



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

**ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA
MOSQUERA - CHÍA.**

PRESENTADO POR:

LUIS EDUARDO CABALLERO MARÍN CÓDIGO: 506360

JOHAN DAVID GARNICA GRANADOS CÓDIGO: 504886

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

MODALIDAD PRESENCIAL

BOGOTÁ D.C

2021

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA
MOSQUERA - CHÍA.

PRESENTADO POR:

LUIS EDUARDO CABALLERO MARÍN CÓDIGO: 506360

JOHAN DAVID GARNICA GRANADOS CÓDIGO: 504886

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENERO CIVIL

DIRECTOR:

ING. GUILLERMO CORTES

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

MODALIDAD PRESENCIAL

BOGOTÁ D.C

2021

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA:2021</p>
---	--	--------------------------

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO



Atribución-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the license. [Advertencia.](#)

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato para cualquier propósito, incluso comercialmente.

La licencianta no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licencianta.



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir del material](#), no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia](#).

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO	ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.	FECHA: 2021
--	---	--------------------

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	5
INTRODUCCIÓN.....	9
1. PROPUESTA TRABAJO DE GRADO.....	10
1.1 TÍTULO.....	10
1.2 ALTERNATIVA.....	10
1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.4 EJE TEMÁTICO:.....	10
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	11
2.1 JUSTIFICACION.....	11
2.2 ANTECEDENTES.....	11
3. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
3.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA:.....	18
3.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	19
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 GENERAL.....	20
4.2 ESPECÍFICOS.....	20
5. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
5.1 ALCANCES.....	21
5.2 LIMITACIONES.....	21
5.2.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	21
5.2.2 PUNTOS DE CONTROL AFOROS DE TRÁNSITO.....	22
6. MARCO DE REFERENCIA.....	24
6.1 MARCO TEÓRICO:.....	24
6.2 MARCO CONCEPTUAL.....	26
6.3. ESTADO DEL ARTE.....	28
7. METODOLOGÍA.....	30
7.1 ETAPA PRELIMINAR.....	30
7.2 ETAPA DE CAMPO.....	30
7.3 ETAPA DE ANÁLISIS.....	30

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

7.4	ETAPA DE RESULTADOS Y ENTREGA.	30
8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	31
9.	INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO.....	32
9.1	INSTALACIONES.....	32
9.2	EQUIPO.	32
10.	PRESUPUESTO DEL TRABAJO Y RECURSOS FINANCIEROS.	33
11.	PRODUCTOS A ENTREGAR.	34
12.	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	35
13.	DESARROLLO PRÁCTICO DEL PROYECTO.	35
13.1	DESCRIPCION VIAL.....	35
13.2	TRABAJO DE CAMPO.....	36
13.2.1	TOMA DE REGISTRO FOTOGRAFICO.....	37
13.2.1.1	TRAMO 1. MOSQUERA – SIBERIA.....	37
13.2.1.2	TRAMO 2. SIBERIA – COTA.	46
13.2.1.3	TRAMO 3. COTA – CHÍA.	48
13.2.2	VOLUMENES DE TRANSITO.	53
13.2.2.1	HISTORICO TRANSITO PROMEDIO DIARIO INVIAS.....	53
13.2.2.2	VOLUMENES DE TRÁNSITO CONSORCIO DEVISAB.....	55
13.2.2.3	AFORO VEHICULAR.	57
13.2.3	ACCIDENTALIDAD DEL TRAMO VIAL MOSQUERA – CHÍA.	59
14.	RESULTADOS Y ANALISIS.	68
14.1	RESULTADOS.....	68
14.1.2	INSPECCION DE LA SEGURIDAD VIAL.	73
14.1.3	INSPECCION DE LA GEOMETRIA DEL TRAMO VIAL.	74
14.1.4	INSPECCION DE LA SUPERFICIE DE RODADURA.....	74
14.2	ANALISIS.	75
15.	SUGERENCIAS.....	77
	CONCLUSIONES.....	78
	ANEXOS.	79
	BIBLIOGRAFÍA.....	80

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

TABLA DE ILUSTRACIONES.

ILUSTRACIÓN 1. MAPA TRAMO RUTA 21 MOSQUERA – CHÍA.....	18
ILUSTRACIÓN 2. PUNTO INICIO GLORIETA ENTRADA MOSQUERA K0+000.....	21
ILUSTRACIÓN 3. ENTRADA GLORIETA CHÍA.	22
ILUSTRACIÓN 4. PEAJE MOSQUERA - SIBERIA.	22
ILUSTRACIÓN 5. INTERSECCIÓN TRAMO CON AUTOPISTA MEDELLÍN.....	23
ILUSTRACIÓN 6. ENTRADA VARIANTE COTA – CHÍA.....	23
ILUSTRACIÓN 7. INICIO TRAMO 1.	37
ILUSTRACIÓN 8. PR 0 - 4703	37
ILUSTRACIÓN 9. SECTOR INDUSTRIAL PURINA.....	38
ILUSTRACIÓN 10. TRAMO 1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL	38
ILUSTRACIÓN 11. RIESGO DE ACCIDENTE.	39
ILUSTRACIÓN 12. PRIMERA INTERSECCIÓN CRITICA.....	39
ILUSTRACIÓN 13. PR 1 - 403	40
ILUSTRACIÓN 14. SEGUNDA INTERSECCIÓN CRITICA	40
ILUSTRACIÓN 15. SEMÁFORO EN MAL ESTADO.....	41
ILUSTRACIÓN 16. SEMÁFORO SIN USO.....	41
ILUSTRACIÓN 17. REDUCTOR EN MAL ESTADO.....	42
ILUSTRACIÓN 18. SEGUNDO PUENTE PEATONAL.	42
ILUSTRACIÓN 19. ESTACIÓN DE POLICÍA.	43
ILUSTRACIÓN 20. PR 3 – 4703 EN MAL ESTADO.....	43
ILUSTRACIÓN 21. TERCERA INTERSECCIÓN CRITICA	44
ILUSTRACIÓN 22. SEÑALIZACIÓN DEVISAB.....	44
ILUSTRACIÓN 23. PEAJE LA TEBAIDA.	45
ILUSTRACIÓN 24. RETORNO PEAJE LA TEBAIDA.	45
ILUSTRACIÓN 25. INICIO TRAMO 2.....	46
ILUSTRACIÓN 26. CAPA DE RODADURA.....	46
ILUSTRACIÓN 27. GIRO A LA IZQUIERDA CRÍTICO.	47
ILUSTRACIÓN 28. CONTROL DE VELOCIDAD POR RADAR.....	47
ILUSTRACIÓN 29. FINAL SEGUNDO TRAMO.....	48
ILUSTRACIÓN 30. INICIO TERCER TRAMO.	48
ILUSTRACIÓN 31. FALLO INGRESO GLORIETA VARIANTE COTA – SUBA.....	49
ILUSTRACIÓN 32. FALLO CON CARGA.	49
ILUSTRACIÓN 33. ESTADO GENERAL DEL TRAMO 3.	50
ILUSTRACIÓN 34. GLORIETA VARIANTE COTA – SUBA.	50
ILUSTRACIÓN 35. SALIDA VARIANTE COTA.	51
ILUSTRACIÓN 36. FALLO EN SALIDA DE LA VARIANTE DE COTA.....	51
ILUSTRACIÓN 37. RESALTO EN MAL ESTADO - SALIDA VARIANTE COTA.	52
ILUSTRACIÓN 38. FINAL TRAMO 3.	52

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA:2021</p>
---	--	--------------------------

ILUSTRACIÓN 39. MANIOBRA PELIGROSA VEHÍCULO DE CARGA. 65

ILUSTRACIÓN 40. GIRO PELIGROSO VEHÍCULO DE CARGA. 65

ILUSTRACIÓN 41. MANIOBRA DE RIESGO TRANSPORTE PUBLICO 66

ILUSTRACIÓN 42. MANIOBRA DE RIESGO TRANSPORTE PARTICULAR..... 66

ILUSTRACIÓN 43. MANIOBRA DE RIESGO TRANSPORTE PARTICULAR..... 67

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

INTRODUCCIÓN

Los accidentes viales se caracterizan por toda acción, ocasionada involuntariamente por diferentes actores, los cuales están relacionados con vehículos de todo tipo, como, automóvil, bicicleta, camiones, entre otros. Sin embargo, el actor de mayor afectación es el ser humano, realizando el papel de conductor o peatón. Estos accidentes pueden dar paso a que se generen lesiones personales, siniestros y/o afectaciones viales.

Teniendo en cuenta las estadísticas de los estudios basados en accidentes mediante los organismos e instituciones gubernamentales, los que generan mayor índice de mortalidad, hacen referencia a los accidentes de tránsito.

La problemática que se ha presentado hoy en día, bajo estos hechos, toman un papel importante en la economía, la seguridad, la política y ante todo en la salud de los habitantes a nivel mundial.

Debemos considerar la realización de proyectos, los cuales brinden soluciones efectivas, con el fin de moderar el índice de accidentalidad.

Por lo anterior, este trabajo tendrá como enfoque principal los accidentes de tránsito, mediante un proceso investigativo de antecedentes, identificando las causas y consecuencias, adicional, validando las acciones que se están ejecutando para mitigar el impacto a nivel global, social, político y económico.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA:2021</p>
---	---	-------------------

1. PROPUESTA TRABAJO DE GRADO.

1.1 TÍTULO.

Análisis sobre las causas de accidentalidad en la vía Mosquera-Chía.

1.2 ALTERNATIVA.

Trabajo de investigación.

1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Área de conocimientos de vías y transporte.

1.4 EJE TEMÁTICO.

Desarrollo Vial.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.

2.1 JUSTIFICACIÓN.

De acuerdo con los estudios realizados en los últimos años, frente a los índices de accidentalidad en las diferentes vías de Colombia, es de suma importancia el análisis de las causas que están llevando a la provocación de este tipo de siniestros, es por esto, que se toma como referencia la ruta 21 Vía Mosquera - Chía, siendo la segunda a nivel nacional con mayor número de accidentes y así poder detectar cuáles son las variables que están ocasionando estos accidentes.

Lo anterior, con el fin de poder brindar un panorama real en búsqueda de su posible solución y disminución en la tasa de mortalidad, tomando del análisis estadístico nacional que los siniestros viales son el segundo de mayor afectación.

De acuerdo a los registros emitidos por la Agencia Nacional de Seguridad Vial y el Observatorio Nacional de Seguridad Vial, se encuentran los siguientes datos estadísticos a nivel nacional de la afectación en número de muertes y lesionados que ha presentado el índice de accidentalidad por departamento entre los años 2012 y 2017, ubicando a Cundinamarca como referencia de la presente investigación en el cuarto lugar a nivel nacional.

2.2 ANTECEDENTES.

Históricos años 2012-2017:

A continuación, se presentaran los datos históricos entre el periodo 2012 – 2017 del número de muertes y lesionados por departamento a nivel nacional, esta información fue suministrada desde el portal del Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

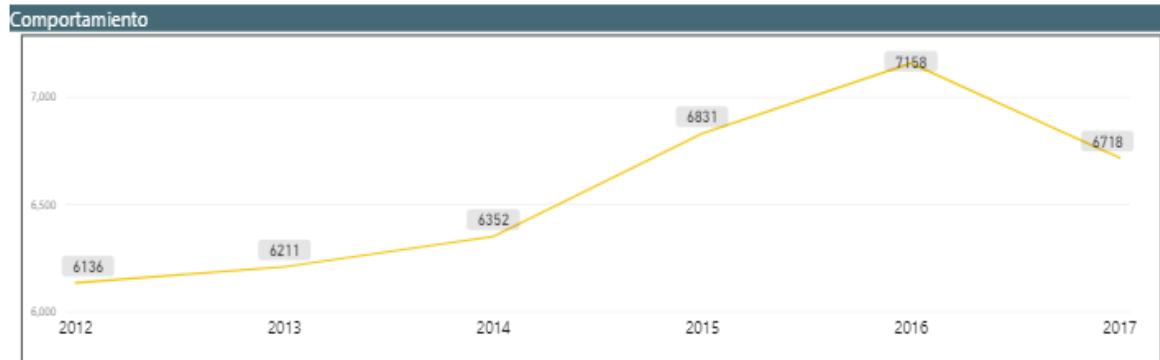
Tipo de víctima: Muertos.

Tabla 1. Muertes anuales por departamento.

DEPTO_HECHO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Antioquia	887	954	986	924	940	993
Valle del Cauca	706	754	775	950	947	928
Bogotá, D.C.	570	534	640	556	591	553
Cundinamarca	502	453	478	547	613	502
Santander	325	331	294	316	341	329
Cesar	240	213	233	263	243	229
Tolima	225	202	160	239	271	278
Huila	208	220	207	217	273	236
Meta	209	213	188	269	263	198
Atlántico	173	198	207	237	229	198
Norte de Santander	191	208	211	215	214	200
Nariño	177	189	175	193	223	208
Córdoba	156	151	189	213	218	204
Cauca	172	164	189	197	204	166
Bolívar	160	174	185	186	193	178
Boyacá	157	177	152	183	192	203
Magdalena	148	160	155	188	187	163
Risaralda	133	160	126	144	156	129
Casanare	136	142	142	120	137	93
Caldas	118	113	121	123	123	135
La Guajira	140	107	135	108	112	105
Sucre	90	123	107	110	105	104
Quindío	94	58	95	96	115	118
Arauca	56	63	67	71	75	69
Putumayo	65	55	46	67	76	72
Caquetá	41	40	47	49	57	66
Total	6136	6211	6352	6831	7158	6718

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 1. Cantidad de muertes por año.



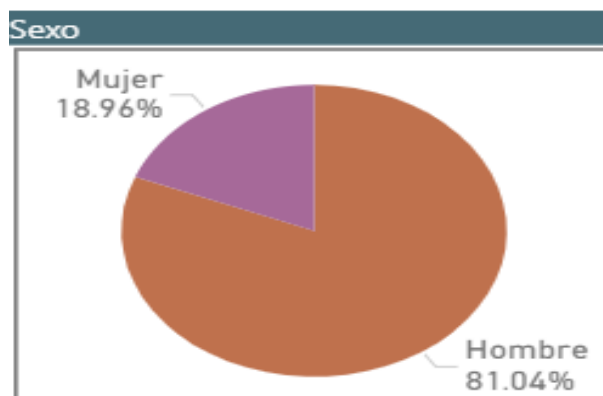
Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Tabla 2. Número de muertes anuales por condición.

