



**APOYO EN LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN LOCAL DE SEGURIDAD VIAL -
PLSV PARA EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA POR PARTE DE LA
DIRECCIÓN DE TRÁNSITO DE BUCARAMANGA - DTB.**

LUIS ALFONSO GÓMEZ MANCILLA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍAS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

FLORIDABLANCA

2017



**APOYO EN LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN LOCAL DE SEGURIDAD VIAL -
PLSV PARA EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA POR PARTE DE LA
DIRECCIÓN DE TRÁNSITO DE BUCARAMANGA - DTB.**

LUIS ALFONSO GÓMEZ MANCILLA

DOCENTE SUPERVISOR

ING. NICOLÁS ANDRÉS BAYONA CESARINO

SUPERVISOR DE LA EMPRESA

ING. EDWIN FABIAN FONTECHA ANGULO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍAS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

FLORIDABLANCA

2017

Nota de aceptación:

Firma del docente supervisor

Firma del supervisor de la empresa

Floridablanca, Agosto de 2017

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fortaleza en cada paso de mi vida, a mis padres, hermanos y mi familia por estar presente con su apoyo desde el inicio, a mis amigos quienes siempre estuvieron presentes a ofrecer su ayuda y colaboración, a mis profesores quienes me aportaron sus conocimientos que me enriquecieron profesionalmente, y a mis supervisores que con su disposición me guiaron y acompañaron en el desarrollo de la practica realizada.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	4
3.1	MISIÓN.....	4
3.2	VISIÓN.....	5
3.3	FUNCIONES.....	5
4	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.....	7
5	FORMULACIÓN DEL PLAN LOCAL DE SEGURIDAD VIAL.....	14
5.1	PROGRAMAS RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES.....	15
5.2	PROGRAMAS RELACIONADOS CON EL COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS.....	16
5.3	PROGRAMAS RELACIONADOS CON LOS VEHÍCULOS.....	18
5.4	PROGRAMAS RELACIONADOS CON LA INFRAESTRUCTURA VIAL.....	18
5.5	PROGRAMAS RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE ATENCIÓN DE VÍCTIMAS.....	19
6	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017.....	22
6.1	PROCEDIMIENTO.....	22
6.1.1	RECOPIACIÓN Y REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	22
6.1.2	RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL AGENTE DE TRÁNSITO.....	23
6.1.3	BASE CARTOGRÁFICA.....	24
6.1.4	ESTRUCTURA DE LAS VARIABLES REQUERIDAS.....	24
7	IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD VIAL.....	25
7.1.1	ANÁLISIS DE PUNTOS DE ALTA ACCIDENTALIDAD VIAL.....	25
7.1.2	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD VIAL.....	26

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE PEATÓNES EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017	28
7.1.3 CALLE 56 – DIAGONAL 15.....	29
7.1.4 CARRERA 17 ENTRE CALLES 29 - 31	30
7.1.5 CALLE 34 ENTRE CARRERA 14 - 16.....	30
7.2 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE MOTOCICLISTAS EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017	31
7.2.1 CARRERA 15 – CALLE 45.....	32
7.2.2 CARRERA 24 ENTRE CALLE 30 – 31.....	33
7.2.3 CARRERA 17 ENTRE CALLE 11 – 13.....	33
7.3 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE CICLISTAS EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017	34
7.3.1 AUTOPISTA FLORIDABLANCA BUCARAMANGA – CALLE 67	35
7.4 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE AUTOMOVILES EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017	36
7.4.1 CARRERA 9 – AVENIDA QUEBRADA SECA.....	37
8 APORTE AL CONOCIMIENTO	39
9 CONCLUSIONES	41
10 RECOMENDACIONES.....	42
11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Comparativo de accidentes de tránsito según día de la semana	12
Tabla 2 Comparativo de accidentes de tránsito según causas	12
Tabla 3 Comparativo de accidentes de tránsito según perfil de las víctimas	13
Tabla 4 Causas principales de accidentes de tránsito en Bucaramanga 2016	16
Tabla 5 Variables utilizadas de la base de datos	24

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Mapa de Procesos - DTB.....	6
Ilustración 2 Reunión con el grupo de trabajo para la estructuración del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga.....	7
Ilustración 3 Reunión con el equipo de trabajo para la organización del segundo componente – estudios y diagnósticos.....	9
Ilustración 4 Comparativo accidentalidad vial años 2012 – 2017 (enero a mayo). 13	
Ilustración 5 Líneas de acción del Plan Municipal de Seguridad Vial.....	14
Ilustración 6 Presentación de los indicadores del Pilar de Atención a víctimas, los cuales fueron revisados y ajustados por los participantes de las distintas mesas. 14	
Ilustración 7 Comparación de los accidentes de tránsito en el 2016 en relación con el comportamiento del usuario en la vía.	17
Ilustración 8 Formato para la evaluación de los indicadores de los programas del PLSV de Bucaramanga 2013-2016.....	20
Ilustración 9 Presentación de los programas del pilar de infraestructura del PLSV de Bucaramanga 2013-2016 para su evaluación.	21
Ilustración 10 Ejemplo de columnas y filtro de los accidentes de tránsito	22
Ilustración 11 Inconsistencias en las direcciones registradas.	23
Ilustración 12 Sistema de información geográfica de los siniestros de tránsito de la ciudad de Bucaramanga enero – mayo 2017.....	25
Ilustración 13 Análisis de densidad de puntos.....	26
Ilustración 14 Puntos de alta accidentalidad Enero – Mayo 2017.	27
Ilustración 15 Puntos de alta accidentalidad de peatones Enero – mayo 2017.....	28
Ilustración 16 TCA Diagonal 15 calle 45 - calle 61 2012-2016.....	29
Ilustración 17 Puntos de alta accidentalidad de Motociclistas Enero – mayo 2017.	31
Ilustración 18 TCA Diagonal 15 calle 48 - calle 61	32
Ilustración 19 Puntos de alta accidentalidad de ciclistas Enero – mayo 2017.....	34
Ilustración 20 TCA Autopista Florida-Bucaramanga 2012-2016	35
Ilustración 21 Puntos de alta accidentalidad en automóvil Enero – mayo 2017....	36
Ilustración 22 TCA Avenida Quebrada seca entre carrera 9 - carrera 36.....	37
Ilustración 23 Siniestros con víctimas fatales de accidentes de tránsito en Bucaramanga Enero - mayo 2017.....	38

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO EN LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN LOCAL DE SEGURIDAD VIAL - PLSV PARA EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE TRÁNSITO DE BUCARAMANGA - DTB

AUTOR(ES): LUIS ALFONSO GÓMEZ MANCILLA

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): NICOLÁS ANDRÉS BAYONA CESARINO

RESUMEN

La presente práctica empresarial se desarrolló en la Dirección de Tránsito de Bucaramanga donde se apoyó el equipo conformado por diferentes profesionales con conocimientos en la gestión de la seguridad vial con el fin de elaborar la actualización del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga bajo la metodología y directrices del Plan Nacional de Seguridad Vial, para esto se ejecutaron funciones tales como la realización de un diagnóstico de la seguridad vial donde se analizaron datos estadísticos y demás información relacionada con la accidentalidad vial de los últimos años, además de la participación en la formulación y evaluación de los programas y el análisis de los indicadores donde se permitió caracterizar con detalle la accidentalidad vial urbana y los niveles de seguridad vial del municipio y su importancia para la cumplimiento del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga que se establecieron tras la realización de las mesas de trabajo con diferentes funcionarios de entidades tanto públicas como privadas que contribuyeron con sus experiencias y conocimientos desde cada uno de los pilares por los cuales está conformado el plan. Asimismo, con el fin de evidenciar los sitios de alta accidentalidad y usuarios vulnerables de la vía se estableció un Sistema de Información Geográfica de los siniestros de tránsito en la ciudad donde se evidenció las variaciones de las características de los accidentes de tránsito y las víctimas involucradas.

PALABRAS CLAVES:

Accidentalidad, Seguridad vial, Sistema de información geográfica

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT IN THE UPDATE OF THE LOCAL ROAD SAFETY PLAN - PLSV FOR THE MUNICIPALITY OF BUCARAMANGA BY THE BUCARAMANGA'S TRANSIT DIRECTION - DTB

AUTHOR(S): LUIS ALFONSO GÓMEZ MANCILLA

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: NICOLÁS ANDRÉS BAYONA CESARINO

ABSTRACT

The present business practice was developed at Bucaramanga's Transit Direction supported by a work team formed by different professionals with knowledge in the management of road safety in order to elaborate the Local Road Safety Plan of Bucaramanga under the methodology and Guidelines for the National Road Safety Plan. For this purpose, functions such as carrying out a road safety diagnosis were analyzed, in which statistical data and other information related to road accidents in recent years were analyzed, as well as participation in the formulation and Evaluation of the programs and the analysis of the indicators that allowed to characterize in detail the urban road accident and the levels of road safety of the municipality and its importance for the compliance with the Local Plan of Road Safety of Bucaramanga that were established after the realization of the Work tables with different Officials from both public and private entities who contributed their experiences and knowledge from each of the pillars for which the plan is formed. Likewise, in order to highlight the high accident sites and vulnerable users of the road, a Geographic Information System was established for the traffic accidents in the city where the variations of the characteristics of the traffic accidents and the victims involved.

