificación de las partes interesadas se determina la “influencia” como el poder que la parte interesada tiene sobre las decisiones de la organización, y por su parte el “interés” representa la capacidad que la parte interesada tiene sobre el logro de los objetivos propuestos.

Tabla 11.

*Matriz priorización de partes interesadas*

Matriz de priorización de partes interesadas	
<b>Prioridad 3 (Atender las solicitudes)</b> - Entidades Gubernamentales (Ministerios, Alcaldías, Secretarías, etc.). - Proveedores - Otros operadores del sistema troncal de transporte masivo de pasajeros.	<b>Prioridad 1 (Cumplir con lo solicitado)</b> - Ente gestor del sistema masivo de transporte público en el componente troncal.
<b>Prioridad 4 (Contemplar, no necesario cumplir)</b> - Trabajadores (Administrativos). - Ciudadanos no usuarios del servicio prestado.	<b>Prioridad 2 (Atender las solicitudes y establecer cambios necesarios)</b> - Usuarios del sistema - Accionistas de la compañía. - Trabajadores (Operativos)

Nota: Autoría propia.

A continuación, se establecen las partes interesadas pertinentes al contexto de las organizaciones del sistema masivo de transporte público de Bogotá en su componente troncal y del sistema de gestión de la seguridad vial.

Tabla 12.

*Matriz de partes interesadas a la organización y al SGSV.*

Matriz de partes interesadas				
Parte interesada	Prioridad	Proceso Ligado	Necesidad (Cumplimiento)	Expectativa (A considerar)
Entidades Gubernamentales	3	Planificación del Sistema.	Cumplir con Leyes, Decretos, Normas, Resoluciones Expedidas.	N.A.
	3	Planificación del Sistema.	Respuesta oportuna a solicitudes y nuevas reglamentaciones generadas.	
Accionistas	2	Planificación del Sistema.	Cumplir con políticas internas, presupuesto.	Se aumente los ingresos recibidos.
		Planificación del Sistema.	Generar ganancias del negocio.	
Ente Gestor	1	Operaciones, Mantenimiento, Gestión Humana, Planificación del sistema.	Cumplir con las normas y procedimientos establecidos en el manual de operación.	Mejora en la calidad del servicio, de forma eficiente y segura. Asegurando niveles óptimos de satisfacción del usuario.
	1	Mantenimiento.	Confiabilidad de la flota empleada en la prestación del servicio de transporte público masivo de pasajeros.	
	1	Operaciones, Mantenimiento.	Cumplimiento de programación de servicios.	
	1	Operaciones, Planificación del sistema, Gestión Humana.	Cumplimiento de capacitación y entrenamiento de conductores.	
	1	Planificación del Sistema.	Establecimiento de actividades de prevención de accidentes de tránsito.	

Usuarios	2	Operaciones.	Asegurar la prestación del servicio de transporte en los tiempos establecidos.	No haya demoras y traumatismo en el servicio.
	2	Operaciones, Planificación del sistema, Gestión Humana.	Conductores capacitados y entrenados, asegurando unos buenos hábitos de conducción y prevención de siniestros viales.	Se realicen actividades contundentes para sancionar a los conductores que no aplican las normas del sistema y de la seguridad vial.
	2	Operaciones, Planificación del sistema.	Atención rápida y eficiente en la atención de emergencias (Accidentes de tránsito).	Cubrimiento de gastos médicos e indemnizaciones por los mismos.
	2	Operaciones, Planificación del sistema, Mantenimiento.	Tiempo entre viajes rápidos, sin contratiempos producto de varadas o siniestros viales.	Las empresas operadoras realicen actividades de capacitación y concientización en seguridad vial a los usuarios del sistema.
	2	Mantenimiento.	Vehículos en condiciones adecuadas de seguridad y aseo.	
Otros operadores del sistema troncal	3	Operaciones, Planificación del sistema.	Coordinación adecuada en la operación y la seguridad en la prestación del servicio.	Que se realicen alianzas de capacitación y entrenamiento para usuarios y no usuarios, así como actividades preventivas en zonas críticas de accidentalidad.
Proveedores	3	Compras.	Pagos cumplidos y que se respete los acuerdos firmados entre la empresa operadora y el proveedor.	N.A.
Trabajadores (Operativo)	2	Operaciones.	Programaciones laborales con tiempos de descanso adecuados.	Bonificación extralegal por cumplimiento de metas y objetivos del proceso y de la compañía.
	2	Operaciones, Planificación del sistema.	Mayor intensificación de actividades preventivas a los usuarios y no usuarios sobre la seguridad vial y la prevención de eventos de accidentalidad.	
	2	Gestión Humana	Clima laboral sano.	
	2	Gestión Humana	Pagos cumplidos.	
Trabajadores (Administrativo)	4	Gestión Humana	Clima laboral sano.	N.A.
	4	Gestión Humana	Pagos cumplidos.	
	4	Operaciones, Planificación del sistema.	Participación en actividades de capacitación en seguridad vial.	
Ciudadanos no usuarios	4	Operaciones, Planificación del sistema.	Cumplimiento de normatividad de tránsito.	N.A.

	4	Operaciones, Planificación del sistema.	Capacitación y entrenamiento a conductores en hábitos y conductas adecuadas de seguridad vial.	
--	---	---	--	--

Nota: Autoría propia.

### **5.1.5. Alcance del sistema de gestión de seguridad vial SGSV.**

El alcance del sistema de gestión de seguridad vial debe considerar el contexto organizacional, las necesidades y expectativas de las partes interesadas y la planificación del sistema. Para esto, se ha determinado el siguiente alcance:

Como compañía prestadora del servicio público de transporte masivo de pasajeros en la ciudad de Bogotá D.C., cumple con los requerimientos establecidos en la norma ISO 39001 y acoge dentro de la planificación y ejecución del sistema de gestión de seguridad vial las partes interesadas pertinentes al contexto de la organización.

## **5.2. Identificación de Riesgos y Oportunidades en la operación del sistema masivo de transporte público en su componente troncal, que puedan tener un efecto real o potencial en la seguridad vial**

En este acápite se abordará la identificación, análisis y evaluación de los riesgos y las oportunidades que están inmersas dentro de la operación de transporte público masivo de pasajeros en el componente troncal de Transmilenio S.A.

### **5.2.1. Identificación de peligros y riesgos viales de la operación.**

Para la evaluación y valoración de los riesgos se utiliza la de la Guía Técnica Colombiana GTC-45 donde se realiza el análisis de los riesgos de la organización asociados al sistema del tráfico, de igual forma, se establecen los controles necesarios para la prevención de estos.

La información recopilada para realizar la identificación y análisis de riesgos asociados a la seguridad vial incluye principalmente, lo siguiente:

- Rol con el sistema de tráfico, entendiendo que, en el desarrollo de las actividades organizacionales, los trabajadores pueden estar inmersos en diversos roles del sistema de tráfico, estos roles se clasifican como peatones, pasajeros y conductores (bus, carro, moto o bicicleta).
- Tipo de desplazamiento, en donde se establecen dos criterios. (i) *In itinere* donde se entiende como los desplazamientos desde la zona de vivienda a los diferentes sitios de trabajo (Oficina principal, patios taller de inicio de ruta, estaciones o portales de retomas de tablas, entre otros.) para iniciar las actividades laborales y viceversa, (ii)

*en misión* en donde se desarrollan desplazamientos bajo condiciones de cumplimiento de los objetivos organizacionales y de las funciones del cargo (Conducción de operación, conducción de carro taller, desplazamiento a reuniones, entre otros.).

- Los peligros presentes en los desplazamientos en misión e in itinere por tipo de rol, teniendo en cuenta factores como el comportamiento humano, las condiciones del vehículo, la movilidad de la ciudad, los fenómenos naturales, entre otros.

### 5.2.2. Proceso de evaluación de los riesgos.

De acuerdo con la guía técnica colombiana GTC-45 la evaluación de riesgos lo define como “proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible” (ICONTEC, 2010, p. 12). Para determinar el nivel del riesgo (NR), se aplica la ecuación número 1:

$$NR = NP \times NC \quad (1)$$

Donde (NC) representa el nivel de la consecuencia en caso de materializarse el riesgo, de igual forma (NP) representa el nivel de probabilidad, donde se calcula mediante la aplicación de la ecuación número 2

$$NP = ND \times NE \quad (2)$$

Donde (ND) representa el nivel de deficiencia y (NE) el nivel de exposición del peligro.

El nivel de deficiencia está relacionado la magnitud de las consecuencias y la existencia y eficacia de los controles actuales que tiene la organización, para determinar el nivel de deficiencia al riesgo se utiliza la siguiente tabla:

Tabla 13.

*Determinación del nivel de deficiencia.*

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.

Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	0	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Nota: Adaptado de GTC-45, (Autoría propia)

El nivel de exposición está relacionado con la frecuencia en la que el trabajador se expone al peligro, en el sistema de tráfico se analiza dependiendo del tipo de desplazamiento y del rol vial. Para determinar el nivel de exposición se utiliza como referencia la siguiente tabla.

Tabla 14.

*Determinación del nivel de exposición.*

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	El tipo de desplazamiento y el rol del sistema de tráfico se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	El tipo de desplazamiento y el rol del sistema de tráfico se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	El tipo de desplazamiento y el rol del sistema de tráfico se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	El tipo de desplazamiento y el rol del sistema de tráfico se presenta de manera eventual.

Nota: Adaptado de GTC-45, (Autoría propia)

El producto de la ecuación 2, determina el nivel de probabilidad de que se materialice el riesgo, de este modo, para entender el resultado se utiliza la siguiente tabla.

Tabla 15.

*Significado del nivel de probabilidad*

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.



<b>Bajo (B)</b>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.
-----------------	-------------	--

Nota: Adaptado de GTC-45. Autoría propia.

Para determinar el nivel del riesgo (NR), se debe definir la consecuencia de que se materialice dicho riesgo, para esto, se establece una tabla de nivel con valoración cualitativa y cuantitativa para el cálculo de la ecuación número 1.

Tabla 16.

*Determinación del nivel de consecuencia*

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	0	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Nota: Adaptado de GTC-45. Autoría propia.

