

**FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA MITIGACIÓN DEL ÍNDICE DE
ACCIDENTALIDAD DEL OPERADOR SUMA S.A.S. DEL SISTEMA
INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN BOGOTÁ.**

AUTOR

ANDRES ADAN PIRABAN

DIRECTOR

LEONOR JAIMES CERVELEÓN

Mgs. en Administración de Empresas e Innovación

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E
INDUSTRIAL**

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, Mayo 25 de 2018

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN DEL PROYECTO	7
1.1. Palabras clave:.....	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	8
3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	10
3.1. Accidente de tránsito:.....	10
3.2. Cifras nacionales.....	11
3.3. Clasificación de la gravedad del accidente: Imagen de herramienta llamada HV indicador de riesgos, utilizada por la Organización.	13
3.4. Estrategias:	13
3.5. Estado del arte	14
4. DELIMITACIÓN	23
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	23
4.1.1. Formular estrategias para la mitigación del índice de accidentalidad del operador SUMA S. A. S. del SITP en Bogotá.	23
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
4.2.1. Realizar un diagnóstico de las bases y registros de eventos que maneja la empresa.	23
4.2.2. Analizar mediante herramientas estadísticas los diferentes aspectos de la accidentalidad del concesionario para identificar el índice de accidentalidad del operador SUMA S. A. S. del SIPT en Bogotá.	23
4.2.3. Plantear estrategias para disminuir las causas de accidentalidad.	23
4.2.4. Elaborar un estudio económico que permita dar a conocer a la empresa los beneficios del proyecto.....	23
4.3. ACOTACIONES	23
4.4. METODOLOGÍA:.....	23
4.4.1. Fase I Identificación y Clasificación de la información:	23
4.4.2. Fase II Análisis:	24
5. RESULTADOS - POTENCIALES BENEFICIARIOS.....	25
5.1. Fase I Identificación y Clasificación de la información (Actividad 1 y 2).	25
5.1.1. Matriz de información de los factores de riesgo por categorías (percance, incidente y accidente), información recopilada de los registros de eventos de la Organización Suma.	25
5.1.2. Variabilidad de las causales. (Actividad 3).....	32

5.2. Fase II Análisis:	38
5.2.1. Estudio de mapas de calor (Actividad 4).....	38
5.2.2. Frecuencia e importancia de los eventos.....	45
5.2.3. Estudio y diseño de estrategias preventivas y correctivas. (Actividad 5).	49
5.2.4. Evaluación económica donde se refleja los costos de aplicación, flujos de operación y de terminación del proyecto. (Actividad 6).....	56
5.2.5. Beneficiarios e Informe final. (Actividad 7).....	61
6. CONCLUSIONES	62
7. RECOMENDACIONES.....	63
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

Ilustración 3.1-1 TASA MODELADAS DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO (POR 100 000 HABITANTES)°, POR REGIONES DE LA OMS Y GRUPOS DE INGRESOS.(SURA, 2012).	11
Ilustración 3.2-1 ACCIDENTES VIA. (CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD, 2015).....	12
Ilustración 3.3-1 HV INDICADOR DE RIESGOS (HERRAMIENTA DE EXCEL SUMA).	13
Ilustración 5.1-1 TIPO DE EVENTO DE RIESGO EN VIA 2017. (FUENTE PROPIA)	25
Ilustración 5.1-2 TIPO DE EVENTO DE RIESGO EN VIA 2018. (FUENTE PROPIA).	25
Ilustración 5.1-3 CHOQUES SIMPLE 2017. (FUENTE PROPIA).	26
Ilustración 5.1-4 CHOQUES SIMPLE 2018. (FUENTE PROPIA).	26
Ilustración 5.1-5 CHOQUE CON LESIONADO 2017. (FUENTE PROPIA).	26
Ilustración 5.1-6 CHOQUE CON LESIONADO 2018. (FUENTE PROPIA).	27
Ilustración 5.1-7 CAIDA OCUPANTE 2017. (FUENTE PROPIA).	27
Ilustración 5.1-8 CAIDA OCUPANTE 2018. (FUENTE PROPIA).	27
Ilustración 5.1-9 FATALIDAD 2017. (FUENTE PROPIA).	28
Ilustración 5.1-10 FATALIDAD 2018. (FUENTE PROPIA).	28
Ilustración 5.1-11 COMPORTAMIENTO 2017. (FUENTE PROPIA).	28
Ilustración 5.1-12 COMPORTAMIENTO 2018. (FUENTE PROPIA).	29
Ilustración 5.1-13 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2017 ZONAL. (FUENTE PROPIA).	29
Ilustración 5.1-14 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2018 ZONAL. (FUENTE PROPIA).	30
Ilustración 5.1-15 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2017 ALIMENTADOR. (FUENTE PROPIA).	30
Ilustración 5.1-16 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2018 ALIMENTADOR. (FUENTE PROPIA).	31
Ilustración 5.1-17 COMPORTAMIENTO I TRIMESTRE 2017. (FUENTE PROPIA).	32
Ilustración 5.1-18 COMPORTAMIENTO I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).	33
Ilustración 5.1-19 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD ENERO 2017. (FUENTE PROPIA).	34

Ilustración 5.1-20 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD ENERO 2018. (FUENTE PROPIA).	34
Ilustración 5.1-21 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD FEBRERO 2017. (FUENTE PROPIA).	35
Ilustración 5.1-22 CAUSALPOR RESPONSABILIDAD FEBRERO 2018. (FUENTE PROPIA).	36
Ilustración 5.1-23 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD MARZO 2017. (FUENTE PROPIA).	36
Ilustración 5.1-24 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD MARZO 25018. (FUENTE PROPIA).	37
Ilustración 5.1-25 RESPONSABILIDAD GLOBAL 2017. (FUENTE PROPIA).	37
Ilustración 5.1-26 RESPONSABILIDAD GLOBAL 2018. (FUENTE PROPIA).	38
Ilustración 5.2-1 MAPA DE CALOR ACCIDENTES ENERO 2017 SUMA. (FUENTE SUMA).	39
Ilustración 5.2-2 MAPA DE CALOR ACCIDENTES FEBRERO 2017 SUMA. (FUENTE SUMA).	40
Ilustración 5.2-3 MAPA DE CALOR ACCIDENTES MARZO 2017 SUMA. (FUENTE SUMA).	41
Ilustración 5.2-4 MAPA DE CALOR ACCIDENTES ENERO 2018 SUMA. (FUENTE SUMA).	42
Ilustración 5.2-5 MAPA DE CALOR ACCIDENTES FEBRERO 2018 SUMA. (FUENTE SUMA).	43
Ilustración 5.2-6 MAPA DE CALOR ACCIDENTES MARZO 2018 SUMA. (FUENTE SUMA).	44
Ilustración 5.2-7 FRECUENCIAS DE EVENTOS POR CATEGORIA I TRIMESTRE 2017. (FUENTE PROPIA).	45
Ilustración 5.2-8 FRECUENCIAS DE EVENTOS POR CATEGORIA I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).	46
Ilustración 5.2-9 VARIACIÓN DEL I TRIMESTRE 2017 AL I TRIMESTRE 2018 DE EVENTOS. (FUENTE PROPIA).	46
Ilustración 5.2-10 FRECUENCIA CAUSALES I TRIMESTRE 2017. (FUENTE PROPIA).	47
Ilustración 5.2-11 FRECUENCIA CAUSALES I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).	48
Ilustración 5.2-12 VARIACIÓN DEL I TRIMESTRE 2017 AL I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).	49

Ilustración 5.2-13 COSTOS DE CAPACITACIÓN POR MES. (FUENTE PROPIA).	57
Ilustración 5.2-14 INVERSIÓN INICIAL. (FUENTE PROPIA).	58
Ilustración 5.2-15 CALCULO VP. (FUENTE PROPIA).	58
Ilustración 5.2-16 CALCULO VPN Y TIR. (FUENTE PROPIA).	59
Ilustración 5.2-17 TRC. (FUENTE PROPIA).	60
Ilustración 5.2-18 CÁLCULO PR CON VP. (FUENTE PROPIA).	60
1. Ilustración 5.2-19 RESULTADO PR. (FUENTE PROPIA).	61

1. RESUMEN DEL PROYECTO

En este proyecto se descubren estrategias para reducir el índice de accidentalidad en el operador Suma S. A. S., mediante la recopilación y análisis de datos de eventos como percances, incidentes y accidentes, que se han registrado a través de la comparativa del primer trimestre de 2017 con el del 2018, un tema tan importante, no solo en Bogotá, sino a nivel mundial. Tema del día a día para toda la población, y al que están expuestos continuamente, aunque la mayor parte del tiempo, no se den cuenta de ello, porque hacen parte de un grupo denominado actores viales según el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011 – 2021 (Resolución 2273 de 2014) y es desconocido para muchos.

Además, se tendrán en cuenta diversos estudios que se han realizado en el mundo sobre estrategias y planes de prevención de accidentalidad con el fin de reducir el alto número de eventos y de víctimas que dejan.

Se presentan los pasos para realizar un estudio en el cual se busca identificar y describir el proceso actual el diseño de estrategias para la reducción del índice de accidentalidad, cuantificando las causas y las rutas de mayor número de eventos registrados mediante la generación de mapas de calor y el uso de herramientas estadísticas, para lograr una caracterización de dichas zonas y determinar el índice de accidentalidad. Un estudio estructurado por actividades que permitirán un mejor análisis de la información obtenida.

1.1. Palabras clave:

Índice de accidentalidad, estrategias, percance, incidente, mitigación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La problemática de los accidentes de tránsito no es privativa de nuestro país. Es un tema de preocupación mundial, ya que en el planeta se estiman alrededor de 1.200.000 muertos por año, en un promedio de 3200 muertes por día. Pero estas cifras son sólo el comienzo.(Paz, n.d.)

A causa de los accidentes de tránsito, por año, de 20 a 50 millones de personas sufren heridas. Y de esas personas, 5 millones sufren discapacidades permanentes.(Paz, n.d.)

Más de la mitad de los muertos tenían entre 15 y 40 años; y muchos seguramente eran el sostén económico de su familia, sin mencionar el daño emocional a sus seres queridos. Todo eso perdido en un instante. Estas cifras alarmantes concluyen en que más del 10% de las camas de los hospitales del mundo, en este momento estén ocupadas por accidentados en el camino.(Paz, n.d.).(fuente: Organización Mundial de la Salud).

Los accidentes de tránsito, son el pan de cada día, de todos los ciudadanos, y en cualquier parte del mundo, en Colombia llegan a generar grandes pérdidas económicas y humanas, dejando efectos psicológicos muy grandes en las personas, y si este evento involucra al algún articulado del servicio de transporte público crea una imagen negativa hacia las organizaciones que lo prestan, no dejando de lado, que las estadísticas de accidentalidad reflejan un alto índice de responsabilidad de los sucesos por parte de los terceros en los que se ve afectado el SITP .

Tomando como base la ORGANIZACIÓN SUMA S. A. S. del sistema integrado de transporte público, se generan pérdidas por el costo de accidentalidad, ya que en algunos casos donde el tercero huye de la escena, la empresa es quien debe cubrir los gastos totales de los daños. Pero esto no es nada nuevo viene de un origen antiguo en la ciudad, una era llamada **“la guerra del centavo”**, presentándose por múltiples causas, los factores de mayor incidencia son; la poca cultura de movilidad, la omisión de normas, y la no asimilación de forma racional de poner en juego su propia vida, afectando la imagen del sistema, no solo a nivel regional, sino nacional e internacional, dejándonos como uno de los sistemas de transporte urbano de menor calidad y seguridad.

Los accidentes de tráfico tienen graves consecuencias tanto humanas como económicas, y son múltiples las campañas que desde la Dirección General de Tráfico se han puesto en marcha en los últimos años en los que el parque de vehículos ha aumentado considerablemente y el vehículo se ha convertido, para muchos, en una necesidad. (Eca & Eca, n.d.).

A través de este proyecto la gente podría tomar mayor concientización y recapacitar acerca del peligro al que se están enfrentando sin darnos cuenta. Y también adherirse a la lucha por un cambio definitivo en la conciencia colectiva para la disminución de este creciente flagelo de alta incidencia en la sociedad.(Alegre Escorza & Alarcón Rodríguez-Paiva, 2016). Mediante la

implementación de estrategias para la reducción de los índices de accidentalidad de acuerdo a las causales de los eventos.

3. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.

3.1. Accidente de tránsito:

Los accidentes de tránsito generan no solo un coste social en términos económicos y sanitarios, según la Organización Mundial de la Salud en su investigación del 2014 sobre accidentes de tránsito, también implica un gran dolor y sufrimiento a los familiares, de acuerdo al informe Mundial sobre la prevención de los traumatismos causados por el tránsito, son más de 1,2 millones de personas las que mueren a consecuencias de un traumatismo generado por las lesiones (OMS, 2014).

La contraloría local de Panamá en su estudio sobre accidentes de tránsito, sobre la vía, habla de la forma de como ocurren de forma súbita e inesperadamente, determinando condiciones y actos irresponsables potencialmente previsibles, atribuidos a factores humanos, vehículos preponderantemente automotores, condiciones climatológicas, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, perjuicios materiales y daños a terceros.(Contraloria.gob.pa, 2014) según SURA, estudios de los accidentes de tránsito ocupan las primeras causas de muerte en todos los momentos de vida de las personas.

En promedio, los fallecimientos causados por un accidente de tránsito ocupan el décimo lugar de todas las posibles causas de un ser humano, solamente superados por enfermedades como el SIDA, las enfermedades cerebrovasculares, la tuberculosis, el cáncer de pulmón, entre otros.

En los niños entre 5 y 14 años, los accidentes de tránsito ocupan el segundo lugar de razones por las cuales mueren los infantes (solo superado por las enfermedades respiratorias). En los adolescentes y adultos jóvenes del mundo, los accidentes de tránsito son la primera causa de muerte, y en el grupo de los 30 y 44 años de edad, las muertes en las calles ocupan el tercer lugar.(SURA, 2012).

Tasas modeladas de mortalidad por accidentes de tránsito (por 100 000 habitantes)^a, por regiones de la OMS y grupos de ingresos

REGIÓN DE LA OMS	INGRESOS ALTOS	INGRESOS MEDIANOS	INGRESOS BAJOS	TOTAL
REGIÓN DE ÁFRICA ^b	—	32,2	32,3	32,2
REGIÓN DE LAS AMÉRICAS ^c	13,4	17,3	—	15,8
REGIÓN DE ASIA SUDORIENTAL ^b	—	16,7	16,5	16,6
REGIÓN DE EUROPA	7,9	19,3	12,2	13,4
REGIÓN DEL MEDITERRÁNEO ORIENTAL	28,5	35,8	27,5	32,2
REGIÓN DEL PACÍFICO OCCIDENTAL	7,2	16,9	15,6	15,6
TASAS MUNDIALES	10,3	19,5	21,5	18,8

^a Ajustadas a la definición de defunción por accidente de tránsito basada en el plazo de 30 días.

^b No hay países de ingresos altos en esta región.

^c No hay países de ingresos bajos en esta región.

Ilustración 3.1-1 TASA MODELADAS DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO (POR 100 000 HABITANTES)^a, POR REGIONES DE LA OMS Y GRUPOS DE INGRESOS.(SURA, 2012).

La ilustración 3.1-1, relaciona la tasa de mortalidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de acuerdo al nivel de ingresos por región.

Según cifras del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), En Colombia ocurren en promedio 90 accidentes diarios desde el año 2011, 16 de ellos son mortales.

Cada año mueren cerca de 1,3 millones de personas en las carreteras del mundo entero.

Hay conductas que en la vía aumentan el riesgo de tener accidentes como la embriaguez, la alta velocidad, la falta de respeto por las normas de tránsito y por la autoridad.

Según la Organización Mundial de la Salud los accidentes de tránsito son declarados un problema de salud pública, cada vez que se conduce un vehículo se deben tener en cuenta todas las condiciones de seguridad y la calidad de conductores que vamos a ser en la vía.(CCS COLOMBIANO DE SEGURIDAD, 2015)

3.2. Cifras nacionales

Ahora de acuerdo a estadísticas de la Policía Nacional, el año 2013 marcó un pico en la tendencia de los últimos años frente a accidentalidad vial; se presentaron 33.621 accidentes, aumentando en un 3.34% con respecto al año anterior. Para el año 2014, disminuyeron un 2.32% el número de accidentes viales en el país.



Ilustración 3.2-1 ACCIDENTES VIA. (CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD, 2015)

Según la Organización Mundial de la Salud, los accidentes de tránsito han sido declarados un problema de salud pública. Cada vez que se conduce un vehículo se deben tener en cuenta todas las condiciones de seguridad y la calidad de conductores que vamos a ser en la vía. Según el presidente del Consejo Colombiano de Seguridad (CCS) -organismo experto en prevención de riesgos-, ingeniero Renán Alfonso Rojas Gutiérrez, “es necesario fortalecer la cultura de la seguridad tanto en las organizaciones como en la comunidad, los graves eventos presentados en materia vial en los últimos años deben servir de reflexión acerca del grado efectivo de compromiso con los sistemas de gestión de los riesgos y con las decisiones fundamentales relacionadas con la prevención y la efectiva protección frente a posibles eventos que generan lamentables sucesos”.

Comenta también que “se ha hablado mucho sobre el tema en el país y no se han concretado aún medidas efectivas que reduzcan los accidentes de tránsito que están generando lesiones y muertes en muchos colombianos”. Por esta razón, Rojas Gutiérrez hace “un llamado al Gobierno para fortalecer el compromiso del país con la década mundial de la seguridad vial y, en la práctica, ser congruentes con los propósitos de este compromiso”.(CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD, 2015)

3.3. Clasificación de la gravedad del accidente: Imagen de herramienta llamada HV indicador de riesgos, utilizada por la Organización.