KEYWORDS:

Accident, Road safety, Geographical information system

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1 INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Transporte adoptó en el Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV), 2011-2021, la conformación de cinco líneas de trabajo desarrolladas para el logro de los objetivos nacionales. Las estrategias de acción contempladas por el Plan Nacional son: Aspectos institucionales, Estrategias sobre el comportamiento humano, sobre los vehículos automotores, sobre las vías, y el Sistema de atención a víctimas; las cuales establecen, que los Planes de Seguridad Vial que desarrollen los Departamentos, Áreas Metropolitanas y Municipios se deben elaborar con base en los fundamentos y políticas definidos en el PNSV.

El aumento del parque automotor en la ciudad de Bucaramanga ha estado influenciado principalmente por las motocicletas, como lo registra la Dirección de Tránsito de Bucaramanga (DTB) en su reporte anual del parque automotor, con un total de 368.206 motos registradas hasta el 2016 en toda el Área Metropolitana de Bucaramanga, que representa un 58% del total del parque automotor y que durante los últimos años los habitantes han logrado adquirir gracias a la facilidad que ofrecen para acceder a ellas y para desplazarse.

Debido al crecimiento del parque automotor es natural pensar que la probabilidad de ocurrencia de accidentes aumente y que además las cifras lo manifiestan, pues según las estadísticas de la DTB, durante el 2016 en Bucaramanga se registraron 75 muertos en accidentes de tránsito donde el 83% corresponde a motociclistas y peatones, además de 2.629 lesionados en 1.704 siniestros.

El impacto de los accidentes de tránsito y sus consecuencias hacen necesario abordar esta problemática con políticas y acciones concretas, articuladas, integrales, medibles que involucran la salud pública, la seguridad de los ciudadanos y la movilidad de la ciudad.

En consecuencia, se hace necesario implementar lineamientos de políticas públicas por parte del municipio de Bucaramanga quienes en cabeza de la DTB buscan contribuir con programas que impulsen y faciliten la coordinación institucional de

acciones en seguridad vial, para lograr objetivos comunes que prevengan, reduzcan y mitiguen el impacto de los accidentes asociados al tránsito. Para esto se requiere la actualización del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga – PLSV.

En la presente práctica empresarial se realizaron funciones tales como apoyar en la realización de un diagnóstico de la seguridad vial donde se analizaron datos estadísticos y demás información relacionada con la accidentalidad con el fin de evidenciar los sitios de alta accidentalidad, usuarios vulnerables de la vía y participación en la actualización del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga – PLSV. En el periodo comprendido entre el 02 de marzo de 2017 al 30 de junio de 2017.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Realizar prácticas sumadas a la formación académica, que complementen el plan de estudio con situaciones reales del mundo laboral reuniendo saberes, habilidades y obteniendo conocimientos que contribuyan a mejorar las posibilidades de inclusión en el ámbito profesional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Apoyar en la creación de informes contemplados para la actualización del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga en los pilares correspondientes que son: aspectos institucionales, estrategias sobre el comportamiento humano, sobre los vehículos automotores, sobre las vías y Atención a víctimas.
- Realizar un trabajo en conjunto para el estudio y diagnóstico de la situación actual de la seguridad vial en el municipio de Bucaramanga realizado como fase previa a la actualización del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga.
- Promover un trabajo conjunto en el desarrollo de prácticas y conocimientos técnicos en materia de seguridad vial.

3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



La Dirección de Tránsito de Bucaramanga fue creada para organizar y controlar todo lo relacionado con el tránsito dentro de su territorio y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia. Es así como se observa que el objeto de la entidad se enmarca en los servicios públicos de seguridad o protección que el Estado debe brindar a todos los ciudadanos y habitantes del territorio, permitiendo a través de esta entidad descentralizada el orden público y la convivencia ciudadana como producto de su gestión.¹

3.1 MISIÓN

La Dirección de Tránsito de Bucaramanga es un establecimiento público descentralizado del orden municipal, cuyo propósito es el registro de vehículos y conductores, el planeamiento y control del tránsito terrestre vehicular y la promoción de la educación de la seguridad vial con la finalidad de contribuir a una movilidad ágil, segura y legal.

¹ Tomado de la página web de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, http://www.transitobucaramanga.gov.co/quienes_somos.php, quienes somos,2017

3.2 VISIÓN

Para el año 2020 ser el organismo de tránsito líder a nivel nacional en la prestación de servicios certificados en calidad y la promoción de la seguridad vial, contando con un talento humano altamente calificado e idóneo, logrando el reconocimiento y satisfacción de nuestros clientes y grupos de interés.²

3.3 FUNCIONES

En desarrollo de su objeto social, la Dirección de Tránsito de Bucaramanga puede realizar con sujeción a las normas generales y especiales que rijan cada caso, todos los actos, contratos y operaciones que tengan relación con las siguientes actividades:

1. Dirigir, organizar y controlar todo lo relacionado con el tránsito municipal de vehículos y personas, velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre la materia y rendir los informes que le soliciten las autoridades superiores.
2. Otorgar, modificar, cancelar y revalidar toda clase de licencias de conducción, de acuerdo con los procedimientos y requisitos consagrados en el Código Nacional de Tránsito y demás normas que modifiquen o adicionen.
3. Expedir modificar licencias de tránsito para motocicletas, vehículos de impulsión humana.
4. Entregar las placas y documentos establecidos por la ley para los vehículos con licencia de tránsito.³

² Tomado de la página web de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, http://www.transitobucaramanga.gov.co/mision_y_vision.php, Misión y Visión, 2017

³ Tomado de la página web de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, <http://www.transitobucaramanga.gov.co/funciones.php>, funciones, 2017

Ilustración 1 Mapa de Procesos - DTB



La Dirección de Tránsito de Bucaramanga con el firme compromiso de mejorar la eficacia, el ambiente para el funcionamiento de los procesos de su talento humano y el uso adecuado de sus recursos ambientales se compromete con la promoción de una movilidad ágil, segura y legal⁴

⁴Tomado de la página web de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, <http://www.transitobucaramanga.gov.co/calidad.php>

4 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

Los Planes Locales deben estar en relación y de acuerdo con las directrices del Plan Nacional de seguridad Vial 2011-2016, es por esto se debió realizar un marco metodológico que juntó acciones y medidas en el plan, delineando un modelo y estableciendo una metodología para la estructuración de un Plan Local de Seguridad Vial.

Ilustración 2 Reunión con el grupo de trabajo para la estructuración del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga



En las primeras semanas se realizaron reuniones en conjunto con un profesional del Ministerio de Transporte Seccional Santander, donde se explica el procedimiento por el cual se va a constituir la actualización del Plan Local de Seguridad Vial del Municipio de Bucaramanga, esto con el fin de que la metodología utilizada sea de más fácil revisión al momento de su evaluación.

Así mismo, se manifestó que el plan debe contener la siguiente estructura:

1. Nombre del Plan
2. Periodo cubierto.
3. Objetivos generales, específicos y numéricos(metas)
4. Número de medidas.
5. Justificación general del plan.
6. Justificación individual de las medidas.
7. Asignación de responsabilidades.
8. Indicadores de seguimiento.
9. Evaluación del plan.
10. Estimación de la eficacia de las medidas.
11. Estimación del costo de las medidas.
12. Estimación de los efectos anexos de las medidas.
13. Análisis de riesgos o amenazas al plan.

Para el desarrollo de la estructura descrita, se trabaja en la ejecución de todos los elementos requeridos para la formulación, estructuración, implementación y evaluación del Plan Local de Seguridad Vial, así como los lineamientos o áreas de acción en los que se encuentran estos cinco pilares.

- a. Aspectos Institucionales.
- b. Medidas sobre el comportamiento (factor humano).
- c. Medidas sobre los vehículos (factor vehicular).
- d. Medidas sobre la infraestructura (factor vial).
- e. Atención a Víctimas.

En el desarrollo de la actualización del Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga está conformado por cuatro componentes de los cuales se debe tener en cuenta para hacer más fácil su referencia.

PRIMER COMPONENTE – Antecedentes y metodología

SEGUNDO COMPONENTE – Estudios y diagnósticos

TERCER COMPONENTE – Formulación del Plan Local de Seguridad Vial.

CUARTO COMPONENTE – Lanzamiento y difusión

Ilustración 3 Reunión con el equipo de trabajo para la organización del segundo componente – estudios y diagnósticos



Se trabajó en el segundo componente del Plan Local de Seguridad Vial, en el cual se debe realizar el estudio y diagnóstico del municipio de Bucaramanga, que consiste en un análisis estadístico y una breve referencia de la situación actual de la seguridad vial en el municipio de Bucaramanga.

En este diagnóstico se realizó la actualización a los siguientes temas:

- Caracterización del Municipio
- Características Socioeconómicas
- Demografía
- Caracterización Territorial y Urbana
- Características del trazado vial y diseño urbanístico

- ✓ Tipología de vías urbanas
- Características del parque automotor

- ✓ Mapas de la movilidad urbana
- Características de accidentalidad urbana

- ✓ Análisis de la accidentalidad vial
- ✓ Mapas de accidentalidad urbana
- ✓ Recolección de datos
- Distribución de víctimas y accidentes de tráfico según modo de transporte.
- Serie de tiempo: número de muertos en accidente de tránsito en la zona urbana.
- Accidentes de tráfico con víctimas en la ciudad urbana.
- Edad de las víctimas de accidentes de tráfico en la zona urbana.
- Sexo de las víctimas de accidentes de tráfico en la zona urbana.
- Fallecidos por accidente en la zona Urbana.
- Tipo de accidente con víctimas.
- Distribución de accidentes por el día de la semana.
- Distribución de muertes y accidentes por causas.
- Gravedad de las víctimas según el medio de desplazamiento.