El nivel del riesgo (NR) identifica gradualmente de manera cualitativa y cuantitativa la criticidad del riesgo, así como, las acciones que debe adoptar la organización para ejecutar un control en un tiempo determinado en la actividad que se esté realizando. Para determinar el nivel de riesgo se utiliza la siguiente tabla.

Tabla 17.

*Resultado del nivel de riesgo y su interpretación*

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. De ser posible suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control, es necesario realizar una intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, de ser posible suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es tolerable.

Nota: Adaptado de GTC-45. Autoría propia

Una vez determinado el nivel del riesgo y siguiendo como referencia la guía técnica colombiana GTC-45, se realiza el proceso de determinación de la aceptabilidad o no de los riesgos, para esto se toma como referencia la siguiente tabla.

Tabla 18.

*Aceptabilidad del riesgo*

Nivel del riesgo	Aceptabilidad
IV	Aceptable
III	Mejorable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
I	No Aceptable

Nota: Adaptado de GTC-45. Autoría propia

### 5.2.3. Resultado de identificación, análisis y evaluación de los peligros y riesgos asociados a la seguridad vial.

Con base en la indicado en el proceso de evaluación de los riesgos, se elabora la matriz de riesgos para los operativos y administrativos de una empresa operadora troncal del sistema masivo de transporte de pasajeros, el detalle de la identificación, análisis y evaluación de riesgos se presentan en el anexo 1. A continuación se presenta la tabla resumen del resultado de la evaluación de los riesgos en el proceso o grupo administrativo.

Tabla 19.

*Resultado evaluación del riesgo proceso administrativo*

Rol vial en el sistema de tráfico	Peatón		Conductor		Pasajero	
	In itinere	En misión	In itinere	En misión	In itinere	En misión
Aceptable	0	0	0	1	2	3
Mejorable	1	1	3	5	3	5
No aceptable o aceptable con control específico	1	3	4	4	1	1
No aceptable	2	0	4	2	1	0

Nota: Autoría propia

De acuerdo con el resultado presentado en el proceso de evaluación del proceso administrativo, se identifica que los riesgos no aceptables presentan una participación aproximada del 19,1% respecto al total de los riesgos identificados, entre los cuales se destacan el uso de vehículos propios para el desarrollo de desplazamiento en misión, el no uso de elementos de protección personal en vehículos como bicicleta o motocicleta en desplazamientos in-itinere, el estado mecánico del vehículo que utilizan para los

desplazamiento in-itinere y su propia imprudencia en los diversos roles viales y tipos de desplazamientos. De igual forma en el anexo 1, se proponen algunas medidas de intervención para mitigar o prevenir el riesgo, de igual forma, en las oportunidades que se exponen en el numeral 5.2.4 del presente documento, se analizarán alternativas que puedan ser aprovechadas por la organización para la mitigación de los riesgos.

En la siguiente tabla se presenta la tabla resumen del resultado de la evaluación de los riesgos en el proceso o grupo operativo.

Tabla 20.

*Resultado evaluación del riesgo proceso operativo*

<b>Rol vial en el sistema de tráfico</b>	<b>P e a t o n</b>		<b>C o n d u c t o r</b>		<b>P a s a j e r o</b>	
	In itinere	En misión	In itinere	En misión	In itinere	En misión
Aceptable	0	0	0	0	1	3
Mejorable	1	1	2	2	4	6
No aceptable o aceptable con control específico	1	3	5	12	1	0
No aceptable	2	0	4	3	1	0

Nota: Autoría propia

De acuerdo con el resultado presentado en el proceso de evaluación del proceso operativo, se identifica que los riesgos no aceptables presentan una participación aproximada del 19,2% respecto al total de los riesgos identificados, entre los cuales se destacan el la imprudencia de otros usuarios de la vía en los desplazamiento en misión e in-itinere, el no uso de elementos de protección personal en vehículos como bicicleta o motocicleta en desplazamientos in-itinere, la iluminación reducida de la vía troncal en los desplazamiento en misión, la presencia de aceites o líquidos en el suelo de las vías que aumenten el tiempo de detención del vehículo en caso de emergencias y su propia imprudencia en los diversos roles viales en los desplazamientos in-itinere. De igual forma en el anexo 1, se proponen algunas medidas de intervención para mitigar o prevenir el riesgo, de igual forma, en las oportunidades que se exponen en el numeral 5.2.4 del presente documento, se analizarán alternativas que puedan ser aprovechadas por la organización para la mitigación de los riesgos.

#### 5.2.4. Identificación, análisis y evaluación de oportunidades en materia de seguridad vial.

Las oportunidades según Ángeles Quirós “aquella acción para minimizar un efecto negativo, que no sólo minimiza el efecto, sino que ayuda a que se logre de forma más eficaz algún resultado previsto” (Ángeles Quirós, s.f., p.1), en este sentido, se identificaron oportunidades enfocadas a la mejora de la seguridad vial y prevención o mitigación de los riesgos identificados. Dentro de estas oportunidades se abordan aspectos de capacitación, de uso de tecnologías o implementación de nuevas actividades. A continuación, se describen los criterios con lo que se evalúan las oportunidades a fin de seleccionar aquellas de mayor impacto y rentabilidad para las empresas.

**5.2.4.1 Criterio de costo.** Este criterio analiza el costo de la inversión para el desarrollo de la estrategia, este es tal vez el principal criterio para determinar que oportunidades de negocio se tomarán en cuenta.

Tabla 21.

*Determinación del criterio de costo en la oportunidad*

Valor	Descripción
1	La oportunidad requiere mucha inversión y la alta dirección no está dispuesta a presupuestar en ello.
2	La oportunidad requiere de una inversión medianamente alta, la alta dirección no considera prudente hacer la inversión.
3	La oportunidad no requiere de una alta inversión, o requiere de una inversión media o alta, pero se encuentra dispuesto a aprovecharla.

Nota: Autoría propia.

**5.2.4.2 Criterio de impacto.** Este criterio determina el impacto de la oportunidad dentro de las organizaciones proporcionando soluciones para problemas significativos o aquellas mejoras que tengan alcance sobre varias partes interesadas.

Tabla 22.

*Determinación del criterio de impacto en la oportunidad*

Valor	Descripción
1	La oportunidad no representa mayor impacto sobre los resultados de la seguridad vial, su alcance no proporciona soluciones a problemas significativos.
2	La oportunidad representa un impacto medio en los resultados de la seguridad vial, su alcance puede proporcionar soluciones a problemas significativos y minimización de riesgos críticos.
3	La oportunidad tiene un alto impacto sobre los resultados organizacionales de la seguridad vial, su alcance, proporciona una solución a un problema significativo y minimiza algún tipo de riesgo presente.

Nota: Autoría propia.

**5.2.4.3 Criterio de tiempo de ejecución.** Este criterio se define en base al tiempo que se tardaría la organización en ejecutar las actividades necesarias para la planificación, puesta en marcha y aseguramiento de las oportunidades.

Tabla 23.

*Determinación del criterio de tiempo en la oportunidad*

Valor	Descripción
1	Requiere de mucho tiempo por parte de los funcionarios para planificar, ejecutar y asegurar el éxito de la oportunidad. Debe contratarse a más personal.
2	Requiere de mediano tiempo por parte de los funcionarios para planificar y ejecutar las actividades, no requiere de contratarse a más personal.
3	No requiere de mucho tiempo para planificar, ejecutar y asegurar el éxito del desarrollo de esta oportunidad, no se requiere de contratar a más personal o la alta gerencia está dispuesto a contratar a una persona capacitada para este trabajo.

Nota: Autoría propia.

**5.2.4.4 Criterio de comunicación.** Este criterio determina el medio por el cual la organización establece actividades en pro del mejoramiento en la información recolectada y suministrada para el cumplimiento.

Tabla 24.

*Determinación del criterio de comunicación en la oportunidad*

Valor	Descripción
1	Requiere de una comunicación alta por parte de la organización para planificar, ejecutar y asegurar el éxito de la oportunidad.
2	Requiere de una comunicación a nivel medio por parte de los funcionarios para planificar y ejecutar las actividades
3	No requiere comunicación de alto nivel, por lo tanto, no genera afectaciones en el desarrollo de la oportunidad.

Nota: Autoría propia.

**5.2.4.5 Viabilidad de la estrategia.** La viabilidad de una oportunidad está definida por la multiplicación del costo, el tiempo de ejecución, la comunicación y el impacto sobre la organización. Este índice permite clasificar las oportunidades del negocio en el sistema de gestión de la seguridad vial.

Tabla 25.

*Determinación de viabilidad de la oportunidad*

Valor	Clasificación	Modo de actuar
1-15	Bajo	No se toma en cuenta la oportunidad
16-50	Medio	No se toma en cuenta la oportunidad o deberá ser debatida en comités gerenciales para tomar la decisión final.
51-81	Alto	Se realizan las actividades necesarias para desarrollar la estrategia.

Nota: Autoría propia.

Teniendo en cuenta los anteriores criterios, se realiza el análisis y evaluación de estas, así como, una planificación de actividades requeridas para la ejecución, de igual forma se direcciona un responsable de ejecución:

Tabla 26.

*Evaluación de oportunidades en la seguridad vial.*

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DEL ANÁLISIS DEL CONTEXTO											
ANÁLISIS DE LA OPORTUNIDAD			EVALUACIÓN DE LA OPORTUNIDAD					DECISIÓN PLANIFICACIÓN			
OPORTUNIDAD	OBJETO DE LA OPORTUNIDAD	RIESGO LIGADO	COSTO	TIEMPO	IMPACTO	COMUNICACIÓN	VIABILIDAD	DECISIÓN	PLANIFICACIÓN	VERIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD	AREA RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
Contratar un servicio de transporte empresarial (ruta) para el personal operativo y administrativo en los desplazamientos in-itinere.	Minimización del riesgo	Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo en los desplazamientos in-itinere.	2	3	2	3	36	Debatir en comité de Gerencia	Debatir en comité de Gerencia para evaluación de la oportunidad	Prevención de accidentes en desplazamiento In-itinere, disminución de días de incapacidad por accidentes de tránsito en desplazamiento in-itinere.	Gerencia, Gestión Humana, Planificación del sistema.
Contratar un servicio tercerizado de transporte para el desplazamiento del personal administrativo y operativo para realizar sus labores	Minimización del riesgo	Usar su propio vehículo para actividades de la empresa. Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo en los desplazamientos en misión.	2	2	3	3	36	Debatir en comité de Gerencia	Debatir en comité de Gerencia para evaluación de la oportunidad	El impacto de esta oportunidad disminuye el riesgo en in itinere en la dimensión administrativa, fomentando actos seguros en la vía con personal especializado en manejo preventivo	Gerencia, Gestión Humana, Planificación del sistema.