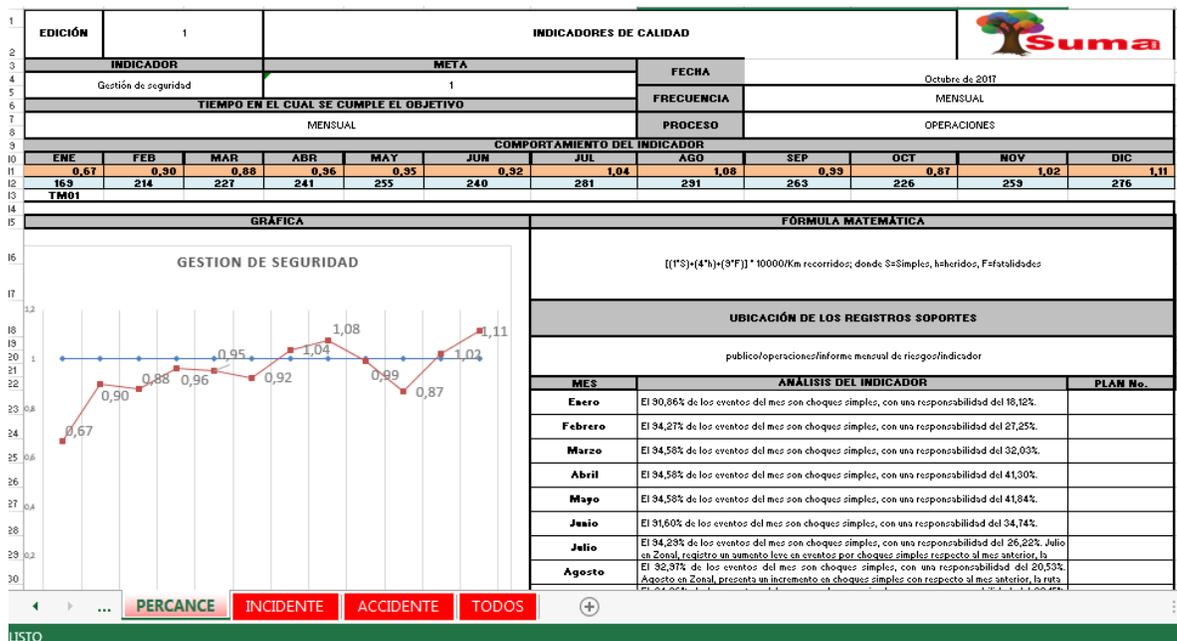


Ilustración 3.3-1 HV INDICADOR DE RIESGOS (HERRAMIENTA DE EXCEL SUMA).

Herramienta programada por la Organización Suma, para el cálculo de indicadores de los eventos relacionados con accidentes de tránsito, los cuales son percances, que comprenden eventos de menos cuantía y daños, donde no hay lesionados, además se les tipifica con codificación para Transmilenio de TM01, seguido están los incidentes, que son eventos de cuantías intermedias de 1.5 a 2.5 SMMLV, y hay lesionados, su clasificación según Transmilenio es TM02 y TM09 que son caídas de ocupantes. Por ultimo están según Transmilenio los accidentes, que son eventos donde los daños son superiores los 2.5 SMMLV y lesionados con posibles traumas e incapacidades permanentes, además de fatalidades y su codificación es TM16.

3.4. Estrategias:

En Accidentalidad son la serie de acciones que se toman para la prevención de accidentes de pendiendo de las causas de mayor numero de eventos registrados.

Se debe tener en cuenta que toda la información que se utiliza para realizar el análisis con la herramienta anteriormente mencionada HV indicador de riesgos es recopilada por un centro de atención llamado CCZ o Centro de Control Zonal del Área de Operaciones, información que se clasifica de acuerdo a la gravedad del evento, como lo son: choques simples o incidentes, también conocidos según codificación del SITP como TM01, que son eventos donde no hay mayores repercusiones y su costo en daños no superan cuantías de 1.5 SMMLV, ahora los incidentes o choques con lesionados, son eventos donde los daños ya no solo son materiales, sino que incluyen personas lesionadas, sus costos están entre los 1.5

SMMLV y 2.5 SMMLV y sus codificación de acuerdo al SITP es TM02 choque con lesionado y TM09 caída de ocupante, evento que de no ser conciliado con el tercero de acuerdo a la responsabilidad genera inmovilización del vehículo, y como último se encuentran los denominados accidentes por su alto costo que superan los 2.5 SMMLV, además de las afectaciones a las personas involucradas con lesionados que requieren traslado a un centro asistencia y pueden fallecer o quedar con traumas incapacitantes, la codificación que se utiliza en caso de que se produzca una víctima fatal es TM16. (TRANSMILENIO, 2012).

Con el resultado del estudio y clasificación de los eventos, se puede realizar los mapas de calor que son una herramienta de visualización de datos para comunicar los riesgos específicos que enfrenta una organización. Un mapa de riesgos ayuda a las empresas a identificar y priorizar los riesgos asociados con sus negocios.(Data Center en Español, n.d.), medio por el cual se identifican zonas de alto índice de accidentalidad para generar acciones que permitan disminuir estos niveles.

3.5. Estado del arte

ESTADO DEL ARTE	
AÑO / LUGAR	2015/ España.
AUTOR	Gobierno de España; Ministerio de Fomento.
TITULO	Informe anual del observatorio del transporte y la logística en España 2015.
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Proporcionar una visión integral de la realidad del transporte y la logística en España y profundizar en su comprensión.
CONCLUSIÓN	Los nodos y la superficie logística mantienen una tendencia marcada por la estabilidad, y no es probable que se presenten cambios significativos a corto plazo.
DIFERENCIA	Los autores de este trabajo tomaron 5 pilares (base de datos, indicadores, informe, página web y jornadas) con los objetivos de proporcionar una visión integral de la realidad del transporte y la logística en España y profundizar en su comprensión), los logros obtenidos fueron proponer mejoras a los sistemas de servicio de integridad global, servicio público regulado, servicio de búsqueda y salvamento, además propició el inicio de programas y herramientas de financiación para el apoyo de la investigación e innovación tecnológicas en el transporte.
REFERENCIA WEB	(Observatorio del Transporte y la Logística (OATLE), 2016).
AÑO / LUGAR	Guayaquil, septiembre 2013.

AUTOR	Castillo Guerra Diana Mabell, Herrera Bolaños Rafael ALFREDO, Muñoz Abril Joao Andrés.
TITULO	Análisis de los factores que inciden en los accidentes de tránsito del servicio de transportación pública interprovincial en el Ecuador.
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Analizar los factores que inciden en los accidentes de tránsito que tienen las empresas de transporte público en el Ecuador.
CONCLUSIÓN	Debido a que la tasa de accidentes de tránsito en el Ecuador es alta, las realizaciones de evaluaciones médicas para los conductores de servicio público interprovincial son sumamente necesarias demostrando así que la salud ocupacional juega un papel importante en el área de servicio de transporte público. y por lo tanto resulta evidente la inmediata participación de empresas que brinden asesoramiento de salud ocupacional enfocado directamente a la transportación pública interprovincial.
DIFERENCIA	Los autores realizaron este trabajo para optar por el título de ingeniería en gestión empresarial con mención en negocios internacionales, este trabajo se enfoca en la etapa de investigación bibliográfica, lo que les permitió entre otras cosas tomar conocimiento de experimentos o trabajos ya realizados para repetirlos y lograr aplicarle mejoras, las herramientas que utilizaron para la recolección de datos fue la encuesta y la entrevista, basándose en un modelo de recolección de información específica, y como resultados se concluyó que la aplicación de la propuesta lograría notablemente el mejoramiento en cuanto a salud y prevención ocupacional así mismo un mayor conocimiento de los beneficios que puede generar en sus empleados.
REFERENCIA WEB	(Castillo, Herrera, & Muñoz, 2013)
AÑO / LUGAR	Lima/ 2016
AUTOR	Alegre Escorza Mariana, Alarcón Rodríguez - Paiva, Gonzalo.
TITULO	Transporte urbano: ¿cómo resolver la movilidad? ¿en Lima y Callao?
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Incorporación del enfoque de movilidad sostenible como eje para las políticas públicas
CONCLUSIÓN	Es necesario que las autoridades y funcionarios adopten los principios de la movilidad sostenible para que puedan

	promover políticas en este sentido
DIFERENCIA	los autores de este trabajo lo realizaron para incorporar el enfoque de movilidad sostenible en Perú, se propuso una promoción de la importancia y necesidad del enfoque de movilidad urbana sostenible como alternativa para mejorar el sistema de transportes de lima y callao, a través de una estrategia comunicacional que dé cuenta de los problemas que presentaban a la fecha, los derechos de los usuarios y demuestre los beneficios de la reforma, además de la implementación de una articulación institucional entre los distintos niveles de gobierno para facilitar los acuerdos en el modelo de gestión del transporte y la movilidad que propicien su implementación. esta articulación debe darse no solo en el ámbito de las instituciones competentes, sino también con otros actores como el congreso de la república, en particular con los congresistas que representan a los distritos electorales de lima y callao. y una identificación de recursos económicos para financiar las medidas propuestas y articularlas con las acciones planteadas en el NAMA (nationally appropriate mitigation actions) de transporte urbano sostenible (transperú) a nivel nacional.
REFERENCIA WEB	(Alegre Escorza & Alarcón Rodríguez-Paiva, 2016)
AÑO / LUGAR	Medellín / 2014
AUTOR	Secretaria de Movilidad de Medellín
TITULO	Informe anual de accidentalidad 2014
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Describir la problemática de mortalidad asociada a la accidentalidad vial en la ciudad de Medellín a través del análisis y la interpretación de las cifras de accidentes registrados en la secretaría de movilidad.
CONCLUSIÓN	El 71,8% de los vehículos accidentados en el año 2014 son de servicio particular, el 26,6% son de servicio público y el 1,5% restante son de otro servicio
DIFERENCIA	Este trabajo busca describir la problemática de mortalidad asociada a la accidentalidad vial en la ciudad de Medellín a través del análisis y la interpretación de las cifras de accidentes registrados en la secretaría de movilidad, busca hacer una caracterización del fenómeno de este tipo de accidentalidad vial e identificar las principales variables que intervienen en él, mostrando las cifras discriminadas de acuerdo a distintas clasificaciones que permiten identificar patrones de frecuencia y

	participación de los actores de la movilidad, tipificadas por hora, día, mes y año de ocurrencias, tipos y servicios de los vehículos involucrados, condición y edad de las víctimas y participación del grupo vulnerable. así mismo, se dedica una sección para el análisis de la participación por sexo de las personas involucradas en estos hechos y una sección para el análisis de los accidentes de tránsito con presencia de embriaguez en los conductores de los vehículos involucrados. con lo cual se espera que este informe permitirá el desarrollo e implementación de diferentes estrategias que contribuyan a disminuir la accidentalidad en la ciudad de Medellín.
REFERENCIA WEB	(secretaria de movilidad de medellin, 2014)
AÑO / LUGAR	Bogotá, Colombia. Septiembre 2010
AUTOR	Eduardo Alcántara Vasconcelos
TITULO	Análisis de la movilidad urbana espacio, medio ambiente y equidad
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Interpretar los grandes cambios sociales y económicos de la metrópolis a la luz de los datos de movilidad registrados a través de las investigaciones od. asimismo, busca advertir sobre las caídas numéricas de la movilidad al emitir conclusiones y evitar que la precipitación resulte en conclusiones inadecuadas, con consecuencias negativas para la interpretación de ese importante fenómeno, adicionalmente, busca definir propuestas de inversión en transporte urbano.
CONCLUSIÓN	La metodología tradicional de análisis de la movilidad tiene un carácter eminentemente técnico, limitándose a cuantificar los desplazamientos. dicha metodología parte del supuesto de que la movilidad es un “dato”, que surge del desarrollo natural de la sociedad y que, por lo tanto, no debe ser discutida. con ello se inhibe el análisis social y político de la movilidad para conocer quiénes se movilizan y cómo, cuáles son las consecuencias para las personas y cómo son distribuidos los costos y los beneficios.
DIFERENCIA	El autor propone desarrollar una metodología de análisis de la movilidad de las personas en las ciudades. busca superar las limitaciones de los análisis tradicionales que involucran solamente aspectos de carácter técnico y directamente cuantificable, como la evaluación de flotas de automóviles en uso y cantidad de personas transportadas. la metodología que propone en este estudio suma los aspectos sociales y económicos del análisis de la movilidad con el objetivo de

	investigar no sólo cómo las personas se mueven sino también cuál es la motivación que las lleva a hacerlo y las condiciones bajo las cuales se desplazan, agregando un análisis comparativo de las condiciones de movilidad de distintos grupos sociales como reflejo de la situación estructural de una sociedad, además, la metodología que presenta en este estudio ofrece la posibilidad de verificar con mayor precisión y consistencia cómo se generan los impactos negativos de la movilidad y quiénes sufren sus consecuencias. el estudio brindó un análisis más amplio de los desplazamientos y sus condicionantes hace posible verificar los impactos de los cambios en las formas de movilidad.
REFERENCIA WEB	(Alcántara Vasconcellos, 2010)
AÑO / LUGAR	1993
AUTOR	Organización Panamericana de la Salud
TITULO	Prevención de accidentes y lesiones
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Prevenir accidentes y lesiones de tránsito.
CONCLUSIÓN	Las lesiones en el tránsito culminan una larga cadena que comienza con la necesidad de transportarse. Este resultado puede evitarse atacando los eslabones precedentes, que conforman la historia natural del accidente. Las medidas orientadas a los primeros eslabones (por ejemplo, reducir la exposición cuantitativa al riesgo) inciden sobre todos los siguientes. Un
DIFERENCIA	Se toma al accidente de tránsito como modelo para analizar la prevención. Los principios y la experiencia proveniente de contextos desarrollados, presentada en parte al tratar los factores de riesgo, se coteja con las necesidades que plantea la situación de países en América Latina. No se ofrecen recetas inexistentes, sino un marco que pueda servir de apoyo en la búsqueda racional de medidas adaptadas a cada realidad. Los posibles obstáculos o condicionantes para el logro de este objetivo — institucionales, económicos, científicos, culturales, también son esbozados ya que forman parte del problema a tratar. Su conocimiento es tan importante como el de las características específicas del tránsito y su seguridad, ya que ellos pueden favorecer o impedir la implementación de las medidas necesarias.
REFERENCIA	(Organización Panamericana de la Salud, 1993)

WEB	
AÑO / LUGAR	2017
AUTOR	Lic. Mag. Cesar Martínez Dr. Edgar Giménez Caballero Lic. Néstor Peralta Econ. Néstor Martínez Dra. Laura Flores Lic. Diana Britez.
TITULO	Accidentes de tránsito su impacto socioeconómico en la familia
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Estimar el impacto que los accidentes de tránsito provocan en las familias y como se modifican los roles familiares y comunitarios evaluando el área psicosocial y económica derivadas de estos. ¿La pregunta de investigación es cuales son los efectos biopsicosociales que los accidentes de tránsito provocan en la estructura de las familias?.
CONCLUSIÓN	La estimación del impacto económico que generan los accidentes de tránsito en la economía del Paraguay es de 3% del PIB aproximadamente. Con los datos obtenidos hemos hecho el cálculo de la tasa de mortalidad por los accidentes de tránsito para el año 2015 que es de 14.68 muertes por cada 100.000 habitantes. Sin embargo para la OMS en el año 2014 la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito se encontraba por encima de 20 muertes por cada 100.000 habitantes.
DIFERENCIA	Este trabajo tiene un enfoque en las estadísticas paraguayas sobre los accidentes automovilísticos, el número de personas afectadas durante el año 2011, fue de 7.778 víctimas (DGEEC, 2011), por grupos de edad, además enfoca el alcance del accidente de tránsito no solo a los costes sociales en términos económicos y sanitarios, sino que también implica al dolor y sufrimiento a los familiares. En diferencia al presente, ya que en este se están evaluando las causales de accidentalidad para formular estrategias que reduzcan estos eventos al máximo fortaleciendo los aspectos de contratación y capacitación.
REFERENCIA WEB	(Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología – PROCENCIA, 2017)
AÑO / LUGAR	2014
AUTOR	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
TITULO	Fortaleciendo al sector académico para reducir los siniestros de tránsito en América Latina: Investigaciones y Casos de Estudio en

	Seguridad Vial
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	reconocer las causas de los incidentes viales
CONCLUSIÓN	Se analizaron tres escenarios diferentes. El escenario base utiliza las estaciones de bomberos como posibles ubicaciones para las bases de despacho y sólo considera seis ambulancias (un número proporcionado por el NUSE, de acuerdo a su disponibilidad de recursos actual). En los otros escenarios, se utilizó el número de ambulancias encontrado con el MEXCLP, en la primera fase, y la ubicación de las bases de despacho para las ambulancias se estableció usando el SCLP. En el escenario I, se consideran todos los barrios de la ciudad, mientras que, en el escenario II, se utilizan las estaciones de bomberos como posible ubicación para las bases.
DIFERENCIA	Se realizó una convocatoria de propuestas se hizo abierta a todos los investigadores, docentes y alumnos universitarios cuyo objeto de estudio se vinculan la temática de Seguridad Vial en los 26 países miembros del BID en América Latina y el Caribe. Diferente al estudio que se realizó en el presente trabajo que fue del proceso operacional de la operadora.
REFERENCIA WEB	(Investigaciones y Casos de Estudio en Seguridad Vial, 2014)
AÑO / LUGAR	2016
AUTOR	José Ignacio Ruiz, Aura Nidia Herrera
TÍTULO	Accidentes de tránsito con heridos en Colombia según fuentes de información: caracterización general y tipologías de accidentes
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	recolectar información precisa sobre los factores involucrados en los accidentes viales permitiría diseñar políticas de prevención realistas y contribuir a evaluar las responsabilidades penales, civiles y de seguros a las que hubiere lugar en cada caso
CONCLUSIÓN	La combinación de múltiples variables de los datos oficiales de accidentalidad en Bogotá, permite identificar unas tipologías de accidentes, que indican la mayor vulnerabilidad de ciertos usuarios de la vía –niños, adultos mayores, peatones, conductores de motos o de bicicletas- a los accidentes, en las interacciones con los vehículos de mayor potencia (automóviles, buses). Es por ello que es necesario volver a señalar, siguiendo a Montoro et al. (2000), la responsabilidad que implica conducir un vehículo a motor. De otro lado, también la formación de los

	conductores de transporte público y su estilo de conducción se hacen visibles, al ligarse a la accidentalidad de los pasajeros, especialmente en el caso de las mujeres. Otro hallazgo relevante es que el tipo de accidente vial se asocia con mayor probabilidad a un tipo de lesiones, y ello puede ser tenido en cuenta para la investigación que deben adelantar las autoridades judiciales para evaluar los daños (Vargas, Cuervo, & Malaver, en prensa). Por su parte, el tipo de usuario de la vía (peatón, motociclista, chófer) también se asocia con una dinámica de accidentalidad específica.
DIFERENCIA	El enfoque que se maneja en primer lugar, mediante el programa SPSS v. 15.0, se realizó un análisis descriptivo de las respuestas a la encuesta con estudiantes y se calculó y correlacionaron los tres indicadores de victimización vial: 1) lesiones personales por accidente de tránsito, 2) lesiones de familiar o amigo y 3) muerte de familiar o amigo, ocurridos dentro de los seis meses anteriores a la encuesta. Diferente al presente trabajo que la información se recopiló a través de registros que maneja la organización.
REFERENCIA WEB	(Road traffic accidents with injured in Colombia according to information sources: General characterization and accident typologies, 2016)
AÑO / LUGAR	2011
AUTOR	Secretaría Distrital de Movilidad de Barranquilla
TITULO	Metodología para el análisis de la seguridad vial en sitios críticos de la ciudad de Barranquilla
OBJETIVO/ HIPÓTESIS	Establecer lineamientos metodológicos a seguir, para diagnosticar, analizar y planear soluciones en los diferentes lugares críticos de alta accidentalidad en la ciudad de Barranquilla.
CONCLUSIÓN	En este documento se ha presentado la metodología desarrollada para la identificación y desarrollo de medidas de mejoramiento de sitios peligrosos de la ciudad de Barranquilla, ya sean intersecciones o corredores viales. Se considera que las propuestas y acciones que mayores beneficios conllevan a mejoras en materia de mejoramiento de la seguridad vial, donde la inversión en construcción de vías y en la modernización y conservación de las vías existentes, así como en el mejoramiento de los sitios de mayor incidencia de accidentes.
DIFERENCIA	Este trabajo seleccionó de puntos críticos para establecer a través de criterios asociados con la recurrencia de los accidentes, la percepción del riesgo manifestada por los usuarios, corredores

	con altos tráficos y particularidades en los accidentes que se presentan en los sitios críticos a diferencia del presente trabajo que recopiló la información de registros de la organización.
REFERENCIA WEB	(Metodología para el análisis de la seguridad vial en sitios críticos de la ciudad de barranquilla, 2011).