Condición	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Peatón	1785	1820	1755	1824	1858	1790
2. Usuario de motocicleta (conductor y acompañante)	2581	2754	2909	3270	3759	3375
3. Usuario de vehículo (conductor y pasajero)	1276	1219	1129	884	943	868
4. Usuario de bicicleta (ciclista y acompañante)	300	314	343	381	379	375
5. Sin información	194	104	216	472	219	310
Total	6136	6211	6352	6831	7158	6718

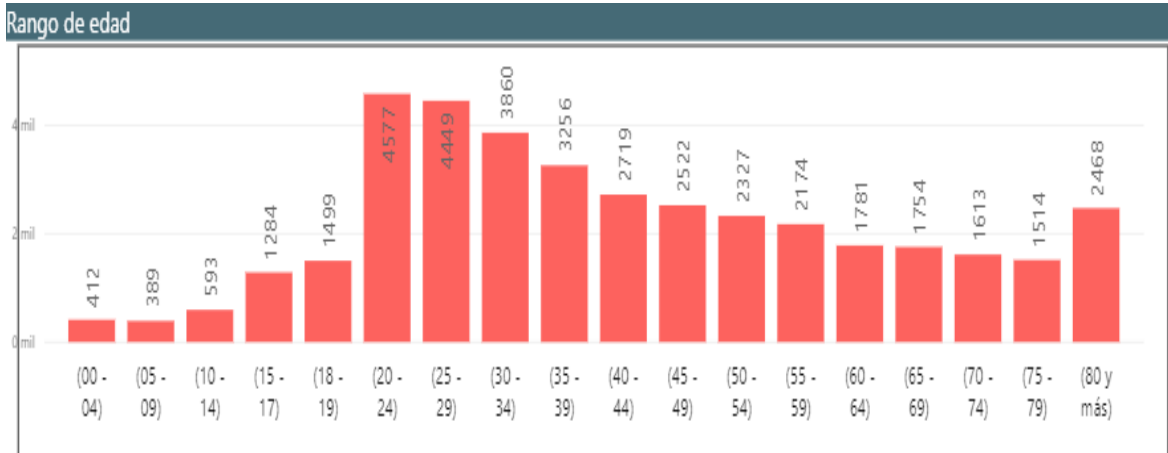
Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 2. Índice de muertes por género.



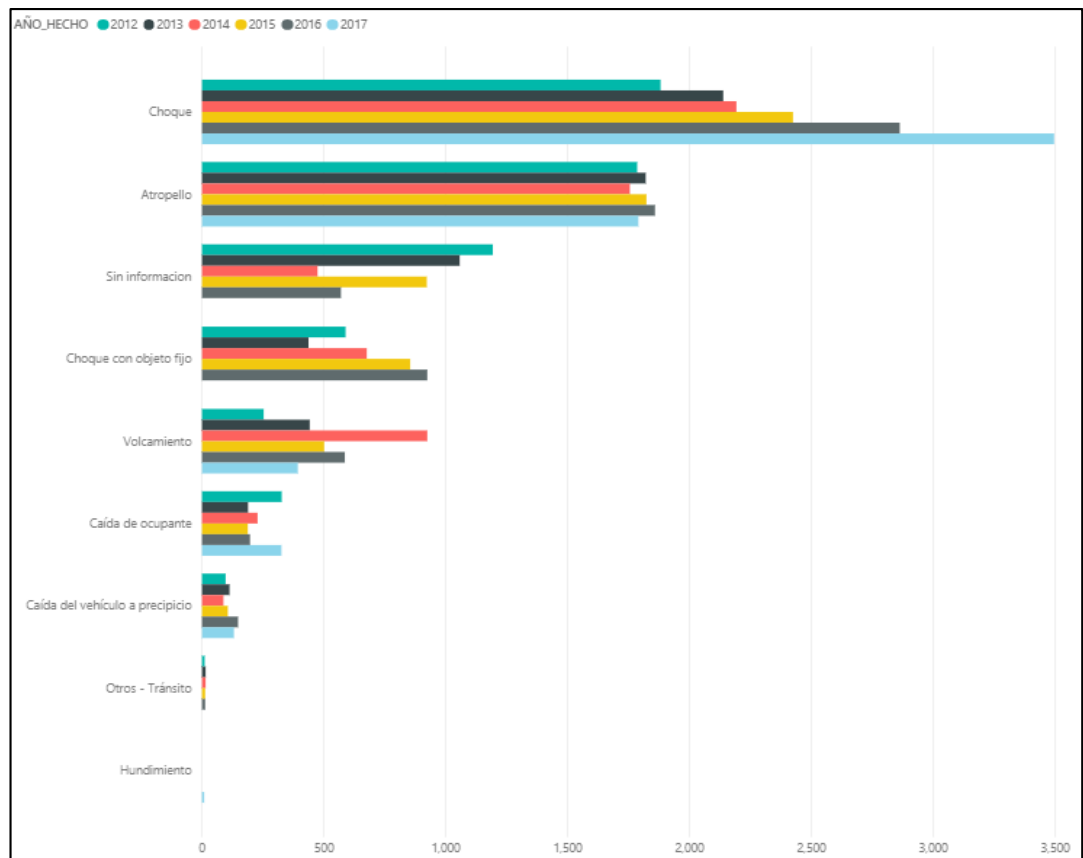
Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 3. Estadística de muertes por rango de edad.



Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 4. Cantidad de muertes por tipo de accidente vial.



Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

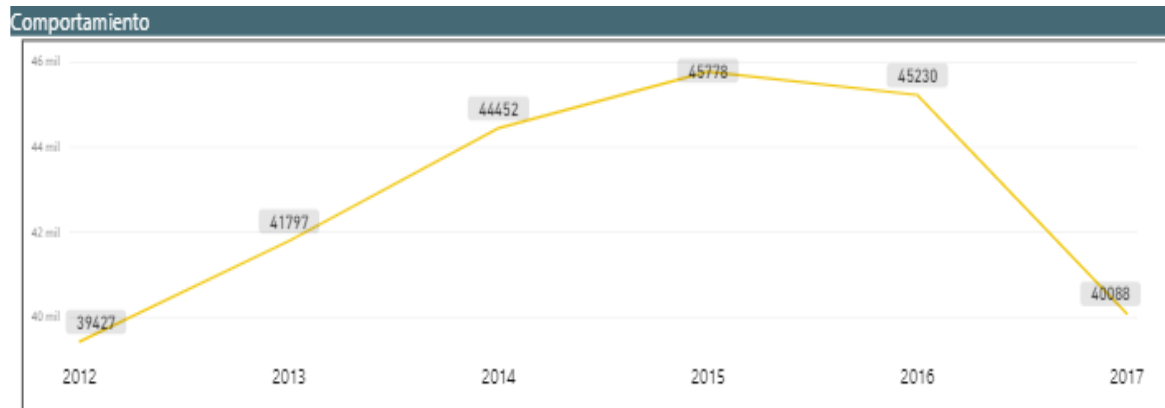
2.1.1 Tipo de víctima: Lesionados.

Tabla 3. Lesionados anuales por departamento.

DEPTO_HECHO	2012	2013	2014	2015	2016
Bogotá, D.C.	3403	4702	6928	7630	7250
Antioquia	5664	5899	5586	5414	5075
Valle del Cauca	4414	4085	4488	5090	5596
Santander	3536	3555	3318	3272	3277
Cundinamarca	3282	3233	3643	2935	2569
Tolima	2012	2260	2242	2620	2643
Atlántico	1469	1886	1927	2014	1928
Risaralda	1503	1715	1702	1943	2149
Caldas	1401	1450	1435	1372	1248
Nariño	903	845	1025	1417	1791
Quindío	1423	1184	1182	1206	1217
Huila	1127	1322	1236	1232	1102
Meta	1235	1189	1179	1198	1103
Boyacá	1144	1158	947	1095	1167
Norte de Santander	960	1069	1116	1170	1069
Bolívar	832	918	948	965	913
Cesar	837	984	1022	917	842
Córdoba	807	807	784	835	881
Cauca	768	692	767	846	861
Casanare	679	851	1097	656	602
Magdalena	458	548	488	638	690
Arauca	544	358	314	200	209
Sucre	227	283	337	304	271
La Guajira	140	205	213	190	194
Putumayo	120	114	166	165	142
Caquetá	145	130	102	101	121
Archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina	159	140	109	110	107
Chocó	118	127	90	85	100
Amazonas	51	33	20	62	24
Vichada	27	32	25	50	40
Guaviare	38	23	16	24	21
Total	39427	41797	44452	45778	45230

Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 5. Cantidad de lesionados por año.



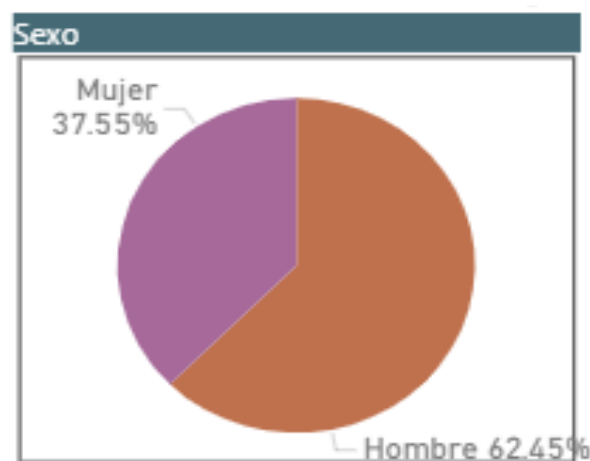
Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Tabla 4. Número de lesionados anuales por condición.

Condición	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Peatón	9093	9481	9758	9594	9056	7936
2. Usuario de motocicleta (conductor y acompañante)	18358	21171	22684	25226	25898	22676
3. Usuario de vehículo (conductor y pasajero)	9273	8853	9543	8304	7521	6731
4. Usuario de bicicleta (ciclista y acompañante)	2131	2223	2376	2632	2748	2656
5. Sin información	572	69	91	22	7	89
Total	39427	41797	44452	45778	45230	40088

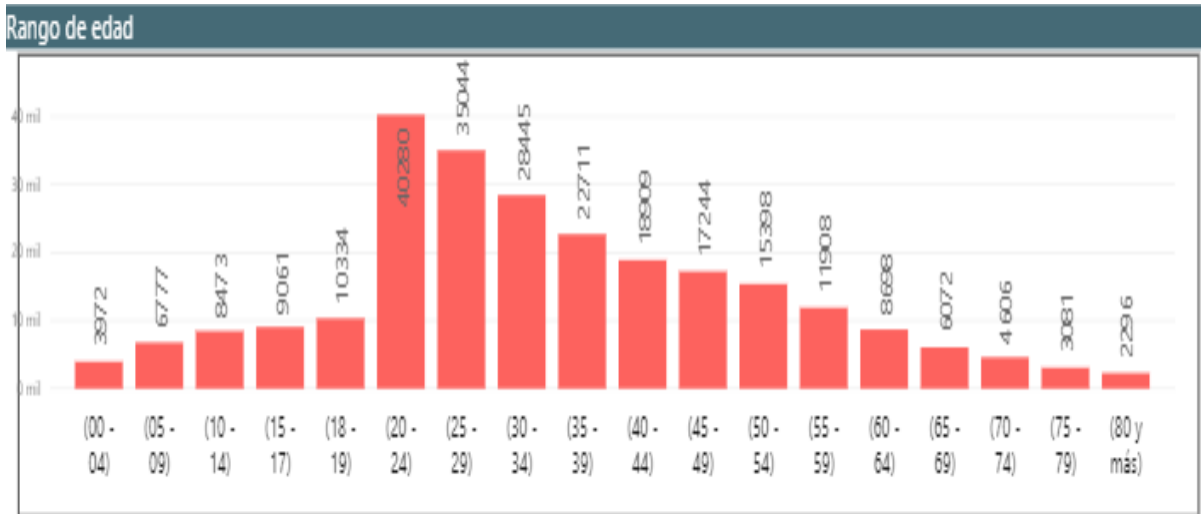
Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 6. Índice de lesionados por género.



Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

Gráfico 7. Estadística de lesionados por rango de edad.



Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad Vial.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

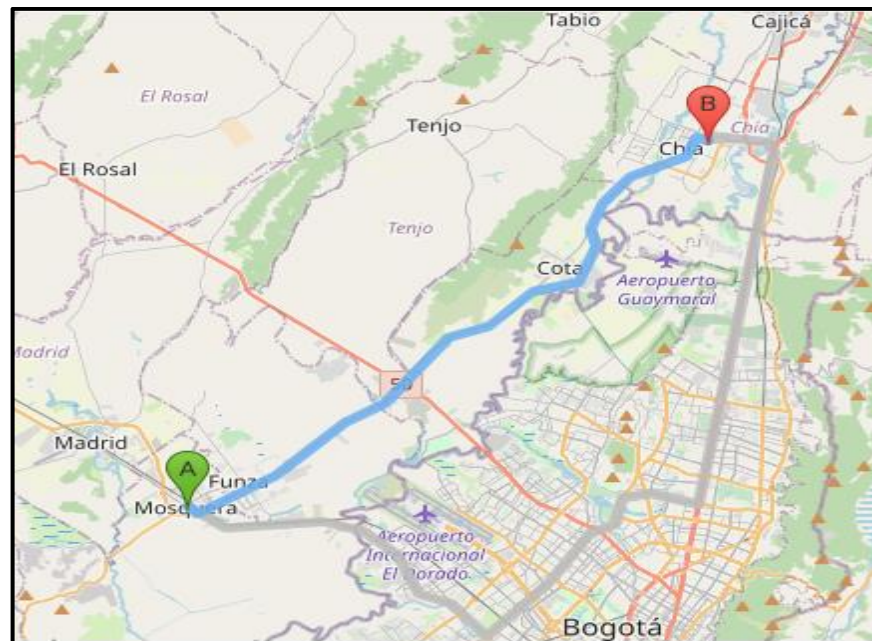
3. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), los accidentes viales son la principal causa de muerte del siglo XXI, ya que anualmente se producen alrededor de 1.500 millones de muertes de personas en el mundo, considerándose como la primera causa de muerte, afectando principalmente a los Jóvenes de 16 a 22 años de edad, razón por la cual hacen falta intervenciones para concientizar a la población y a las entidades territoriales de la magnitud del problema, ya que muchas personas no identifican que esta situación puede generar un impacto de gran importancia en la salud pública a nivel mundial.

Teniendo en cuenta los registros de accidentalidad a nivel nacional, se identifica que el comportamiento y conducta de los actores en la vía como lo son conductores, pasajeros y peatones, se ven sometidos diariamente a transitar vías en condiciones físicas inadecuadas en relación a su diseño geométrico, seguridad vial y su estado superficial, por lo anterior, se toma como referencia la ruta 21 Vía Mosquera - Chía, la cual se encuentra a nivel nacional en la segunda posición de las vías con mayor índice de accidentalidad según la Superintendencia de Transporte entre el 2015 y el 2019, con más de 900 casos de accidentes simples.

Ilustración 1. Mapa tramo Ruta 21 Mosquera – Chía.



Fuente. Google Maps.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	---	--------------------

3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

La ruta 21 vía Mosquera - Chía, tiene una longitud de 26.5 Km, la cual se encarga de conectar los siguientes municipios del Departamento de Cundinamarca: Madrid, Mosquera, Funza, Siberia, Cota y Chía, sin embargo, intercepta con la ruta 50 (vía primaria), la cual juega un papel bastante importante, ya que es una vía de gran flujo de transporte de ingreso y salida de Bogotá D.C. y por su ubicación aledaña a grandes industrias.

En razón de lo anteriormente expuesto y la importancia de la conexión municipal del tramo:

¿Cuáles serían las recomendaciones para aplicarlas a la Ruta 21 Vía Mosquera - Chía buscando mitigar la accidentalidad?

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA:2021</p>
---	--	--------------------------

4. OBJETIVOS.

4.1 GENERAL.

Identificar las principales causas de la accidentalidad de la ruta 21 Vía Mosquera – Chía.

4.2 ESPECÍFICOS.

- Analizar los registros de accidentalidad ocurridos en el tramo de la Ruta 21 Vía Mosquera - Chía con las causas correspondientes.
- Determinar las condiciones actuales del corredor vial en cuanto a geometría, seguridad vial, tránsito y superficie de rodadura.
- Generar recomendaciones con base en lo determinado a la luz de la normatividad vigente en cuanto a geometría y seguridad vial.