Implementar elementos de telemetría (es un sistema que permite medir y controlar un proceso determinado) en este caso en la conducción del rol operativo	Minimización del riesgo	Tiempo reducido en la ejecución de tablas (afán por acabar turno de trabajo), Actos inseguros de conducción.	1	2	2	2	8	No ejecutar	N/A	N/A	N/A
Suministrar espacios en donde el personal de conducción tenga momentos de descanso	Minimización del riesgo	Cansancio o sueño del operador en la ruta	2	2	3	3	36	Debatir en comité de Gerencia	Debatir en comité de Gerencia para evaluación de la oportunidad	prevención de micro sueños en la prestación del servicio, mejora la satisfacción de los trabajadores.	Gerencia, Gestión Humana, Planificación del sistema.
Obtener un dispositivo anti arranque por alcoholemia	Minimización del riesgo	Prestación del servicio de conducción bajo efectos de alcohol o sustancias psicoactivas.	1	1	3	3	9	No ejecutar	N/A	N/A	N/A
Sistemas de detección de sueño que reporte mediante GPS las condiciones	Minimización del riesgo	Cansancio o sueño del operador en la ruta	1	2	3	3	18	Debatir en comité de Gerencia	Debatir en comité de Gerencia para evaluación de la oportunidad	Minimización de eventos de accidentalidad en la prestación del servicio. Reporte y gestión adecuada de las alertas	Gerencia, Operaciones, Planificación del sistema.

Capacitaciones en Geo zonas específicas para personal que reincide en falencias de la operación en condiciones inseguras de afecten la seguridad vial	Oportunidad de mejora en resultados de seguridad vial. Minimización del riesgo	Imprudencia de actores viales (Usuarios, peatones, ciclistas)	2	2	3	3	36	Debatir en comité de Gerencia	Debatir en comité de Gerencia Se unifica la estrategia de comunicación y concientización con las estrategias de integración y encuentros, se realizarán actividades de capacitación y sensibilización a terceros viales (Peatones, Conductores, Ciclistas, usuarios) en prevención vial, en manejo seguro frente a condiciones viales de la troncal, se desarrollarán comunicaciones masivas a través de campañas en redes sociales, de igual forma se realizarán actividades preventivas en puntos críticos con la comunidad. Con el desarrollo de esta actividad se dará una intervención a estas dos estrategias adicionales.	El impacto de esta oportunidad disminuye las condiciones inseguras generando planes de acción y lecciones aprendidas mejorando los resultados de la seguridad vial	Planificación del Sistema, Operaciones, Gestión Humana.
Realizar campaña de mantenimiento de bicicletas para los trabajadores que usan este mecanismo como medio de transporte In itinere	Minimización del riesgo	Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo en los desplazamientos in-itinere.	2	2	3	3	36	Debatir en comité de Gerencia	Debatir en comité de Gerencia para evaluación de la oportunidad	Prevención de accidentes en desplazamiento In-itinere, disminución de días de incapacidad por accidentes de tránsito en desplazamiento in-itinere.	Gerencia, Gestión Humana, Planificación del sistema.



Campana de adquisición de equipos de protección personal adecuados y certificados para ciclistas y motociclistas (Descuentos a través de nómina)	Minimizaci <sup>o</sup> n del riesgo	No uso de elementos de protección personal (Casco, Botas, Reflectivo, Traje)	3	3	3	3	81	Ejecutar.	Conseguir el proveedor que permita realizar esta actividad y el descuento por nómina. Comunicar esta campana con los trabajadores de la empresa. Coordinar las fechas y jornadas para esta actividad.	Prevención de accidentes en desplazamiento In-itinere, disminución de días de incapacidad por accidentes de tránsito en desplazamiento in-itinere.	Gerencia, Gestión Humana, Planificación del sistema.
--	--------------------------------------	--	---	---	---	---	----	-----------	---	--	--

Nota: Autoría propia.

### 5.3. Diseño del Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) para objetivos, metas y factores de desempeño de la seguridad vial

Según una organización dedicada al CEO de planificación estratégica, el Balanced ScoreCard o cuadro de mando integral, es una potente herramienta utilizada para la planificación y monitoreo a la estrategia organizacional (Pensem, 2018a, pp. 1), pues permite clasificar indicadores de medición de objetivos en perspectivas de la organización (Financieras, Clientes, Procesos Internos y de Aprendizaje y desarrollo), de este modo, según la organización Pensem (2018b)“permite tener el control del estado de la estrategia organizacional en términos de la manera en que las acciones que se están ejecutando están en búsqueda de alcanzar la visión propuesta.”

Ahora bien, de acuerdo con la norma ISO 39001, los factores de desempeño están orientados “hacia problemas o soluciones de la seguridad vial conocidos” (ICONTEC, 2014b, p. 24), estos factores de desempeño están clasificados en factores de exposición al riesgo, factores de resultados de seguridad finales, factores de resultados de seguridad intermedios.

- Los factores de exposición al riesgo hacen referencia al nivel de exposición y que aspectos relativos a este son pertinentes mantener bajo el control de la organización.
- Los factores de resultado intermedio están relacionados con la planificación, diseño y uso de las redes de tráfico, según la Norma ISO 39001

“necesitan la máxima atención. Los resultados de seguridad intermedios son medidas de las intervenciones que se sabe que mejoran el desempeño final de la seguridad vial. Es posible alcanzar las mejoras sistémicas al centrarse, medir y seguir los factores intermedios” (ICONTEC, 2014c, p. 25)

- Los factores de resultado finales están relacionados a desempeño obtenido de la planificación y ejecución de las actividades del sistema, de este modo se puede inferir que es el grado en el que se han cumplido los objetivos estratégicos de la organización, este factor se puede medir a través de eventos de accidentalidad, el número de muertes en siniestros viales, la pérdida de la productividad de las organizaciones o el impacto económico de los mismos.

En la aplicación del cuadro de mando integral, se establecieron los objetivos enmarcados en las causas del problema de investigación (Árbol de problemas), de este modo, el sistema de gestión de seguridad vial se encuentra alineado con los problemas percibidos en el contexto actual del sistema, así mismo, se establece la política de seguridad vial y los factores de desempeño de seguridad vial.

Tabla 27.

Cuadro de mando integral de objetivos y factores de desempeño de la seguridad vial.

CUADRO DE MANDO INTEGRAL DE OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD VIAL									
POLÍTICA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	FACTOR DE SEGURIDAD VIAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	MEDICIÓN	METAS	MEDIO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
(0) Es compromiso de las empresas de transporte público masivo de pasajeros, el establecimiento de actividades de promoción de buenos hábitos de seguridad y prevención de accidentes de tráfico. Para esto, se establecen, desarrollan e implementan acciones estratégicas tendientes a la ejecución de una operación segura y confiable.	PERSPECTIVA CLIENTE-USUARIO	Factor de resultado final	Asegurar un 100% la disponibilidad de la flota programada.	(3) <b>DISPONIBILIDAD DE FLOTA PROGRAMADA</b>	((Flota total Programada - Flota Inoperativa) / Flota Total) * 100%	Los definidos por la compañía.	OT, Base de datos de mantenimiento	Mensual	Dirección de Mantenimiento
		Factor de resultado final	Disminuir el Número de Accidentes de tránsito.	(0) <b>ACCIDENTALIDAD DE TRÁNSITO</b>	∑ Eventos de accidentalidad	Los definidos por la compañía.	Base de datos de accidentalidad	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de exposición	Disminuir el índice de puntos obtenidos por infracciones en la operación.	(1) <b>ÍNDICE DE CONDUCTAS OPERACIONALES OPERACIONES (ICO SEGURIDAD VIAL)</b>	Número total de puntos obtenidos por infracciones al manual de operaciones (Seguridad) / Kilómetros comerciales recorridos  Nota: Los puntos por infracciones aplicables a este indicador son los asociados a la seguridad vial	Los definidos por la compañía.	Informe novedades Ente Gestor Base de datos de kilómetros recorridos.	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de resultado final	Aumentar el índice de satisfacción al cliente (Evaluación de la calidad).	(6) <b>MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO</b>	% de calificación de la evaluación integral de la calidad del servicio	Los definidos por la compañía.	Evaluación integral de la calidad	Trimestral	Dirección de Operaciones
En busca de la seguridad operacional se establece:	PERSPECTIVA FINANCIERA	Factor de resultado final	Disminuir el costo total asociado a accidentes de tránsito.	(0) <b>COSTO DE ACCIDENTALIDAD</b>	∑ Costos directos e indirectos de accidentes de tránsito	Los definidos por la compañía.	Documentos internos de la compañía	Mensual	Dirección de Operaciones
* (1) Dar cumplimiento a las normas de tránsito, de seguridad vial establecidas por la	PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS	Factor de resultado intermedio	Cumplir con las rutinas establecidas en el plan de mantenimiento preventivo.	(3) <b>CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	Número de actividades totales realizadas a la flota por mantenimientos preventivos / Número de actividades totales para realizar a la flota por mantenimientos preventivos	Los definidos por la compañía.	OT, Plan de mantenimiento preventivo	Mensual	Dirección de Mantenimiento