4. DELIMITACIÓN

4.1. OBJETIVO GENERAL

4.1.1. Formular estrategias para la mitigación del índice de accidentalidad del operador SUMA S. A. S. del SITP en Bogotá.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

4.2.1. Realizar un diagnóstico de las bases y registros de eventos que maneja la empresa.

4.2.2. Analizar mediante herramientas estadísticas los diferentes aspectos de la accidentalidad del concesionario para identificar el índice de accidentalidad del operador SUMA S. A. S. del SIPT en Bogotá.

4.2.3. Plantear estrategias para disminuir las causas de accidentalidad.

4.2.4. Elaborar un estudio económico que permita dar a conocer a la empresa los beneficios del proyecto.

4.3. ACOTACIONES

Se debe anotar que la implementación de las estrategias del proyecto no se realizará, solo se culminarán las fases de estudio, con las siete actividades propuestas, ya que son de vital importancia para una futura implementación de estas, y se requiere de un amplio periodo de tiempo el poder aplicarlas, el cual superaría el tiempo ya establecido en el cronograma de actividades.

4.4. METODOLOGÍA:

se distribuirá en dos fases las cuales comprenden una identificación y clasificación de la información y personal, un estudio y análisis de la información y por último una emisión de informe final.

4.4.1. Fase I Identificación y Clasificación de la información:

Esta fase comprende recopilar la información necesaria para analizar los diferentes aspectos de accidentalidad del concesionario.

4.4.1.1. Congregar la información que recoge CCZ y OPERACIONES, en sus registros, para identificar el índice de accidentalidad, utilizando herramientas ofimáticas como Excel para el afianzamiento, manejo de la información y uso de herramientas estadísticas.

4.4.1.2. Clasificar los datos anteriormente identificados por su causal y determinar las características de los sucesos del evento, con el uso de Excel y sus funciones como tablas dinámicas y gráficos dinámicos, para la generación y consolidación de un informe que permita resumir y analizar fácilmente grandes cantidades de información.

4.4.2. Fase II Análisis:

4.4.2.1. Construir de mapas de calor que evidencien los lugares a través de un plano cartográfico la concentración y movimiento de los diferentes accidentes que se generan en un área específica, donde se logra combinar información vinculada con choques simples o con lesionados y fatalidades con su ubicación en el espacio geográfico, obteniendo como producto final un MAPA DE CALOR, logrando ser una herramienta fundamental para la visualización geográfica de los distintos incidentes que se presentan en la ciudad y en su área rural con referencia a la operación del SITP.

4.4.2.2. Luego de la visualización se procede a analizar las zonas de mayores números de eventos registrados y las rutas involucradas y con ayuda del Plan Nacional de Seguridad Vial, para formular estrategias y lograr reducir la cantidad de eventos presentados.

4.4.2.3. Generar un informe que obtenga las cifras de accidentalidad del trimestre para formular las estrategias a aplicar.

4.4.2.4. Realizar una evaluación económica del proyecto mediante Valor Presente Neto (VPN), y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

5. RESULTADOS - POTENCIALES BENEFICIARIOS

5.1. Fase I Identificación y Clasificación de la información (Actividad 1 y 2).

La siguiente información expresada en tablas es el resultado de la investigación y clasificación de los eventos por categorías de los primeros trimestres de los años 2017 y 2018, información que recopila la empresa, en sistemas de almacenamiento mediante un sistema de comunicación con los móviles y diligenciamiento de formatos de reportes de los eventos.

5.1.1. Matriz de información de los factores de riesgo por categorías (percance, incidente y accidente), información recopilada de los registros de eventos de la Organización Suma.

TIPO DE EVENTO DE RIESGO EN VIA 2017					
MES	TM01 CHOQUE SIMPLE	TM02 CHOQUE CON LESIONADO	TM09 CAIDA OCUPANTE	TM16 FATALIDAD	TOTALES
ENERO	169	9	7	1	186
FEBRERO	214	2	11	0	227
MARZO	227	4	9	0	240
TOTAL	610	15	27	1	653

Ilustración 5.1-1 TIPO DE EVENTO DE RIESGO EN VIA 2017. (FUENTE PROPIA)

La ilustración 5.1-1, muestra la cantidad de eventos ocurridos el primer trimestre del año 2017, clasificados por su gravedad.

TIPO DE EVENTO DE RIESGO EN VIA 2018					
MES	TM01 CHOQUE SIMPLE	TM02 CHOQUE CON LESIONADO	TM09 CAIDA OCUPANTE	TM16 FATALIDAD	TOTALES
ENERO	214	6	5	0	225
FEBRERO	237	13	6	0	256
MARZO	244	18	9	0	271
TOTAL	695	37	20	0	752

Ilustración 5.1-2 TIPO DE EVENTO DE RIESGO EN VIA 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-2, muestra la cantidad de eventos ocurridos el primer trimestre del 2018, clasificados por su gravedad.

CHOQUES SIMPLE 2017				
TM01	ZONAL		ALIMENTADOR	
MES	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	102	30	32	5
	77,28%	22,72%	86,49%	13,51%
FEBRERO	104	69	35	6
	60,11%	39,88%	85,37%	14,63%
MARZO	128	59	27	13
	68,45%	31,55%	67,50%	32,50%

Ilustración 5.1-3 CHOQUES SIMPLE 2017. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-3, desglosa la cantidad de choques simples por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2017.

CHOQUES SIMPLE 2018				
TM01	ZONAL		ALIMENTADOR	
MES	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	124	49	28	13
	71,68%	28,32%	68,29%	31,71%
FEBRERO	130	60	37	10
	68,42%	31,58%	78,72%	21,28%
MARZO	137	58	36	13
	70,26%	29,74%	73,47%	26,53%

Ilustración 5.1-4 CHOQUES SIMPLE 2018. (FUENTE PROPIA).

La tabla 5.1-4, desglosa la cantidad de choques simples por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2018.

CHOQUE CON LESIONADO 2017				
TM02	ZONAL		ALIMENTADOR	
MES	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	5	1	1	2
	83,33%	16,67%	33,34%	66,66%
FEBRERO	2	0	0	0
	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
MARZO	3	0	0	1
	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Ilustración 5.1-5 CHOQUE CON LESIONADO 2017. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-5, desglosa la cantidad de choques con lesionado por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2017.

CHOQUE CON LESIONADO 2018				
TM02	ZONAL		ALIMENTADOR	
MES	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	2	2	0	2
	50,00%	50,00%	0,00%	100,00%
FEBRERO	6	5	2	0
	54,55%	45,45%	100,00%	0,00%
MARZO	7	6	3	2
	53,85%	46,15%	60,00%	40,00%

Ilustración 5.1-6 CHOQUE CON LESIONADO 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-6, desglosa la cantidad de choques con lesionado por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2018.

CAIDA OCUPANTE 2017				
TM09	ZONAL		ALIMENTADOR	
MES	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	5	1	1	0
	83,33%	16,67%	100,00%	0,00%
FEBRERO	6	4	1	0
	60,00%	40,00%	100,00%	0,00%
MARZO	6	3	0	0
	66,66%	33,34%	0,00%	0,00%

Ilustración 5.1-7 CAIDA OCUPANTE 2017. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-7, desglosa la cantidad de caídas de ocupante presentadas por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2017.

CAIDA OCUPANTE 2018				
TM09	ZONAL		ALIMENTADOR	
MES	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	5	0	0	0
	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
FEBRERO	4	2	0	0
	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%
MARZO	7	2	0	0
	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%

Ilustración 5.1-8 CAIDA OCUPANTE 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-8, desglosa la cantidad de caídas de ocupante presentadas por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la

investigación para cada caso del primer trimestre de 2018.

FATALIDAD 2017			
TM16		CAUSAL	
MES	FATALIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	1	NO HACER USO DE SEÑALES REFLECTIVAS O LUMINOSAS - EMBTIAGUEZ APARENTE	
FEBRERO	0		
MARZO	0		

Ilustración 5.1-9 FATALIDAD 2017. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-9, desglosa la cantidad de fatalidades presentadas por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2017.

FATALIDAD 2018			
TM16		CAUSAL	
MES	FATALIDAD	SIN RESPONSABILIDAD	CON RESPONSABILIDAD
ENERO	0		
FEBRERO	0		
MARZO	0		

Ilustración 5.1-10 FATALIDAD 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-10, desglosa la cantidad de fatalidades presentadas por tipología de servicio, y responsabilidad de los sucesos de acuerdo a la investigación para cada caso del primer trimestre de 2018.

COMPORTAMIENTO 2017		
MES	EVENTOS	VARIACION
DICIEMBRE 2016	273	
ENERO	186	 -32%
FEBRERO	227	 22%
MARZO	240	 6%

Ilustración 5.1-11 COMPORTAMIENTO 2017. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-11, muestra el comportamiento para el primer trimestre de 2017.

COMPORTAMIENTO 2018		
MES	EVENTOS	VARIACION
DICIEMBRE 2017	290	
ENERO	225	 -22%
FEBRERO	248	 10%
MARZO	271	 9%

Ilustración 5.1-12 COMPORTAMIENTO 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.1-12, muestra el comportamiento para el primer trimestre de 2018.

RUTAS DE ALTO IMPACTO 2017 ZONAL					
RUTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTALES	PORCENTAJE DE EVENTOS X RUTA
T11	11	24	18	53	13,32%
736	11	9	10	30	7,54%
742	5	12	8	25	6,28%
266	12	14	10	36	9,05%
260	12	10	14	36	9,05%
P39	9	8	8	25	6,28%
921	4	7	12	23	5,78%
143	5	8	11	24	6,03%
C13	9	18	11	38	9,55%
SE-14	9	11	7	27	6,78%
703	0	9	9	18	4,52%
T12	6	4	9	19	4,77%
165	5	8	15	28	7,04%
796A	3	3	10	16	4,02%
TOTAL	101	145	152	398	100,00%

Ilustración 5.1-13 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2017 ZONAL. (FUENTE PROPIA).

En ilustración 5.1-13, se recopilan los registros para las 14 rutas Zonales de mayores eventos reportados en el primer trimestre del 2017, se desglosan mes a mes y su influencia porcentual con respecto al total de los eventos. La ruta T11 Alpes, que conecta las localidades de Ciudad Bolívar con Suba Oriental, desde la KR 26 - CL 75Bis Sur hasta la AC 222 - KR 54, en ambos sentidos, presenta el porcentaje de impacto más alto de accidentes en el mes 13.32%, siendo la principal causa de accidentes la invasión de carril y adelantar cerrando, por lo que se recomienda mejorar los procesos de formación.

RUTAS DE ALTO IMPACTO 2018 ZONAL					
RUTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTALES	PORCENTAJE DE EVENTOS X RUTA
T11	15	12	25	52	10,61%
736	10	16	7	33	6,73%
742	10	13	7	30	6,12%
266	23	17	22	62	12,65%
260	15	17	12	44	8,98%
P39	16	18	10	44	8,98%
921	8	10	7	25	5,10%
143	8	10	12	30	6,12%
C13	6	11	9	26	5,31%
SE-14	6	17	17	40	8,16%
703	10	9	16	35	7,14%
T12	4	9	16	29	5,92%
165	7	6	6	19	3,88%
796A	5	4	12	21	4,29%
TOTAL	143	169	178	490	100,00%

Ilustración 5.1-14 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2018 ZONAL. (FUENTE PROPIA).

Igual que en la ilustración 5.1-14, en la ilustración 5.1.1.-14, se recopilan los registros para las 14 rutas Zonales de mayores eventos reportados en el primer trimestre del 2018, se desglosan mes a mes y su influencia porcentual con respecto al total de los eventos. La ruta 266 San Joaquín – La Estrellita, que comunica la localidad de Usaquén, desde la DG 81 Sur - KR 17C hasta la KR 2 - CL 188, en ambos sentidos, presenta el porcentaje de impacto más alto de accidentes en el mes 12.65%, siendo la principal causa de accidentes la invasión de carril e impericia en el manejo, por lo que se recomienda mejorar los procesos de formación.

RUTAS DE ALTO IMPACTO 2017 ALIMENTADOR					
RUTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTALES	PORCENTAJE DE EVENTOS X RUTA
6-4.	8	12	10	30	34,88%
6-5.	12	6	11	29	33,72%
6-7.	8	5	4	17	19,77%
6-9.	2	6	2	10	11,63%
TOTALES	30	29	27	86	100,00%

Ilustración 5.1-15 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2017 ALIMENTADOR. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1-15, se recopilan los registros para las 4 rutas Alimentadoras de mayores eventos reportados en el primer trimestre del 2017, se desglosan mes

a mes y su influencia porcentual con respecto al total de los eventos. La ruta 6-4 Paraíso, que alimenta y desalimenta el Portal Tunal, desde la KR 27B - CL 71H Sur17C hasta la TV 17N - CL 64F Sur, en ambos sentidos, presenta el porcentaje de impacto más alto de accidentes en el mes 34.88%, siendo la principal causa de accidentes la invasión de carril e impericia en el manejo, por lo que se recomienda mejorar los procesos de formación.

RUTAS DE ALTO IMPACTO 2018 ALIMENTADOR					
RUTA	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTALES	PORCENTAJE DE EVENTOS X RUTA
6-4.	10	8	9	27	27,84%
6-5.	12	11	12	35	36,08%
6-7.	5	13	10	28	28,87%
6-9.	2	1	4	7	7,22%
TOTALES	29	33	35	97	100,00%

Ilustración 5.1-16 RUTAS DE ALTO IMPACTO 2018 ALIMENTADOR. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1-16, se recopilan los registros para las 4 rutas Alimentadoras de mayores eventos reportados en el primer trimestre del 2018, se desglosan mes a mes y su influencia porcentual con respecto al total de los eventos. La ruta 6-5 Tesoro, que alimenta y desalimenta el Portal Tunal, desde la KR 18G - CL 81G hasta la DG 77A Sur - KR 18G, en ambos sentidos, presenta el porcentaje de impacto más alto de accidentes en el mes 36.08%, siendo la principal causa de accidentes la invasión de carril e impericia en el manejo, por lo que se recomienda mejorar los procesos de formación.

5.1.2. Variabilidad de las causales. (Actividad 3).

En la siguiente sección se relacionan las principales causales de accidentalidad y el grado de responsabilidad global de los eventos transcurridos en los primeros trimestres de 2017 y 2018 respectivamente.