Para la realización de este diagnóstico en los temas de caracterización del Municipio, características Socioeconómicas, demografía, caracterización territorial y urbana, características del trazado vial y diseño urbanístico, se tuvo como referencia la información tomada de diferentes fuentes como Documentos técnicos del Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2013-2027, Plan Maestro de Movilidad Bucaramanga 2010–2030 y Plan de Desarrollo 2016-2019 "Gobierno de las ciudadanas y los ciudadanos", que son documentos oficiales vigentes y en los cuales está la información más actualizada correspondiente a los temas anteriormente mencionados.

En la exploración de los temas mencionados en lo que se refiere a la recolección de datos estadísticos de accidentalidad de la ciudad de Bucaramanga, se manejó información de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, con antecedentes actuales e históricos que se adquirieron de la observación en el lugar del accidente de tránsito por parte de los funcionarios de la entidad, dicha información se recopila por medio de técnicas de observación directa y diligenciamiento de los formatos de campo, que registran las causas directas, desencadenantes y condicionantes evidentes al momento de los accidentes.

En este componente se desarrolló tablas comparativas de los registros históricos de accidentalidad de los últimos tres años. Las tablas que se muestran a continuación contienen información más detallada.

Tabla 1 Comparativo de accidentes de tránsito según día de la semana

Días	2014			Diferencias 2014-2015			2015			Diferencias 2015-2016			2016		
	Total Accidentes	Total Muertos	Total lesionados	% de diferencia Accidentes	% de diferencia Muertos	% de diferencia lesionados	Total Accidentes	Total Muertos	Total lesionados	% de diferencia Accidentes	% de diferencia Muertos	% de diferencia lesionados	Total Accidentes	Total Muertos	Total lesionados
Lunes	533	9	219	-5,6	-44,4	44,3	503	5	316	4,2	100,0	13,3	524	10	358
Martes	548	13	239	-4,7	-46,2	45,6	522	7	348	12,5	28,6	12,6	587	9	392
Miércoles	547	7	221	-8,2	0,0	48,9	502	7	329	10,2	-14,3	21,6	553	6	400
Jueves	527	3	218	-5,5	0,0	50,0	498	3	327	3,2	166,7	4,0	514	8	340
Viernes	569	8	234	-8,1	25,0	55,1	523	10	363	8,6	-30,0	-0,6	568	7	361
Sábado	631	11	288	-8,9	-9,1	35,4	575	10	390	4,9	110,0	4,4	603	21	407
Domingo	377	4	196	-8,8	100,0	56,1	344	8	306	13,7	75,0	21,2	391	14	371
Sin información	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
Total	3732	55	1615	-7,1	-9,1	47,3	3467	50	2379	7,9	50,0	10,5	3740	75	2629

Fuente: Dirección de tránsito de Bucaramanga, Datos procesados con base en información de la Dirección de tránsito de Bucaramanga.

A partir de esta información comparativa se puede deducir que los días sábado son los que registran mayor índice de accidentalidad en los últimos años.

Tabla 2 Comparativo de accidentes de tránsito según causas

Clase	2014			Diferencias 2014-2015			2015			Diferencias 2015-2016			2016		
	Total Accidentes	Total Muertos	Total lesionados	% de diferencia Accidentes	% de diferencia Muertos	% de diferencia lesionados	Total Accidentes	Total Muertos	Total lesionados	% de diferencia Accidentes	% de diferencia Muertos	% de diferencia lesionados	Total Accidentes	Total Muertos	Total lesionados
Choque	3304	24	1788	-6,1	25	6,4	3102	30	1902	6,8	33,3	9,5	3313	40	2082
Atropello	382	29	409	-18,3	-37,9	4,2	312	18	426	16	66,7	14,8	362	30	489
Volcamiento	35	1	46	20	0	-19,6	42	1	37	19	400	21,6	50	5	45
Caída Ocupante	11	1	12	-27,3	0	-33,3	8	1	8	25	-100	25	10	0	10
Incendio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otro	0	0	4	0	0	-100	3	0	0	0	0	0	5	0	3
Sin información	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3732	55	2259	-7,1	-9,1	5	3467	50	2373	7,9	50	10,8	3740	75	2629

Fuente: Dirección de tránsito de Bucaramanga, Datos procesados con base en información de la Dirección de tránsito de Bucaramanga.

Mediante esta información comparativa se puede inferir que la causa más frecuente de accidentalidad son los choques.

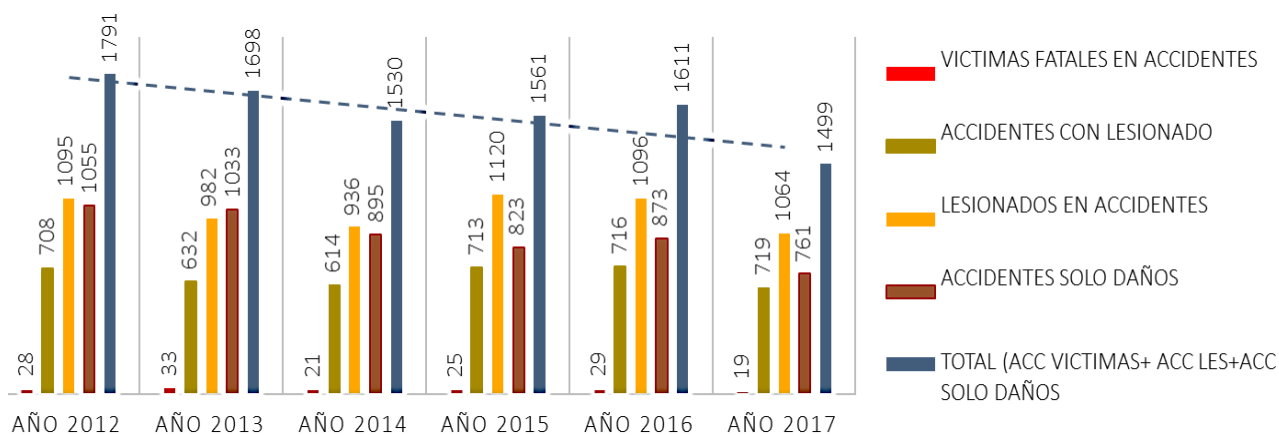
Tabla 3 Comparativo de accidentes de tránsito según perfil de las víctimas

Condición	Diferencias 2014-2015				Diferencias 2015-2016				Diferencias 2014-2015				Diferencias 2015-2016							
	Muertos	Frecuencia relativa	Número de Casos	% de diferencia	Muertos	Frecuencia relativa	Número de Casos	% de diferencia	Muertos	Frecuencia relativa	Lesionados	Frecuencia relativa	Número de Casos	% de diferencia	Lesionados	Frecuencia relativa	Número de Casos	% de diferencia	Lesionados	Frecuencia relativa
Peatón	28	50,9	-10	-35,7	18	36	14	77,8	32	42,7	354	15,7	-14	-4	340	14,3	52	15,3	392	14,9
Motociclista	17	30,9	7	41,2	24	48	6	25	30	40	1183	52,4	104	8,8	1287	54,2	129	10	1416	53,9
Conductor	2	3,6	-2	-100	0	0	2	200	2	2,7	126	5,6	29	23	155	6,5	-50	10500	105	4
Pasajero	6	10,9	-1	-16,7	5	10	5	100	10	13,3	247	10,9	-140	-56,7	107	4,5	-47	-43,9	60	2,3
Ciclista	2	3,6	1	50	3	6	-2	-66,7	1	1,3	45	2	-12	-26,7	33	1,4	24	72,7	57	2,2
Menor de edad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	303	13,4	148	0	451	19	148	0	599	22,8
Sin información	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	55	100	5	-9,1	50	100	-25	50	75	100	2259	100	-114	5	2373	100	-256	10,8	2629	100

Fuente: Dirección de tránsito de Bucaramanga, Datos procesados con base en información de la Dirección de tránsito de Bucaramanga.

Esta información comparativa revela que el mayor número de víctimas fatales se presenta en peatones y motociclistas. El porcentaje de lesionados en motociclistas es mayor que en peatones a través de los años 2014-2016

Ilustración 4 Comparativo accidentalidad vial años 2012 – 2017 (enero a mayo)



Fuente: DTB (2017), informe de accidentalidad vial enero a mayo del 2017

En el año 2017 en sus primeros 5 meses se presentó una reducción del 30% del número de víctimas fatales por accidentes de tránsito en la ciudad de Bucaramanga en comparación con el promedio de enero a mayo de los 5 años anteriores. Al igual que el menor número de accidentes con lesionados y solo daños.

5 FORMULACIÓN DEL PLAN LOCAL DE SEGURIDAD VIAL.

Ilustración 5 Líneas de acción del Plan Municipal de Seguridad Vial



Cada uno de los pilares por los cuales está compuesto el Plan Local de Seguridad Vial y los programas que están propuestos por pilar, se verificaron si cumplieron por medio de los indicadores que se le entregan a cada uno de los participantes para su posterior evaluación.



Ilustración 6 Presentación de los indicadores del Pilar de Atención a víctimas, los cuales fueron revisados y ajustados por los participantes de las distintas mesas.