5. ALCANCES Y LIMITACIONES.

5.1 ALCANCES.

Este proyecto se centra en identificar aquellas causas, las cuales están generando un alto nivel de accidentalidad en la ruta 21 Vía Mosquera - Chía, para lo cual, este análisis se enfocará en un proceso investigativo desde el histórico de accidentes y así lograr identificar los aspectos de tránsito, infraestructura y diseño geométrico, que ayudarán a determinar la causa principal de la presente investigación. Para cumplir con el objetivo principal, se realizarán aforos y análisis de tránsito y la respectiva revisión de la geometría del tramo con base en los planos que se solicitarán a las entidades correspondientes como lo son sus concesionarias.

5.2 LIMITACIONES.

No se presentarán planos con propuestas de diseño geométrico y tampoco se realizarán levantamientos topográficos.

5.2.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.

- Punto de Inicio:

Ilustración 2. Punto inicio glorieta entrada Mosquera K0+000.



Fuente: Google Earth.

- **Punto final:**

Ilustración 3. Entrada glorieta Chía.



Fuente: Google Earth.

5.2.2 PUNTOS DE CONTROL AFOROS DE TRÁNSITO.

Ilustración 4. Peaje Mosquera - Siberia.



Fuente: Google Earth.

Ilustración 5. Intersección tramo con Autopista Medellín.



Fuente: Google Earth.

Ilustración 6. Entrada variante Cota – Chía.



Fuente: Google Earth.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

6. MARCO DE REFERENCIA.

6.1 MARCO TEÓRICO.

La O.M.S. ha catalogado la accidentalidad vial como una de las principales epidemias de la sociedad, de hecho, en un estudio realizado conjuntamente con el Banco Mundial, los accidentes de tránsito aparecen como la séptima causa de morbilidad en el planeta. La perspectiva para el año 2030 es que ascienda al quinto puesto. Esta “epidemia” es la primera causa de muerte de las personas menores de 40 años a escala mundial.

Estos estudios han revelado que América Latina, incluido el Caribe, tiene la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito más alta del mundo (26.1 muertes por cada 100 mil habitantes) y este valor llegaría a 31, si se mantienen las actuales tendencias.

En el caso de Colombia y de Bogotá, los accidentes de tránsito representan la segunda causa de las muertes violentas. La principal causa de muerte en el país son los homicidios (60,5%), seguridad de los accidentes de tránsito (21%).

Colombia registró más de 5 mil muertos y más de 38 mil heridos graves en accidentes de tránsito. Esto corresponde a una tasa de 12.3 y 88.1 muertos y heridos por cada 100 mil habitantes, respectivamente.

Lo anterior, ubica al país a por encima de: Perú, Chile, Uruguay y por debajo de Argentina, Venezuela, Bolivia, Brasil y Ecuador.

Las cifras mencionadas anteriormente, evidencian por una parte, el dramático problema de salud pública que representa la accidentalidad vial y por otra, la urgencia en la ejecución de medidas que frenen las tendencias actuales y que mitiguen este fenómeno que se ha convertido en un factor de fuerte impacto no sólo en términos humanos sino también económicos en todo el mundo y el país.

Dado que la alta velocidad es una de las principales causas de accidentalidad, muchos países intentan reducir los índices de accidentalidad vial con medidas de control policial y electrónico, con políticas en contra del incremento de los límites de la velocidad en zonas específicas y con la construcción o adecuación de una infraestructura vial que obligue a los conductores y a los peatones a seguir las normas en la vía.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

Algunos países han tomado la decisión de variar los límites de la velocidad en sus vías. En los casos en los que se incrementaron los límites de velocidad, la accidentalidad vial aumento, en contraste, cuando se redujo la velocidad los índices de accidentalidad descendieron.

A medida que la velocidad permitida de una vía es mayor, los vehículos tienen menos posibilidades de reaccionar correctamente frente a un obstáculo o imprevisto, dado que la distancia de frenado se incrementa con la velocidad de circulación. Al mismo tiempo, el incremento de la velocidad aumenta la probabilidad de muerte de un peatón impactado por un vehículo, dado el caso de un accidente de tránsito en la vía.

El Instituto de Medicina Legal reveló que, en lo corrido de 2019, 5.356 personas han muerto en siniestros viales, siendo los hombres (4.365) quienes registran más número de casos que las mujeres (1.991).

Así mismo, reportó que 1.299 peatones han muerto en accidentes, de los cuales 871 son pasajeros, 2.911 conductores, 2.285 motociclistas y 345 ciclistas.

Por otra parte, el Observatorio Nacional de Seguridad Vial, reportó que en el periodo enero – octubre 28.862 personas han resultado lesionadas, recalcando que el 37% de los fallecidos eran personas entre 20 y 40 años.

(Cundinamarca, 6 de febrero de 2017).

El gobernador de Cundinamarca, Jorge Emilio Rey Ángel, confirmó la continuidad del proyecto de Gestión y Promoción de la Seguridad Vial (GPS), para el cual se dispondrán los recursos que garantizarán a las acciones de regulación del tránsito y promoción de la seguridad en este importante corredor vial que comunica a los municipios de Mosquera, Funza, Siberia, Cota y Chía.

En reunión de evaluación sobre el impacto del proyecto GPS, fueron resaltadas las acciones adelantadas por los gestores de movilidad, ubicados en puntos críticos identificados, quienes apoyan a la Policía de Tránsito en la regulación del tráfico, la atención inmediata de accidentes, la divulgación de información y orientación en carretera, el monitoreo sobre el cumplimiento de las normas de tránsito y fiscalización de velocidad y maniobras peligrosas, lo cual, ha contribuido en la reducción de la accidentalidad en un 23%.

El balance fue presentado ante el Gobernador, por parte de la Secretaría de Transporte y Movilidad del departamento, ejecutora del proyecto, en cabeza de

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

Yeimy Villamil, acompañada por la Policía de Tránsito y Transporte, el Fondo de Desarrollo de proyectos de Cundinamarca (FONDECUN), el Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca (ICCU) y la Concesionaria de Desarrollo Vial de La Sabana (DEVISAB).

6.2 MARCO CONCEPTUAL.

Con base en documentos oficiales de diseño de dispositivos de control, señalización e infraestructura, se presenta a continuación las siguientes definiciones con enfoque a la presente investigación:

- Autopista: Vía especialmente diseñada para altas velocidades de operación con los sentidos de flujos aislados por medio de separadores, sin intersecciones a nivel y con control total de accesos.
- Bahía: Zona de transición entre la calzada y andén, destinada al estacionamiento provisional de vehículos.
- Berma: Parte exterior de la vía destinada al soporte lateral de la calzada y destinada ocasionalmente para el estacionamiento de vehículos en caso de emergencia.
- Calzada: Zona de la vía destinada a la circulación de los vehículos.
- Carretera: Vía diseñada para el tránsito de vehículos terrestres automotores.
- Carril: Parte de la calzada que puede acomodar una sola fila de vehículos de cuatro o más ruedas.
- Corona: Parte de un corredor vial conformado por los carriles de circulación, separadores, bermas y cunetas.
- Glorieta: Intersección en donde no hay cruces a nivel directos, sino maniobras dentro de cruces y movimientos alrededor de una isleta o plazoleta central.
- Intersección: Área general donde dos o más vías se unen o cruce, ya sea a nivel o desnivel o que comprende toda la superficie necesaria para facilitar todos los movimientos de los vehículos que se cruzan por ellos.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

- Isla. (isleta de tránsito): Área restringida, ubicada entre carriles de tránsito, destinada a encauzar el movimiento de vehículos o también como refugio de peatones.
- Pavimento: Conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados.
- Pavimento flexible: Tipo de pavimento constituido por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.
- Pavimento rígido: Es aquel que fundamentalmente está constituido por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina sub base del pavimento rígido.
- Señal de tránsito: Señal informativa ubicada sobre estructuras especiales que les permiten una visibilidad a mayores distancias, por contener mensajes de mayor tamaño y estar a una altura superior a las demás señales de tránsito.
- Tránsito: Acción de desplazamiento de personas, vehículos y animales por las vías.
- Transporte: Es el acarreo de personas, animales o cosas de un punto a otro a través de un medio físico.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

6.3. ESTADO DEL ARTE.

Título del Documento	Descripción	Autor de Investigación	Fecha de publicación
<p>Acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias.</p>	<p>En este proyecto de investigación se realizó el Planteamiento de formatos para diagnóstico de vías terciarias por parte de comunidades afectadas por el conflicto armado y explicación de estos para un correcto uso sin la necesidad de un profesional específico para la realización del diagnóstico.</p>	<p>Jeisson Andrés Espinosa Herrera, Andrés Felipe Ramos Rojas.</p>	<p>Universidad Católica de Colombia 2021.</p>
<p>Diagnóstico de señalización en tres intersecciones semaforizadas típicas de la Ciudad de Bogotá.</p>	<p>En este proyecto de investigación se realizó un diagnóstico a tres intersecciones semaforizadas de la ciudad de Bogotá con el fin de identificar las dificultades presentes de acuerdo a su señalización.</p>	<p>Calero Escudero, Kathiana Yajitsa.</p>	<p>Universidad Piloto de Colombia, 2005.</p>

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA:2021</p>
---	--	--------------------------

<p>Diagnóstico de la vía terciaria que conecta a la vía principal Villeta-La Vega con el corregimiento de Tobia perteneciente al municipio de Nimaima localizado en el departamento de Cundinamarca, Colombia.</p>	<p>En este proyecto de investigación se centró en diagnosticar la vía terciaria que conecta a la vía principal Villeta - La Vega con el corregimiento de Tobia, con el fin de proponer el mejoramiento adecuado para cada uno de los tramos intervenidos, haciendo uso de las herramientas adecuadas, consultando los entes encargados y consultando la normatividad vigente. Se realizo un diagnostico a tres intersecciones semaforizadas de la ciudad de Bogotá con el fin de identificar las dificultades presentes de acuerdo a su señalización.</p>	<p>Amy Muñoz Morales, Jonathan Andrés Tovar Rodriguez.</p>	<p>Universidad Católica de Colombia 2020.</p>
<p>Auditoria de la Seguridad Vial para cuantificar el riesgo en la vía de los usuarios, en los barrios Pablo Sexto, Galerías y Nicolás de Federmann.</p>	<p>Este proyecto se encarga de realizar una auditoría de seguridad para cuantificar el riesgo de la vías pertenecientes a la ciudad de Bogotá.</p>	<p>Juan Diego Giraldo Salazar.</p>	<p>Universidad Santo Tomas, 2015.</p>

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

7. METODOLOGÍA.

7.1 ETAPA PRELIMINAR.

En la etapa preliminar se realizará la debida consecución de información ante las entidades territoriales con el fin de tener un panorama inicial de información el cual apoyará y justificará el proceso de investigación en curso.

7.2 ETAPA DE CAMPO.

En la presente etapa se llevará a cabo los procesos de caracterización del tramo mediante toma de registros fotográficos, consecución de datos históricos de accidentalidad a través de solicitudes ante las entidades territoriales de intervención vial y toma de aforos de tránsito en tres puntos específicos (Peaje Mosquera – Siberia, Intersección del tramo a evaluar con la Autopista Medellín y en la entrada de la variante Cota – Chía).

7.3 ETAPA DE ANÁLISIS.

Se procederá a realizar un análisis de las condiciones de tránsito, geometría con base a los planos suministrados del tramo, las condiciones de seguridad vial, el estado de la superficie de rodadura y los registros históricos en puntos específicos de los accidentes presentados con sus causas correspondientes.

7.4 ETAPA DE RESULTADOS Y ENTREGA.

Generar las recomendaciones para la mitigación del impacto en la accidentalidad del corredor vial.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Tabla 5. Cronograma de Actividades.

Nombre	RECOMENDACIONES PARA LA VÍA MOSQUERA - CHÍA, EN RELACIÓN A SU ÍNDICE DE ACCIDENTALIDAD																													
Duración	24 semanas																													
Año	2020													2021																
Actividad	MES																													
	NOVIEMBRE			DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			ABRIL			MAYO								
	SEMANAS																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
Consecución de información inicial en campo y en las entidades territoriales con intervención vial en el tramo																														
Aforo vehicular para determinar el volumen y la caracterización del tránsito																														
Análisis de la información obtenida de las entidades territoriales y en campo.																														
Generar las recomendaciones para la mitigación del impacto en la accidentalidad del corredor vial																														
Entrega Final																														

Fuente: Propia.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	---	--------------------

9. INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO.

9.1 INSTALACIONES.

- 1 oficina.

9.2 EQUIPO.

- 2 Computadores portátiles.
- 1 Impresora.
- Elementos de oficina (Esfero, lápiz, borrador, tajalápiz, regla, calculadora).
- Papelería.
- Flexómetro.
- 2 Celulares.
- Cámara Fotográfica.
- Equipo de seguridad (Botas, Casco y reflectivos).
- Vehículo.

10. PRESUPUESTO DEL TRABAJO Y RECURSOS FINANCIEROS.

Con el fin de cuantificar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, a continuación, se muestra el presupuesto donde se relaciona cada uno de los recursos a utilizar. Cada uno de los rubros se encuentra cuantificado en pesos colombianos.

Tabla 6. Presupuesto General.

PRESUPUESTO GLOBAL DEL ANTEPROYECTO		
	INGRESOS	EGRESOS
Ingresos		
Auxilio o patrocinio para la elaboración del trabajo.	\$ 0	\$ 0
Recurso propio (s)	\$ 14.223.000	\$ 0
Egresos		
Inmueble (oficina)	\$ 0	\$ 2.000.000
Recurso Humano –Honorarios y servicios personales-	\$ 0	\$ 1.000.000
Equipo (Comunicaciones, Computadores, Impresora, implementos de seguridad, cámara fotográfica y flexómetro en compra)	\$ 0	\$ 8.600.000
Materiales (papelería, suministros, fotografías)	\$ 0	\$ 550.000
Viajes (transporte)	\$ 0	\$ 350.000
Pruebas de laboratorio (no aplica)	\$ 0	\$ 0
Comunicaciones de red y telefónicas	\$ 0	\$ 430.000
Imprevistos (10%)	\$ 0	\$ 1.293.000
Totales	\$ 14.223.000	\$ 14.223.000

Fuente: Propia.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO	ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.	FECHA:2021
---	---	-------------------

11. PRODUCTOS A ENTREGAR.

PRODUCTOS A ENTREGAR.		
Tipo	Nombre del producto	Fecha de entrega
Documento.	Recomendaciones para la vía Mosquera Chía , en relación a su índice de accidentalidad.	Mayo de 2021.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

12. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN.

La presente investigación, tendrá como ubicación final el Repositorio de la Universidad Católica de Colombia, donde se encontrará como documento de libre lectura al público y así poder lograr una mayor difusión por este medio y pueda ser apropiado por sus lectores.

13. DESARROLLO PRÁCTICO DEL PROYECTO.

13.1 DESCRIPCIÓN VIAL.

La ruta Mosquera - Chía se caracteriza por ser una de las vías más importantes del territorio Colombiano debido a su alto tráfico, puesto que por ella, se moviliza más del 70% de la carga pesada a nivel nacional, ya que conecta ciudades principales las cuales manejan gran parte de la economía del país.