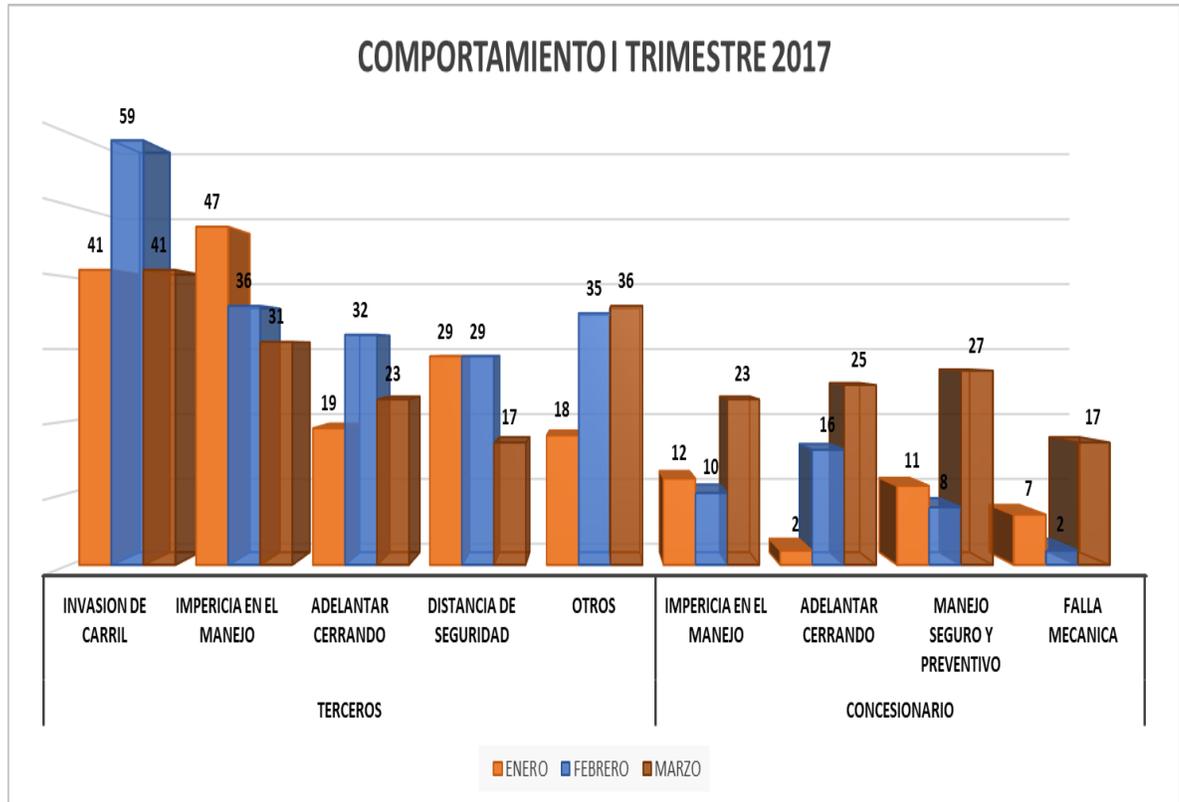


Ilustración 5.1-17 COMPORTAMIENTO I TRIMESTRE 2017. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-1, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el primer trimestre de 2017, caracterizada por eventos de mayor ocurrencia, se evidencia que la causa de mayor número de eventos para el mes de enero fue impericia en el manejo con 59 casos de los cuales 47 fue responsabilidad del tercero, lo que demuestra que la destreza de manejo ante cualquier tipo de evento de riesgo no es bien controlado por personas ajenas a la organización, para el mes de febrero el evento con mayor número de registros es la invasión de carril con un total de 59 casos, siendo responsable la parte tercera, por imprudencia e intolerancia a la hora de manejar y respetar las normas de tránsito, para el mes de marzo se registraron 41 eventos de invasión de carril, siendo responsabilidad del tercero, corroborando lo mencionado en el mes anterior sobre el incumplimiento de las normas de tránsito.

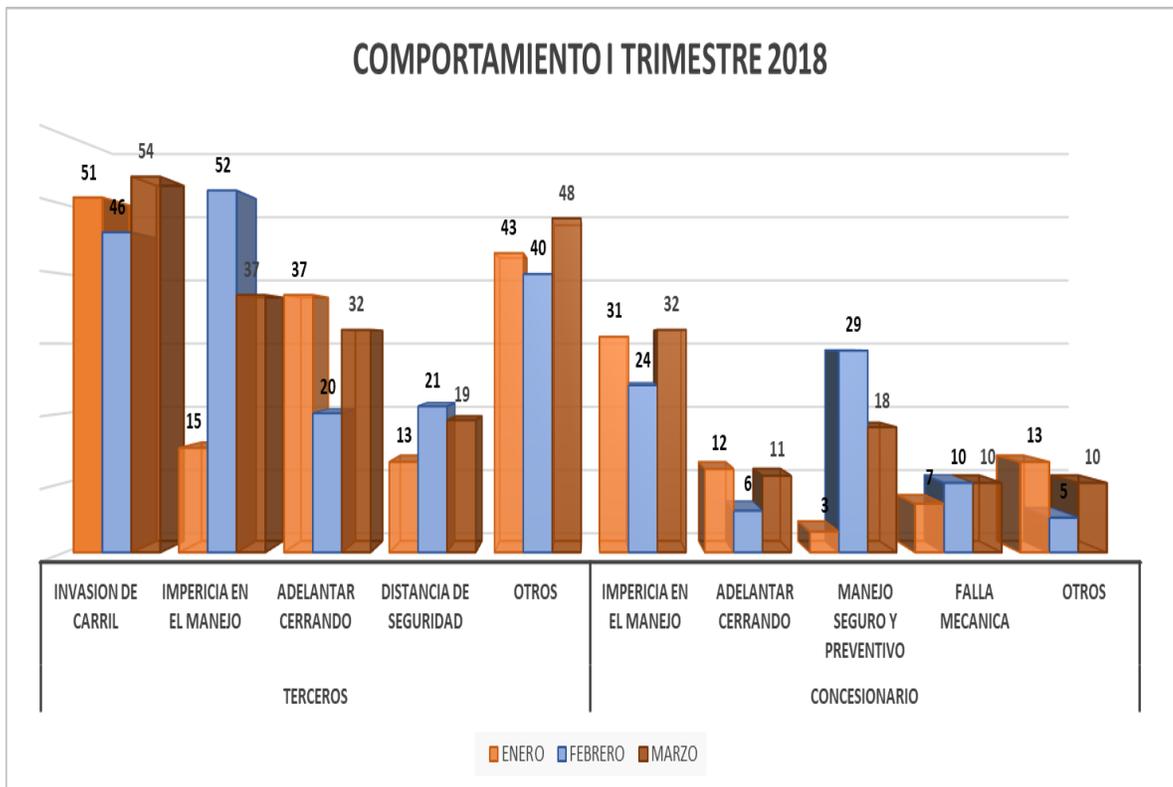


Ilustración 5.1-18 COMPORTAMIENTO I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-2, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el primer trimestre de 2018, caracterizada por eventos de mayor ocurrencia, se evidencia que la causa de mayor numero de eventos para el mes de enero fue invasión de carril con 51 casos siendo responsabilidad del tercero, lo que demuestra que la tendencia del primer trimestre del año inmediatamente anterior continua, para el mes de febrero el evento con mayor número de registros es la impericia en el manejo con un total de 76 casos, siendo responsable la parte tercera en 52, por imprudencia e intolerancia a la hora de manejar y respetar las normas de tránsito, para el mes de marzo se registraron 54 eventos de invasión de carril, siendo estos responsabilidad del tercero, corroborando lo mencionado en el mes anterior sobre el incumplimiento de las normas de tránsito.

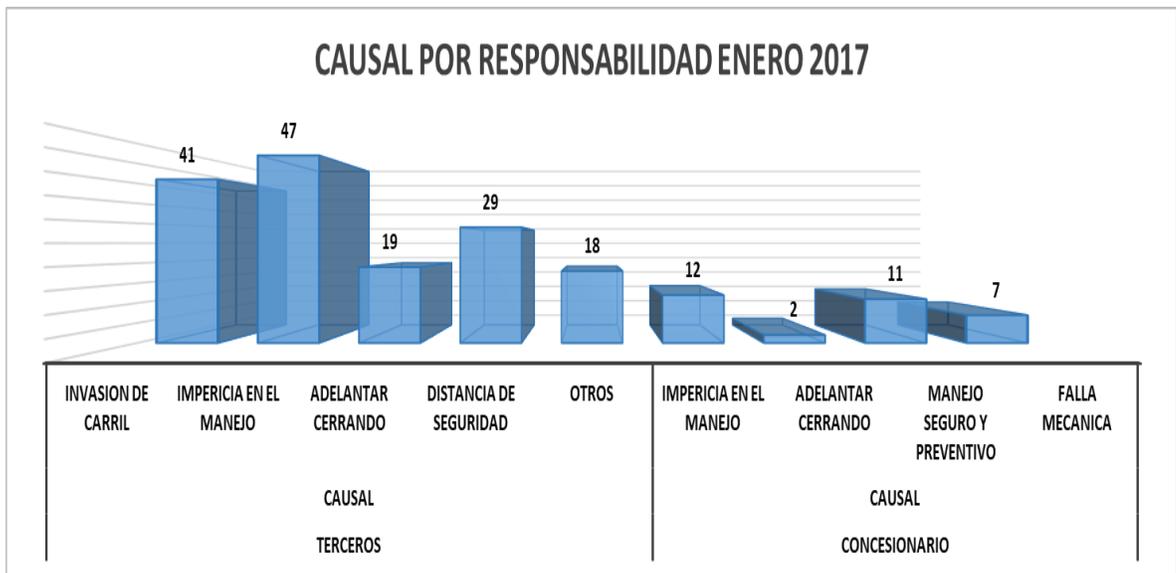


Ilustración 5.1-19 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD ENERO 2017. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-3, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el mes de enero de 2017, caracterizada por eventos de mayor ocurrencia, se evidencia que la causa de mayor numero de eventos fue impericia en el manejo con 59 casos de los cuales 47 fue responsabilidad del tercero, lo que demuestra que la destreza de manejo ante cualquier tipo de evento de riesgo no es bien controlado por personas ajenas a la organización, y 12 por parte de los operadores de la entidad, en segundo lugar se encuentra la invasión de carril con 41 eventos de responsabilidad ajena, lo que indica incumplimiento de las normas de tránsito.

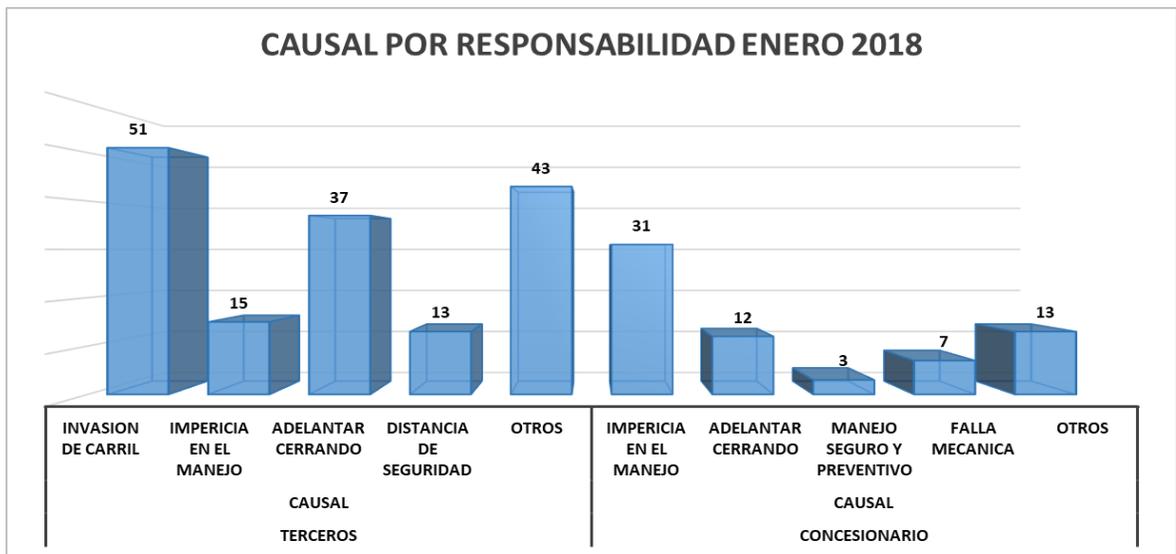


Ilustración 5.1-20 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD ENERO 2018. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-4, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para enero de 2018, caracterizada por eventos de mayor ocurrencia, se evidencia que la causa de mayor número de eventos para el mes de enero fue invasión de carril con 51 casos siendo responsabilidad del tercero, lo que demuestra imprudencia en el manejo de personas particulares, luego de otros factores como responsabilidad compartida, casos fortuitos, exceso de velocidad, desobedecer señales de tránsito, error de cálculo, girar bruscamente, manipular dispositivos electrónicos, etc., en total registran 56 eventos, de los cuales en 43 se establecen como responsabilidad del tercero y tan solo 13 de la organización.

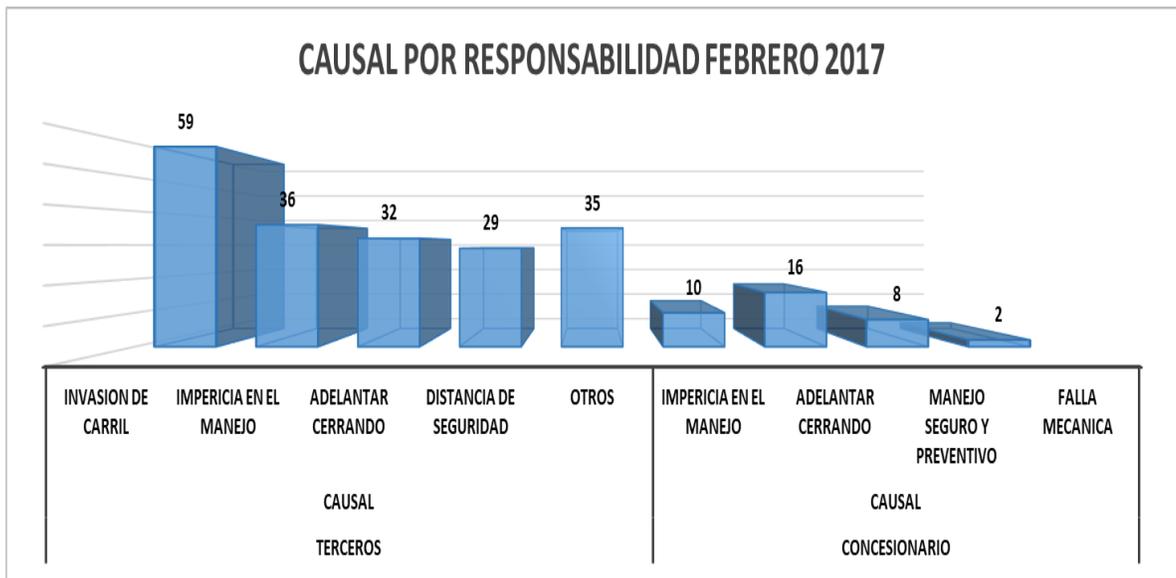


Ilustración 5.1-21 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD FEBRERO 2017. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-5, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el mes de febrero de 2017 el evento con mayor número de registros es la invasión de carril con un total de 59 casos, siendo responsable la parte tercera, por imprudencia e intolerancia a la hora de manejar y respetar las normas de tránsito, en segundo lugar se encuentra la impericia en el manejo con 46 eventos de los cuales 36 fue responsabilidad del tercero y en 10 fue responsable la organización, lo que demuestra que la destreza al volante es un punto débil y de gran impacto en los eventos que se presentan en la vía.

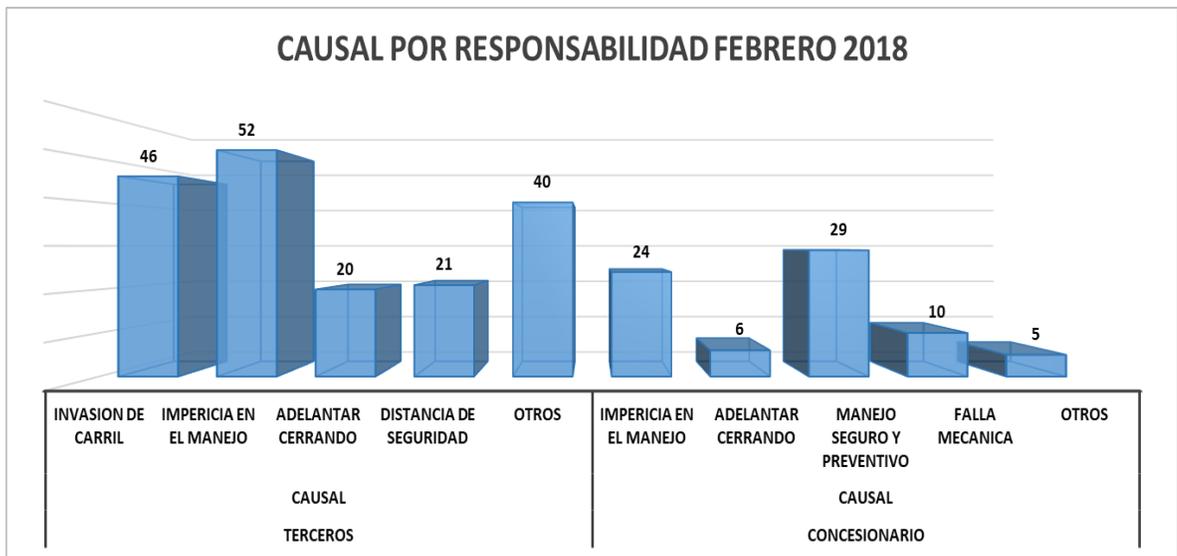


Ilustración 5.1-22 CAUSALPOR RESPONSABILIDAD FEBRERO 2018. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-6, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el mes de febrero de 2018 el evento con mayor número de registros es la impericia en el manejo con un total de 76 casos, siendo responsable la parte tercera en 52, por imprudencia e intolerancia a la hora de manejar y respetar las normas de tránsito, y 24 el operador, corroborando que es el punto débil de los conductores en la vía, en segundo lugar está la invasión de carril con 46 eventos de responsabilidad en tercero, lo que sigue indicando un alto nivel de intolerancia e irrespeto por las normas de tránsito.