<p>organización, requisitos legales y contractuales. * (2) Fortalecer los hábitos y comportamientos seguros en la vía. * (3) Suministrar confiabilidad de la flota utilizada en la prestación del servicio de transporte de pasajeros. * (4) Identificar los riesgos de seguridad que puedan tener un efecto potencial sobre el desempeño de la SV y establecer actividades de prevención en estos. * (5) Promover el respeto, cortesía hacia los diferentes actores viales y el cuidado del vehículo. * (6) Mejorar los procesos internos en pro</p>		Factor de resultado intermedio	Asegurar un óptimo descanso en el personal conductor.	<b>(4) PREVENCIÓN DE LA FATIGA Y SUEÑO</b>	Numero de programación de tablas con jornadas laborales superiores a 8,5 horas diarias.	Los definidos por la compañía.	Base de datos de programación de conductores	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de exposición	Aumentar el número de kilómetros recorridos frente a las varadas en vía.	<b>(3) DISTANCIA PROMEDIO ENTRE VARADAS (DPV)</b>	Kilómetros Comerciales Recorridos / Número de inmovilizados por fallas mecánicas en vía	Los definidos por la compañía.	Informe general de Kilómetros recorridos Base de datos de varadas	Mensual	Dirección de Mantenimiento
		Factor de resultado final	Disminuir el índice de impacto de la seguridad vial.	<b>(0) INDICE DE SEVERIDAD VIAL (ISV)</b>	((Accidentes Simples*1 + Accidentes Lesionados*3 + Accidentes Fatales*18) *10.000) / Total kilómetros comerciales recorridos	Los definidos por la compañía.	Base de datos de accidentalidad	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de resultado intermedio	Prevenir eventos de accidentalidad asociados al consumo de alcohol.	<b>(4) PREVENCIÓN DE LA ALCOHOLEMIA</b>	∑ Trabajadores a los que se le practicó prueba de alcoholemia / Total de trabajadores	Los definidos por la compañía.	Listas de chequeo de prueba de alcoholemia	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de resultado intermedio	Prevenir eventos de accidentalidad asociados a la falta de experiencia de la operación de vehículos.	<b>(2) PRUEBAS DE RUTA</b>	∑ Trabajadores con puntaje inferior a 80% en pruebas de ruta y exámenes prácticos / Total de personal conductor	Los definidos por la compañía.	Lista de chequeo de prueba de ruta y examen práctico	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de exposición	Aumentar la confiabilidad de los repuestos suministrados por los proveedores en la prevención de varadas y accidentes de tránsito.	<b>(4) ÍNDICE DE CONFIABILIDAD DE PROVEEDORES</b>	(Número de repuestos y servicios devueltos por garantía efectiva / Número de repuestos y servicios solicitados al mes)	Los definidos por la compañía.	Base de datos de devoluciones de repuestos	Mensual	Dirección de Compras

de la seguridad vial.	<b>PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO</b>	Factor de resultado intermedio	Prevenir los accidentes de tránsito en base a las actividades de capacitación y concientización en los terceros viales (Usuarios, peatones, bici usuarios, etc.).	<b>(4) RETORNO DEL APRENDIZAJE EXTERNO</b>	Numero de eventos de accidentalidad vial en la cual la responsabilidad es atribuible a terceros	Los definidos por la compañía.	Base de datos de accidentalidad Investigaciones de accidentes de tránsito	Mensual	Dirección de Operaciones
		Factor de resultado intermedio	Cumplir con el plan de formación en un porcentaje indicado	<b>(5) CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN</b>	Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas	Los definidos por la compañía.	Cronograma del Plan de Formación	Mensual	Dirección de Talento Humano

Nota: Autoría propia

## 5.4. Diseño y establecimiento del programa de preparación y respuesta ante emergencias en el sistema masivo de transporte de pasajeros

### 5.4.1. Objetivo del programa.

Realizar acciones tendientes a adquirir los conocimientos teóricos y prácticos en los trabajadores e integrantes de la organización, para atender correctamente un siniestro vial con o sin lesionados.

### 5.4.2. Meta del programa.

El que defina la organización.

### 5.4.3. Alcance del programa.

Aplica para la atención ante un siniestro vial en la prestación del servicio como en las instalaciones de la organización.

### 5.4.4. Actividades del programa.

En el desarrollo del programa de preparación y respuesta ante emergencias de seguridad vial, se establecen las siguientes actividades que permitan cumplir con el objetivo propuesto:

Tabla 28.

*Actividades programa de preparación y respuesta a emergencias.*

Actividad	Frecuencia	Responsable	Recursos	Evidencia
Simulacro de atención a siniestro vial en la prestación del servicio como dentro de las instalaciones de la organización.	Cada 6 meses	Operaciones SST	ARL.	Informe.
Capacitación en primeros auxilios y seguridad (Capacitación contenida en el programa de capacitación contractual).	Anual	Operaciones SST	ARL.	Asistencia a capacitación.
Establecer el protocolo de atención a accidentes de tránsito.	1 vez y actualización cuando se requiera	Operaciones	Presupuesto General.	Documentación del sistema.
Establecer el protocolo de atención a emergencias en vía (incendio).	1 vez y actualización cuando se requiera	Operaciones SST	ARL.	Documentación del sistema.

Respuesta a siniestros viales (Gastos médicos y jurídicos).	Cuando se presente un siniestro vial	Operaciones Aseguradora	Presupuesto General (Pólizas).	Documentación jurídica.
Investigación de siniestros viales	Cuando se presente un siniestro vial.	Operaciones	Presupuesto General.	Informe de Investigación.
Atención médica psicológica a trabajadores que han estado involucrados en siniestros viales durante actividades laborales.	Cuando se presente un siniestro vial con afectación mental a trabajador.	Operaciones SST	ARL.	Valoración médica y tratamiento por la ARL.
Lecciones aprendidas de los eventos de accidentalidad.	Cuando se presente un siniestro vial.	Operaciones	Presupuesto General.	Lección aprendida, lista de asistencia.
Análisis de datos y generación de acción de mitigación del riesgo.	Mensual	Operaciones	Presupuesto General.	Cronograma de actividades del sistema.

Nota: Autoría propia

#### 5.4.5. Documentación del programa.

Mediante el establecimiento del programa de preparación y respuesta a emergencias (Accidentes de tránsito y conatos por fallas mecánicas), es requerido la estandarización de las actividades a desarrollar para realizar una correcta atención a estos eventos, es importante a notar que estos protocolos deben ser comunicados y ser de entendimiento de los responsables.

**5.4.5.1 Protocolo de atención de accidentes de tránsito con o sin herido.** Al momento de presentarse un accidente de tránsito se deberá continuar con las siguientes actividades:

Tabla 29.

*Protocolo de atención de siniestros viales e investigación.*

No.	Protocolo de Accidentes de Tránsito con Heridos	Responsable
1	¿Se presentan heridos leves o de gravedad? Si – Continuar con paso 2. No – Continuar con paso 17.	Conductor
2	¿El conductor se encuentra herido o inconsciente? Si – Continuar con paso 4. No – Continuar con paso 3.	Centro de Control
3	El conductor informará a Centro de Control sobre la novedad ocurrida y notificará la necesidad de solicitar servicios de primeros auxilios y autoridades de tránsito.	Conductor
4	Realizar llamada preventiva al conductor si no hay respuesta de este, solicitará la presencia de motorizada para identificar la novedad y	Centro de Control

	notificará a la empresa Operadora de los hechos ( <i>Actividad solo si el conductor está inconsciente</i> ).	
5	Solicitar presencia de autoridades de tránsito y servicios de primeros auxilios.	Centro de Control
6	Avisar al jefe inmediato de los hechos ocurridos y solicitar presencia de personal especializado en manejo de accidentes de tránsito (Empresa y/o Aseguradora).	Conductor
7	Reportar novedad a la ARL a través de las líneas telefónicas establecidas por esta, para la atención integral del accidente de trabajo (Físico y/o Psicológico).	Empresa Operadora
8	Llegar al lugar de los hechos y procede a levantar información o evidencia que proporcione indicios de los hechos ocurridos (Testigos, Fotos, Videos, Grabaciones) prestando atención a los rastros, huellas de frenado, vestigios del accidente, esto con la finalidad de hacer la investigación y reconstrucción de los hechos.	Personal especializado
9	Constatar la presencia del funcionario de la policía en el lugar de los hechos.	Personal Especializado
10	Entregar los documentos que sean solicitados por las autoridades de tránsito y acatar las órdenes que este le imparta.	Conductor
11	Prestar la respectiva atención médica a los heridos (Estos accidentes de tránsito deben ir amparados inicialmente por el SOAT).	Servicio de primeros auxilios
12	Realizar el respectivo levantamiento del Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT) con sus respectivas hipótesis.	Autoridad de tránsito
13	Atender las ordenes que sean impartidas por las autoridades de tránsito y entidades judiciales	Empresa Operadora Conductor
14	Reunir el equipo investigador y llevar toda la evidencia recopilada del accidente y de los factores necesarios para tener en cuenta para identificar causas del accidente.	Equipo Investigador
15	Realizar la investigación del accidente de tránsito identificando causas básicas, inmediatas del accidente, Verificar aspectos de seguridad en los factores vehículo, ambiente y humano y determinar la causa raíz y sub-causas del accidente para establecer las acciones pertinentes en pro de la mitigación del riesgo.	Equipo Investigador
16	Establecer acciones preventivas y actualización de la matriz de riesgos y peligros en seguridad vial, de igual forma analizar los indicadores pertinentes de esta información y actualizar los factores de desempeño de la seguridad vial.	Empresa Operadora
<b>No.</b>	<b>Protocolo de Accidentes de Tránsito sin Heridos</b>	<b>Responsable</b>
17	El conductor informará a Centro de Control sobre la novedad ocurrida y notificará la necesidad de solicitar la presencia de autoridades de tránsito.	Conductor
18	Solicitar presencia de autoridades de tránsito.	Centro de Control
19	Avisar al jefe inmediato de los hechos ocurridos y solicitar presencia de personal especializado en manejo de accidentes de tránsito y relaciones personales (Empresa y/o Aseguradora).	Conductor