El corredor vial abarca una longitud total de 26.5 km dentro de los cuales se encontrarán tres tramos específicos, el primero, desde la salida de la glorieta de Mosquera hasta Siberia con una longitud total de 9.8 km, el segundo tramo, desde Siberia hasta la entrada de la variante de Cota con una longitud total de 7.2 km y el tercer tramo, desde la entrada de la Variante de Cota hasta la entrada de la glorieta de Chía con una longitud total de 9.5 km.

Dentro del primer tramo Mosquera – Siberia se observa:

- Vía doble calzada de doble carril.
- Carretera Nacional en un tramo de paso urbano.
- Vía 100% con estructura de pavimento.
- Separadores viales permanentes en hormigón y en conos plásticos desde el K0+000 hasta K3+600 y desde el K3+600 hasta el final del tramo separadores intermitentes.
- Señalización vertical y horizontal.
- Acera en ambos costados de la vía.
- Reductores de velocidad en puntos de intersección.
- Primer puente peatonal en el K1+100.
- Tramo vial semaforizado en algunas intersecciones.
- Berma desde el K4+070 en ambos costados.
- Vía con rango de velocidad máxima entre 30 a 40 km/h.
- Peaje en el K7+550.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

En el segundo tramo desde Siberia hasta la entrada de la variante de cota se observa:

- Vía de una calzada de doble carril por sentido. No tiene separador físico.
- Vía 100% con estructura de pavimento.
- Separadores en tramos cortos intermitentes en hormigón y conos plásticos.
- Señalización vertical y horizontal.
- Berma en ambos costados durante todo el tramo vial.
- Vía con velocidad máxima de 70 km/h con tramos en restricción a 30 km/h.
- Vía con alta afluencia escolar.
- Control del velocidad por radar.
- Reductores de velocidad en puntos de zona escolar.

En el tercer tramo, desde la entrada a la Variante de Cota hasta la entrada de la glorieta de Chía, se encuentra:

- Vía de una calzada de un solo carril por sentido.
- Vía 100% con estructura de pavimento.
- Señalización vertical y horizontal intermitente desde la entrada de la variante de Cota hasta la salida de esta y señalización vertical y horizontal permanente hasta el final del tramo.
- Berma intermitente en ambos costados desde la entrada de la variante de Cota hasta la salida de esta.
- Berma permanente en ambos costados desde la salida de la variante de Cota hasta el final del tramo.
- Vía con velocidad máxima de 50 km/h con tramos en restricción a 30 km/h.
- Vía con alta afluencia industrial y condominios.
- Reductores de velocidad en puntos de zona escolar.

13.2 TRABAJO DE CAMPO.

Se presentarán a continuación los registros y evidencias de las diferentes actividades llevadas a cabo en campo, las cuales permitirán determinar, detectar y justificar las dificultades que se presentan dentro del tramo en estudio.

13.2.1 TOMA DE REGISTRO FOTOGRAFICO.

13.2.1.1 TRAMO 1. MOSQUERA – SIBERIA.

Ilustración 7. Inicio tramo 1.



Fuente. Propia.

Ilustración 8. Pr 0 – 4703.



Fuente. Propia.

Ilustración 9. Sector industrial PURINA.



Fuente. Propia.

Ilustración 10. Tramo 1 Señalización Vertical.



Fuente. Propia.

Ilustración 11. Riesgo de Accidente.



Fuente. Propia.

Ilustración 12. Primera Intersección crítica.



Fuente. Propia.

Ilustración 13. Pr 1 – 403.



Fuente. Propia.

Ilustración 14. Segunda Intersección Crítica.



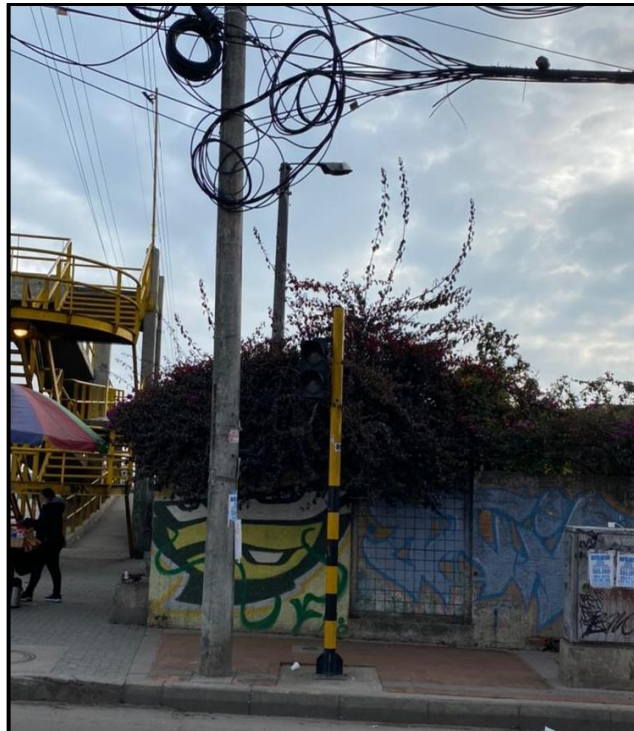
Fuente. Propia.

Ilustración 15. Semáforo en mal estado.



Fuente. Propia.

Ilustración 16. Semáforo sin uso.



Fuente. Propia.

Ilustración 17. Reductor en mal estado.



Fuente. Propia.

Ilustración 18. Segundo Puente peatonal.



Fuente. Propia.

Ilustración 19. Estación de Policía.



Fuente. Propia.

Ilustración 20. Pr 3 – 4703 en mal estado.



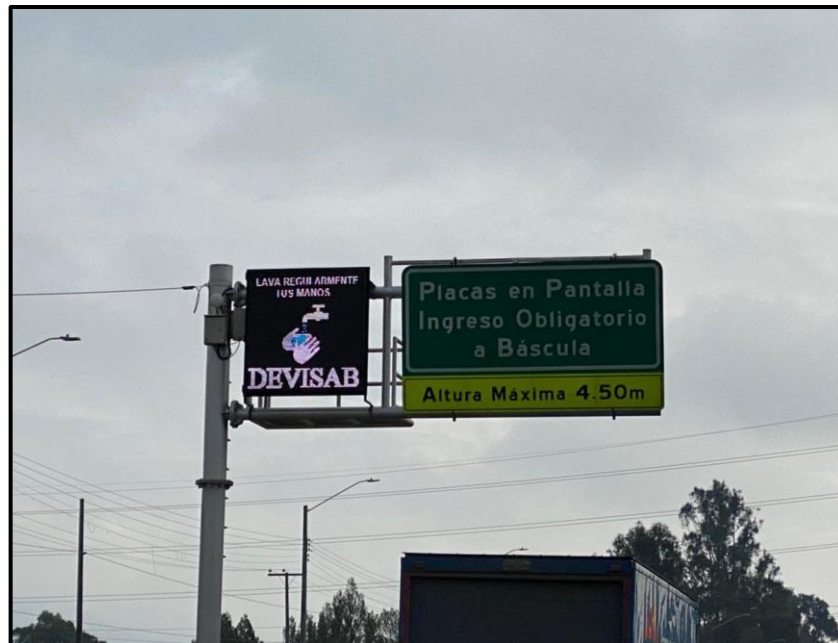
Fuente. Propia.

Ilustración 21. Tercera intersección crítica.



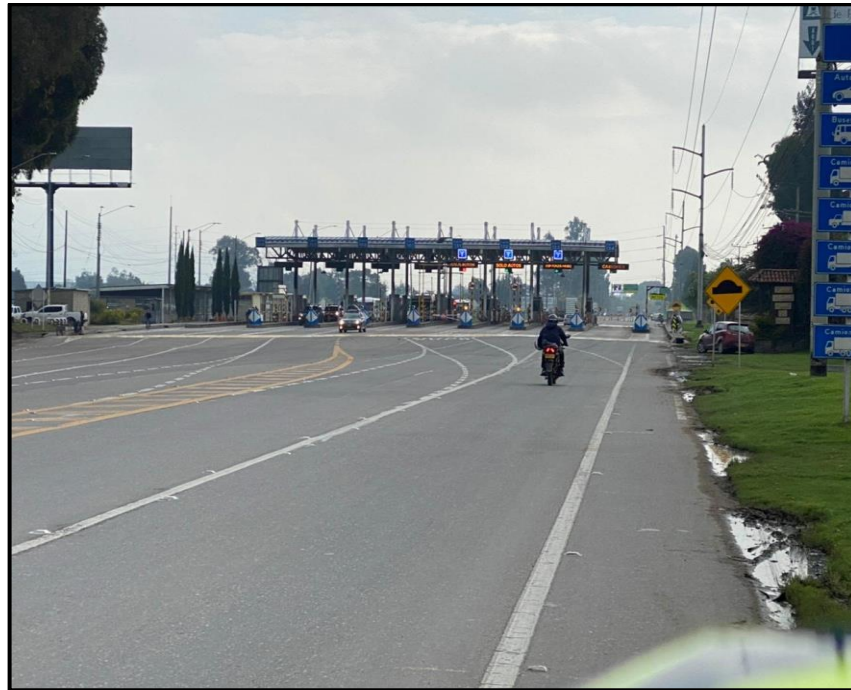
Fuente. Propia.

Ilustración 22. Señalización DEVISAB.



Fuente. Propia.

Ilustración 23. Peaje La Tebaida.



Fuente. Propia.

Ilustración 24. Retorno Peaje La Tebaida.



Fuente. Propia.

13.2.1.2 TRAMO 2. SIBERIA – COTA.

Ilustración 25. Inicio Tramo 2.



Fuente. Propia.

Ilustración 26. Capa de rodadura.



Fuente. Propia.

Ilustración 27. Giro a la Izquierda crítico.



Fuente. Propia.

Ilustración 28. Control de Velocidad por Radar.



Fuente. Propia.

Ilustración 29. Final Segundo Tramo.



Fuente. Propia.

13.2.1.3 TRAMO 3. COTA – CHÍA.

Ilustración 30. Inicio Tercer Tramo.



Fuente. Propia.

Ilustración 31. Fallo Ingreso Glorieta Variante Cota – Suba.



Fuente. Propia.

Ilustración 32. Fallo con carga.



Fuente. Propia.

Ilustración 33. Estado general del Tramo 3.



Fuente. Propia.

Ilustración 34. Glorieta Variante Cota – Suba.



Fuente. Propia.

Ilustración 35. Salida Variante Cota.



Fuente. Propia.

Ilustración 36. Fallo en salida de la Variante de Cota.



Fuente. Propia.

Ilustración 37. Resalto en mal estado - salida Variante Cota.



Fuente. Propia.

Ilustración 38. Final Tramo 3.



Fuente. Google Maps.

13.2.2 VOLUMENES DE TRANSITO.

13.2.2.1 HISTÓRICO DE TRÁNSITO PROMEDIO DIARIO INVÍAS.

La información relacionada a continuación fue suministrada por la plataforma Hermes del Instituto Nacional De Vías INVÍAS, sin embargo, existían periodos los cuales no contaban con información actualizada, por lo tanto, se realizó la proyección de acuerdo al crecimiento del volumen de transito año tras año y así obtener el cálculo de los datos no establecidos por la entidad.

Tabla. Volúmenes de Transito TPD.

VOLUMENES DE TRANSITO			
AÑO	MOSQUERA - SIBERIA	SIBERIA - COTA	COTA - CHIA
1998	11225	12587	12913
1999	6853	13174	13069
2000	5529	12773	14139
2001	5882	12321	16751
2002	5569	12285	14409
2003	6122	12131	15143
2004	6154	15927	14685
2005	6083	17268	16212
2006	6409	13733	17778
2007	10811	14004	18578
2008	10630	14279	19414
2009	10052	14561	20288
2010	12738	14848	21201
2011	13721	15140	22155
2012	15386	15438	23152
2013	20588	15742	24193
2014	27464	16053	25282
2015	17711	16369	26420
2016	27006	16691	27609
2017	25628	17020	28851
2018	27044	17355	30149
2019	29075	17697	31506
2020	31259	18046	32924

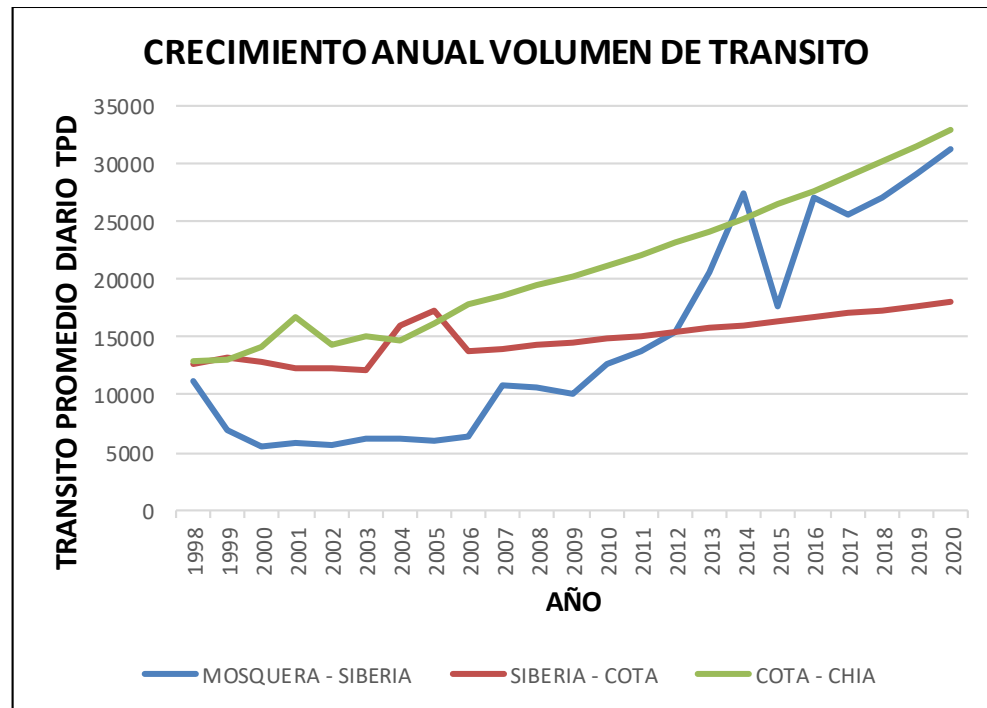
Fuente. Propia.

Tabla. Convenciones.

	VOLUMENES DE TRANSITO FUENTE INVIAS
MOSQUERA - SIBERIA	PROYECCIÓN TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL 7,51%
SIBERIA - COTA	PROYECCIÓN TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL 1,97%
COTA - CHIA	PROYECCIÓN TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL 4,5%

Fuente. Propia.

Gráfica. Volúmenes De Tránsito.



Fuente. Propia.