5.1 PROGRAMAS RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS INSTITUCIONALES

Los programas relacionados con aspectos institucionales se generan para crear una estructura institucional estable que fortalezca la investigación, coordinación y participación, donde se involucre tanto la capacidad técnica como operativa con el fin de mejorar la organización pública municipal y vigilar la tendencia de los siniestros y víctimas de accidentes de tránsito. El Plan Local De Seguridad Vial de Bucaramanga 2013-2016 incluye los siguientes programas:

- Fortalecimiento de la estructura administrativa para la gestión de la seguridad vial en el municipio
- Modernización de sistema para la vigilancia y control de la movilidad en el municipio y aumento de la capacidad operativa.
- Fortalecimiento de la capacidad técnica institucional para la gestión de la seguridad vial.
- Creación de un sistema de información para el análisis y monitoreo de las características de los siniestros de tránsito.
- Planificación, gestión y regulación del sistema de movilidad para la seguridad vial.
- Aplicación y adecuación de la normatividad para la protección de los usuarios vulnerables.
- Control del uso de los elementos de seguridad.
- Control de los factores recurrentes en la generación de siniestros viales
- Participación multisectorial en la prevención de la siniestralidad vial

5.2 PROGRAMAS RELACIONADOS CON EL COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS

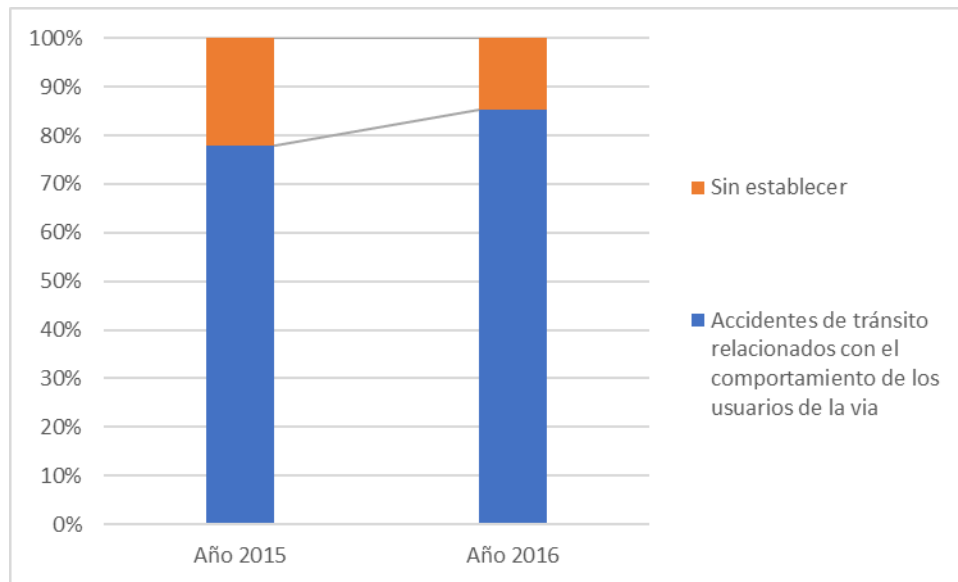
Según el informe de accidentes de tránsito de Bucaramanga 2016 (DTB), se puede evidenciar que el 85% de la accidentalidad vial se debe a fallas humanas, donde los errores que más se cometen son: exceso de velocidad y el irrespeto por las normas de tránsito a nivel general. Respecto a los usuarios de la vía que se ven involucrados en los distintos siniestros viales (conductores, pasajeros, peatones, ciclistas y motociclistas), es importante mencionar que estos manifiestan comportamientos y acciones que ponen en peligro sus vidas y las de los demás; es por lo anterior que se hace necesario generar distintas estrategias que den lugar a la reducción de los riesgos viales y de esta manera hace posible la transformación del comportamiento de los ciudadanos.

Tabla 4 Causas principales de accidentes de tránsito en Bucaramanga 2016

CAUSAS PRINCIPALES			
Código	Hipótesis	Año 2015	Año 2016
112	Desobedecer señales	1298	1373
121	No mantener distancia de seguridad	465	552
107	Cambio de carril sin indicación	86	210
104	Adelantar invadiendo vía	110	133
101	Adelantar en curva	98	31
134	Impericia en el manejo	356	371
133	Reverso imprudente	89	32
98	Transitar entre vehículos	189	217
402	Salir por delante de un vehículo	115	162
116	Exceso de velocidad	75	67
119	Frenar bruscamente	54	46
0	Sin establecer	838	546

Fuente: Dirección de tránsito de Bucaramanga, informe de accidentes de tránsito Bucaramanga 2016

Ilustración 7 Comparación de los accidentes de tránsito en el 2016 en relación con el comportamiento del usuario en la vía.



Fuente: DTB (2016), Datos procesados con base en información de informe de accidentalidad vial de Bucaramanga 2016.

Teniendo en cuenta que el comportamiento humano juega un papel importante en los siniestros viales el Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga 2013-2016 incluye dentro de sus acciones los siguientes programas:

- Investigación y seguimiento del comportamiento ciudadano en materia de seguridad vial
- Educación y formación escolar en seguridad vial.
- Formación e información de colectivos o grupos de interés ciudadano
- Generación de conciencia colectiva sobre los riesgos de los siniestros de tránsito
- Pactos empresariales por la seguridad vial
- Promoción del equipamiento para la conducción segura de vehículos.

5.3 PROGRAMAS RELACIONADOS CON LOS VEHÍCULOS

A partir de las cifras expuestas en el Plan de Movilidad Segura de Medellín 2014-2020 (PMSM 2014-2020), se estima que el 2% de los siniestros viales ocurridos en Colombia son originados por fallas mecánicas. No obstante, la eficacia de los dispositivos de seguridad (carrocerías, cinturones de seguridad, sistema de frenado y bolsas de aire) y elementos de protección (casco y chalecos reflectivos) son esenciales para disminuir la probabilidad de muerte en un incidente vial.

El Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga 2013-2016, ha desarrollado los siguientes programas:

- Control de la revisión de los vehículos automotores
- Acciones para desestimular la modificación de las características originales de los vehículos.
- Promoción del mantenimiento preventivo vehicular.
- Elección de vehículos con equipamiento de seguridad activa y pasiva.
- Control del porte y funcionamiento adecuado de los cinturones de seguridad en los vehículos.
- Uso obligatorio de los sistemas de retención infantil.
- Plan de chatarrización de vehículos obsoletos.

5.4 PROGRAMAS RELACIONADOS CON LA INFRAESTRUCTURA VIAL

El acondicionamiento de las vías para disminuir los accidentes de tránsito, y hacer posible el desarrollo de una “infraestructura perdonadora” que permita reducir el riesgo de lesiones o víctimas fatales. En consecuencia, el PLSV de Bucaramanga 2013-2016 estipuló una serie de programas tales como:

- Elementos para la planeación, diseño y construcción de infraestructura vial segura.
- La seguridad vial como requisito para la contratación de los proyectos viales.
- Las Auditorias de Seguridad Vial como una práctica obligatoria.
- Diagnóstico y priorización de las acciones correctivas sobre la infraestructura vial en operación.
- Infraestructura segura para peatones y personas con movilidad reducida.
- Movilidad segura para los ciclistas
- Adaptación de la infraestructura vial para controlar la velocidad vehicular
- Ampliación y recuperación del sistema de señalización vial de la ciudad
- Modernización y ampliación del sistema de semaforización
- Mantenimiento, conservación y seguimiento de la red vial

5.5 PROGRAMAS RELACIONADOS CON EL SISTEMA DE ATENCIÓN DE VÍCTIMAS

Teniendo en cuenta que, para minimizar los riesgos de muertes o secuelas en los hechos viales, se debe garantizar el cumplimiento de una serie de factores significativos, surge la necesidad de establecer estrategias que den lugar a la pronta atención de las víctimas y la respuesta por parte de las instituciones de salud en el seguimiento de estas una vez ocurrida la eventualidad; se establece en el PLSV de Bucaramanga 2013-2016 la implementación de los siguientes programas.

- Atención inicial oportuna de las víctimas de los siniestros de tránsito.
- Seguimiento a la rehabilitación de las víctimas de los siniestros de tránsito.
- Sistema de información sobre los procesos de atención de las víctimas de siniestros de tránsito.

Ilustración 8 Formato para la evaluación de los indicadores de los programas del PLSV de Bucaramanga 2013-2016.

PLAN DE ACCION PMSV		FICHA	4.10
Línea de acción:	Aspectos relacionados con la infraestructura vial		
Componente	Mantenimiento, conservación y seguimiento de la red vial		
Responsables o participantes	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Planeación • Secretaría de Infraestructura 		
Nombre indicador	Diagnóstico del estado de la vías actualizado		
Descripción del indicador	Este indicador verifica si se actualizaron los estudios de diagnóstico sobre el estado de la malla vial y las necesidades de intervención.		
Unidad de medida	Documento técnico		
Formula y variables			
Periodicidad)			
Valor inicial	PMM, Inventario de infraestructura de la malla vial		
Meta	100%		
Nombre indicador	Sectores con condiciones críticas de seguridad vial intervenidos		
Descripción del indicador	Este indicador mide el número de sectores que presentan condiciones críticas de seguridad vial que han sido sometidos a intervenciones de mantenimiento de la		
Unidad de medida	Sectores críticos en materia de seguridad vial intervenidos Metros cuadrados intervenidos		
Formula y variables	S_{IM} = número de sectores críticos en materia de seguridad vial intervenidos M_i = Numero de metros cuadrados intervenidos		
Periodicidad	Anual		
Valor inicial			
Meta	100%		
TOTAL DE ACCIONES EJECUTADAS			

Fuente: Información del PLSV de Bucaramanga 2013 - 2016.

Es pertinente mencionar que los programas anteriormente descritos, deben ser presentados a los participantes dependiendo el pilar, una vez analizado por los participantes, estos deben generar propuestas individuales que se consoliden por pilar y se presenten en cada una de las mesas de trabajo, donde se estudien de forma conjunta. La metodología empleada bajo el consenso de participantes determina el abordaje del trabajo por pilares estratégicos (vehículos, víctimas, comportamiento, infraestructura) con el fin de que los participantes se incorporen a las distintas mesas de trabajo de acuerdo con sus saberes y funciones.