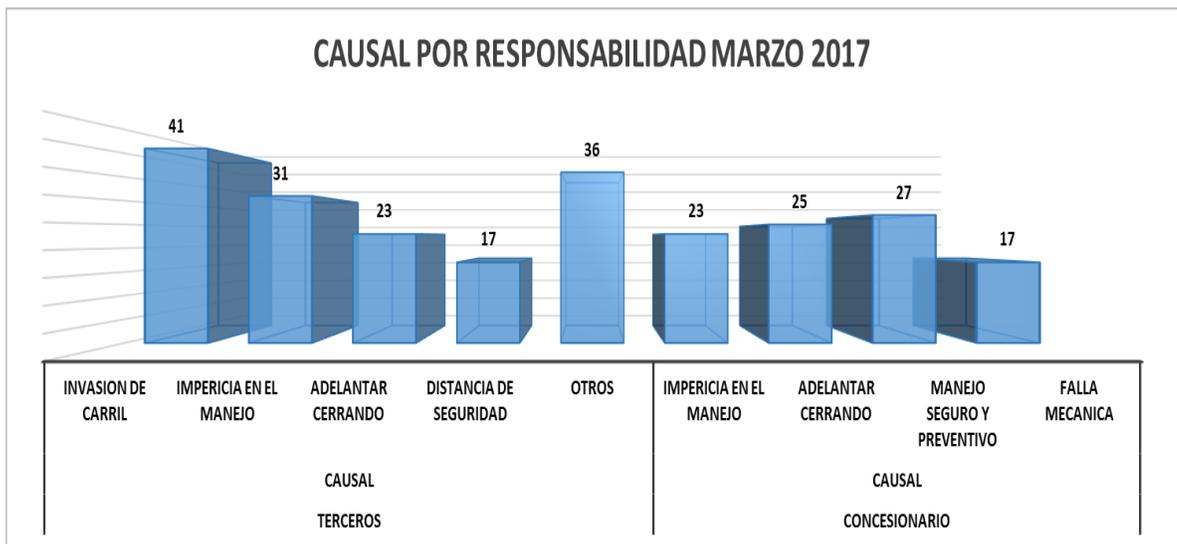


Ilustración 5.1-23 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD MARZO 2017. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-7, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el mes de marzo de 2017 se

registraron 41 eventos de invasión de carril, siendo responsabilidad del tercero, corroborando lo mencionado en el mes anterior sobre el incumplimiento de las normas de tránsito, en segundo lugar se encuentran otros factores como lo son casos fortuitos, exceso de velocidad, desobedecer señales de tránsito, error de cálculo, girar bruscamente, manipular dispositivos electrónicos, etc., con 36 eventos siendo responsabilidad del tercero.

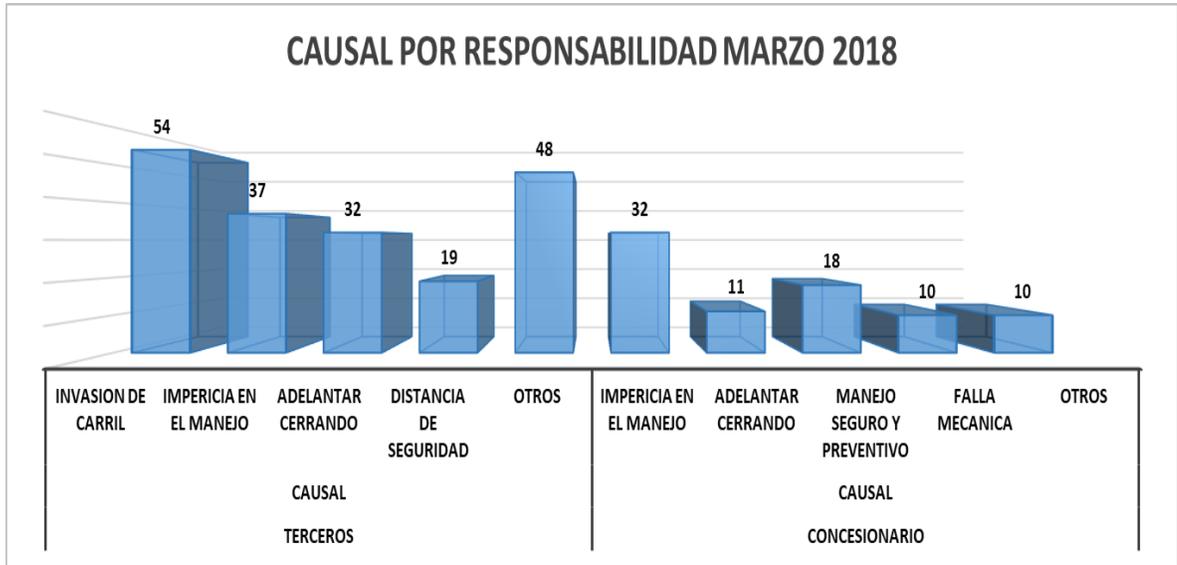


Ilustración 5.1-24 CAUSAL POR RESPONSABILIDAD MARZO 2018. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-8, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma para el mes de marzo de 2018 se registraron 54 eventos de invasión de carril, siendo esta responsabilidad del tercero, corroborando lo mencionado en el mes anterior sobre el incumplimiento de las normas de tránsito, en segundo lugar luego de otros factores como responsabilidad compartida, casos fortuitos, exceso de velocidad, desobedecer señales de tránsito, error de cálculo, girar bruscamente, manipular dispositivos electrónicos, etc., con 58 eventos de los cuales 48 fue responsabilidad del tercero y 10 del operador.

RESPONSABILIDAD GLOBAL 2017			
MES	TERCERO	OPERADOR	TOTAL
ENERO	82,96%	17,04%	100,00%
FEBRERO	84,25%	15,75%	100,00%
MARZO	61,54%	38,46%	100,00%

Ilustración 5.1-25 RESPONSABILIDAD GLOBAL 2017. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-9, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma y luego de los datos anteriormente

estipulados para cada mes del primer trimestre del año 2017, con su respectiva responsabilidad para cada una de las partes es evidente que la mayor influencia en los eventos se decanta para la parte tercera con porcentajes de responsabilidad que superan la mitad de los eventos para cada mes.

RESPONSABILIDAD GLOBAL 2018			
MES	TERCERO	OPERADOR	TOTAL
ENERO	70,67%	29,33%	100,00%
FEBRERO	69,92%	30,08%	100,00%
MARZO	70,11%	29,89%	100,00%

Ilustración 5.1-26 RESPONSABILIDAD GLOBAL 2018. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.1.2-10, se recopila la información del comportamiento en vía por parte de terceros y la operadora Suma y luego de los datos anteriormente estipulados para cada mes del primer trimestre del año 2018, con su respectiva responsabilidad para cada una de las partes es evidente que la mayor influencia en los eventos se decanta para la parte tercera con porcentajes de responsabilidad que superan la mitad de los eventos para cada mes, con un aumento en responsabilidad de los eventos para el operador.

5.2. Fase II Análisis:

5.2.1. Estudio de mapas de calor (Actividad 4).

Se realizan los diferentes mapas de calor con lenguaje de programación estadística R mediante, utilizando las coordenadas de la ubicación del evento para la realización del plano cartográfico con las marcas de calor de las rutas que presentaron eventos en los diferentes meses estudiados. Se observa que la mayor concentración de eventos está en las zonas aledañas a Tunjuelito, el Portal Tunal, San Francisco y Cemex, en donde esta concentración de eventos se refleja a través de puntos de calor de color rojo, que indica mayor concentración de eventos.

Mapa de Calor Accidentes Enero 2017.

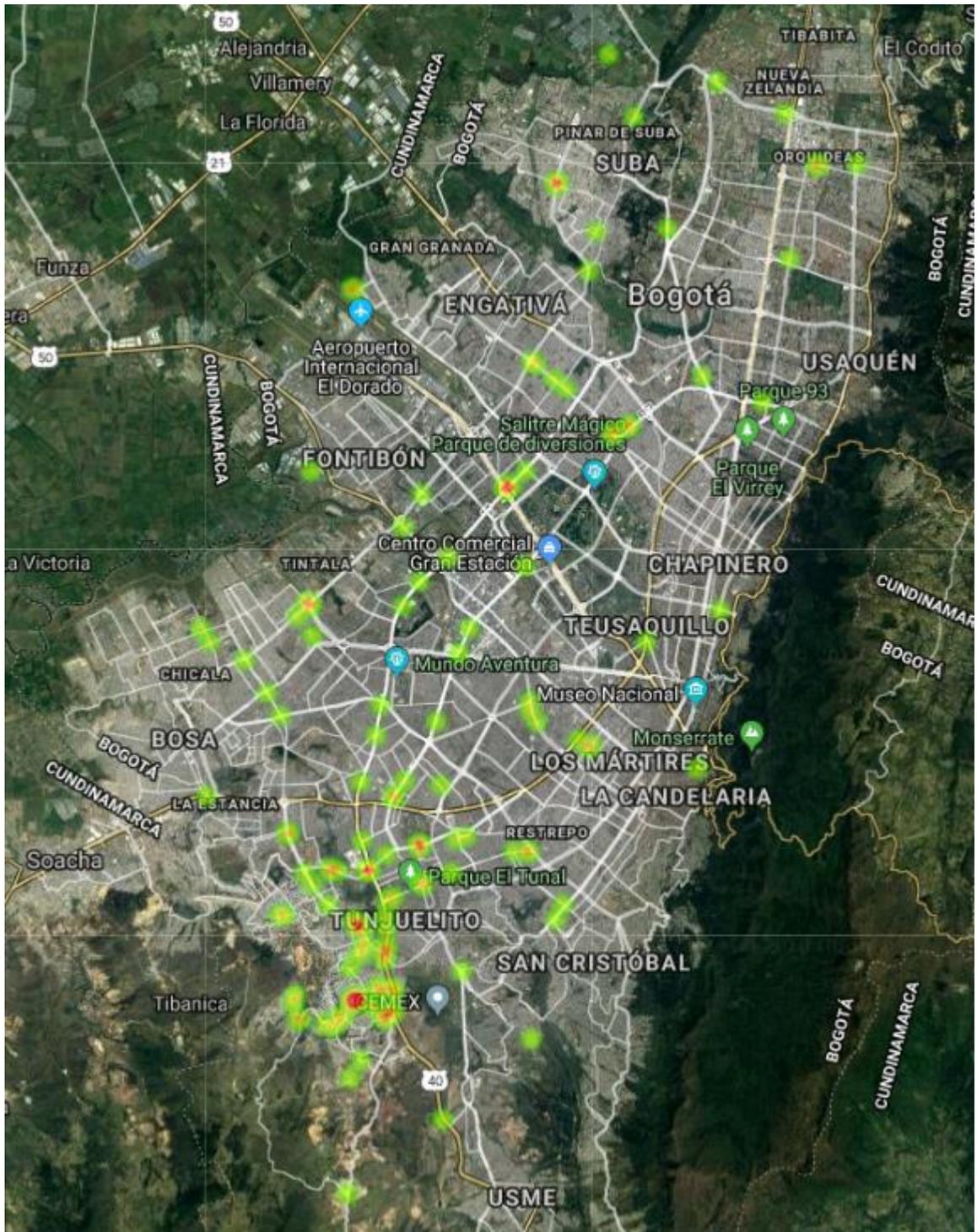


Ilustración 5.2-1 MAPA DE CALOR ACCIDENTES ENERO 2017 SUMA. (FUENTE SUMA).

Mapas de Calor Accidentes Febrero 2017.

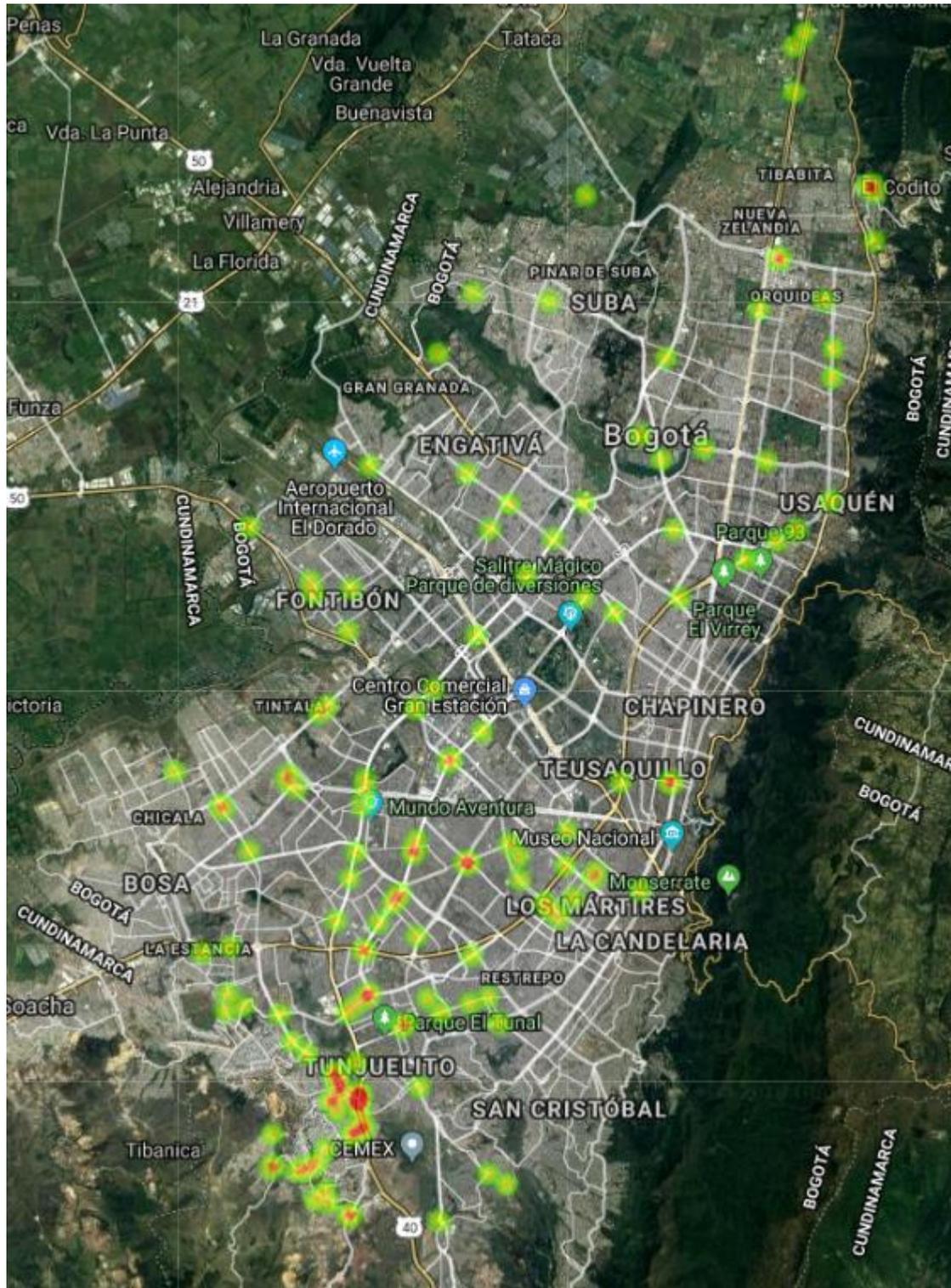


Ilustración 5.2-2 MAPA DE CALOR ACCIDENTES FEBRERO 2017 SUMA. (FUENTE SUMA).

Mapas de Calor Accidentes Marzo 2017.

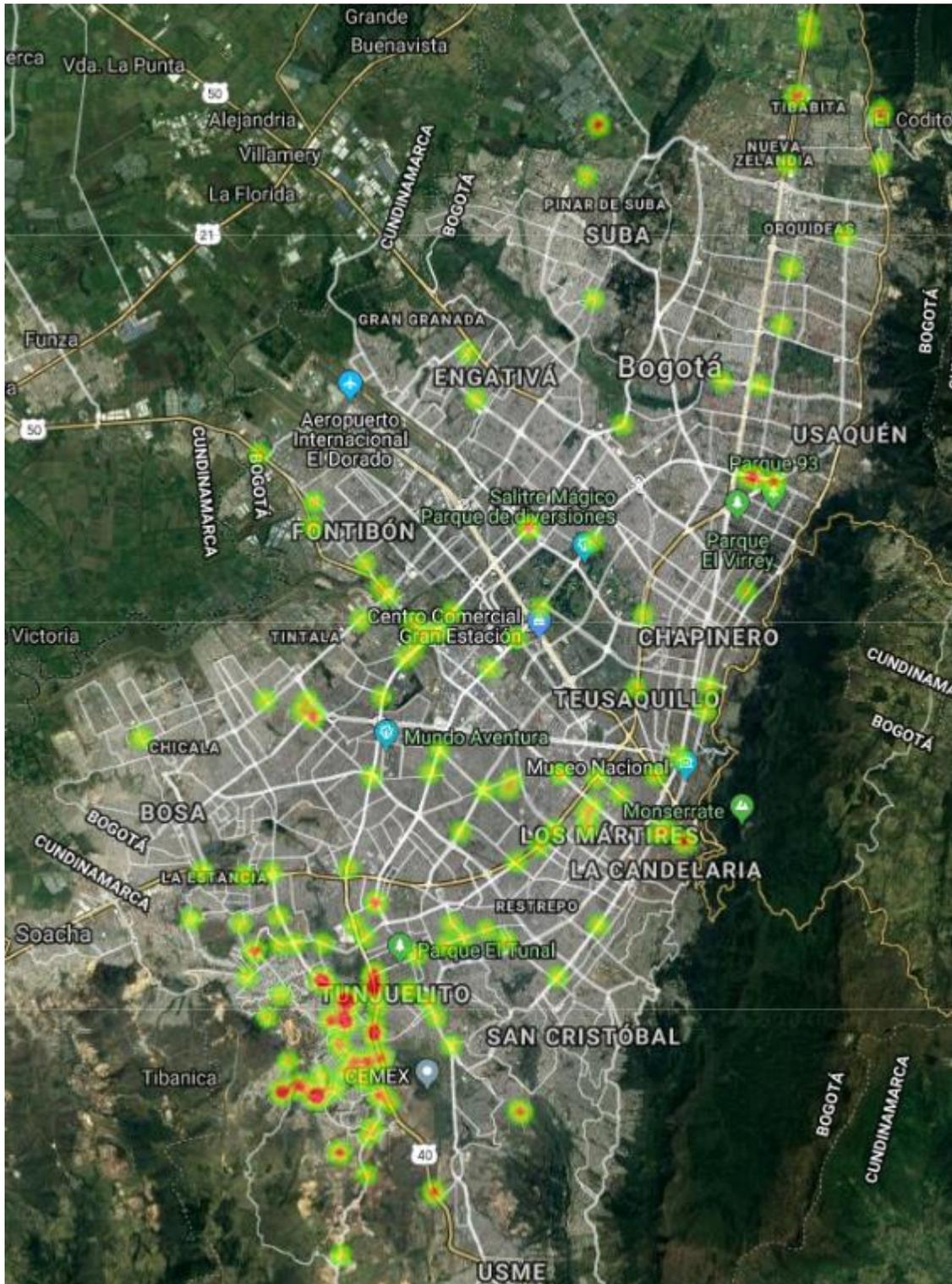


Ilustración 5.2-3 MAPA DE CALOR ACCIDENTES MARZO 2017 SUMA. (FUENTE SUMA).