20	Llegar al lugar de los hechos y procede a levantar información o evidencia que proporcione indicios de los hechos ocurridos (Testigos, Fotos, Videos, Grabaciones) prestando atención a los rastros, huellas de frenado, vestigios del accidente, esto con la finalidad de hacer la investigación y reconstrucción de los hechos.	Personal especializado
21	Constatar la presencia del funcionario de la policía en el lugar de los hechos.	Personal Especializado
22	Entregar los documentos que sean solicitados por las autoridades de tránsito y acatar las órdenes que este le imparta.	Conductor
23	¿Es posible conciliar? Si – Continuar con paso 25 No – Continuar con paso 24	Servicio de primeros auxilios
24	Realizar el respectivo levantamiento del Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT) con sus respectivas hipótesis.	Autoridad de tránsito
25	Conciliar y llevar el vehículo al patio taller para evaluación de reparaciones técnicas de mantenimiento.	Conductor
26	Atender las ordenes que sean impartidas por las autoridades de tránsito y entidades judiciales. ( <i>Actividad solo no se pudo conciliar</i> ).	Empresa Operadora Conductor
27	Reunir el equipo investigador y llevar toda la evidencia recopilada del accidente y de los factores necesarios para tener en cuenta para identificar causas del accidente.	Equipo Investigador
28	Realizar la investigación del accidente de tránsito identificando causas básicas, inmediatas del accidente, Verificar aspectos de seguridad en los factores vehículo, ambiente y humano y determinar la causa raíz y sub-causas del accidente para establecer las acciones pertinentes en pro de la mitigación del riesgo.	Equipo Investigador
29	Establecer acciones preventivas y actualización de la matriz de riesgos y peligros en seguridad vial, de igual forma analizar los indicadores pertinentes y actualizar los factores de desempeño.	Empresa Operadora

Nota: Autoría propia

**5.4.5.2 Protocolo de atención de emergencias (incendio de vehículo) en la prestación del servicio.** Al momento de presentarse una emergencia (incendio en el vehículo) durante la prestación del servicio se deberá continuar con las siguientes actividades:

Tabla 30

*Protocolo de atención a emergencias (incendio) en la prestación del servicio.*

No.	Protocolo Manejo de Incendio en la Prestación del Servicio	Responsable
1	¿Se siente algún signo de incendio (olor, humo, etc.) dentro del vehículo? Si – Continuar con paso 2. No – Fin de protocolo.	Conductor
2	Detener el vehículo con las medidas de seguridad (costado izquierdo, poner estacionarias, asegurar espacio para el tránsito de los demás vehículos) y examinar el vehículo	Conductor

3	¿Se evidencia presencia de llamas o humo? No – Continuar con paso 4. Si – Continuar con paso 7.	Conductor
4	El conductor informará a Centro de Control sobre la novedad ocurrida.	Conductor
5	Avisar al jefe inmediato de los hechos ocurridos y solicitar asistencia de mantenimiento.	Conductor
6	Realizar el diagnóstico de falla del vehículo y solicitar presencia de grúa para trasladar a patio taller, si el vehículo fue reparado y puede moverse por sus propios medios trasladarse a patio taller y realizar la respectiva validación y corrección de la causa raíz (Continuar con paso 14).	Mantenimiento
7	Informar a centro de control sobre la novedad y hacer la solicitud de presencia de cuerpo de atención de emergencias y primeros auxilios.	Conductor
8	Solicitar la presencia de autoridades de tránsito y cuerpo de emergencias y primeros auxilios en el lugar de los hechos.	Centro de Control
9	Evacuar el vehículo indicando a los usuarios sobre esta novedad, e intentando mantener la calma, si es posible realizar apagado de las llamas con el uso de los extintores del vehículo.	Empresa Operadora
10	Constatar la presencia de las autoridades de tránsito, cuerpo de emergencia y primeros auxilios.	Conductor.
11	Prestar la respectiva atención de emergencia al evento y médica a los heridos (si hay).	Servicio de emergencia y primeros auxilios
12	Realizar el respectivo levantamiento del Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT) con sus respectivas hipótesis.	Autoridad de tránsito
13	Atender las órdenes que sean impartidas por las autoridades de tránsito, cuerpo de emergencia y primeros auxilios.	Empresa Operadora Conductor
14	Reunir el equipo investigador y llevar toda la evidencia recopilada del accidente y de los factores necesarios para tener en cuenta para identificar causas del accidente.	Equipo Investigador
15	Realizar la investigación del accidente de tránsito identificando causas básicas, inmediatas del accidente, verificar aspectos de seguridad en el vehículo, ambiente y factor humano y determinar la causa raíz y sub-causas del accidente.	Equipo Investigador
16	Realizar análisis de modo de falla y determinar si es posible que esta falla ocurra en otros vehículos de la misma tipología, en ese caso establecer actividades inmediatas de mitigación.	Empresa Operadora

Nota: Autoría propia

**5.4.5.3 Formato para la evaluación del simulacro de atención a emergencias.** En los siguientes ítems marque SÍ o NO. En observaciones escriba algún comentario que respalde su calificación.

Tabla 31  
*Formato para la evaluación de simulacro de emergencias*

Ítem		Sí	No	Observaciones
<b>Evaluación general de evacuación</b>				
Se dio la voz de Alerta				
Todos los empleados y visitantes acataron la señal de Alerta y Alarma				
Se informo a la empresa del evento				
Se realizó la evacuación en orden y sin poner en peligro a los usuarios				
Se tenían personal capacitado en primeros auxilios para dar primera atención				
Se contacto con los familiares de la persona afectada				
Se contó con participación total de las áreas y partes interesadas para la realización del ejercicio.				
<b>Evaluación puntos de encuentro</b>				
Hubo organización en el o los puntos de encuentro				
Al desplazarse hacia el punto de encuentro, se tomaron todas las medidas de seguridad para los participantes que evacuaron				
<b>Ítem</b>		<b>Sí</b>	<b>No</b>	
Se comprobó en el sitio de encuentro el número de empleados y visitantes que evacuaron				
El personal evacuado permaneció en el punto de encuentro hasta recibir la orden de reingreso				
Se verificó permanentemente la seguridad en el punto de encuentro				
Tiempos estimados	Actividades programadas en guion de simulacro	Responsables establecidos	Tiempos medidos	Observaciones Durante el simulacro
	Activación de la alerta			
	Tiempo inicial en que se estable el procedimiento del evento vial			
	Tiempo final en que se estable el procedimiento del evento vial			
	Llegada de la primera persona al punto del evento			
	Llegada de la última persona al punto del evento			<b>Total, personas afectadas:</b>

Nota: Autoría propia

#### 5.4.5.4 Formato para investigación de accidentes de tránsito.

Tabla 32.

Formato para investigación de accidentes de tránsito.

FORMATO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INDICENTES DE TRÁNSITO											
1. DATOS PRELIMINARES DE LA INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO											
FECHA DE INVESTIGACIÓN			FECHA DEL EVENTO			CLASE EVENTO					
TIPO DE EVENTO		CANTIDAD DE HERIDOS O VÍCTIMAS					CHOQUE		CAIDA DE OCUPANTE		
ACCIDENTE		1		3		5 ó +		ATROPELLAMIENTO		INCENDIO	
INCIDENTE		2		4		0		VOLCAMIENTO		OTRO	
2. DATOS DEL CONDUCTOR											
NOMBRE OPERADOR			N° IDENTIFICACIÓN			CÓDIGO OPERADOR					
N° DE LICENCIA TRANS			FECHA DE VENCIMIENTO			DÍAS PARA VENCIMIENTO					
FECHA INGRESO			TIEMPO EN EL CARGO								
3. DATOS DEL VEHÍCULO											
PLACA			TARJETA DE OPERACIÓN			LICENCIA DE TRANS					
MARCA			MODELO			FECHA VENCIMIENTO SOAT					
FECHA VENCIMIENTO RTM			FECHA VCTO POLIZA								
NOMBRE PROPIETARIO			FECHA VINCULACIÓN SISTEMA								
3. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE DE TRÁNSITO											
FECHA DE INVESTIGACIÓN			HORA DEL ACCIDENTE			HORA INICIO LABOR			TIEMPO TRANS		0:00:00
DIRECCIÓN DEL EVENTO			ESTACIÓN DE TMSA MÁS CERCAN								
IMPACTO DEL EVENTO			ACTOR VIAL AFECTADO								
CHOQUE SIMPLE (SOLO DAÑO MATERIAL)		PEATÓN		USUARIO		OTRO CONDUCTOR DEL SISTEMA					
HERIDOS (SOLO HERIDOS)		CICLISTA		PASAJERO		OTRO					
MUERTOS		MOTOCICLISTA		CONDUCTOR NUESTRO							

DESCRIPCIÓN DE LO SUCEDIDO (RELATO TRABAJADOR):	<b>CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DEL EVENTO:</b>							
	<b>VÍA</b>		<b>DISEÑO DE LA VÍA</b>		<b>CHOQUE CON</b>			
	PRINCIPAL		GLORIETA		VEHÍCULO			
	SECUNDARIA		INTERSECCIÓN		TREN			
	<b>CONDICIÓN CLIMÁTICA</b>		PASO A NIVEL		SEMOVIENTE			
	GRANÍZO		PASO ELEVADO		OBJETO FIJO (ESTACIÓN)			
	LLUVIA		PASO INFERIOR		MURO			
	NIEBLA		TRAMO DE VÍA		POSTE			
	NORMAL				SEMÁFORO			
	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA</b>				INMUEBLE			
	RECTA		UN CARRIL		ARBOL			
	CURVA		DOBLE CARRIL		VEHÍCULO ESTACIONADO			
	UN SENTIDO		ASFALTO					
	DOBLE SENTIDO		ADOQUÍN					
	<b>ESTADO DE LA VÍA Y OTRAS CONSIDERACIONES</b>							
	<b>ESTADO DE VÍA</b>		<b>CONDICIONES DE LA VÍA</b>		<b>ILUMINACIÓN</b>		<b>VISIBILIDAD</b>	
	BUENO		HUMEDECIDA		BUENA		NORMAL	
	MALO		ACEITE		MALA		DISMINUIDA	
			LODO		SIN		<b>CONTROLES DE TRÁNSITO</b>	
			MATERIAL SUELTO				BUENA	
		SECO				MALA		
						SIN		
<b>4. EVALUACIÓN INTEGRAL DE CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD</b>								
DESCRIPCIÓN DE HIPÓTESIS DEL AGENTE DE TRÁNSITO:				ANÁLISIS DE CONDICIÓN MÉDICA DEL OPERADOR:				
				ANÁLISIS DEL VEHÍCULO (CHECK LIST PREOPERACIONAL, MATENIMIENTO, ETC):				

ANÁLISIS DE LA VÍA (ANÁLISIS DE LUGAR Y CONDICIONES, INFORMACIÓN FÍLMICA, FRECUENCIA DEL LUGAR):

ANÁLISIS DEL ENTRENAMIENTO DEL CONDUCTOR (CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO):

ANÁLISIS LABORAL DE CONDUCTOR (INFRACCIONES ICO, SEGUIMIENTO EN RUTA, REINCIDENCIA EN ACCIDENTALIDAD):

**5. DETERMINACIÓN DE CAUSAS DEL EVENTO DE ACCIDENTALIDAD**

DESCRIPCIÓN DE CAUSAS DEL EVENTO (HIPÓTESIS DE CAUSA RAÍZ DEL EVENTO):

**6. ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE ACCIÓN**

ACCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO

**7. LECCIÓN APRENDIDA**

DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN APRENDIDA:

8. EQUIPO INVESTIGADOR			
NOMBRE COMPLETO	CARGO	DEPENDENCIA	FIRMA

Nota: Autoría propia

### 5.5. Elaboración de la base presupuestal para la implementación y administración del sistema de gestión de seguridad vial

A continuación, se presenta la inversión requerida para la implementación y aseguramiento del sistema de gestión de seguridad vial.