Ilustración 9 Presentación de los programas del pilar de infraestructura del PLSV de Bucaramanga 2013-2016 para su evaluación.



Cuando se finaliza las mesas de trabajo se solicita a los participantes, (representantes de las instituciones públicas, privadas y a la academia), proponer las acciones que debería contener el Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga. De igual modo, se propone hacer aportes o sugerencias sobre los objetivos generales y específicos planteados en cada uno de los programas.

Durante este periodo se analizaron los programas propuestos del Plan Local de Seguridad Vial 2013 – 2016 y se apoyó en un programa que se ha venido desarrollando con el fin de realizar monitoreo de las características de los siniestros de tránsito por medio de un sistema de información geográfica, y poder disponer de información sobre las características de la siniestralidad vial de tal manera que se permita conocer los sectores de mayor concentración de accidentes.

6 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017

6.1 PROCEDIMIENTO

6.1.1 Recopilación y revisión de la información

La información que se utilizó está contenida en una base de datos de la dirección de tránsito de Bucaramanga que se genera gracias a que diariamente se digitan cada uno de los accidentes que se presentan en la ciudad, esta información fue entregada en un archivo de texto simple que luego fue tabulado y filtrado en un archivo en formato Excel para visualización, esta base de datos contiene información detallada de los accidentes de tránsito en la ciudad de Bucaramanga durante el periodo 2012 – 2017.

Se logra recopilar la información necesaria para los análisis requeridos:

Base de datos en formato Excel con información de 1342 registros de siniestros durante el periodo 01 de enero de 2017 a 31 de mayo del 2017; Fuente: DTB.

La información de accidentalidad se filtró para determinar las variables que serán utilizadas en los análisis

Ilustración 10 Ejemplo de columnas y filtro de los accidentes de tránsito

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	N_Planilla	DÍA SEMANA	DÍA MES	MES	AÑO	FECHA	GRAVEDAD	PEATON	AUTOMOVIL	CAMPAERO
2	504907	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	SOLO DAÑOS	0	1	0
3	504908	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	SOLO DAÑOS	0	1	0
4	504909	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	CON HERIDOS	0	0	0
5	504910	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	SOLO DAÑOS	0	1	0
6	504911	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	CON HERIDOS	0	0	0
7	504912	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	CON MUERTOS	0	0	0
8	504915	domingo	1	enero	AÑO 2017	domingo,01,enero,2017	SOLO DAÑOS	0	1	1
9	504916	lunes	2	enero	AÑO 2017	lunes,02,enero,2017	CON HERIDOS	0	1	0
10	504917	lunes	2	enero	AÑO 2017	lunes,02,enero,2017	CON HERIDOS	1	1	0
11	504918	lunes	2	enero	AÑO 2017	lunes,02,enero,2017	SOLO DAÑOS	0	0	0
12	504919	martes	3	enero	AÑO 2017	martes,03,enero,2017	CON HERIDOS	0	1	0
13	504920	martes	3	enero	AÑO 2017	martes,03,enero,2017	CON HERIDOS	0	0	0
14	504921	martes	3	enero	AÑO 2017	martes,03,enero,2017	SOLO DAÑOS	0	2	0

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la DTB (2017)

Algunas direcciones que se encuentran en la base de datos están incompletas o no se registraron correctamente en el momento del accidente o al digitarlas. Esas inconsistencias afectan la georreferenciación de los registros ya que en estos casos se analizan con más detenimiento según el número de planilla que este indique, donde se encuentra información más específica del lugar del accidente.

Ilustración 11 Inconsistencias en las direcciones registradas.

U	U
DIRECCION	DIRECCION
AVENIDA G VALENCIA 48-29	CURVA LA VIRGEN
AVENIDA GONZALEZ V CRA 26	DEPRIMIDO
AVENIDA GUAYACANES	DESFOGUE HACIA LA VIA A GIRON
AVENIDA LA ROSITA CRA 25	DESFOGUE PUENTE PROVENZA
AVENIDA LA ROSITA CRA 21	DIAG 15 45-86
AVENIDA LA ROSITA CRA 23	DIAG 32 # 30A-05
AVENIDA LOS BUCAROS	DIAGONAL 105 CARRERA 27
AVENIDA Q SECA 15-22	DIAGONAL 15 50-22
AVENIDA Q SECA CRA 11	DIAGONAL 15 CALLE 56
AVENIDA Q SECA CRA 14	DIAGONAL 15 CALLE 58A
AVENIDA Q SECA CRA 23	DIAGONAL 15 CALLE 61
AVENIDA Q SECA CRA 24	DIAGONAL 15 CRA 27
AVENIDA Q SECA CRA 24	DIAGONAL 20 CALLE 102
AVENIDA Q SECA CRA 33	DTB
AVENIDA Q SECA CRA 9	EDS EL PUENTE
AVENIDA Q SECA-CASA FISCALES	EL BUENO
AVENIDA QUBRADA SECA CRA 24	EL BUENO
AVENIDA QUEBRADA SECA 33-138	EL BUENO
AVENIDA QUEBRADA SECA CRA 26	ENTRADA BARRIO LOS COLORADOS
B BOLIVAR CRA 19	ENTRADA BARRIO SAN LUIS
BETANIA 12	ENTRADA COLSEGUROS
BGA-RIONEGRO KM3+900	ENTRADA COLSEGUROS NORTE

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la DTB (2017)

6.1.2 Recopilación de la información del Agente de Tránsito.

El agente de tránsito es el encargado de establecer las causas y hechos del accidente compilando toda esa información y utilizando un formato específico para ello, En este formato se representan los hechos, causas y lugar del accidente de manera textual y esquemática. El documento instituye los pasos a seguir en el momento de un accidente y hace énfasis en la determinación del lugar exacto del accidente.

6.1.3 Base Cartográfica.

Para la ubicación geográfica de los accidentes de tránsito y referencia dentro de la ciudad de Bucaramanga, es necesario contar con una base cartográfica actualizada. Las coberturas de la base cartográfica se obtuvieron en formato digital a través OpenStreetMap.

6.1.4 Estructura de las variables requeridas.

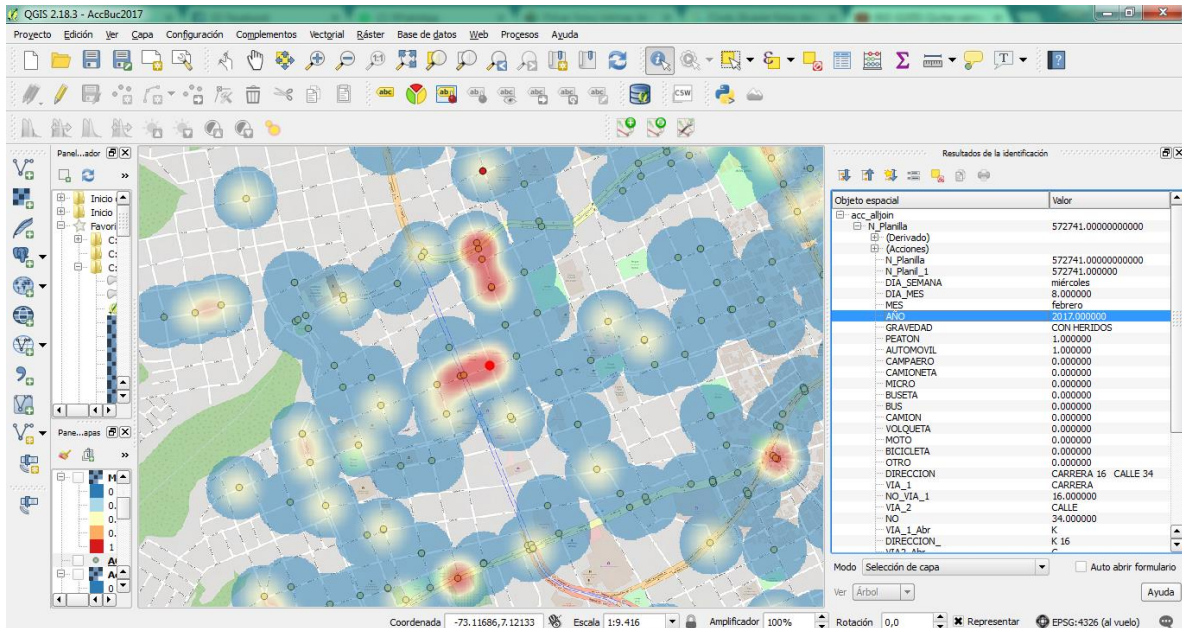
La base de datos obtenida contiene información de variables registradas al momento en que ocurre un accidente de tránsito. las variables requeridas (agrupadas por tema), sus características o atributos y la descripción de cada una.

Tabla 5 Variables utilizadas de la base de datos

Tema	Variable	Dominio	Descripción
Accidente	Fecha	Año	Año de ocurrencia del
		Mes	Mes de ocurrencia del
		Día	Día de ocurrencia del
		Hora	Hora de ocurrencia
	Ubicación	Comuna	Comuna donde se registra
		Barrio	Barrio donde se registra
		Dirección	Dirección de ocurrencia
Vehículos	Involucrados	Tipo vehículo	Tipo de medio de transporte
		Gravedad	Condición de la víctima

Fuente: Elaboración propia, (2017)

Ilustración 12 Sistema de información geográfica de los siniestros de tránsito de la ciudad de Bucaramanga enero – mayo 2017



Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la DTB (2017)

En el sistema de información geográfico desarrollado se muestra la georreferenciación de cada uno de los sitios donde se produjo un accidente de tránsito en el que resultó un heridos o víctima fatal en el periodo entre enero y mayo de 2017 además de que contiene la información detallada que cada uno de estos siniestros en la base de datos anteriormente mencionada.