13.2.2.2 VOLUMENES DE TRÁNSITO CONSORCIO DEVISAB.

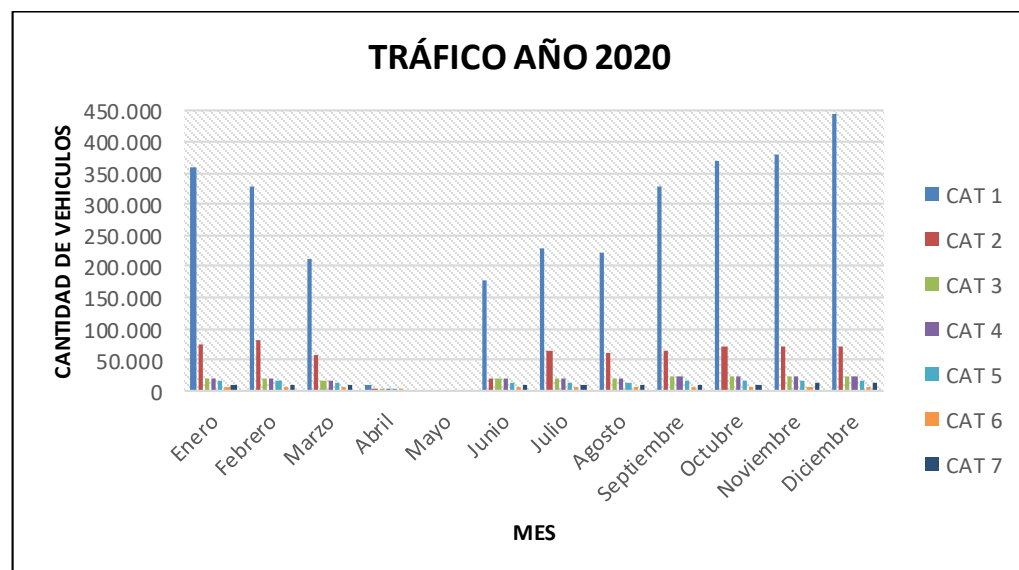
A continuación, se relaciona el aforo vehicular entre el mes de enero del 2020 y el mes de marzo del 2021, otorgados mediante informe escrito en el radicado ENT-2021-000002141 del 08 de abril del 2021 por parte del Consorcio DEVISAB el cual se encuentra en el Anexo A.

Tabla. Aforo Vehicular Consorcio DEVISAB 2020.

MES	CATEGORIA							TRÁFICO REAL
	CAT 1	CAT 2	CAT 3	CAT 4	CAT 5	CAT 6	CAT 7	
Enero	359.979	76.176	42.572	21.069	16.142	6.155	8.921	531.014
Febrero	327.052	81.020	44.195	20.742	15.892	6.085	9.404	504.390
Marzo	210.979	58.486	34.590	17.309	12.588	4.982	8.556	347.490
Abril	8.700	997	128	9	9	1	0	9.844
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	177.488	20.653	40.556	19.530	12.491	5.834	9.072	285.624
Julio	228.409	65.417	46.804	21.415	14.485	6.069	9.949	392.548
Agosto	221.414	60.446	43.910	20.537	13.559	5.780	9.482	375.128
Septiembre	327.216	64.584	47.936	22.910	14.970	6.355	10.808	494.779
Octubre	370.019	70.480	48.687	23.265	15.420	6.612	11.107	545.590
Noviembre	379.460	69.974	49.352	22.740	16.741	6.743	11.518	556.528
Diciembre	445.161	72.322	51.666	23.335	17.512	6.024	11.568	627.588
TOTAL 2020	3.055.877	640.555	450.396	212.861	149.809	60.640	100.385	4.670.523

Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Aforo Vehicular Consorcio DEVISAB 2020.



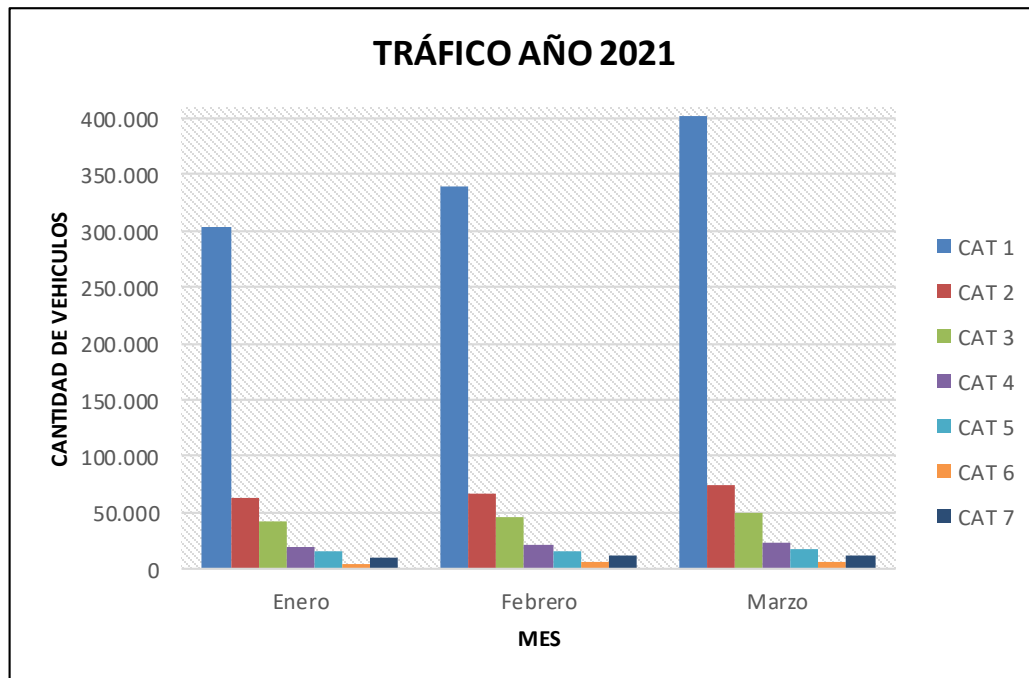
Fuente. Propia.

Tabla. Aforo Vehicular Consorcio DEVISAB 2021.

MES	CATEGORIA							TRÁFICO REAL
	CAT 1	CAT 2	CAT 3	CAT 4	CAT 5	CAT 6	CAT 7	
Enero	302.692	62.687	41.722	20.226	15.336	4.968	10.094	457.725
Febrero	339.973	65.849	45.981	21.369	15.869	5.971	10.903	505.915
Marzo	401.662	74.326	50.287	22.624	17.746	6.542	11.788	584.975
TOTAL 2021	1.044.327	202.862	137.990	64.219	48.951	17.481	32.785	1.548.615

Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Aforo Vehicular Consorcio DEVISAB 2020.



Fuente. Propia.

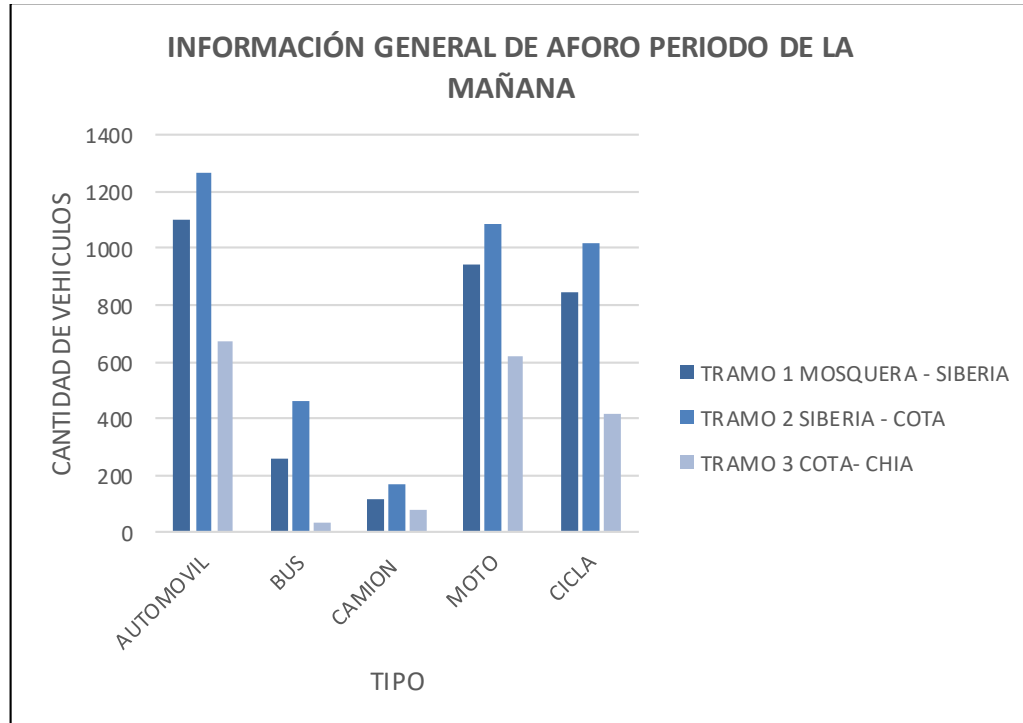
13.2.2.3 AFORO VEHICULAR.

Tabla. Aforo Vehicular periodo de la Mañana.

INFORMACION GENERAL DE AFORO PERIODO DE LA MAÑANA				
TIPO	TRAMO 1 MOSQUERA - SIBERIA	TRAMO 2 SIBERIA - COTA	TRAMO 3 COTA- CHIA	TOTAL
LONGITUD DE TRAMO (KM)	9,8	7,2	9,5	26,5
AUTOMOVIL	1104	1268	672	3044
BUS	256	460	32	748
CAMIÓN	112	168	79	359
SUBTOTAL	1472	1896	783	4151
MOTO	944	1084	618	2646
CICLA	848	1016	415	2279
TOTAL	3264	3996	1816	9076

Fuente. Propia.

Gráfica. Aforo Vehicular periodo de la mañana.



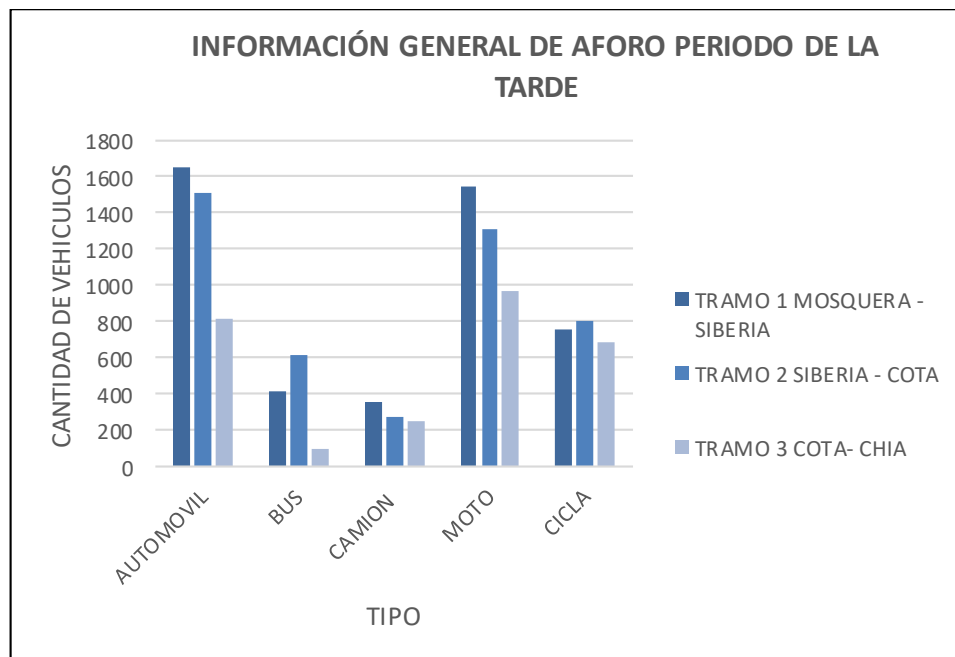
Fuente. Propia.

Tabla. Aforo Vehicular periodo de la tarde.

INFORMACIÓN GENERAL DE AFORO PERIODO DE LA TARDE				
TIPO	TRAMO 1 MOSQUERA - SIBERIA	TRAMO 2 SIBERIA - COTA	TRAMO 3 COTA- CHIA	TOTAL
LONGITUD DE TRAMO (KM)	9,8	7,2	9,5	26,5
AUTOMOVIL	1656	1512	812	3980
BUS	412	613	98	1123
CAMIÓN	354	271	254	879
SUBTOTAL	2422	2396	1164	5982
MOTO	1546	1316	968	3830
CICLA	754	805	686	2245
TOTAL	4722	4517	2818	12057

Fuente. Propia.

Gráfica. Aforo Vehicular periodo de la tarde.



Fuente. Propia.

13.2.3 ACCIDENTALIDAD DEL TRAMO VIAL MOSQUERA – CHÍA.

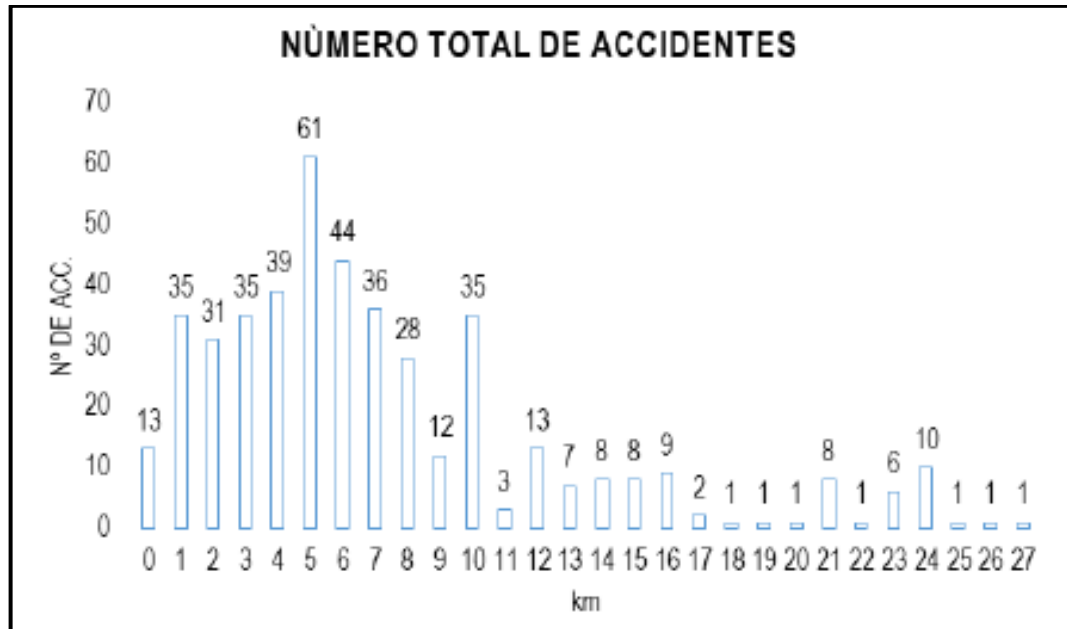
A continuación, se relaciona el histórico de las cifras de accidentalidad entre el mes de enero del 2020 y el mes de marzo del 2021, donde se evidencia el número de accidentes con heridos, víctimas fatales o con afectación únicamente de daños materiales; estos datos fueron obtenidos mediante informe escrito en el radicado ENT-2021-000002141 del 08 de abril del 2021 por parte del Consorcio DEVISAB el cual se encuentra en el Anexo A.

Tabla. Datos de accidentalidad históricos año 2020.