Tabla 33.

*Presupuesto de implementación y aseguramiento del SGSV.*

Presupuesto General			
Aspectos Generales			
<b>Tema:</b>	Sistema de Gestión de Seguridad Vial		
<b>Año:</b>	2021		
<b>Negocio:</b>	Empresa Operadora del Sistema Masivo de Transporte Público		
DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Capacitación en SGSV (Líderes)	\$ 1.300.000,00	4	\$ 5.200.000,00
Auditoría Interna al SGSV	\$ 2.100.000,00	1	\$ 2.100.000,00
Modelo para el seguimiento de Factores de Desempeño y Objetivos (BSC)	\$ 3.000.000,00	1	\$ 3.000.000,00
Modelo para el diagnóstico del Sistema de Gestión de SV.	\$ 1.500.000,00	1	\$ 1.500.000,00
Ejecución de diagnóstico del Sistema de Gestión de SV (Horas).	\$ 12.500,00	8	\$ 100.000,00
Imprevistos	\$ 8.000.000,00	1	\$ 8.000.000,00
Estudio de Riesgos en SGSV (Horas)	\$ 12.500,00	64	\$ 800.000,00
Responsable del SGSV (Año)	\$ 3.000.000,00	12	\$ 36.000.000,00
Técnico de Seguridad Vial (Año)	\$ 1.500.000,00	36	\$ 54.000.000,00
Papelería (Año)	\$ 30.000,00	12	\$ 360.000,00
Alcoholímetro	\$ 1.900.000,00	3	\$ 5.700.000,00
Pistola Radar de Velocidad	\$ 982.300,00	2	\$ 1.964.600,00
Capacitación a Conductores (Horas x Conductor)	\$ 6.250,00	9600	\$ 60.000.000,00
Examen práctico de Ingreso (Horas de Actividad)	\$ 6.250,00	192	\$ 1.200.000,00



Honorarios Capacitador a Terceros (Horas Capacitación)	\$ 8.333,33	192	\$ 1.600.000,00
Material de Capacitación Web (Horas de trabajo)	\$ 6.250,00	10	\$ 62.500,00
Material de Capacitación PYP	\$ 5.000.000,00	1	\$ 5.000.000,00
Gastos de representación jurídica (Tramites de siniestralidad)	\$ 150.000,00	48	\$ 7.200.000,00
Investigación de Accidentes de tránsito (Horas)	\$ 8.333,33	96	\$ 800.000,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 194.587.100</b>

Nota: Autoría propia

Los costos más representativos del presupuesto están contemplados en los rubros de; conformación del equipo de trabajo especializado en seguridad vial, en cabeza un líder y cuatro cargos técnicos o asistenciales, siendo aproximadamente el 46% del presupuesto, de igual forma, las capacitaciones en seguridad vial representan el 31% de la inversión requerida (Se calcula para un promedio de 400 conductores). El valor presupuestado se encuentra establecido para la implementación SGSV, aunque en el mantenimiento del sistema puede variar de año a año (aumentar o disminuir), dependiendo de las condiciones de operación y de la mejora de este.

## Conclusiones

En el desarrollo del presente trabajo de grado se logró identificar que existe una necesidad por la aplicación de modelos enfocados a la prevención de siniestros viales, esto debido al alto número de eventos de accidentalidad en el panorama nacional e internacional.

Al desarrollar la construcción de la planificación del sistema de gestión de seguridad vial basado en los estándares de la norma ISO 39001, se logró comprender que un análisis a detalle del contexto organizacional, los riesgos, las oportunidades y los factores de desempeño. Son claves para estructurar los procesos internos, las actividades principales y las estrategias necesarias para lograr los objetivos previstos en materia de seguridad vial.

Con el análisis del contexto organizacional, se definió la propuesta de valor del sistema BRT de transporte masivo de pasajero, siendo, suministro de un servicio de transporte de calidad y seguro, buses en condiciones mecánicas adecuadas, servicio todos los días. vehículos aseados. conductores con experiencia y habilidades en la conducción segura, baja accidentalidad, recorridos sin contratiempos. De igual forma se logró determinar aspectos importantes que pueden tener un efecto positivo (oportunidades) o negativo (amenazas y debilidades), a partir de allí se plantearon estrategias que permiten a la organización establecer acciones de mejora para la prevención de siniestros viales y mejorar sus índices de calidad en la prestación del servicio, entre ellas, se destacan las alianzas entre concesionarios privados y el sistema de comunicación y sensibilización en puntos críticos con los usuarios y terceros con potencial de riesgo (Ciclistas, transeúntes, entre otros.).

Al realizar el análisis de riesgos se identificó que el rol de conductor y peatón son los roles viales a los cuales se está más expuesto. Ampliando lo anterior, el rol de conductor durante la prestación del servicio de transporte masivo (desplazamiento en misión) se logra identificar que en este rol vial se encuentran el 54% de los riesgos no aceptables o aceptables con control específico, y el 30% de los riesgos no aceptables. Estos riesgos se abordan en la estructuración de los factores de desempeño (planificado en el Balanced Scorecard) que permiten mantener el control y la prevención de la materialización del riesgo.

Por otra parte, el desplazamiento in-itinere (casa-trabajo-casa) en todos los roles viales, es el desplazamiento de más alto riesgo, esto debido a que las organizaciones pierden control y manejo sobre las conductas de sus trabajadores, aun cuando no es pilar fundamental de esta

investigación, se exploran los riesgos y actividades de mitigación debido a la ética de esta investigación.

### **Recomendaciones**

El sistema de gestión de seguridad vial aporta una estructura organizacional basada en la prevención de siniestros viales, para aquellas empresas que su actividad sea el transporte (mercancías, pasajeros, etc.) es importante enfocarse hacia el cumplimiento de esta norma debido a que permitiría aumentar la satisfacción en el cliente, así como la imagen corporativa y disminuir los costos asociados a los accidentes de tránsito.

Si bien la investigación se desarrolla desde el punto de vista de Diseño Conceptual, esta investigación será base para que aquellas empresas operadoras del sistema masivo de transporte en Bogotá o en ciudades principales de país (Mio, Metrolínea, Transmetro, Megabús), amplíen su investigación y desarrollen el proceso de implementación que, en su aplicación y aseguramiento, aporten a la disminución de siniestros viales.

## Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de Secretaría de Movilidad: [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/20-05-2020/proyecto\\_osv.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/20-05-2020/proyecto_osv.pdf).
- DANE (2020). En 2020 Colombia tendría 50,3 millones de habitantes. *Forbes*, 1-1.
- Departamento Nacional de Planeación. (2008). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, pacto por Colombia, pacto por la equidad*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf> Iberdrive. (s.f.). *Intedya*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/organizacion.php?id=592>.
- Icontec (2010). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Obtenido de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Icontec (2011) Pensamiento basado en riesgos. Obtenido de ICONTEC: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- Icontec (2014). NTC-ISO 39001. *Sistema de gestión de seguridad vial*. Bogotá: Colombia. Icontec.
- Icontec (2015) Ciclo PHVA. Obtenido de <http://sigug.uniguajira.edu.co:8080/sigug/pdf/ISO%209001%202008.pdf>
- Icontec (2015) *Sistema de gestión de calidad*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA%20ISO%209001%202015.pdf>
- Nana, G. (s.f.). *Magenta branding & planificación*. Obtenido de <https://magentaig.com/analisis-foda/>
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial, es hora de pasar a la acción*. Ginebra: OMS. Obtenido de [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/report/web\\_version\\_es.pdf?ua=1](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf?ua=1)
- Pensemos (2018) Balanced Scorecard .Obtenido de [https://pensemos.com/balanced-scorecard/#:~:text=El%20Balanced%20Scorecard%20\(BSC\)%20o,elementos%20operativos%20de%20la%20misma](https://pensemos.com/balanced-scorecard/#:~:text=El%20Balanced%20Scorecard%20(BSC)%20o,elementos%20operativos%20de%20la%20misma).
- Procem Consultores. (2018). Obtenido de <https://procemconsultores.com/partes-interesadas/>

Quiros, A. (s.f.). *Eurosoft*. Obtenido de Blog: <http://blog.eurosoft.mx/blog/que-son-las-oportunidades-en-iso-90012015-y-como-abordarlas#:~:text=Es%20decir%2C%20clasificamos%20como%20una,m%C3%A1s%20eficaz%20alg%C3%BAAn%20resultado%20previsto.>

Rincón & Vargas (s.f.) Mapa del sistema de transporte masivo de pasajeros. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/azimut/article/download/4059/5990?inline=1>

Supply chain management peru. (s.f.). *Intedya*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/organizacion.php?id=864> Transmilenio S.A. (2019). *Estadísticas de oferta y demanda del sistema integrado de transporte público-SITP*. Bogotá. Obtenido de [file:///C:/Users/tecnicoprocesos04.pr/Downloads/Estad%C3%ADsticas%20de%20oferta%20y%20demanda%20del%20Sistema%20Integrado%20de%20Transporte%20P%C3%ABlico%20-%20SITP%20Diciembre%20de%202019%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/tecnicoprocesos04.pr/Downloads/Estad%C3%ADsticas%20de%20oferta%20y%20demanda%20del%20Sistema%20Integrado%20de%20Transporte%20P%C3%ABlico%20-%20SITP%20Diciembre%20de%202019%20(1).pdf)

Transmilenio S.A. (2019). *Transmilenio S.A.* Obtenido de <file:///C:/Users/tecnicoprocesos04.pr/Downloads/Acuerdo%207%20de%202019.pdf>

Transmilenio S.A. (s.f.). *Transmilenio S.A.* Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/146028/historia-de-transmilenio/> Transportes Leon e hijo limitada. (s.f.). *Intedya*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/1091/organizacion-transportes-leon-e-hijo-limitada.html>

Troncales de Transmilenio S.A. (2018). *Transmilenio S.A.* Obtenido de alcaldía de Bogotá: <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/movilidad/mapa-de-transmilenio>

Universidad de lo Andes. (2009). *Observatorio de Transmilenio*. Bogotá: Camara de comercio de Bogotá. Obtenido de [https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2041/5267\\_observatorio\\_movilidad\\_4\\_transmilenio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2041/5267_observatorio_movilidad_4_transmilenio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## Anexos

## Anexo 1.

Tabla 34.