7 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD VIAL

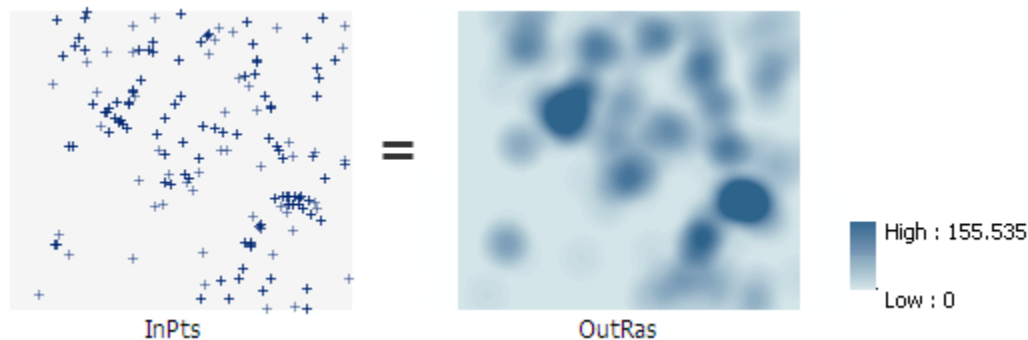
7.1.1 Análisis de puntos de alta accidentalidad vial.

Los Heatmaps (Mapas de calor) es una herramienta de visualización y cálculo de la densidad de datos de puntos de la plataforma QGIS, en otras palabras, los mapas de calor muestran las ubicaciones de las densidades más altas de las entidades

geográficas, esta metodología permite generar su agrupación geográfica de un fenómeno que deseamos analizar.

Los usos de los heatmaps son variados, debido a que permite visualizar geográficamente lugares en donde se presenta los patrones de ocurrencia más alta que la media de cosas como por ejemplo la actividad de delincuencia o accidentes de tráfico.⁵

Ilustración 13 Análisis de densidad de puntos



Fuente: Esri Resources, (2017).

7.1.2 Identificación y caracterización de zonas de alta accidentalidad vial.

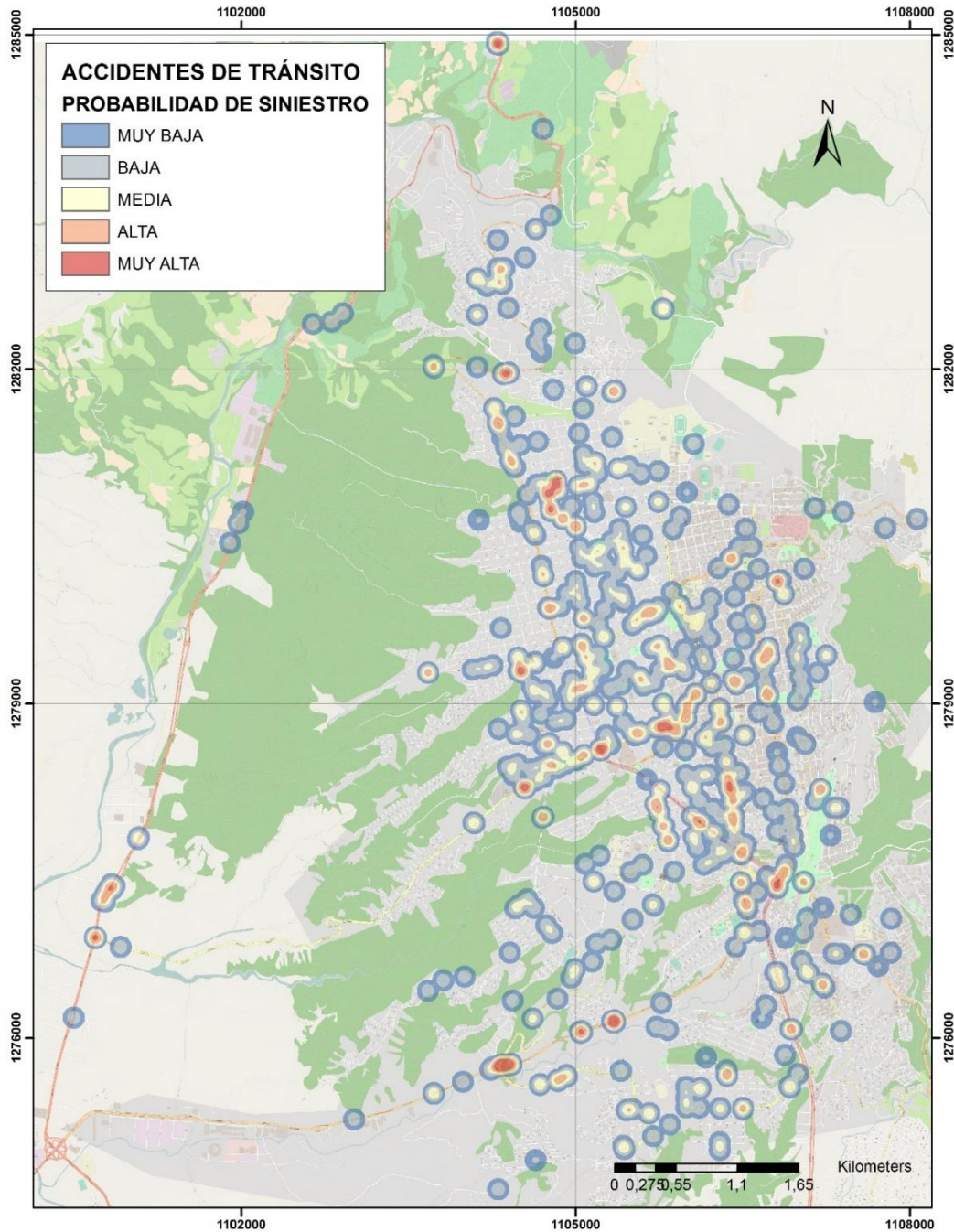
Mediante los estudios realizados por la DTB en el año 2016 donde se obtuvieron 10 tramos de concentración de accidentes viales durante el periodo 2012-2016 como fase inicial para el diagnóstico de seguridad vial del municipio de Bucaramanga

1. AUTOPISTA FLORIDA BUCARAMANGA
2. AUTOPISTA GIRON
3. ANILLO VIAL
4. AUTOPISTA NORTE
5. CARRERA 27
6. CALLE 105
7. CARRERA 24
8. CALLE 45
9. AVENIDA Q SECA
10. DIAGONAL 15

⁵ https://docs.qgis.org/2.8/es/docs/user_manual/plugins/plugins_heatmap.html

se realizó una comparación de las zonas de alta accidentalidad vial de los siniestros ocurridos en el periodo de enero a mayo del 2017.

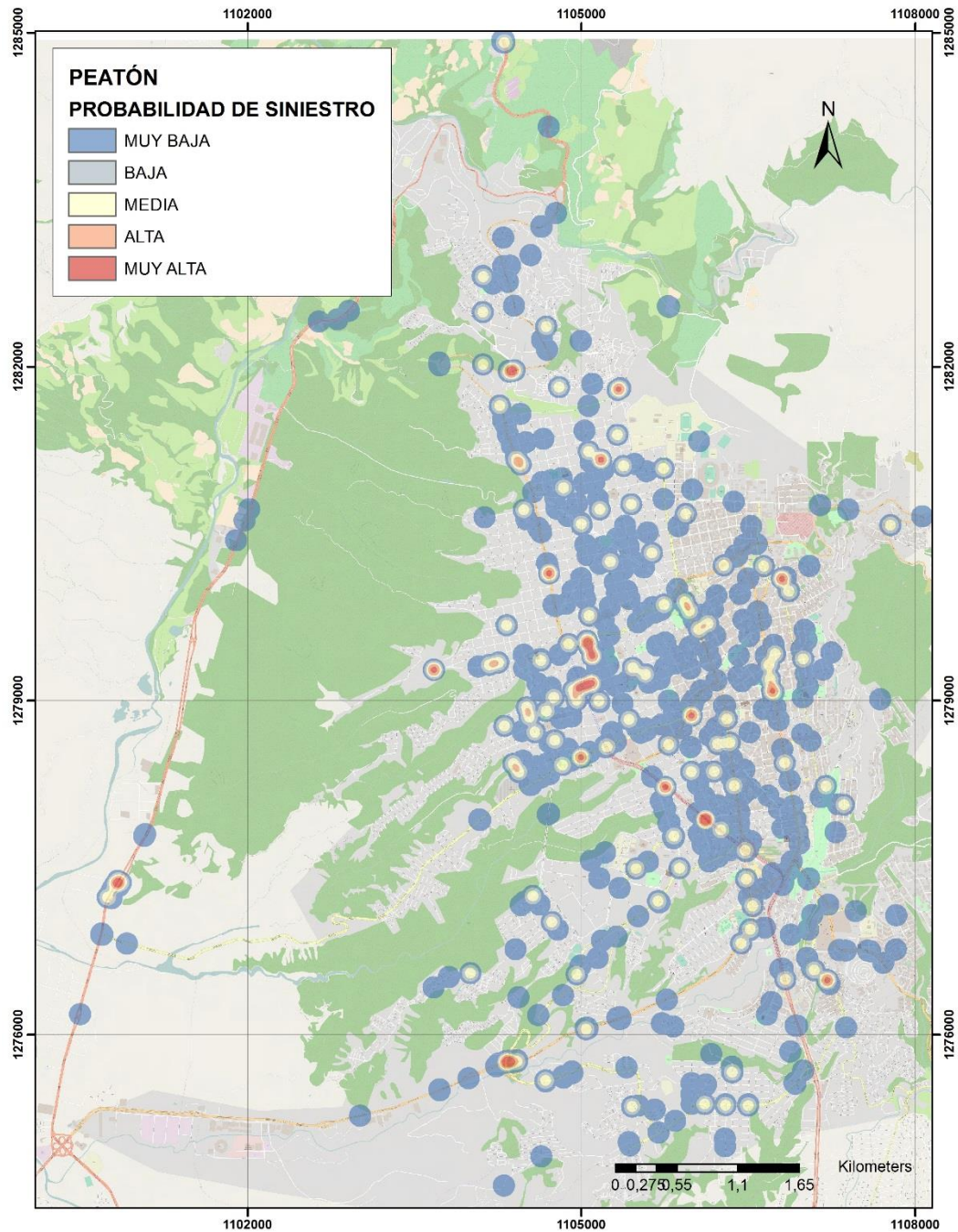
Ilustración 14 Puntos de alta accidentalidad Enero – Mayo 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DTB.