Datos de Accidentalidad Históricos año 2020				
Mes	Número Total de Accidentes con Heridos	Número Total de Accidentes con Víctimas Fatales	Numero de Acc. Solo Latas	Número Total de Accidentes
Enero 2020	40	1	12	53
Febrero 2020	40	2	10	52
Marzo 2020	29	0	12	41
Abril 2020	6	0	2	8
Mayo 2020	13	1	9	23
Junio 2020	24	0	7	31
Julio 2020	31	0	7	38
Agosto 2020	32	1	3	36
Septiembre 2020	31	1	6	38
Octubre 2020	36	0	8	44
Noviembre 2020	37	0	8	45
Diciembre 2020	32	0	9	41
Total	351	6	93	450

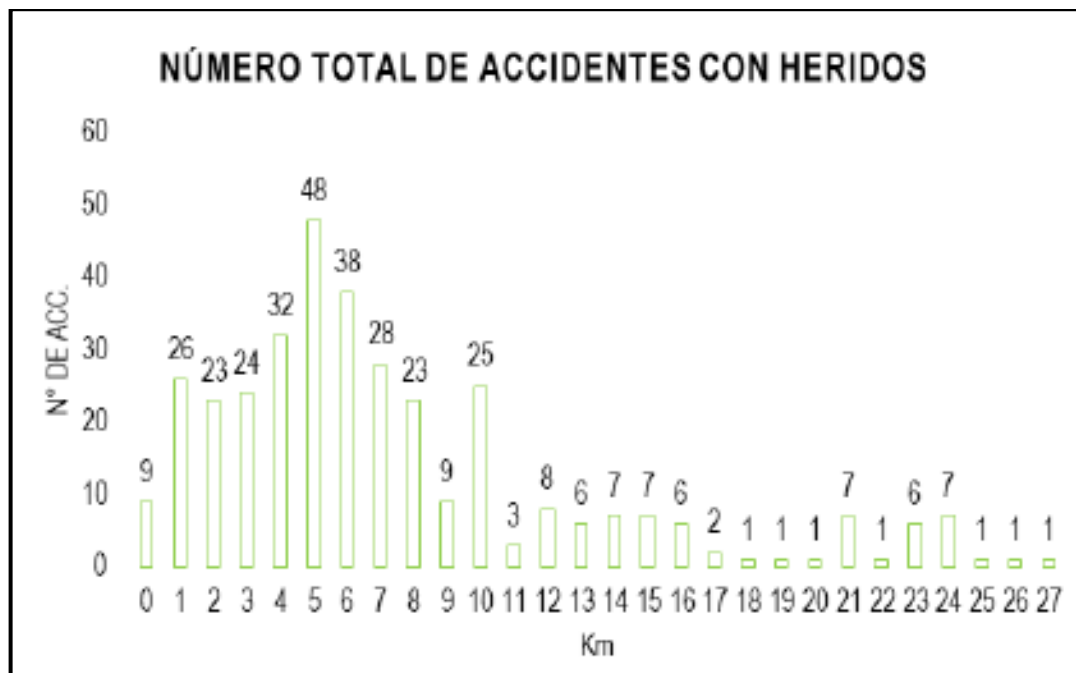
Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de accidentes año 2020.



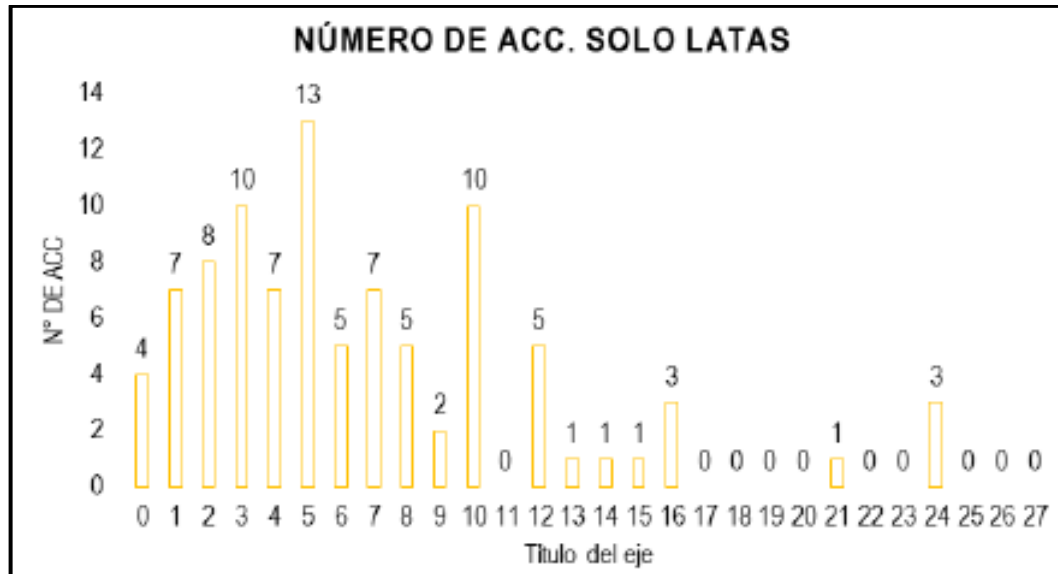
Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de accidentes con heridos.



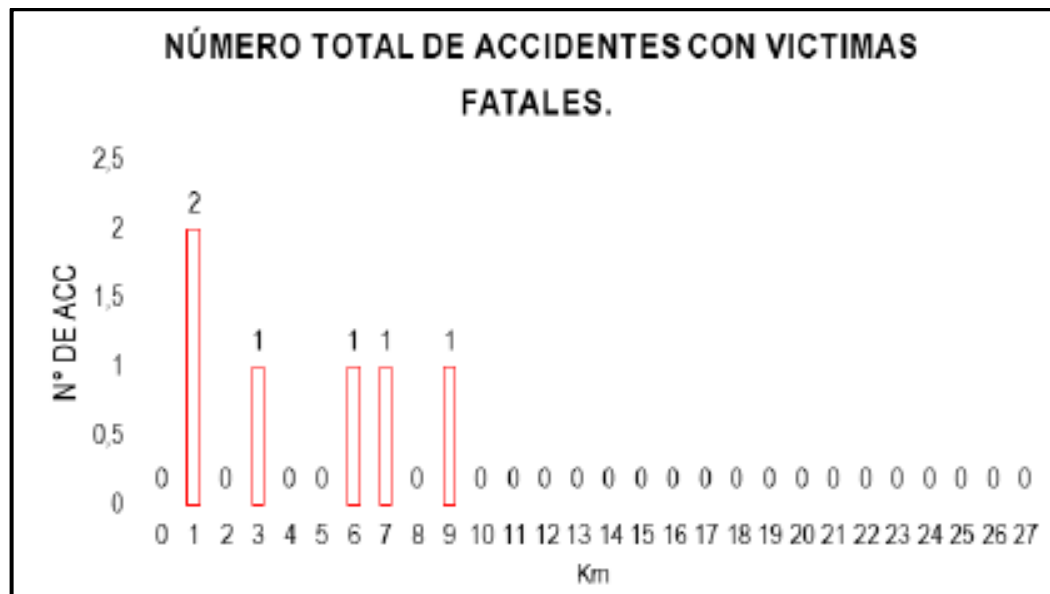
Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de solo latas 2020.



Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de accidentes con víctimas fatales 2020.



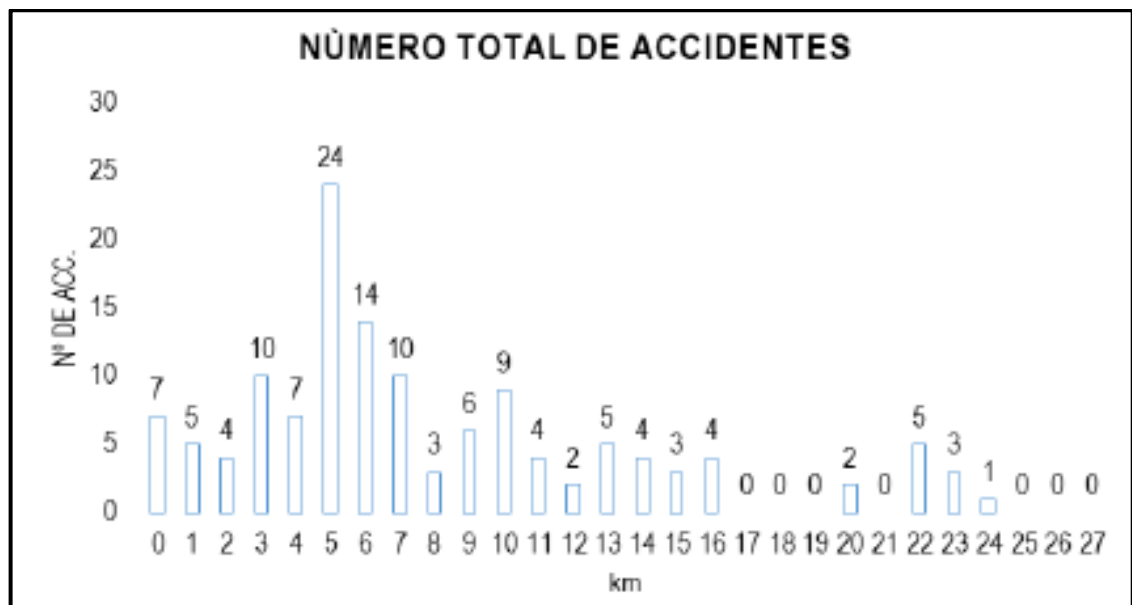
Fuente. DEVISAB.

Tabla. Datos de accidentalidad históricos año 2021.

Datos de Accidentalidad Históricos año 2021				
Mes	Número Total de Accidentes con Heridos	Número Total de Accidentes con Víctimas Fatales	Numero de Acc. Solo Latas	Número Total de Accidentes
ENERO 2021	34	2	3	39
FEBRERO 2021	34		8	42
MARZO 2021	44		8	52
Total	112	2	19	133

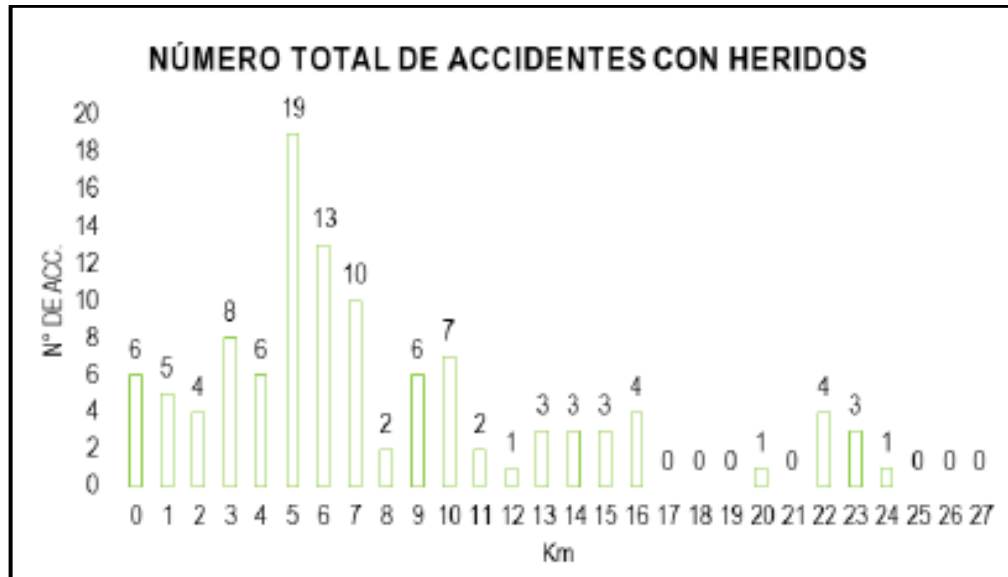
Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de accidentes año 2021.



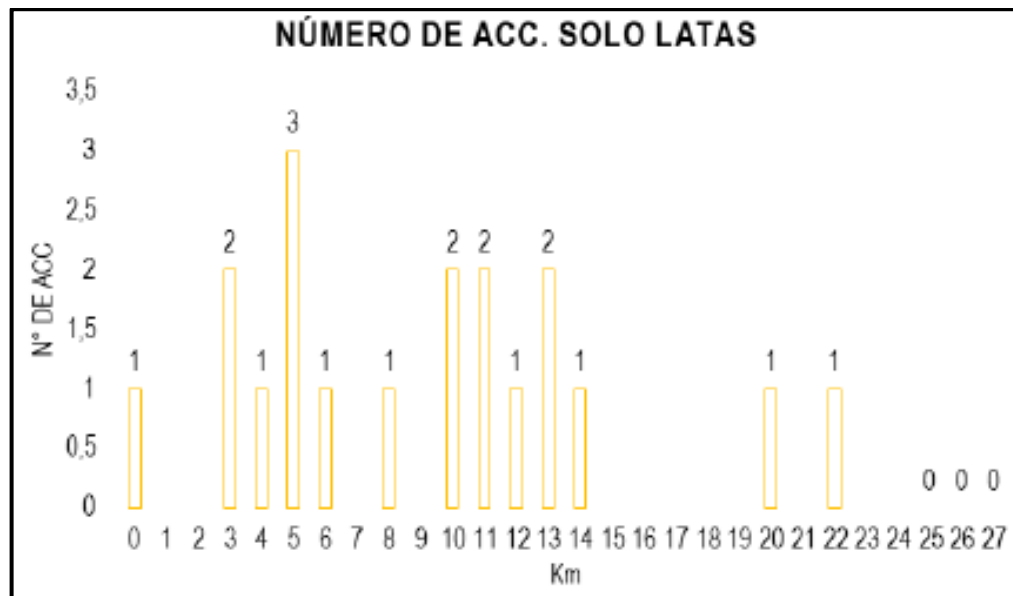
Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de accidentes con heridos 2021.



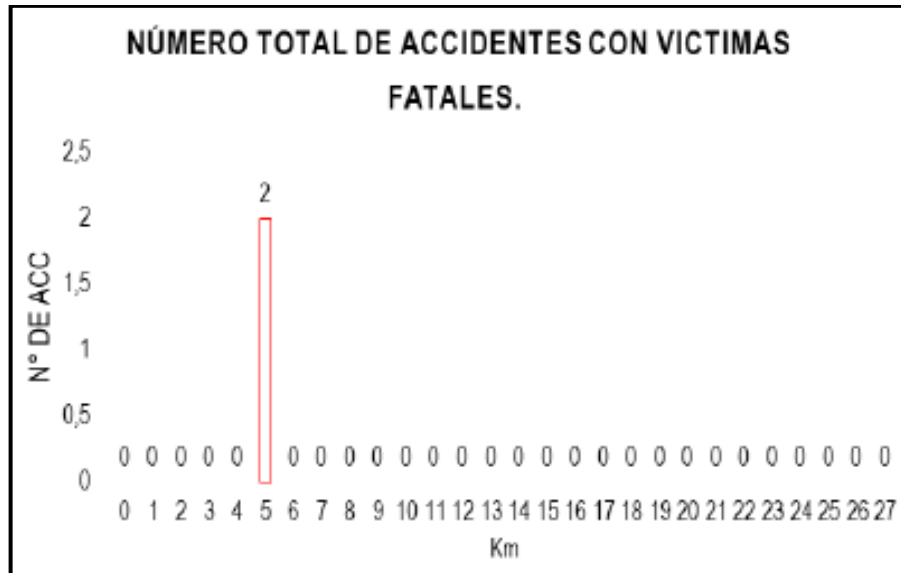
Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de solo latas 2021.



Fuente. DEVISAB.

Gráfica. Número total de solo latas 2020.



Fuente. DEVISAB.

De acuerdo a la información suministrada por parte del Consorcio DEVISAB, se presentan las principales causas de los accidentes ocasionados dentro del tramo vial:

Tabla. Causas de accidentalidad.