Matriz de riesgos viales.

Proceso	Actividades	Zona / lugar	Rutinaria (si o no)	Peligro o riesgo		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo					Valoración del riesgo	Peor consecuencia	Medidas de intervención				
				Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ndxne)	Interpretación NP	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo e intervención		Interpretación NR	Acceptabilidad del riesgo	Controles de ingeniería	Controles administrativos, señalización advertencia	Equipos / EPI
Administrativo	Pasajero	In itinere	Si	Intensidad en el trafico	Movilidad	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na
			Si	Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo	Vehículo	Varada, colisión, volcamiento	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	Alto	60	720	I	No aceptable	Lesión simple o grave, muerte	Na	Charla sobre el uso adecuado del sistema de transporte público, riesgos del uso de transporte ilegal	Na





<b>En misión</b>	No	Intensidad en el tráfico	Movilidad	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na	
	No	Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo	Vehículo	Varada, colisión, volcamiento	Suministro de transporte individual	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	Bajo	25	50	III	Mejorable	Lesión simple o grave, muerte	Na	Charla sobre el uso adecuado del sistema de transporte público, riesgos del uso de transporte ilegal, suministro de transporte individual	Na
	No	Su propia imprudencia	Comportamiento humano	Caída a mismo nivel	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Lesión simple	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial)	Na	
	No	Su estado psicofísico (cansancio, estrés, sueño, etc.)	Psicosocial	Estrés crónico, hurtos.	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Estrés crónico, lesión simple, enfermedades osteomusculares.	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización del trabajo, pausas laborales	Na	
	No	Otros conductores	Comportamiento humano	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial)	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito.	Na	

Conductor (carro, In itinere (moto, carro,	No	Estado de la infraestructura / vía	Condiciones de seguridad	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial)	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na
	No	Inseguridad (delincuencia)	Riesgo público	Hurtos, golpes, lesiones	Ninguno	Ninguno	Capacitación en seguridad riesgo público	2	2	4	Bajo	60	240	II	No aceptable o aceptable con control específico	Golpes, cortadas, fracturas, lesión simple o grave	Na	Capacitación en riesgo público	Na
	No	Falta de transporte	Movilidad	Estrés crónico	Ninguno	Ninguno	Sensibilización en seguridad vial	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Estrés crónico	Na	Capacitación en uso del sistema de transporte público	Na
	No	Falta de tiempo	Psicosocial	Estrés crónico	Planeación tareas	Ninguno	Charlas sobre riesgo psicosocial	2	2	4	Bajo	25	100	III	Mejorable	Estrés crónico	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización del trabajo, pausas laborales	Na
	Si	Intensidad en el tráfico	Condiciones de seguridad	Choque simple, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Estrés crónico	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés.	Na







																	os internos de la empresa sin sus respectivos epp.	
Si	Imprudencia de otros usuarios de la vía (ciclistas, peatones)	Comportamiento humano	Choque simple o grave, atropellamientos.	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	6	3	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés, manejo defensivo. No se permite uso de parqueaderos internos de la empresa sin sus respectivos epp.	Epp (casco, guantes, traje, botas)
Si	No uso de elementos de protección personal (casco, botas, reflectivo, traje)	Comportamiento humano	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Sensibilizaciones, buenas prácticas y conductas y uso adecuado de epp	6	3	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés, manejo defensivo y uso adecuado de epp no se permite uso de parqueaderos	Epp (casco, guantes, traje, botas)

																		os internos de la empresa sin sus respectivos epp.	
<b>En misión (carro, moto)</b>																			
No	Intensidad en el trafico	Condicione s de seguridad	Choque simple, caída, estrés crónico.	Ningun o	Ningun o	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Baj o	10	40	III	Mejora ble	Estrés crónico	Na	Capacitaci ón (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés.	Na	
No	Condiciones climáticas	Fenómenos naturales	Choque simple o grave, atropellamientos.	Ningun o	Manten imiento progra mado y correcti vo al vehícul o	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo	2	2	4	Baj o	60	240	II	No aceptab le o aceptab le con control especifi co	Lesión simple o grave, muerte	Mantenimie nto programado y correctivo a los vehículos.	Capacitaci ón (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo.	Suminist ro de epp (casco, guantes, traje, botas)	
No	Tipo de vehículo o sus característ icas / estado del vehículo	Vehículo	Varada, colisión, volcamie nto, atropella miento	Manten imiento progra mado y correcti vo al vehícul o.	Revisió n móvil antes del conduc irlo.	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	0	2	0	Baj o	60	0	IV	Acepta ble	Lesión simple o grave, incapacida d permanente , muerte, cárcel.	Mantenimie nto programado y correctivo a los vehículos.	Capacitaci ón (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo. Chequeo preoperaci onal al vehículo.	Suminist ro de epp (casco, guantes, traje, botas)	
No	Organizac ión del trabajo (agenda, reuniones, tiempos de	Psicosocial	Estrés crónico	Planeac ión tareas	Ningun o	Charlas sobre el riesgo psicosocial, el manejo de las emociones y	2	2	4	Baj o	10	40	III	Mejora ble	Estrés crónico	Planificaci ón de trabajos y desplazami entos	Capacitaci ón manejo del tiempo, organizaci ón de turnos, pausas	Na	

			entrega, etc.)			planeación de tareas											laborales, manejo defensivo.	
No	Usar su propio vehículo para actividades de la empresa	Vehículo	Choque simple o grave, atropellamientos.	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial y divulgación de reglamento interno	6	3	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Programa de inserción de vehículos propios para actividades en misión.	Capacitaciones (sensibilización en normas de tránsito y seguridad vial), establecimiento y divulgación de políticas internas	Na
No	Su estado psicofísico (cansancio, estrés, sueño, etc.)	Psicosocial	Choque simple o grave, atropellamientos.	Planeación tareas	Ninguno	Charlas sobre el riesgo psicosocial, el manejo de las emociones y planeación de tareas	2	1	2	Bajo	60	120	III	Mejorable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización de turnos, pausas laborales, manejo defensivo. Programación de desplazamientos	Suministro de epp (casco, guantes, traje, botas)
No	Otros conductores	Comportamiento humano	Choque simple o grave.	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	2	3	6	Medio	25	150	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple o grave	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo de las emociones, manejo defensivo.	Suministro de epp (casco, guantes, traje, botas)



No	Estado de la infraestructura / vía	Condiciones de seguridad	Atropellamiento - caída - choque simple o grave	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial, manejo defensivo	2	1	2	Bajo	60	120	III	Mejorable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo.	Suministro de epp (casco, guantes, traje, botas)
No	Inseguridad (delincuencia)	Riesgo público	Hurtos, golpes, lesiones	Ninguno	Ninguno	Capacitación en seguridad riesgo público	2	2	4	Bajo	60	240	II	No aceptable o aceptable con control específico	Golpes, cortadas, fracturas, lesión simple o grave	Na	Capacitación en riesgo público	Na
No	Señalización (franjas de pintura)	Condiciones de seguridad	Caída, choque simple.	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial, manejo defensivo	2	3	6	Medio	25	150	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo. No se permite uso de parqueaderos internos de la empresa sin sus respectivos epp.	Suministro de epp (casco, guantes, traje, botas)
No	Imprudencia de otros usuarios de la vía (ciclistas, peatones)	Comportamiento humano	Choque simple o grave, atropellamientos.	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	6	3	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés, manejo defensivo.	Suministro de epp (casco, guantes, traje, botas)

																		No se permite uso de parqueaderos internos de la empresa sin sus respectivos epp.		
		No	No uso de elementos de protección personal (casco, botas, reflectivo, traje)	Comportamiento humano	Lesión grave	Suministro de elementos de protección personal	Política de uso de EPP	Capacitación en buenas prácticas y conductas y uso adecuado de epp, divulgación de reglamento interno	2	1	2	Bajo	60	120	III	Mejorable	Lesión grave, incapacidad permanente, muerte.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés, manejo defensivo y uso adecuado de epp. Revisión de personal al ingreso y salida de los trabajadores.	Suministro de epp (casco, guantes, traje, botas)
Peatón	In itinere	Si	Su estado psicofísico (cansancio, estrés, etc.)	Psicosocial	Lesión simple	Ninguno	Ninguno	Charlas sobre el riesgo psicosocial, el manejo de las emociones y planeación de tareas	2	1	2	Bajo	25	50	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple o grave.	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización de turnos, pausas laborales, charla de riesgo psicosocial. Programación de	Na