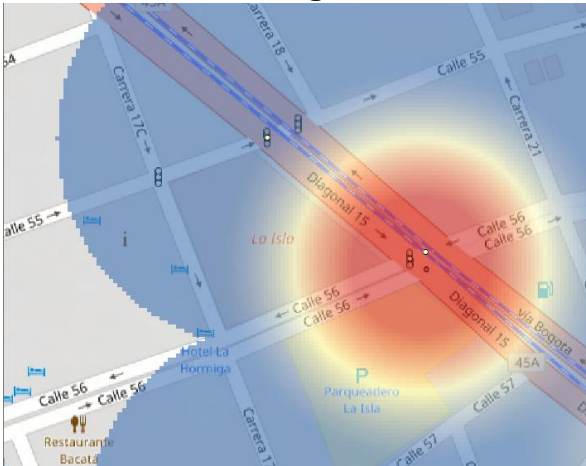
IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE PEATONES EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017

Ilustración 15 Puntos de alta accidentalidad de peatones Enero – mayo 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DTB.

7.1.3 Calle 56 – Diagonal 15



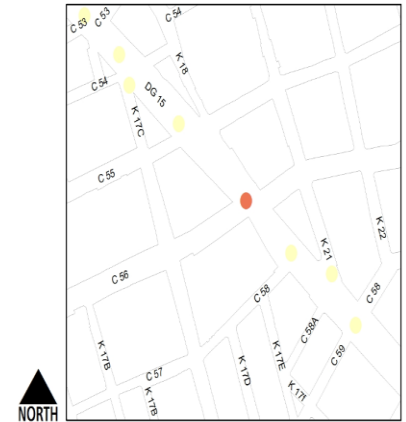
Fuente: Google Street View (2017)

Ilustración 16 TCA Diagonal 15 calle 45 - calle 61 2012-2016

TCA DIAGONAL 15
CALLE 45 - CALLE 61

PEATON

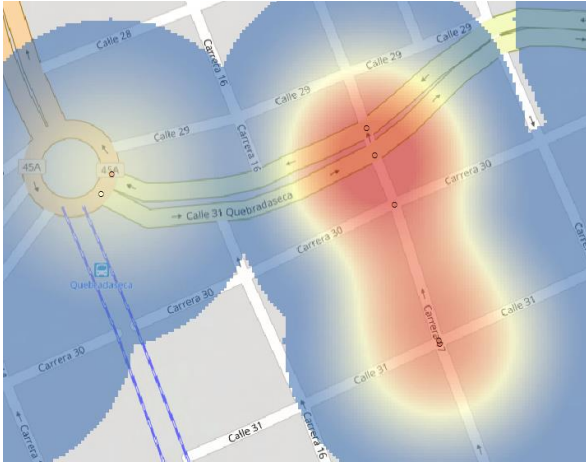
- Cold Spot - 99% Confidence
- Cold Spot - 95% Confidence
- Cold Spot - 90% Confidence
- Not Significant
- Hot Spot - 90% Confidence
- Hot Spot - 95% Confidence
- Hot Spot - 99% Confidence
- MANZANA URBANA



Fuente: DTB (2016) TCA en Bucaramanga 2012-2016

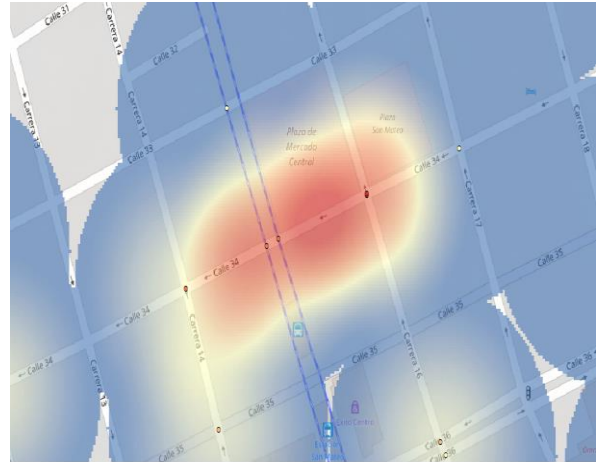
En comparación con los tramos de concentración de accidentes generados por la DTB con el uso de los registros de los siniestros ocurridos en el periodo 2012-2016 se puede evidenciar que la intersección de la Diagonal 15 con Calle 56, sigue siendo una zona de alta accidentalidad en las cuales están involucrados los peatones, cuando se relaciona con los datos obtenidos en el periodo de enero a mayo de 2017.

7.1.4 Carrera 17 entre Calles 29 - 31



Fuente: Google Street View (2017)

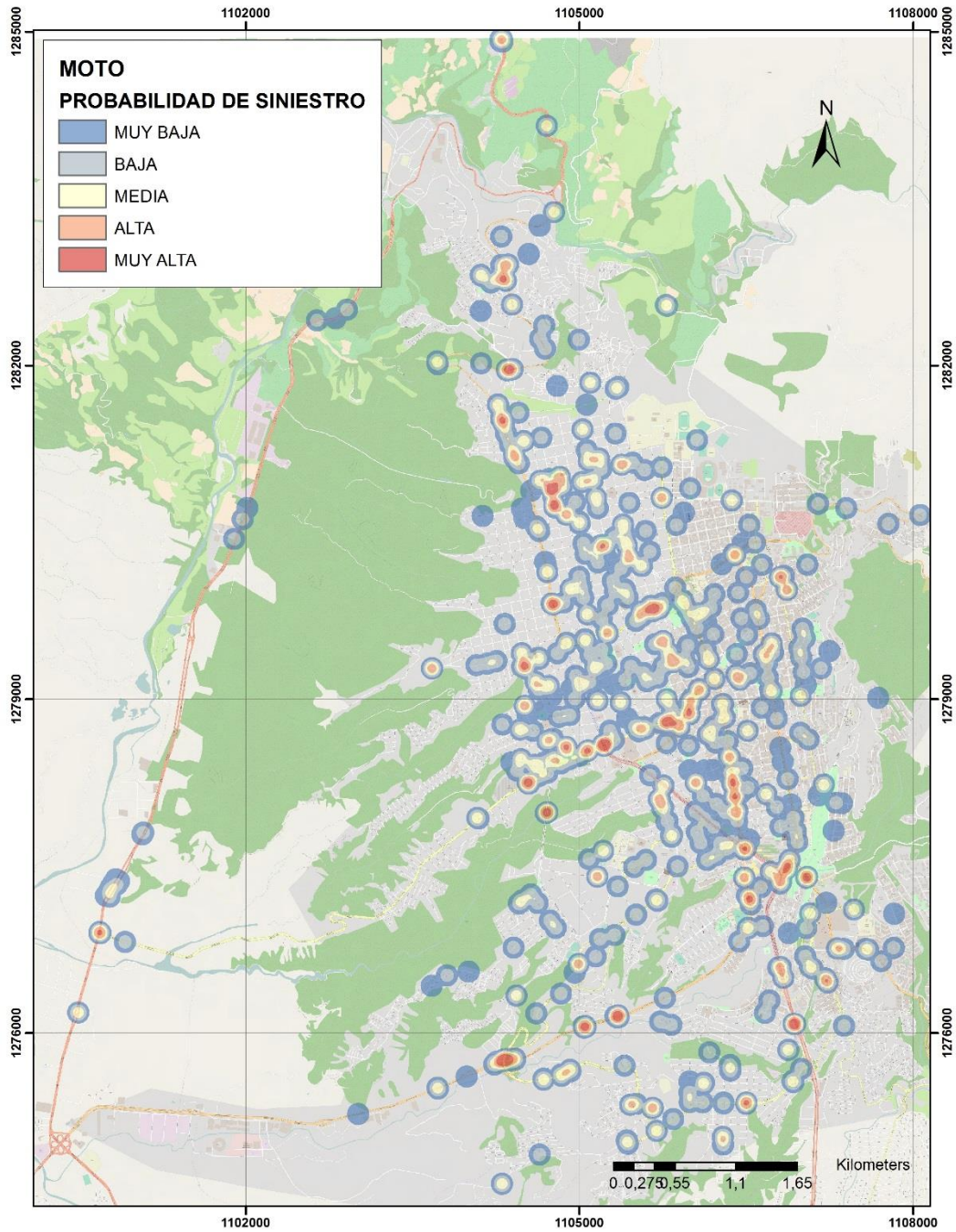
7.1.5 Calle 34 entre carrera 14 - 16



Fuente: Google Street View (2017)

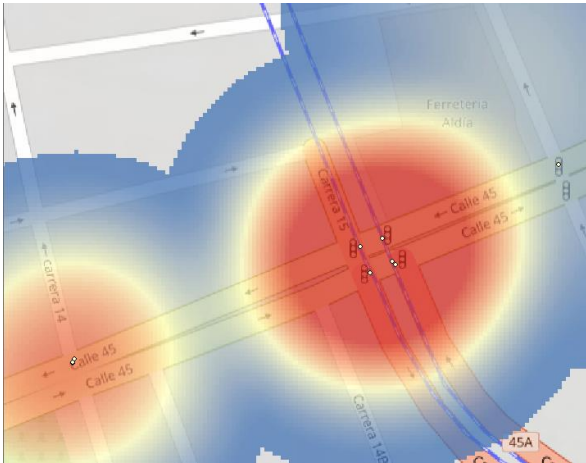
7.2 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE MOTOCICLISTAS EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017

Ilustración 17 Puntos de alta accidentalidad de Motociclistas Enero – mayo 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DTB (2017).