Mapas de Calor Accidentes Enero 2018.

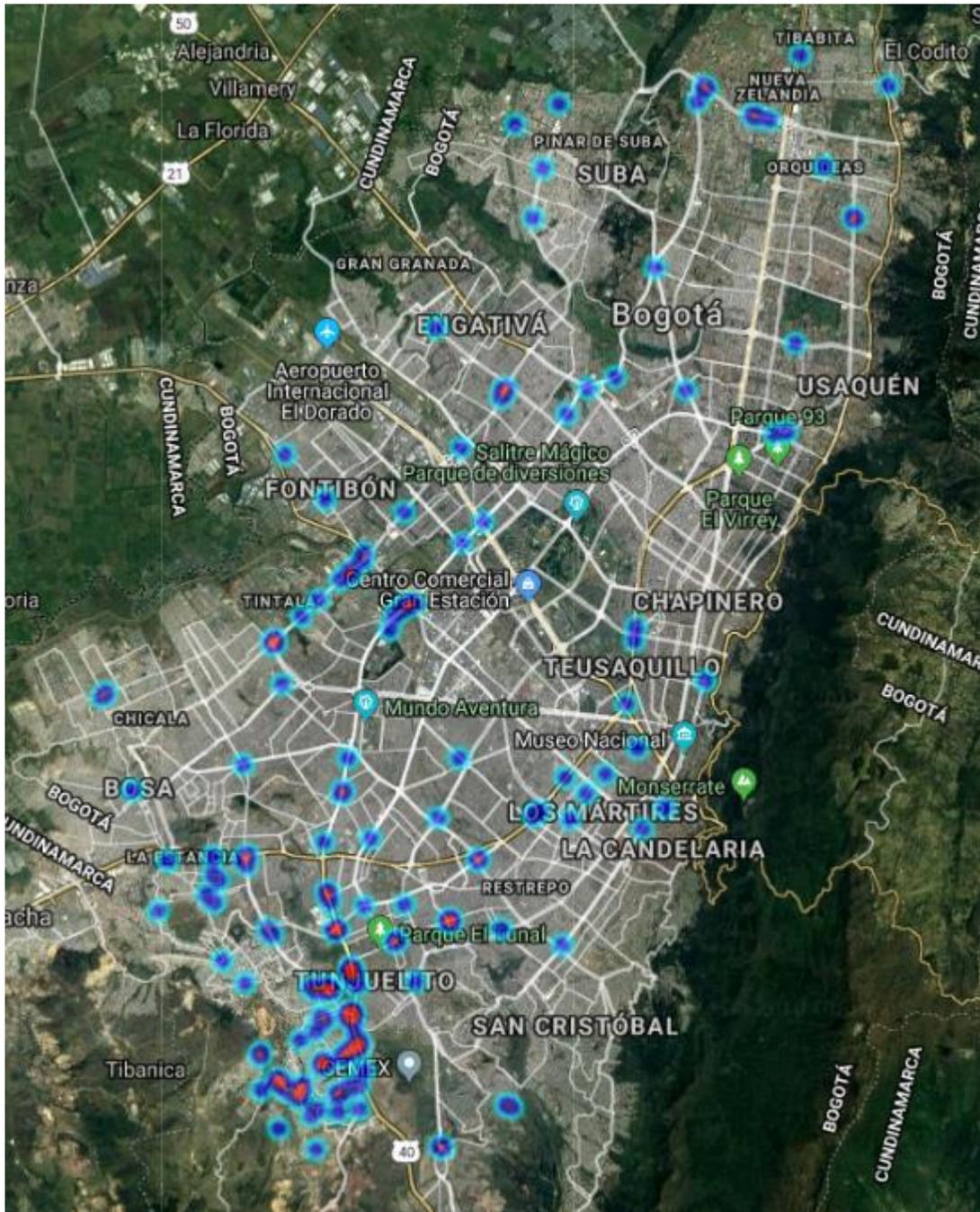


Ilustración 5.2-4 MAPA DE CALOR ACCIDENTES ENERO 2018 SUMA. (FUENTE SUMA).

Mapas de Calor Accidentes Febrero 2018.

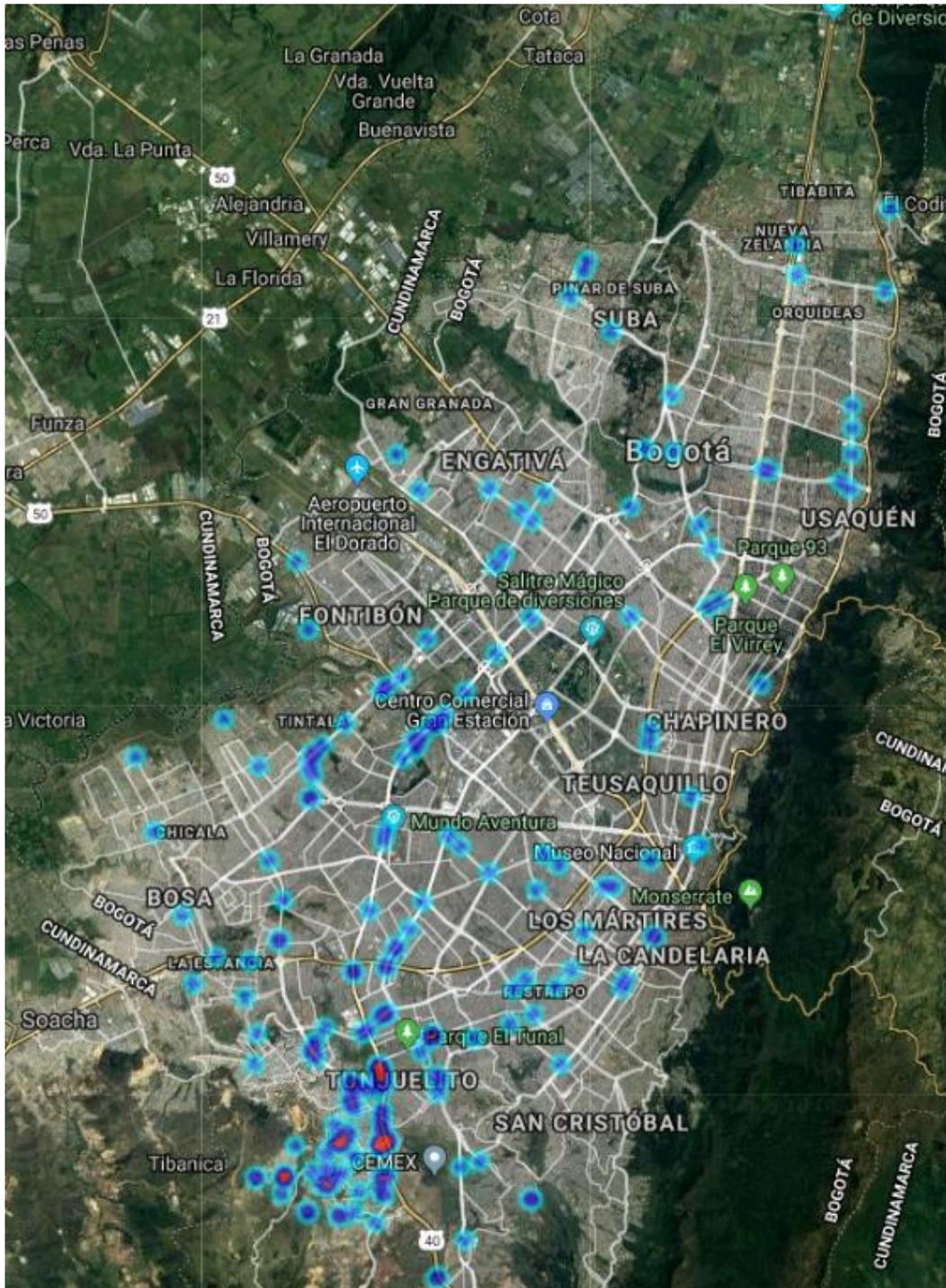


Ilustración 5.2-5 MAPA DE CALOR ACCIDENTES FEBRERO 2018 SUMA. (FUENTE SUMA).

Mapas de Calor Accidentes Marzo 2018.

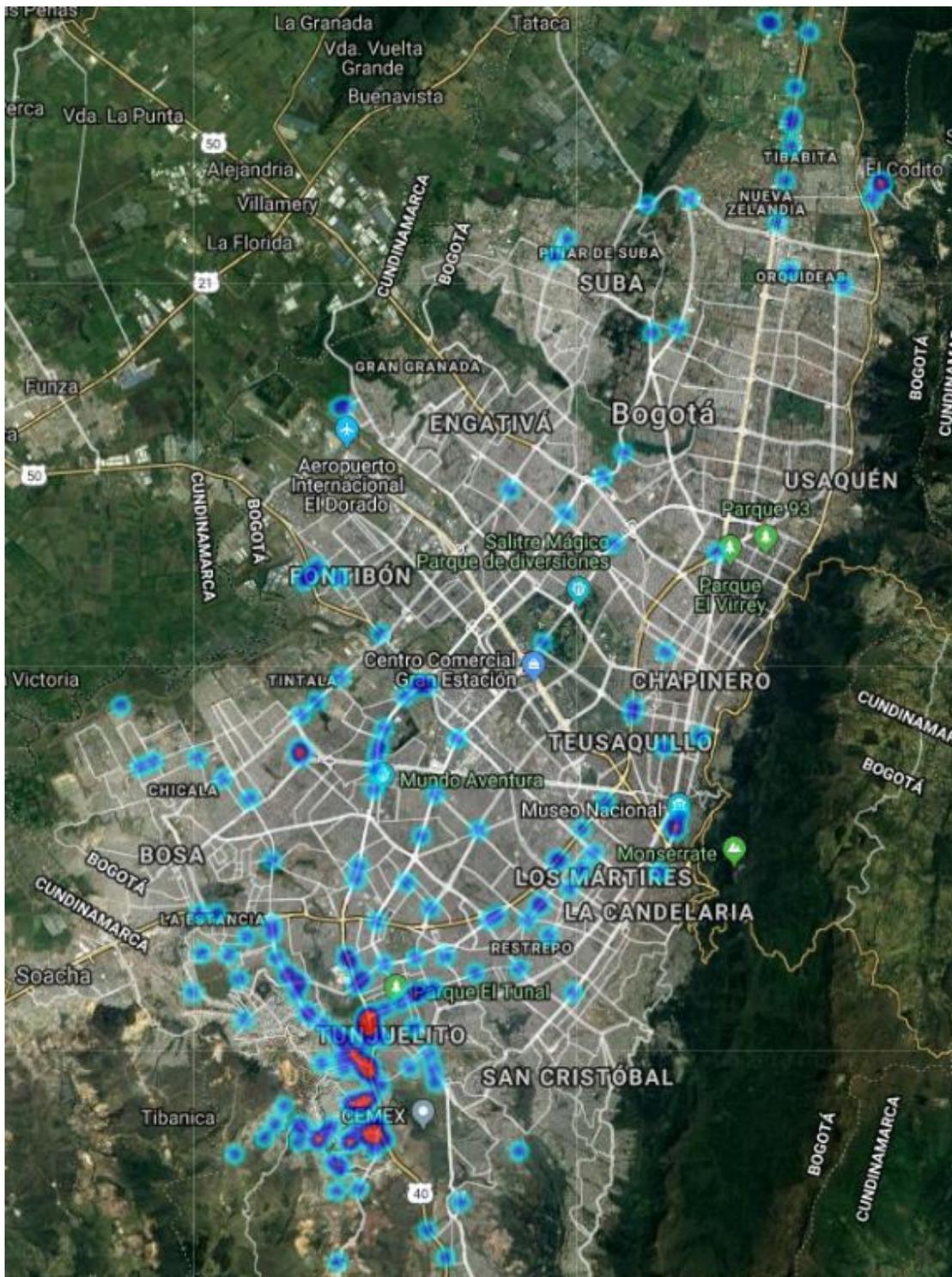


Ilustración 5.2-6 MAPA DE CALOR ACCIDENTES MARZO 2018 SUMA. (FUENTE SUMA).

5.2.2. Frecuencia e importancia de los eventos.

El interrogante está también en la definición de accidente de tránsito, pues se le suele llamar “accidente”, que según su definición es “un suceso eventual del que involuntariamente resulta daño” y se asocia a un fenómeno causal, impredecible e incontrolable, sin embargo, los accidentes de tránsito tienen poco de impredecibles y se pueden evitar, si se tiene conocimiento de dónde, cuándo y por qué ocurren los accidentes de tránsito.

Si los accidentes de tránsito fueran “accidentales”, ¿cómo podríamos explicar por qué aumentan cuando llueve?, ¿por qué hay tantos fallecidos por accidentes de tránsito durante las noches, cuando es el período con menor flujo de vehículos?, o ¿por qué las personas que han bebido alcohol tienen más accidentes?

Si un accidente de tránsito fuera un suceso eventual, la probabilidad de sufrir un accidente dependería sólo de la cantidad de tiempo al volante.

A continuación, se relaciona en matrices la frecuencia de los eventos TM01, TM02, TM09 y TM16, para los primeros trimestres del año 2017 y 2018, además de su variación respecto de un período al otro.

I TRIMESTRE 2017		
TM	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
TM01	610	93,42%
TM02	15	2,30%
TM09	27	4,13%
TM16	1	0,15%
TOTAL	653	100,00%

Ilustración 5.2-7 FRECUENCIAS DE EVENTOS POR CATEGORIA I TRIMESTRE 2017. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.2.2-1, el evento de mayor frecuencia relativa es el TM01, lo que indica que la mayoría de eventos que ocurren son choques simples, donde no se ven afectadas personas por lesiones, estos choques solo incurren lo que es transferencia de pintura, rayones, daños de espejos, que no superan los 1.5 SMMLV. En segundo nivel de ocurrencia están los TM09, que son las caídas de ocupantes, evento en el cual un usuario se ve afectado y puede llegar a tener lesiones, ya sea por responsabilidad de él la ocurrencia del suceso o del operador, por alguna maniobra inesperada pero que hace parte de los gajes del oficio, como también por imprudencia de cualquiera de las dos partes involucradas.

I TRIMESTRE 2018		
TM	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
TM01	695	92,42%
TM02	37	4,92%
TM09	20	2,66%
TM16	0	0,00%
TOTAL	752	100,00%

Ilustración 5.2-8 FRECUENCIAS DE EVENTOS POR CATEGORIA I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.2.2-2, revela la frecuencia relativa y absoluta de los eventos para el primer trimestre del año en curso 2018, donde nuevamente, continua la tendencia de ser el mayor número de eventos los TM01, con el 92.42% de estos, que son choques simples, donde no hay lesionados, pero si hay costos por daños en los vehículos o por infraestructura, en segundo lugar, este trimestre tiene un cambio y es que los TM02 aumentaron con respecto al mismo periodo del año pasado, ya que son 37 casos, lo que representa una frecuencia relativa del 4.92% el segundo índice más alto, y es de cuidado, pues son choques donde hay personas lesionadas, y sus costos están determinado entre los 1.5 SMMLV y los 2.5 SMMLV, cabe aclarar que los lesionados que se encuentran en esta tipología no requieren ser trasladados a un centro asistencial, sus lesiones son leves.

VARIACIÓN DEL I TRIMESTRE 2017 AL I TRIMESTRE 2018	
TM	VARIACIÓN
TM01	85
TM02	22
TM09	-7
TM16	-1
TOTAL	99

Ilustración 5.2-9 VARIACIÓN DEL I TRIMESTRE 2017 AL I TRIMESTRE 2018 DE EVENTOS. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.2.2-3, se aprecia la variación que hubo del primer trimestre del año 2017, al primer trimestre del año 2018, respecto a su frecuencia absoluta, los casos que aumentaron de un periodo al otro fueron los choques simples con un total de 85 nuevos casos, y los TM02, que son choques con lesionados, he de resaltar que las caídas de ocupante presentan una disminución de 7 eventos para el nuevo periodo respecto al de 2017, también hay que resaltar que este primer

trimestre no se presentaron fatalidades, aunque a nivel general los eventos aumentaron en 99.

FRECUENCIA CAUSALES I TRIMESTRE 2017						
RESPONSABILIDAD	CAUSAL	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	TANTO POCIENTO
		f_i	$h_i = f_i/N$	F_i	H_i	$\% = h_i * 100$
T E R C E R O	INVASION DE CARRIL	141	0,216	141	0,216	21,6%
	IMPERICIA EN EL MANEJO	114	0,175	255	0,391	17,5%
	ADELANTAR CERRANDO	74	0,113	329	0,504	11,3%
	DISTANCIA DE SEGURIDAD	75	0,115	404	0,619	11,5%
	OTROS	89	0,136	493	0,755	13,6%
C O N C E S I O N A R I O	IMPERICIA EN EL MANEJO	45	0,069	538	0,824	6,9%
	ADELANTAR CERRANDO	43	0,066	581	0,890	6,6%
	MANEJO SEGURO Y PREVENTIVO	46	0,070	627	0,960	7,0%
	FALLA MECANICA	26	0,040	653	1,0	4,0%
	TOTAL (N)	653				100%

Ilustración 5.2-10 FRECUENCIA CAUSALES I TRIMESTRE 2017. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.2.2-4, refleja las causales de mayor ocurrencia en el medio, siendo la de mayor impacto invasión de carril con una frecuencia absoluta de 141 eventos por parte del tercero, que refleja gran irrespeto por las normas de tránsito además de intolerancia, en segundo lugar, está la impericia en el manejo, que da a entender que las habilidades y destreza de los conductores no son las mejores.