Maniobras de riesgo vial		Normatividad
1	Frenar bruscamente.	Conducta Insegura
2	Cambio de carril sin indicación adecuada.	RESOLUCIÓN 327 de 2010. Min. Transporte C. Infracciones en las que incurre el conductor y/o propietario de un vehículo automotor que dan lugar a la imposición de quince (15) C.07. Dejar de señalizar: a) Con las luces direccionales la maniobra de giro o de cambio de carril
3	Reverso imprudente.	Conducta Insegura
4	Giros Prohibidos.	RESOLUCIÓN 327 de 2010. Min. Transporte C. Infracciones en las que incurre el conductor y/o propietario de un vehículo automotor que dan lugar a la imposición de quince (15) salarios mínimos legales diarios vigentes:
5	Exceso de velocidad.	C.31. No acatar las señales de tránsito o requerimientos impartidos por los agentes de tránsito
6	Desobedecer las normas y señales de tránsito.	
7	Cruzar sin observar (peatón).	Conducta Insegura
8	Tránsito de ciclista sin elementos de protección y sin luces.	RESOLUCIÓN 327 de 2010. Min. Transporte A.06. Transitar sin los dispositivos luminosos requeridos. H. Las siguientes infracciones en que incurran el conductor, el pasajero o el peatón serán sancionadas con amonestación, esto es la obligación de asistir a un curso de educación vial, so pena de ser sancionado con una multa equivalente a cinco (5) salarios: H.10. Los conductores de vehículos no automotores que incurran en las siguientes infracciones:

Fuente. DEVISAB.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

Con base en la información señalada anteriormente y la identificación por parte del Consorcio DEVISAB de las maniobras inseguras, se presenta a continuación la evidencia en registro fotográfico de algunos de los hechos ocurridos dentro del tramo vial.

Ilustración 39. Maniobra peligrosa vehículo de carga.



Fuente. DEVISAB.

Ilustración 40. Giro peligroso vehículo de carga.



Fuente. DEVISAB.

Ilustración 41. Maniobra de riesgo transporte público.



Fuente. DEVISAB.

Ilustración 42. Maniobra de riesgo transporte particular.



Fuente. DEVISAB.

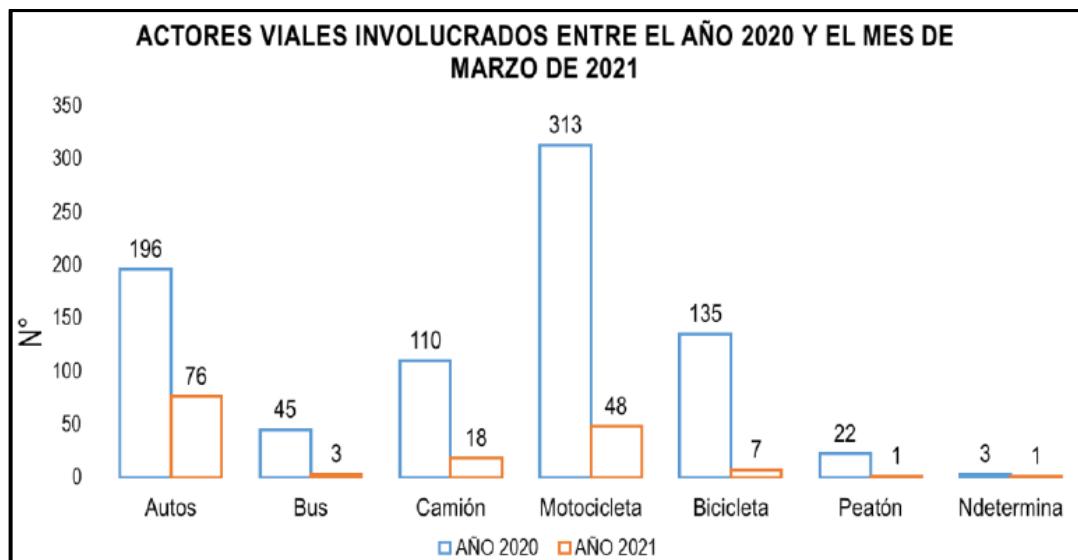
Ilustración 43. Maniobra de riesgo transporte particular.



Fuente. DEVISAB.

A continuación se relaciona gráfica con los actores viales involucrados dentro de los accidentes ocurridos en el tramo vial entre el mes de enero del 2020 al mes de marzo del 2021.

Gráfica. Actores viales involucrados.



Fuente. DEVISAB.

14. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

14.1 RESULTADOS.

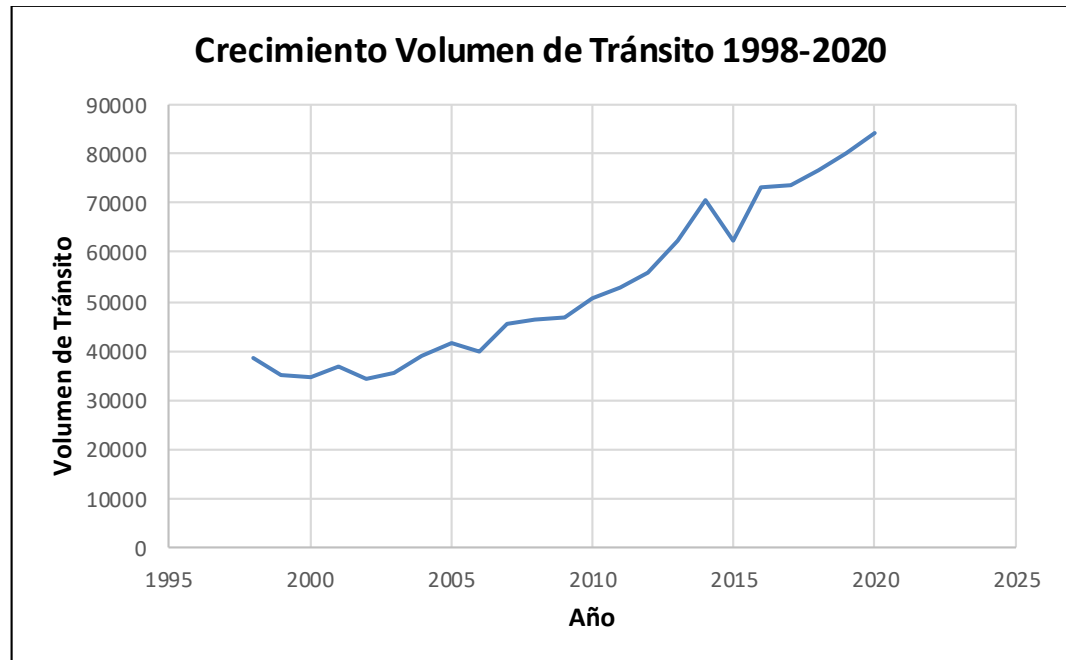
- Crecimiento del volumen de tránsito desde 1998 al 2020:

Tabla. Crecimiento volumen de tránsito anual.

AÑO	MOSQUERA - CHÍA
1998	38723
1999	35095
2000	34441
2001	36955
2002	34265
2003	35399
2004	38770
2005	41568
2006	39926
2007	45400
2008	46331
2009	46909
2010	50796
2011	53027
2012	55988
2013	62537
2014	70813
2015	62515
2016	73322
2017	73516
2018	76567
2019	80297
2020	84248

Fuente. Propia.

Gráfica. Crecimiento volumen de tránsito 1998-2020.



Fuente. Propia.

En línea con la evidencia registrada anteriormente se identifica una tasa de crecimiento del 117% en un lapso de 22 años.

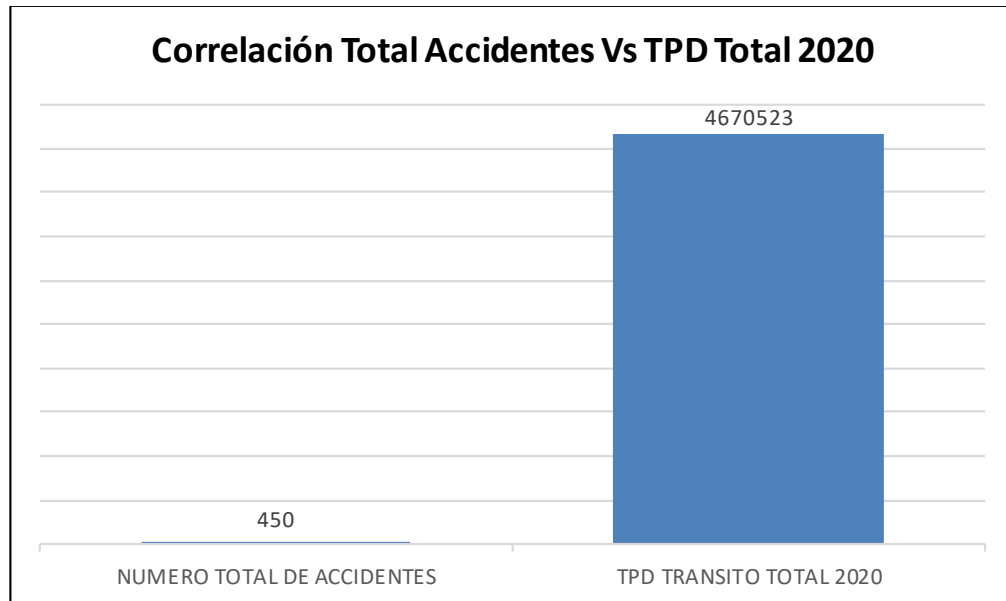
- Correlación entre el número total de accidentes presentados en el 2020 respecto al tránsito promedio diario TPD total del año 2020.

Tabla. Correlación accidentes totales vs TPD 2020.

NÚMERO TOTAL DE ACCIDENTES	TPD TRÁNSITO TOTAL 2020
450	4670523

Fuente. Propia.

Gráfica. Correlación accidentes totales vs TPD 2020.



Fuente. Propia.

De acuerdo al resultado anterior se evidencia un indicador del 0.0096%.

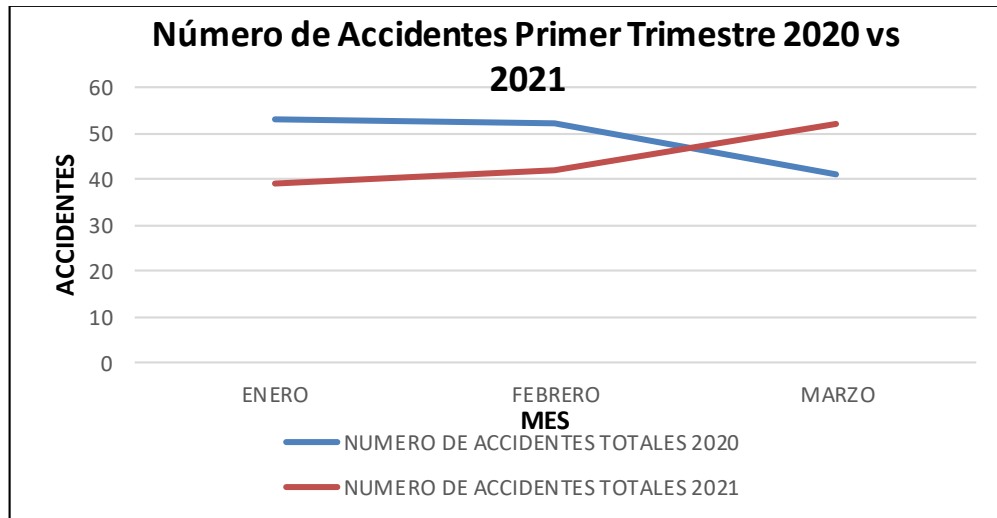
- Comparativo Número de accidentes totales entre el año 2020 y 2021 en su primer trimestre del año 2020.

Tabla. Comparativo accidentes totales 2020 y 2021, primer trimestre.

MES	NÚMERO DE ACCIDENTES TOTALES 2020	NÚMERO DE ACCIDENTES TOTALES 2021
ENERO	53	39
FEBRERO	52	42
MARZO	41	52

Fuente. Propia.

Gráfica. Comparativo accidentes totales 2020 y 2021, primer trimestre.



Fuente. Propia.

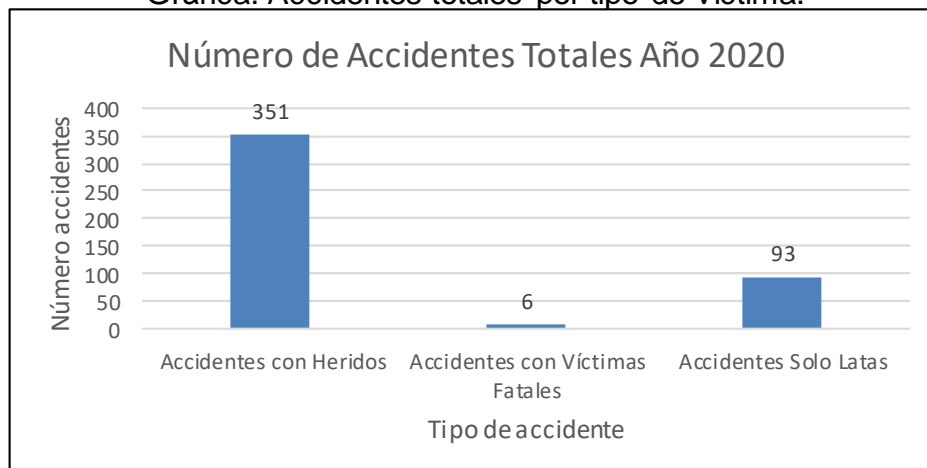
- Cantidad de accidentes totales del año 2020 referente a cada tipo de involucrado.

Tabla. Accidentes totales por tipo de víctima.

Accidentes con Heridos	Accidentes con Víctimas Fatales	Accidentes Solo Latas
351	6	93

Fuente. Propia.

Gráfica. Accidentes totales por tipo de víctima.



Fuente. Propia.

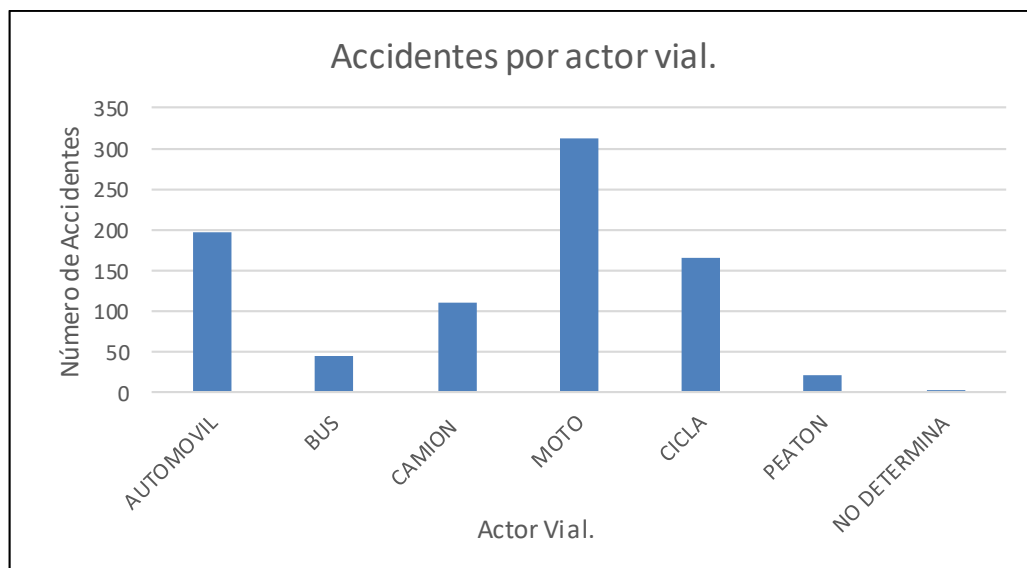
- Número de accidentes totales en el año 2020 por cada tipo de actor vial.