Operativo	Pasajero	In itinere	No	Imprudencia de otros actores viales (conductores, ciclistas)	Comportamiento humano	Caída, lesión grave	Suministro de transporte individual para desplazamientos en misión	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	2	3	6	Medio	60	360	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión grave, invalidez parcial o permanente, muerte	Na	Capacitación en seguridad vial y normas de comportamiento para peatones.	Na
			No	Inseguridad (delincuencia)	Riesgo público	Hurtos, golpes, lesiones	Suministro de transporte individual para desplazamientos en misión	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo	60	240	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión grave, invalidez parcial o permanente, muerte	Na	Capacitación en riesgo público	Na
			No	No respetar las señales de tránsito (semáforos, puentes peatonales, cebras, etc.)	Comportamiento humano	Lesión grave	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	60	360	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión grave, invalidez parcial o permanente, muerte	Na	Capacitación en seguridad vial y normas de comportamiento para peatones.	Na
			Si	Intensidad en el tráfico	Movilidad	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na



En misión	Si	Cantidad de usuarios del servicio de transporte	Movilidad	Caída a mismo nivel, estrés crónico	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Charla sobre el uso adecuado del sistema de transporte público, riesgos del uso de transporte ilegal	Na
	Si	Intensidad en el tráfico	Movilidad	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na
	Si	Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo (carro taller)	Vehículo	Varada, colisión, volcamiento	Ninguno	Mantenimiento programado y correctivo al vehículo	Ninguno	0	1	0	Bajo	25	0	IV	Aceptable	Lesión simple o grave, muerte	Na	Charla sobre el uso adecuado del sistema de transporte público, riesgos del uso de transporte ilegal, suministro de transporte individual	Na
	Si	Su propia imprudencia	Comportamiento humano	Caída a mismo nivel	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Lesión simple	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial)	Na
	Si	Su estado psicofísico	Psicosocial	Estrés crónico, hurtos.	Ninguno	Ninguno	Talleres y actividades para el	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión	Na	Capacitación manejo del tiempo,	Na

		(cansancio, estrés, sueño, etc.)				manejo de las emociones.										simple, enfermedades osteomusculares.		organización del trabajo, pausas laborales	
Si	Otros conductores	Comportamiento humano	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial)	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na	
Si	Estado de la infraestructura / vía	Condiciones de seguridad	Caída a mismo nivel, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial)	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Estrés crónico, lesión simple	Na	Reinducción y actualización en normas de tránsito. Manejo del estrés.	Na	
Si	Inseguridad (delincuencia)	Riesgo público	Hurtos, golpes, lesiones	Ninguno	Ninguno	Capacitación en seguridad riesgo público	2	1	2	Bajo	60	120	III	Mejorable	Golpes, cortadas, fracturas, lesión simple o grave	Na	Capacitación en riesgo público	Na	
Si	Falta de transporte	Movilidad	Estrés crónico	Ninguno	Ninguno	Sensibilización en seguridad vial	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	Estrés crónico	Na	Capacitación en uso del sistema de transporte público	Na	
Si	Falta de tiempo	Psicosocial	Estrés crónico	Planeación tareas	Ninguno	Charlas sobre riesgo psicosocial	2	2	4	Bajo	25	100	III	Mejorable	Estrés crónico	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización del trabajo, pausas laborales	Na	

Conductor (bus, carro, moto, cicla)		In itinere																
Si	Intensidad en el trafico	Condicione s de seguridad	Choque simple, estrés crónico.	Ningun o	Ningun o	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), talleres y actividades para el manejo de las emociones.	2	2	4	Baj o	10	40	III	Mejora ble	Estrés crónico	Na	Capacitaci ón (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés.	Na
Si	Condiciones climáticas	Fenómenos naturales	Choque simple o grave, atropellamientos.	Ningun o	Ningun o	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo	2	2	4	Baj o	60	240	II	No aceptab le o aceptab le con control especifico	Lesión simple o grave, muerte	Na	Capacitaci ón (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo. No se permite uso de parqueaderos internos de la empresa sin sus respectivos epp.	Epp (casco, guantes, traje, botas)
Si	Tipo de vehículo o sus características / estado del vehículo	Vehículo	Varada, colisión, volcamiento, atropellamiento	Ningun o	Ningun o	Sensibilización cumplimiento o normas de tránsito, capacitación en vehículos seguros.	6	2	12	Alt o	60	720	I	No aceptab le	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Na	Sensibilización cumplimiento normas de tránsito, capacitación en vehículos seguros. No se permite uso de parqueaderos internos de la empresa sin sus	Epp (casco, guantes, traje, botas)









En misión (bus, carro taller)	Si	No uso de elementos de protección personal (casco, botas, reflectivo, traje)	Comportamiento humano	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Sensibilizaciones, buenas prácticas y conductas y uso adecuado de epp	6	3	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés, manejo defensivo y uso adecuado de epp no se permite uso de parqueaderos internos de la empresa sin sus respectivos epp.	Epp (casco, guantes, traje, botas)
	Si	Intensidad en el tráfico	Condiciones de seguridad	Choque simple, estrés crónico.	Ninguno	Ninguno	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), capacitación en relaciones humanas	2	2	4	Bajo	25	100	III	Mejorable	Estrés crónico	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), charlas en manejo del estrés y relaciones humanas	Na
	Si	Insultos de usuarios del sistema	Psicosocial	Afectación emocional,	Ninguno	Ninguno	Capacitación en relaciones humanas.	2	3	6	Medio	25	150	II	No aceptable o aceptable con	Estrés crónico	Na	Capacitación en relaciones humanas	Na



			estado del vehículo		vehículo.										específico	, muerte, cárcel.		defensivo. Chequeo preoperacional al vehículo.	
	Si	Otros conductores	Comportamiento humano	Choque simple o grave.	Ninguno	Ninguno	Capacitación en manejo defensivo	2	3	6	Medio	60	360	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple o grave	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo. Actividades de concientización vial entre los concesionarios privados para mejorar la conducta operacional.	Na
	Si	Estado de la infraestructura / vía	Condiciones de seguridad	Choque simple	Ninguno	Ninguno	Capacitación en manejo defensivo	6	1	6	Medio	25	150	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo. Inspección del estado de la infraestructura vial y presentar solicitud a la entidad respectiva para su gestión.	Na







						reentrenamiento.										ón de rutogramas y socialización de información. Programa de reentrenamiento.		
Si	Aproximación a estaciones	Comportamiento humano	Choque simple o grave, atropellamientos.	Mantenimiento programado y correctivo al vehículo.	Revisión móvil antes del conducir.	Capacitación en manejo defensivo. Programa de reentrenamiento.	2	4	8	Medio	60	480	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple o grave.	Na	Capacitación (normas de tránsito y seguridad vial), manejo defensivo. Chequeo preoperacional al vehículo. Programa de reentrenamiento.	Na
Si	Prestación del servicio de conducción bajo efectos de alcohol o sustancias psicoactivas.	Comportamiento humano	Choque simple o grave, atropellamientos.	Ejecución de pruebas aleatorias a personal conductor (alcoholemia y drogas)	Establecimiento de política de alcohol, drogas y tabaquismo	Charla sobre el riesgo de la conducción bajo efectos de alcohol o sustancias psicoactivas.	2	1	2	Bajo	100	200	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Ejecución de pruebas aleatorias a personal conductor (alcoholemia y drogas)	Charla sobre el riesgo de la conducción bajo efectos de alcohol o sustancias psicoactivas. Establecimiento y divulgación de política contra alcohol, drogas y tabaquismo.	Na

Peatón	In itinere	Si	Tiempo reducido en la ejecución de tablas (afán por acabar turno de trabajo)	Psicosocial	Choque simple o grave	Programación de servicios con tiempos máximos de trabajo y tiempo de descanso	Regulación de velocidad en la troncal.	Charlas sobre riesgos psicosocial.	2	3	6	Medio	60	360	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión simple o grave, incapacidad permanente, muerte, cárcel.	Limitadores de velocidad en los vehículos	Programación de horarios de conductores con los tiempos adecuados de reglamentación. Regulación de velocidad en la troncal.	Na
		Si	Su estado psicofísico (cansancio, estrés, etc.)	Psicosocial	Lesión simple	Ninguno	Ninguno	Charlas sobre el riesgo psicosocial, el manejo de las emociones y planeación de tareas	2	1	2	Bajo	25	50	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple o grave.	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización de turnos, pausas laborales, charla de riesgo psicosocial. Programación de desplazamientos	Na
		Si	Imprudencia de otros actores viales (conductores, ciclistas)	Comportamiento humano	Caída, lesión grave	Ninguno	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	6	3	18	Alto	60	1080	I	No aceptable	Lesión simple o grave, invalidez parcial o permanente, muerte	Na	Capacitación en seguridad vial y normas de comportamiento para peatones.	Na
		Si	Inseguridad (delincuencia)	Riesgo público	Hurtos, golpes, lesiones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo	60	240	II	No aceptable o aceptable con	Lesión simple o grave, invalidez parcial o	Na	Capacitación en riesgo público	Na

En misión	Si	No respetar las señales de tránsito (semáforos, puentes peatonales, cebras, etc.)	Comportamiento humano	Lesión grave	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	Alto	60	720	I	control específico	permanente, muerte	Na	Capacitación en seguridad vial y normas de comportamiento para peatones.	Na
	No	Su estado psicofísico (cansancio, estrés, etc.)	Psicosocial	Lesión simple	Ninguno	Ninguno	Charlas sobre el riesgo psicosocial, el manejo de las emociones y planeación de tareas	2	1	2	Bajo	25	50	III	Mejorable	Estrés crónico, lesión simple.	Na	Capacitación manejo del tiempo, organización de turnos, pausas laborales, charla de riesgo psicosocial Programación de desplazamientos	Na
	No	Imprudencia de otros actores viales (conductores, ciclistas)	Comportamiento humano	Caída, lesión grave	Suministro de transporte individual para desplazamientos en misión	Ninguno	Capacitación en normas de tránsito y seguridad vial	2	3	6	Medio	60	360	II	No aceptable o aceptable con control específico	Lesión grave, invalidez parcial o permanente, muerte	Na	Capacitación en seguridad vial y normas de comportamiento para peatones.	Na
	No	Inseguridad (delincuencia)	Riesgo público	Hurtos, golpes, lesiones	Suministro de transporte	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo	60	240	II	No aceptable o aceptable	Lesión grave, invalidez parcial o	Na	Capacitación en riesgo público	Na