FRECUENCIA CAUSALES I TRIMESTRE 2018						
RESPONSABILIDAD	CAUSAL	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	TANTO POCIENTO
		f_i	$h_i = f_i/N$	F_i	H_i	$\% = h_i * 100$
T E R C E R O	INVASION DE CARRIL	151	0,202	151	0,202	20,2%
	IMPERICIA EN EL MANEJO	104	0,139	255	0,340	13,9%
	ADELANTAR CERRANDO	89	0,119	344	0,459	11,9%
	DISTANCIA DE SEGURIDAD	53	0,071	397	0,530	7,1%
	OTROS	131	0,175	528	0,705	17,5%
C O N C E S I O N A R I O	IMPERICIA EN EL MANEJO	87	0,116	615	0,821	11,6%
	ADELANTAR CERRANDO	29	0,039	644	0,860	3,9%
	MANEJO SEGURO Y PREVENTIVO	50	0,067	694	0,927	6,7%
	FALLA MECANICA	27	0,036	721	0,963	3,6%
	OTROS	28	0,037	749	1,000	3,7%
	TOTAL (N)	749				100%

Ilustración 5.2-11 FRECUENCIA CAUSALES I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.2.2-5, se refleja la frecuencia de las causales del primer trimestre de 2018, respecto a terceros y operadora, siendo nuevamente impericia en el manejo e invasión de carril quienes mayor número de frecuencia de ocurrencia presenta, por parte del tercero su frecuencia relativa acumulada es del 34.0% representados en 255 eventos. Lo que indica el desconocimiento y que se falló desde tiempo atrás en los cursos para la obtención de las licencias de conducción.

VARIACIÓN DEL I TRIMESTRE 2017 AL I TRIMESTRE 2018		
RESPONSABILIDAD	CAUSAL	VARIACIÓN
T E R C E R O	INVASION DE CARRIL	10
	IMPERICIA EN EL MANEJO	-10
	ADELANTAR CERRANDO	15
	DISTANCIA DE SEGURIDAD	-22
	OTROS	42
C O N C E S I O N A R I O	IMPERICIA EN EL MANEJO	42
	ADELANTAR CERRANDO	-14
	MANEJO SEGURO Y PREVENTIVO	4
	FALLA MECANICA	1
	TOTAL (N)	96

Ilustración 5.2-12 VARIACIÓN DEL I TRIMESTRE 2017 AL I TRIMESTRE 2018. (FUENTE PROPIA).

La ilustración 5.2.2-6, describe la variación absoluta de los primeros trimestres para el año de 2017 y 2018, donde el causal de mayor aumento fue la impericia en el manejo, con la suma de otros factores, en segundo lugar, está el adelantar cerrando. En cuanto a la parte de disminución y mejoramiento se encuentra el uso adecuado de la distancia de seguridad y la responsabilidad de parte del concesionario por adelantar cerrando.

5.2.3. Estudio y diseño de estrategias preventivas y correctivas. (Actividad 5).

El ser conductor de cualquier vehículo implica saber más que solo acelerar, frenar, meter cambios, dar reversa o parquear el vehículo, hay más acciones que son determinantes en prevención a la hora de sentarse en frente de un volante, y son pequeñas las acciones que pueden convertirse en hábitos de seguridad tanto para el operador como para el vehículo.

Muchos creen que conducir es simplemente una actividad mecánica y ya, donde solo es cuestión de que el vehículo tenga combustible y encienda bien para ponerlo en marcha, pero en realidad es una actividad que según, el Código de Tránsito colombiano lo define como una “actividad peligrosa” que merece toda la

atención por parte del conductor. Pero al año están muriendo alrededor de 1.2 millones de persona alrededor del mundo por accidentes de tránsito, convirtiéndose en una de las principales causas de mortalidad en el mundo, y en la primera causa de muerte en los jóvenes latinoamericanos. El año pasado, 5.704 personas murieron en Colombia por causa de accidentes en la vía.

Y es que, a pesar de las advertencias y las campañas a favor de una conducción segura, el problema sigue creciendo en las ciudades y carreteras colombianas.(SURA, n.d.)

Las características que debe tener un conductor preventivo y algunos consejos a seguir para convertirse en uno de ellos, serán mencionadas a continuación. Además, nombraremos las principales acciones a realizar por parte de éste, que incluye una serie de técnicas desde la mecánica del vehículo y desde la actividad misma de la conducción.

Para saber que el estado del automóvil que conducirá todos los días está en perfectas condiciones, es recomendable que revisar periódicamente los siguientes ítems:

- Llantas: presión y estado físico.
- Luces: delanteras, reversa, stop y direccionales.
- Niveles de agua o refrigerante, líquido de frenos y gasolina.
- Documentación: Soat, matrícula, revisión técnico mecánica.

También, es fundamental conocer todos los aspectos del funcionamiento del vehículo, como la capacidad de aceleración y carga, la estabilidad, entre otros.

Realizar esta revisión con frecuencia, preferiblemente diaria. No será mucho tiempo y se tendrá la certeza de conducir un vehículo seguro.

Ahora, hablar de "evitar los accidentes" es un enunciado engañoso. En primer lugar, no se evita que ocurra un accidente, sino que se busca disminuir la probabilidad de dicho resultado. En segundo lugar, el análisis de los factores de riesgo permitió apreciar su diversidad. Finalmente, para disminuir la probabilidad de que ocurran accidentes o lesiones pueden emplearse diversas estrategias que varían, entre otras cosas, en función del tipo del accidente.

Como principios generales, las estrategias no necesariamente deben orientarse por la importancia asignada a los factores de riesgo o el momento en que participan en la cadena causal, siendo preferibles las estrategias mixtas, que combinan medidas que actúan en varias etapas.

A efectos de precisar el área-problema es necesario identificar:

5.2.3.1. Los grupos de participantes del tránsito más expuestos al riesgo.

5.2.3.2. Los tipos de participación que resultan en un nivel elevado de involucramiento, así como los grupos de población en que esto es más notable.

5.2.3.3. Las condiciones y situaciones que llevan a accidentes a los grupos específicos de participantes y de tipos de participación.

Se determinó que las causas más comunes en generación de eventos, fue impericia del conductor, invasión de carril y adelantar cerrando, con estas estadísticas es necesario realizar actividades para concientizar sobre el respeto a la vida que deben tener los conductores, en tal sentido, así como dedican mucho tiempo para conducir, obligatoriamente deben dedicar tiempo para formarse como conductores responsables, aplicando de manera sistemática y organizada, procesos de aprendizaje de conocimientos, actitudes y habilidades en función de aprender las normas de seguridad y las implicaciones de no cumplirlas.

Hay dos maneras de influenciar las acciones de otros:

5.2.3.4. Modificar sus ideas, sentimientos u objetivos.

5.2.3.5. Cambiar la situación, afectando indirectamente sus objetivos, ideas y sentimientos.

A menudo estos enfoques se combinan. Las influencias destinadas a cambiar el comportamiento incluyen:

5.2.3.6. Proveer nueva información.

5.2.3.7. Consejo efectivo de acuerdo al prestigio de la fuente: experiencia, conocimientos, juicio.

5.2.3.8. Directivas que conllevan autoridad.

5.2.3.9. Apelación a valores y sentimientos (excluyendo los invocados por una posición de autoridad).

5.2.3.10. Ofrecimiento de recompensas (algo valioso en retribución por el cumplimiento).

5.2.3.11. Uso de amenaza de daño, opuesto a recompensas, o forma de recompensa: "si procedes como yo quiero, entonces no haré lo que no quieres que haga".

5.2.3.12. Uso de la fuerza, con o sin autoridad.

La educación vial incluye "toda medida destinada a influenciar a las personas como participantes del tránsito de una forma positiva". Se acostumbra dividir a la educación vial en formal e informal.

Es importante saber que las personas aprenden, "se educan" o absorben una cultura diariamente de la realidad y que muchas veces se confunde la entrega de

información con la educación.

Algunas críticas a la efectividad de los esfuerzos educativos incluyen la falta de un enfoque práctico en el caso de los niños y en un prototipo de programa educativo en Estados Unidos, en los jóvenes aspirantes a conducir. Se comprobó que estos aumentaban su exposición al riesgo, comparados con quienes no seguían el programa. (Organización Panamericana de la Salud, 1993), esto demuestra que la educación impartida en lugar de evitar y prevenir, promueve su uso, es por esa razón que informar a las personas sobre riesgos o entrenarlas, no significa que se reducirá el índice de conducción riesgosa.

Las campañas pueden llegar a ser efectivas, utilizando el lenguaje adecuado y transmitiendo el mensaje correcto y concreto, que sea fácil de entender y de ser aceptado, tomando en consideración los destinatarios específicos, la duración y los medios que se emplean para transmitirlo.

Un ejemplo interesante de una campaña racionalmente concebida y evaluada es la que buscó incentivar el uso del cinturón de seguridad, utilizando un grupo testigo. Se aprecia que no hubo cambio en el comportamiento entre quienes recibieron y quienes no recibieron los mensajes transmitidos por la televisión.

En cuanto al control de los comportamientos desviados depende de:

5.2.3.13. La probabilidad de ser detectado.

5.2.3.14. La probabilidad de ser juzgado, si es detectado.

5.2.3.15. La probabilidad de ser penalizado, si es juzgado. (Organización Panamericana de la Salud, 1993).

Teniendo en cuenta las causales principales de mayor índice de accidentalidad es preciso reforzar algunos procesos y métodos desde el reclutamiento, inducción, capacitaciones y recapitaciones en el personal propio, además de diversos métodos para dar el mensaje a la comunidad que la imagen que tiene el SITP, no es 100% responsabilidad de los operadores, y para mejorar el compromiso es de todos.

5.2.3.16. Reclutamiento: es en si el proceso más importante que define el curso de una entidad, ya que por el pasa todo el personal que labora en la empresa, y es donde se mide si es apto o no para desempeñar un cargo dentro de la organización.

5.2.3.16.1. Un buen filtro es muy importante para tomar la decisión adecuada acerca de que personas ingresan, pues de esta instancia dependerá, el éxito en las operaciones de tu negocio. Por eso, la contratación de personal debe ser una actividad fundamental a la cual se le dé mayor esfuerzo posible.

5.2.3.16.2. Conocer al empleado antes de que llegue: es indispensable saber qué tipo de empleado se necesita para el

puesto. Esto significa que debes conocer los requerimientos a cubrir, lo que incluye:

5.2.3.16.3. actividades que se deben realizar.

5.2.3.16.4. materiales y herramientas que se utilizaran.

5.2.3.16.5. conocimientos y habilidades para desarrollar las actividades del puesto.

5.2.3.16.6. importancia del puesto (y las actividades) para el negocio en general.

Esto permite desarrollar, en términos administrativos, un análisis de puestos y el resultado será la descripción del puesto.(ADMINISTRA BIEN.COM, n.d.) Esta etapa es importante porque permite conocer a la persona adecuada para ocupar el puesto, calcular un sueldo adecuado y preparar una estrategia de motivación de acuerdo al perfil del empleado que se pretende contratar.

5.2.3.16.7. ¿Dónde buscar?: Determinar en qué lugar debes buscar a la persona adecuada. La descripción de puestos es esencial para determinar dónde buscar a los futuros empleados. Luego se debe diseñar estrategias para despertar el interés en el candidato. Mediante anuncios o invitarlos directamente. La idea es que la selección de las fuentes de reclutamiento los lugares dónde se encuentran los futuros empleados— nos provea de una cantidad adecuada de candidatos para realizar una selección satisfactoria.(ADMINISTRA BIEN.COM, n.d.).

5.2.3.16.8. Puntos fundamentales de contratación:

5.2.3.16.8.1. Conocimientos

5.2.3.16.8.2. Habilidades

5.2.3.16.8.3. Experiencia

5.2.3.16.8.4. Actitudes y aptitudes

5.2.3.16.8.5. Competencias personales y profesionales

Los anteriores cuatro criterios son necesario reforzarlos ya que definen un buen proceso de contratación del cual dependerá el curso de la organización.

5.2.3.17. Inducción: es el mecanismo por el cual un empleado nuevo adquiere los conocimientos requeridos para desempeñarse eficientemente en su nuevo trabajo. Estudios conducidos en EE.UU. demuestran que un buen proceso de inducción tiene impacto directo en la satisfacción, el performance y el compromiso de los trabajadores.(SEMAMA ECONOMICA, 2012).

5.2.3.17.1. Presenta al candidato sus objetivos y responsabilidades en la empresa. Es indispensable que la persona conozca sus funciones y que se espera de él dentro de la organización.

5.2.3.17.2. Evitar incomodidad. Como primera medida se le debe explicar las normas y los códigos establecidos informalmente.

5.2.3.17.3. Facilitar la introducción al grupo. Integrarlo al grupo humano. Es importante que sea incluido en almuerzos y/o actividades paralelas fuera de la oficina. Tener un coach en este sentido es tan importante como tener un mentor en la empresa.

5.2.3.17.4. los equipos necesarios. Esto incluye, tarjetas de presentación, dotación, etc. este paso ayudará a posicionar a tu empresa como eficiente y sugerirá que el empleado responda de la misma manera.

5.2.3.17.5. Tranquilidad al empleado. Hacer el seguimiento a los trámites administrativos de su contratación. Hay dos puntos críticos:

5.2.3.17.6. El empleado debe firmar su contrato de trabajo (o ser informado que este paso no será necesario),

5.2.3.17.7. El empleado debe recibir el sueldo ofrecido en la fecha ofrecida y entender los cálculos de retenciones, beneficios, etc.

5.2.3.17.8. Hacer seguimiento. al final del primer día, primera semana, segunda semana, primer mes, tercer mes y cada 6 meses. Es importante que el empleado entienda que es importante para la organización y se sienta cómodo.

5.2.3.18. Las capacitaciones y recapitaciones: son parte fundamental del buen funcionamiento y desempeño de la organización en aras de mejorar cada día, es por esta razón que se deben reforzar no solo para empleados nuevos, sino para todo el personal.

5.2.3.18.1. Detectar necesidades: A través de la observación, cuestionarios sobre intereses y desarrollo, se puede formar ideas sobre los conocimientos y herramientas que se requieren para

desempeñar adecuadamente las funciones de su puesto.(Entrepreneur, 2014).

5.2.3.18.2. Clasificar y jerarquizar. Al clasificar las necesidades de capacitación, obtenemos indicadores sobre cuál o cuáles entrenamientos son más urgentes e importantes para mejorar el desempeño de tu empresa, quiénes los deben de tomar, cuándo y de qué manera.

5.2.3.18.3. Establecer los objetivos. Deben especificar a dónde llegar con el programa de capacitación; las estrategias deben contemplar las opciones de capacitación, los costos, tiempo de ejecución y cómo medir resultados.

5.2.3.18.4. Elaborar programas a la medida. Cuando las necesidades del personal y los objetivos y estrategias estén claros servirán para mejorar la productividad de la empresa, y de este modo se podrá elegir los temas que se impartirán, quiénes los tomarán, la institución que los impartirá, en qué fechas y horarios y cuál sería el presupuesto que se deberá destinar.

5.2.3.18.5. Ejecutar y evaluar los resultados. El seguimiento al programa es básico y se deberá hacer antes, durante y después de la ejecución.

5.2.3.18.6. Se debe tener en cuenta que las actividades de capacitación que realice la Organización tienen, el efecto de hacer que los empleados se sientan más agradecidos y comprometidos con la empresa, logrando una mayor permanencia y reduciendo la rotación del personal.

5.2.3.19. Concientización a terceros: En realidad, a veces, no basta con una sola campaña, sino que es preciso emprender varias sucesivas para conseguir que se modifique la conducta elegida. En la presente sección se explica la forma de trazar el plan de la campaña, indicándose las diferentes etapas de dicha labor,(Dial & Edad, n.d.) que son las siguientes:

5.2.3.19.1. trazar la estrategia de la campaña de divulgación y precisar debidamente los propósitos respectivos;

5.2.3.19.2. realizar encuestas que permitan formular un mensaje verdaderamente efectivo;

5.2.3.19.3. determinar el público a que se quiere llegar; y

5.2.3.19.4. trazar el correspondiente plan de publicidad.

5.2.3.19.5. Dichos propósitos pueden ser de carácter general, como los siguientes:

5.2.3.19.6. Enseñar a la comunidad en qué consiste la labor y fomentar la buena imagen del servicio.

5.2.3.19.7. Llamar la atención sobre las sanciones que acarrea los accidentes y cambiar la idea de que dichas acciones imprudentes no perjudican a nadie.

5.2.4. Evaluación económica donde se refleja los costos de aplicación, flujos de operación y de terminación del proyecto. (Actividad 6).

En esta sección se determinará la inversión inicial, los flujos de efectivo de operación anual (que duran la vida del proyecto), y los flujos de efectivo de terminación del proyecto.

5.2.4.1. Valores del proyecto.

Sabiendo que se capacita todos los días a nuevos operarios, pues se contrata a diario, se estableció un promedio de los operadores y demás personal que puede capacitarse ya con las nuevas estrategias, por lo que la ilustración 5.2.4-1, el número promedio de empleados serán capacitados mensualmente, además como el número de empleados asciende a más de 1.600, entre operadores, técnicos, mecánicos, facilitadores, formadores, líderes de operación y practicantes, se puede establecer un periodo de tiempo como duración del proyecto.

COSTOS DE CAPACITACIÓN POR MES						
CARGO	SALARIO MES	CAPACITADOS (CANTIDAD)	HORAS ESTIMADAS DE CAPACITACIÓN (CANT UND)	VALOR HORA (UNIDAD)	DURACION DE LA CAPACITACION EN DIAS POR MES	TOTAL \$ POR CARGO
ALIMENTADOR	\$ 1.050.000	10	3	\$ 4.375	5	\$ 656.250
HÍBRIDO	\$ 1.050.000	10	3	\$ 4.375	5	\$ 656.250
PADRÓN ANTIGUO	\$ 1.003.838	10	3	\$ 4.183	5	\$ 627.399
PADRÓN NUEVO	\$ 940.843	10	3	\$ 3.920	5	\$ 588.027
BUSETÓN ANTIGUO	\$ 927.217	10	3	\$ 3.863	5	\$ 579.511
BUSETÓN NUEVO	\$ 911.121	10	3	\$ 3.796	5	\$ 569.451
MICROBUS ANTIGUO	\$ 781.242	12	3	\$ 3.255	5	\$ 585.932
PATIO	\$ 781.242	12	3	\$ 3.255	5	\$ 585.932
TÉCNICO ELECTRÓNICO A	\$ 1.375.000	5	3	\$ 5.729	5	\$ 429.688
TÉCNICO ELECTRÓNICO B	\$ 1.058.000	5	3	\$ 4.408	5	\$ 330.625
MECÁNICO A	\$ 1.375.000	5	3	\$ 5.729	5	\$ 429.688
MECÁNICO B	\$ 1.058.000	5	3	\$ 4.408	5	\$ 330.625
FORMADOR	\$ 1.600.000	3	3	\$ 6.667	5	\$ 300.000
INSTRUCTOR	\$ 1.200.000	3	3	\$ 5.000	5	\$ 225.000
FACILITADOR DE C.C.Z.	\$ 1.666.600	2	3	\$ 6.944	5	\$ 208.325
FACILITADOR DE ENLACE	\$ 1.416.900	4	3	\$ 5.904	5	\$ 354.225
LIDER DE OPERACIONES VIA	\$ 1.364.400	3	3	\$ 5.685	5	\$ 255.825
PRACTICANTE	\$ 781.240	1	3	\$ 3.255	5	\$ 48.828
PAPEL RESMA	\$ 0	0	15	\$ 110.000	5	\$ 1.650.000
MARCADOR	\$ 0	0	50	\$ 2.200	5	\$ 110.000
LAPIZ	\$ 0	0	240	\$ 750	5	\$ 180.000
TOTAL COSTO EN CAPACITADOS POR MES						\$ 9.701.577

Ilustración 5.2-13 COSTOS DE CAPACITACIÓN POR MES. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.2.4.1-1, se detalla la cantidad de empleados que recibirán capacitaciones relacionadas a las estrategias formuladas en el tema 5.2.3, Estudio y diseño de estrategias preventivas y correctivas, en total por mes se capacitaran 120 empleados, divididos en 4 grupos de 30 integrantes con una intensidad horaria de 3 por día durante 5 días hábiles, además de relacionar el material requerido para la preparación de las actividades que se requieren para el buen desarrollo de las mismas.