Tabla. Accidentes por actor vial.

ACTOR VIAL	TOTAL ACCIDENTES	%
AUTOMOVIL	196	22,95
BUS	45	5,27
CAMIÓN	110	12,88
MOTO	313	36,65
CICLA	165	19,32
PEATÓN	22	2,58
NO DETERMINA	3	0,35
TOTAL	854	100

Fuente. Propia.

Gráfica. Accidentes por actor vial.



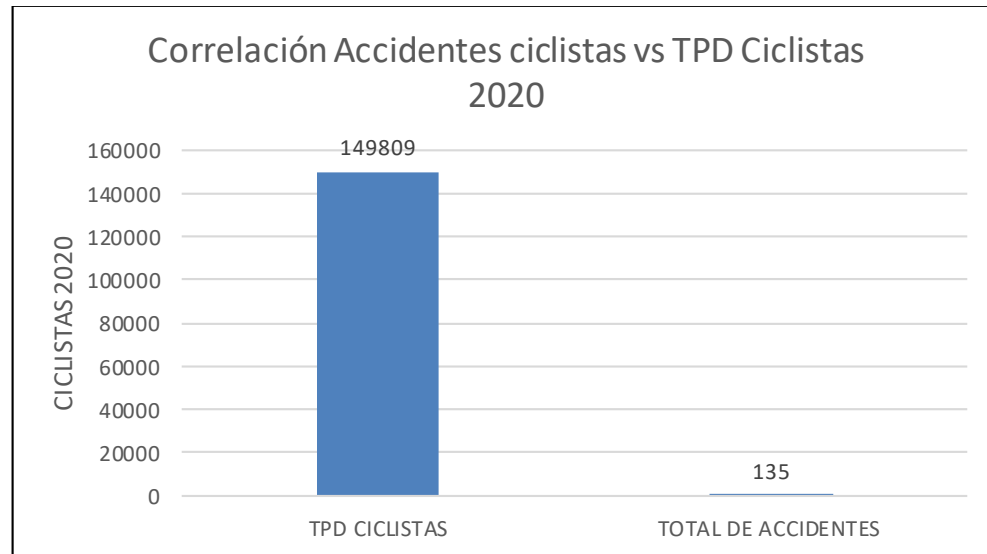
Fuente. Propia.

Tabla. TPD Ciclistas vs Total de accidentes.

TPD CICLISTAS	TOTAL DE ACCIDENTES	%
149809	135	0,090

Fuente. Propia.

Gráfica. TPD Ciclistas vs Total de accidentes.



Fuente. Propia.

14.1.2 INSPECCIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL.

Basados en la normatividad vigente del Manual de Señalización de Tránsito 2015 del INVÍAS, se analizan diferentes factores viales los cuales no cumplen a cabalidad con lo allí descrito, como se evidenció en los anteriores registros fotográficos y datos emitidos por las diferentes entidades territoriales de la siguiente manera:

- Semaforización:

El tramo con mayor afectación de este tipo se evidencia dentro de los primeros 5 km de ruta, en los cuales se encuentra zona urbana aledaña a los municipios de Mosquera y Funza, con daños eléctricos, en su estructura general y adicional existen intersecciones con ausencia de este recurso vial.

- Señalización Horizontal y Vertical:

Se evidencia durante todo el tramo señalización horizontal y vertical en alto estado de deterioro, ya sea por causas externas como accidentes y personas involucradas en su afectación o por su desgaste natural, tener en cuenta que los puntos críticos se encuentran dentro de la zona urbana del primer tramo y el inicio hasta el final de la variante de Cota.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

- Reductores de Velocidad:

Los puntos en los cuales se encuentran ubicados los reductores de velocidad son zonas estratégicas, ya que allí se presentan intersecciones con alto flujo vehicular y peatonal, sin embargo, se identifica el gran deterioro que estos mismos poseen hasta el punto de no cumplir con la normatividad desde su aspecto visual hasta su aspecto físico, lo cual impide el debido cumplimiento de su función.

14.1.3 INSPECCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL TRAMO VIAL.

Teniendo en cuenta los alcances presentados al inicio de la investigación para identificar los impactos negativos desde la geometría del tramo, se hizo énfasis en el cumplimiento del diseño geométrico superficial de acuerdo a su ancho de carril, separaciones, bermas y cunetas. De acuerdo a lo anterior y a la normatividad vigente del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras 2008 del INVÍAS, se puede identificar el cumplimiento de acuerdo a una vía primaria de una calzada, con tipo de terreno plano u ondulado y velocidades entre 30 a 70 km/h, cumpliendo su respectivo ancho de calzada de 7.30m, es decir 3.65m por carril.

Para el diseño de la berma se evidencia el no cumplimiento de la normatividad, debido que, para una vía primaria de una calzada con tipo de terreno plano u ondulado, con velocidades entre 30 y 70 km/h, se requiere de una berma con 1.80m de ancho equivalentes a 0.90m por sentido.

A lo largo del tramo, debido a los cambios de zonas rurales y urbanas se identifica la falta de cunetas dentro de su infraestructura.

14.1.4 INSPECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODADURA.

La superficie de rodadura juega un papel bastante importante al momento de realizar un análisis de accidentalidad, teniendo en cuenta que al no poseer una infraestructura en estado óptimo ocasionará que sus diferentes actores viales realicen maniobras inadecuadas, las cuales, los llevarán a ocasionar accidentes. De acuerdo a lo anterior, el tramo vial en estudio cuenta con una superficie de rodadura en estado óptimo para la circulación del tránsito en la mayor cantidad de su longitud, sin embargo, cuenta con un tramo crítico a lo largo de la variante de Cota donde se evidencia una gran cantidad de fallos en su estructura de pavimento.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

14.2 ANÁLISIS.

De acuerdo a los registros de accidentalidad presentados anteriormente se evidencia que en gran parte de los accidentes se ven involucrados actores viales como lo son las motocicletas, automóviles y bicicletas respectivamente, sin embargo, realizando un análisis de correlación frente al volumen de tránsito en el año 2020, el porcentaje de accidentes totales fue del 0.01%, índice el cual matemáticamente puede no significar mayor afectación, pero teniendo en cuenta el total de accidentes ocasionados de 450 en él año, presentando una proyección diaria se tiene un promedio de 1 a 2 accidentes lo cual convierte a esta vía en una de las de mayor afectación a nivel nacional.

La tasa de crecimiento en relación con los registros brindados por parte del INVÍAS desde 1998 al 2020 representó un incremento en su volumen de tránsito del 117%, de tal manera que, si este incremento continúa con el mismo comportamiento, se obtendrá un incremento en el índice de accidentalidad.

Hoy en día el deporte que más fuerza ha tomado dentro de las rutas nacionales es el ciclismo, el cual, dentro del tramo en estudio es uno de los más afectados con un 19.32% respecto al total de accidentes debido a la gran cantidad de ciclistas que circulan en el tramo, ya que conecta con varios municipios de la sabana de Bogotá siendo lugares de mayor circulación por parte de estos actores viales.

Dentro de la inspección de la seguridad vial se analiza que los accidentes pueden ser ocasionados por diversas condiciones dentro de la señalización vial, ya sea por giros o cruces peligrosos y ausencia de semaforización en intersecciones críticas. Teniendo en cuenta que es un tramo en su mayoría recto y con gran espacio de calzada permite a los actores viales maniobrar a una mayor velocidad de la permitida, sin embargo, al contar con reductores de velocidad en deterioro, no cumplen su función permitiendo el origen de los accidentes.

Aunado a lo anterior, se debe tener en cuenta que toda vía debe cumplir con su demarcación en estado óptimo, con el fin de brindar al usuario una mayor interacción visual con la misma y mitigar el impacto de accidentalidad.

En relación al diseño geométrico se evidencia que la mayor afectación dentro de los accidentes en la vía se ven relacionados con la existencia intermitente de la berma, situación que se presenta durante todo el tramo, motivo por el cual el usuario que más hace uso de este elemento geométrico son los ciclistas y de allí se evidencia la gran cantidad de involucrados en los accidentes del tramo.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

La superficie de rodadura como fue mencionada anteriormente, es uno de los factores directos al índice de accidentalidad, teniendo en cuenta que al no poseer una superficie de rodadura en estado óptimo dificultará el tránsito de los diferentes actores viales ocasionando accidentes con mayor facilidad, sin embargo, cabe resaltar que el tramo crítico en relación a su superficie de rodadura, es la variante de Cota donde se evidencia a lo largo de su recorrido numerosos fallos, motivo por el cual el actor vial (motocicletas) se ven afectados en mayor proporción a los demás con un 36.65% del total de accidentes en el tramo.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

15. SUGERENCIAS.

- Generación de campañas de concientización vial, con el fin de dar a conocer al actor vial la situación actual del tramo y así mitigar las maniobras inadecuadas para la disminución del índice de accidentalidad.
- Control por parte de las entidades gubernamentales que intervienen en el tramo en pro a la seguridad vial.
- Rehabilitación de la señalización horizontal y vertical.
- Mejoramiento de la semaforización vial.
- Implementación de semaforización o reductores de velocidad en intersecciones críticas.
- Mejoramiento de las condiciones actuales de los reductores de velocidad.
- Adecuación de la berma de acuerdo a normatividad vigente para el tramo.
- Estudio hidrológico para la implementación y adecuación de cunetas en lugares que corresponda dentro del tramo vial.
- Mejoramiento periódico de la superficie de rodadura.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	--	---------------------------

CONCLUSIONES.

- Se identificó dentro de la investigación que las principales causas de accidentalidad del tramo Ruta 21 Vía Mosquera – Chía se originan a raíz de 2 factores, el primero, por las maniobras peligrosas realizadas por el actor vial y el segundo por el estado no óptimo de algunos elementos de la vía.
- Se evidencia de acuerdo a la información suministrada por parte de las entidades gubernamentales, el incremento significativo en los volúmenes de tránsito, lo cual otorgo una proyección de crecimiento en la tasa de accidentalidad.
- Con relación a la información obtenida, se analizan las causas que generaron los accidentes determinando así actividades de mejora en el tramo para la disminución en el índice de accidentalidad.
- De acuerdo al estudio realizado en campo validando las actuales condiciones del corredor vial, se identificaron falencias de tipo seguridad vial, algunos aspectos en su geometría y dificultades en puntos específicos de su superficie de rodadura.
- La superficie de rodadura presenta gran afectación en la variante de Cota, la cual requiere de intervención inmediata debido a su fallos, sin embargo, en la investigación se logró identificar el proyecto de la vía Suba – Cota, el cual permitirá próximamente evidenciar mejoras en este punto.
- Teniendo en cuenta los diferentes factores evaluados dentro del tramo, se generan diferentes recomendaciones con el fin de disminuir el índice de accidentalidad de acuerdo a la normatividad vigente.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA:2021</p>
---	---	-------------------

ANEXOS.

Anexo A **DEVISAB** (Información Vía Mosquera – Chía, Respuesta radicado ENT-2021-000002141 del 08 de abril del 2021).

Anexo B **INVÍAS** (Serie histórica de transito TPD 1997-2018).

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	---	--------------------

BIBLIOGRAFÍA.

1. MINISTERIO DE TRANSPORTE. PLAN NACIONAL DE SEGURIDAD VÍAL COLOMBIA 2011 – 2021.
2. INVIAS. MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. BOGOTÁ: S.N., 2008.
3. INVIAS. MANUAL PARA LA INSPECCIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS FLEXIBLES. BOGOTÁ, 2006.
4. INVIAS. MANUAL PARA LA INSPECCIÓN VISUAL DE PAVIMENTOS RIGIDOS. BOGOTÁ, 2006.
5. INVIAS. MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. BOGOTÁ, 2015.
6. INVIAS. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS. BOGOTÁ, 2016.
7. INVIAS. CARTILLA VIRTUAL DE VOLUMENES DE TRÁNSITO. 2016.
8. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. PLAN DE DESARROLLO TURÍSTICO DE CUNDINAMARCA. CUNDINAMARCA. 2012. PÁG. 340.
9. DANE, DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. CENSO POBLACIONAL. 2018.
10. RAE, REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. 2019.
11. MINISTERIO DE TRANSPORTE, INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS PARA VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO. BOGOTA: S.N., 2007.
12. GRISALES, JAMES CARDENAS. DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. BOGOTÁ: ECOE EDICIONES, 2013. 978-958-648-859-4.
13. CAL Y MAYOR R, CÁRDENAS G. INGENIERÍA DE TRÁNSITO FUNDAMENTOS Y APLICACIONES. OCTAVA EDICIÓN. CIUDAD DE MÉXICO: ALFAOMEGA, 2007. 978-970-15-1238-8.
14. AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA -ANI. ARCGIS, MAPAS. <https://animapas.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8782c0e22b3140f293fdce88d7ab8fcb>.
15. REPOSITORIO UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA. (2021) TRABAJOS DE GRADO. <https://repository.ucatolica.edu.co/simple-search?query=vias>.
16. SUPERINTENDENCIA DE TRANSPORTE. SERVICIOS DE CONCESIONES VIALES. <https://www.supertransporte.gov.co/>.
17. AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL. OBSERVATORIO NACIONAL. ESTADISTICAS. (2021). <https://ansv.gov.co/index.html>
18. CONSORCIO CONCESIONARIA DEL DESARROLLO VIAL DE LA SABANA – DEVISAB. RADICADO ENT-2021-000002141 del 08 de abril del 2021. <http://devisab.com/>

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p> <p>FACULTAD DE INGENIERIA COORDINACION DE TRABAJO DE GRADO</p>	<p>ANÁLISIS SOBRE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA VÍA MOSQUERA - CHÍA.</p>	<p>FECHA: 2021</p>
---	---	--------------------

19. GRANADOS, ELBA LUCIA. COMPONENTES DESCRIPTIVOS Y EXPLICATIVOS DE LA ACCIDENTALIDAD VIAL EN COLOMBIA: INCIDENCIA DEL FACTOR HUMANO. BOGOTÁ (2014).
20. GOBERNACION DE CUNDINAMARCA, SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD. ACCIDENTALIDAD (2017). http://www.cundinamarca.gov.co:10039/Home/SecretariasEntidades.gc/Secretariadetrasporte/SecretariadetrasporteDespliegue/asSeguridadVial_Contentidos/cSecreTrans_Accidentalidad.
21. MINISTERIO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – MINTIC. DATOS ABIERTOS. ESTADISTICAS ACCIDENTALIDAD. <https://www.datos.gov.co/browse?q=accidentalidad%20cundinamarca&sortBy=relevance>
22. AMERICAN ASSOCIATION OR STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS. SEVEN EDITION. WASHINGTON.D.C : S.N., 2018.
23. NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION, BUREAU OF TRANSPORTATION STATISTICS. NATIONAL SURVEY OF PEDESTRIAN AND BICYCLIST ATTITUDES AND BEHAVIORS. U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. WASHINGTON, DC, 2002.
24. NEW YORK DEPARTAMENT OF TRANSPORTATION. HIGHWAY DESIGN MANUAL. NEW YORK : S.N., 2018.
25. AMERICAN ASSOCIATION OR STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. GUIDE FOR THE DEVELOPMENT OF BICYCLE FACILITIES, 4TH EDITION. S.N., 2012
26. FHWA. MANUAL ON UNIFORM TRAFFIC CONTROL DEVICES. FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION, U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, WASHINGTON, DC, 2009.