INVERSIÓN INICIAL			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
COMPUTADOR	2	\$ 1.650.000	\$ 3.300.000
IMPRESORA	1	\$ 1.254.000	\$ 1.254.000
ESCRITORIO	18	\$ 780.000	\$ 14.040.000
SILLAS	40	\$ 190.000	\$ 7.600.000
TOTAL	61		\$ 26.194.000

Ilustración 5.2-14 INVERSIÓN INICIAL. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.2.4.1-2, se relaciona el costo de la inversión inicial, con elementos requeridos para dar inicio a las actividades que sean programadas.

CÁLCULO VP						
MES	INVERSIÓN	INGRESOS	EGRESOS	FLUJOS DE CAJA	VALOR PRESENTE	
0	-\$ 26.194.000		\$ 26.194.000	-\$ 26.194.000	-\$ 26.194.000,00	
1		\$ 25.000.000	\$ 9.701.577	\$ 15.298.423	\$ 24.898.560,18	
2		\$ 27.375.000	\$ 9.701.577	\$ 17.673.423	\$ 27.153.297,49	
3		\$ 29.975.625	\$ 9.701.577	\$ 20.274.048	\$ 29.612.216,91	
4		\$ 32.823.309	\$ 9.701.577	\$ 23.121.732	\$ 32.293.808,54	
5		\$ 33.315.659	\$ 9.701.577	\$ 23.614.082	\$ 32.645.215,01	TASA DE INTERÉS MENSUAL
6		\$ 33.815.394	\$ 9.701.577	\$ 24.113.817	\$ 33.000.445,33	
7		\$ 33.984.471	\$ 9.701.577	\$ 24.282.893	\$ 33.030.875,68	
8		\$ 34.154.393	\$ 9.701.577	\$ 24.452.816	\$ 33.061.334,08	
9		\$ 34.325.165	\$ 9.701.577	\$ 24.623.588	\$ 33.091.820,57	
10		\$ 34.496.791	\$ 9.701.577	\$ 24.795.214	\$ 33.122.335,17	
11		\$ 34.669.275	\$ 9.701.577	\$ 24.967.698	\$ 33.152.877,91	
12		\$ 34.842.621	\$ 9.701.577	\$ 25.141.044	\$ 33.183.448,82	

Ilustración 5.2-15 CALCULO VP. (FUENTE PROPIA).

En la ilustración 5.2.4.1-3, se compila la información desde la inversión, ingresos, egresos, flujos de caja para determinar el valor presente neto mensual, para el cual se tomó una tasa de interés anual del 5%, que se convirtió a mensual con la siguiente formula:

$$TM = \left(\left(1 + TM \right)^{\frac{1}{12}} - 1 \right)$$

Lo que es igual a:

$$TM = \left(\left(1 + 0.05 \right)^{\frac{1}{12}} - 1 \right) = 0.004074124$$

Pasando este resultado a porcentaje:

$$0.004074124 * 100 = 0.4074124\%$$

Ahora entonces el resultado es de la tasa 0.4074124% mensual

Luego se calculó los flujos de caja hallando la diferencia entre ingresos y egresos mensuales, teniendo en cuenta la inversión inicial.

CALCULO VPN Y TIR		
VPN	\$ 352.052.236	SE ACEPTA
TIR	69,68%	SE ACEPTA

Ilustración 5.2-16 CALCULO VPN Y TIR. (FUENTE PROPIA)

Después de tener el valor presente, y los periodos de aplicación, con la tasa mensual, se calculó el valor presente neto, con la siguiente formula:

$$VPN = -D + \left(\frac{Q1}{(1+k)} \right) + \left(\frac{Q2}{(1+k)^2} \right) + \left(\frac{Qn}{(1+k)^n} \right)$$

Dónde:

D= Inversión inicial

Q = Flujos de efectivo de operación

k = Tasa mensual

Periodo = duración de la vida del proyecto

Como el Valor, Presente Neto es superior a cero, se da por entendido que el proyecto es aceptable, pero aun así se requiere saber la Tasa Interna de Retorno, para determinar la rentabilidad de la inversión.

Ahora el cálculo de la **TIR o Tasa Interna de Retorno**

La tasa interna de retorno, calcula solo una tasa de rendimiento, resumiendo los beneficios del proyecto. Se busca que esta tasa interna, solo dependa de los flujos de efectivo, en una inversión en particular, y no en tasas externas.

$$TIR = \left(\frac{F1}{(1+I)^1} \right) + \left(\frac{F2}{(1+I)^2} \right) + \left(\frac{Fn}{(1+I)^n} \right)$$

La tasa interna de retorno mide la rentabilidad de una inversión, para conocer si un proyecto es viable o no, la vamos a comparar con la tasa de interés, que representa el costo de oportunidad del capital (k):

Si la TIR es mayor a K, el proyecto es viable.

Si la TIR es igual a K, ¿El proyecto tiene opciones?

Si la TIR es menor que K, el proyecto no es viable.

La TIR no es igual a la tasa de descuento, utilizada en cálculo del VAN, ya que esta representa el costo de oportunidad del capital y la tasa interna de retorno es la tasa que nació con el proyecto, su tasa intrínseca. En el caso de que la TIR se acerque al costo de capital, el VAN tendría un valor aproximado a cero, motivo por el cual se tendría que analizar si el proyecto tiene más opciones.(rankia.mx, 2016).

Como la TIR, Tasa Interna de Retorno, es superior a la tasa de inversión, el proyecto es viable.

Tasa de Recuperación Contable (TRC):

La tasa de retorno contable (TRC) también se conoce con el nombre de tasa de retorno promedio o tasa de retorno simple. Representa la ganancia que se espera obtener con una inversión y, por lo tanto, se utiliza en la elaboración del presupuesto de capital para determinar el valor potencial de una inversión. Asimismo, la TRC puede ser de utilidad al evaluar un proyecto de reducción de costos.(WikiHow, 2016).

$$TRC = \left(\frac{69.68\%}{1 - \left(\frac{1}{1 + 69.68\%} \right)^{13}} \right) = \left(\frac{69.68\%}{1 - \left(\frac{1}{169.68\%} \right)^{13}} \right) = \left(\frac{69.68\%}{1 - 0.0010346691} \right)$$

$$= \left(\frac{69.68\%}{0.9989653309} \right) = 0.69752170415 * 100 = 69.752170415\%$$

TRC	69,752170415%
-----	---------------

Ilustración 5.2-17 TRC. (FUENTE PROPIA).

Periodo de Recuperación de la Inversión (PR):

indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo.(“PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION PRI,” 2016).

CALCULO PR CON VP	
INVERSIÓN INICIAL	\$ 26.194.000
ÚLTIMO FLUJO	\$ 24.898.560
\$ POR RECUPERAR	\$ 1.295.440
PR: MESES	0,05203
PR=1+0,052=1,052 MESES	

Ilustración 5.2-18 CÁLCULO PR CON VP. (FUENTE PROPIA).

$$PR = a + [(b - c)/d]$$

Donde:

a: mes anterior inmediato en el que se recupera la inversión.

b: inversión inicial.

c: suma de los flujos de efectivos anteriores.

d: VP del mes en que se satisface la inversión.

PR
1,05203

1. Ilustración 5.2-19 RESULTADO PR. (FUENTE PROPIA).

$$PR = 1 + [(26'194.000 - 24'.898.560)/24'.898.560]$$

$$PR = 1.05203 \text{ meses}$$

El Periodo de Recuperación de la inversión (PR), se estará dando en 1.05 meses.

5.2.5. Beneficiarios e Informe final. (Actividad 7).

El análisis a partir de los datos de accidentes de tránsito permitió estimar los niveles de accidentalidad. La exploración de los datos constituye una contribución para las autoridades de tránsito y de seguridad pública, quienes son las principales beneficiadas con el análisis exploratorio porque incrementan sus recursos operativos, favoreciendo así el equilibrio entre el aumento de las exigencias en su trabajo y el correspondiente incremento de su capacidad de gestión. Asimismo, la aplicación de estas técnicas promueve la concentración de recursos en las zonas conflictivas y da la posibilidad de incluir datos de problemas que afectan a la seguridad de las personas.

Los datos de accidentes de tránsito favorecen la identificación de zonas de riesgo y la posibilidad de aplicar medidas de bajo costo para reducir las tasas de mortalidad y de lesionados. Se concluye que el análisis de es útil para esbozar el nivel de correlación y direccionalidad entre dos variables, identificar y delimitar zonas con altos valores de accidentes de tránsito, poner en práctica un enfoque preventivo y constituirse como una herramienta de apoyo para las acciones de seguridad vial. Además, la aplicación de las medidas de prevención ayudará a disminuir la perdida de kilometraje recorrido, lo que contribuirá a disminuir pérdidas para la organización.

6. CONCLUSIONES

- El Sitp, es uno de los sistemas más polémicos en la actualidad del mundo del transporte urbano, debido a la imagen que se ha creado alrededor a este medio de transporte, pues todo evento relacionado con accidentalidad, el ciudadano lo juzga por el hecho de estar involucrado un bus del gremio o un “azul”, como les suelen decir.
- La gestión de manejo de información que se realiza en la Organización facilita el estudio de causales de accidentalidad, puntos críticos y responsabilidades de estos eventos.
- El principal problema de accidentalidad es la conducta intolerante de parte de conductores terceros y operadores, por lo que los índices de adelantar cerrando, manejo seguro y preventivo son altos, aunque no son las causales de mayor impacto, pero es factor fundamental para que la impericia en el manejo si lo sea, razón por la cual es la causal de mayor numero de eventos presentados para los dos trimestres estudiados.
- Las rutas más comprometidas en eventos de riesgos, para estos trimestres de 2017 y 2018 fueron la 266, 260, P39 y T11, cabe resaltar que sus trayectos están señalados por lugares de mucha circulación de vehículos, sobretodo en horas pico.
- Se encontró que el mayor evento que se presenta más a menudo son los choques simples, o TM01, según la definición del SITP, para lo cual deja entrever que, sin restarle importancia al suceso, son eventos leves ocasionados en casos donde la pericia en el manejo no es la mejor y el tráfico es mayor que en horas normales.
- Hubo una mejora del 100% en fatalidades para el año 2018, ya que, en el primer trimestre, no se presentó ninguna, en comparación con el primer trimestre del año 2017, donde se registró una.
- Aunque en el primer trimestre del año 2018 no se presentaron fatalidades es conveniente resaltar que los demás eventos como TM01, TM02 y TM09, aumentaron.
- Además, la tendencia en responsabilidad determinada en los eventos siguió siendo en un gran porcentaje superior al 80% a los terceros.
- El proceso de formación es factor fundamental para ayudar a disminuir los accidentes de tránsito, teniendo en cuenta que las causales más recurrentes implican falta de pericia, responsabilidad vial y comprender que el factor más importante en la vía, es la vida.
- La implementación del fortalecimiento educativo en el sistema es viable gracias a la baja inversión mensual que se requiere respecto a los costos que ha tenido que afrontar la organización por los eventos estudiados, y por su rápida recuperación, en un periodo de 1.052 meses.

7. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda que conocer el Código Nacional de Tránsito y todas las señales como principio de conducción segura.
- Tener en cuenta siempre guardar la distancia entre vehículos y que depende de la velocidad a la que vayan. De 0 a 30 kilómetros: mínimo 10 metros de separación. De 30 a 60 km: entre 10 y 20 m.
- La velocidad máxima para cruces, intersecciones y zonas escolares es 30 km. Controla la velocidad del vehículo, sea carro o moto.
- Mantén encendidas las luces: no son para que tú veas sino para que los otros te vean.
- No consumas alimentos y no hables por celular, ni siquiera con manos libres, mientras conduces. ¡Tu atención no estará al 100 %!
- No tomes café o energizantes si vas a conducir. Estos prolongan el cansancio.
- Para identificar puntos ciegos: inclínate hacia adelante para ver mucho más en el espejo retrovisor.
- El conductor preventivo es prudente y evita el exceso de confianza en sí mismo, en otros conductores y en el vehículo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADMINISTRA BIEN.COM. (n.d.). 3 pasos para una contratación exitosa • Administra Bien. Retrieved May 25, 2018, from <https://www.administrabien.com/3-pasos-para-una-contratacion-exitosa/>
- Alcántara Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad. Bogotá, Colombia.* <https://doi.org/1f7432010202974>
- Alegre Escorza, M., & Alarcón Rodríguez-Paiva, G. (2016). Transporte urbano: ¿Como resolver la movilidad? en Lima y Callao?, 36. Retrieved from http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/dp_transporte_urbano_sep.pdf
- Castillo, D., Herrera, R., & Muñoz, J. (2013). *Análisis de los factores que inciden en los accidentes de tránsito del servicio de transportación pública interprovincial en el Ecuador.*
- CCS COLOMBIANO DE SEGURIDAD. (2015). Diariamente se presentan en Colombia 90 accidentes viales. Retrieved March 7, 2018, from http://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=516:accidentalidadvial&catid=296&Itemid=830
- CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. (2015). Consejo Colombiano de Seguridad. Retrieved May 24, 2018, from https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=516%253Aaccidentalidadvial&catid=296&Itemid=830
- Contraloria.gob.pa. (2014). CONCEPTOS Y DEFINICIONES. Retrieved from <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P4361CONCEPTOS.pdf>
- Data Center en Español. (n.d.). ¿Qué es Mapa de riesgos (mapa de calor de riesgos)? - Definición en WhatIs.com. Retrieved May 25, 2018, from <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Mapa-de-riesgos-mapa-de-calor-de-riesgos>
- Dial, U. N., & Edad, R. O. P. I. (n.d.). Propiedad Intelectual.
- Eca, C., & Eca, C. (n.d.). Protocolo de actuación eca: ansiedad.
- Entrepreneur. (2014). 5 tips antes de capacitar a tu personal. Retrieved May 25, 2018, from <https://www.entrepreneur.com/article/267088>
- HECHOS DE TRANSITO. (2017). Clasificación de los Accidentes de Tránsito – Hechos de Tránsito. Retrieved March 7, 2018, from <http://hechosdetransito.com/clasificacion-de-los-accidentes-de-transito/>
- Josep Llimona Bonfill. (2002). Cálculo y seguimiento de los índices de accidentalidad: aplicación en Excel | Prevención Integral & ORP Conference. Retrieved March 7, 2018, from <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2002/calculo-seguimiento-indices-accidentalidad-aplicacion-en-excel>

- Observatorio del Transporte y la Logística (OATLE). (2016). Informe Anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España 2015, 318.
- Organización Panamericana de la Salud. (1993). Prevención de accidentes y lesiones, 343.
- Paz, L. S. (n.d.). Proyecto de investigación: Accidentes de tránsito en Argentina. Retrieved March 4, 2018, from <http://ipcgrupo6.blogspot.com.co/>
- PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION PRI. (2016). Retrieved May 27, 2018, from <https://www.pymesfuturo.com/pri.htm>
- rankia.mx. (2016). ¿Qué es la tasa interna de retorno (TIR)? Cálculo y definición - Rankia. Retrieved May 27, 2018, from <https://www.rankia.mx/blog/como-comenzar-invertir-bolsa/3324784-que-tasa-interna-retorno-tir-calculo-definicion>
- secretaria de movilidad de medellin. (2014). Informe Anual De Accidentalidad 2014. *Informe Anual de Accidentalidad 2014*, 43. Retrieved from [https://www.medellin.gov.co/movilidad/jdownloads/Cifras y Estudios/Accidentalidad/Cifras de accidentalidad Anual/informe_anual_2014.pdf](https://www.medellin.gov.co/movilidad/jdownloads/Cifras_y_Estudios/Accidentalidad/Cifras_de_accidentalidad_Anual/informe_anual_2014.pdf)
- SEMAMA ECONOMICA. (2012). 7 consejos para una Inducción Efectiva | Factor Humano. Retrieved May 25, 2018, from <http://semanaeconomica.com/factor-humano/2012/01/06/7-consejos-para-una-induccion-efectiva/>
- SURA. (2012). Accidentes de tránsito son una epidemia mundial, dice la OMS. Retrieved March 6, 2018, from <https://www.sura.com/blogs/autos/accidentes-transito-pandemia.aspx>
- SURA, B. (n.d.). Técnicas de conducción para dummies. Retrieved May 20, 2018, from <https://www.sura.com/blogs/autos/tecnicas-conduccion.aspx>
- TRANSMILENIO. (2012). Glosario. Retrieved March 4, 2018, from <http://www.sitp.gov.co/glosario.php>
- WikiHow. (2016). 3 formas de calcular la tasa de retorno contable. Retrieved May 27, 2018, from <https://es.wikihow.com/calcular-la-tasa-de-retorno-contable>