7.2.1 Carrera 15 – Calle 45



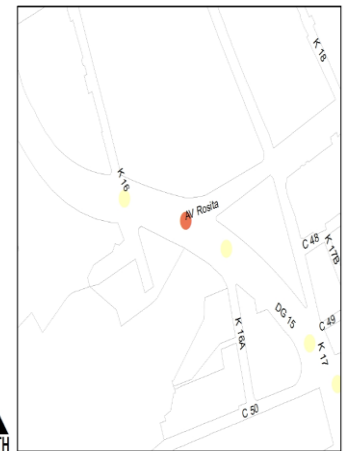
Fuente: Google Street View (2017)

Ilustración 18 TCA Diagonal 15 calle 48 - calle 61

TCA DIAGONAL 15
CALLE 45 - CALLE 61

MOTO

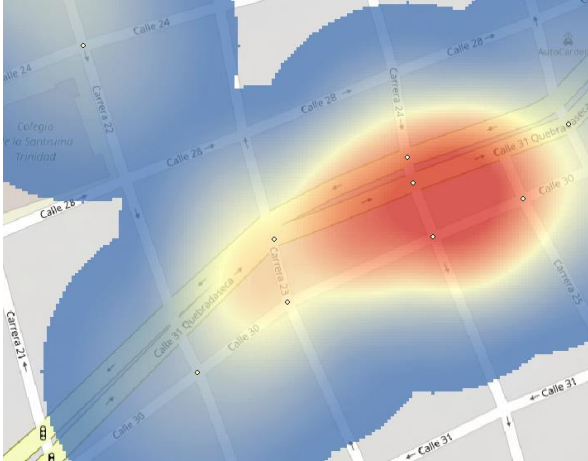
- Cold Spot - 99% Confidence
- Cold Spot - 95% Confidence
- Cold Spot - 90% Confidence
- Not Significant
- Hot Spot - 90% Confidence
- Hot Spot - 95% Confidence
- Hot Spot - 99% Confidence
- MANZANA URBANA



Fuente: DTB (2016) TCA en Bucaramanga 2012-2016

A diferencia de los años anteriores la intersección de la Diagonal 15 con Avenida la Rosita no registró accidentes de tránsito en los cuales los motociclistas estén involucrados, pero según la gráfica generada a partir de los siniestros registrados en el periodo de enero a mayo de 2017 indican que la intersección de la Diagonal 15 con Calle 45 como una zona de alta accidentalidad de motociclistas.

7.2.2 Carrera 24 entre Calle 30 – 31



Fuente: Google Street View (2017)

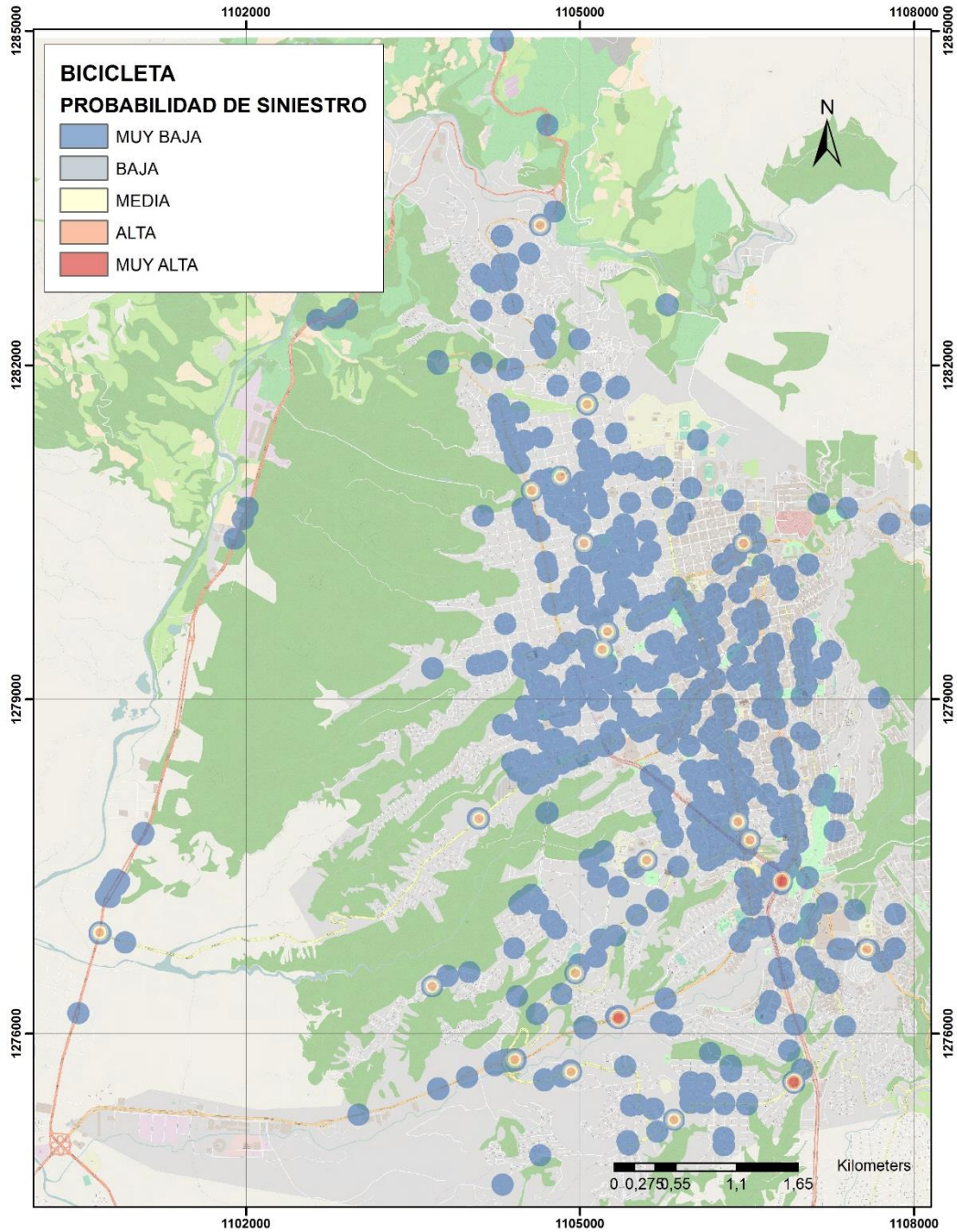
7.2.3 Carrera 17 entre Calle 11 – 13



Fuente: Google Street View (2017)

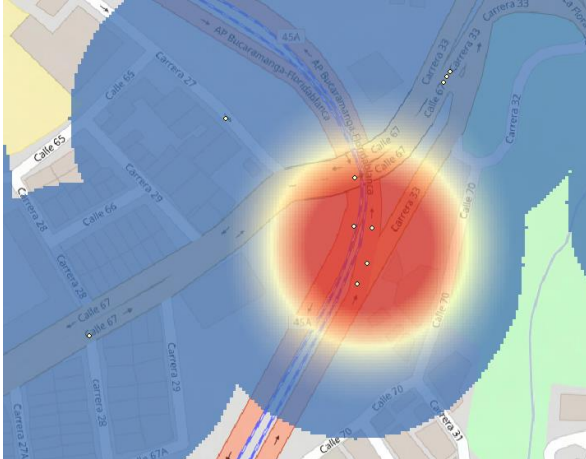
7.3 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE CICLISTAS EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017

Ilustración 19 Puntos de alta accidentalidad de ciclistas Enero – mayo 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DTB (2017).

7.3.1 Autopista Floridablanca Bucaramanga – Calle 67



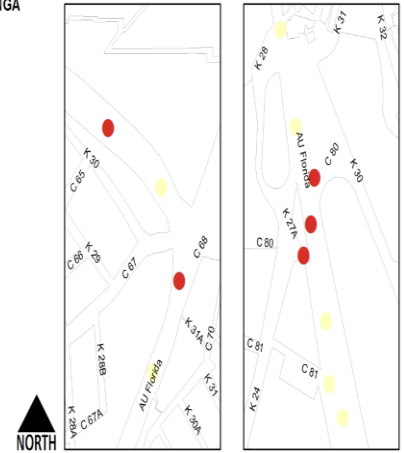
Fuente: Google Street View (2017)

Ilustración 20 TCA Autopista Florida-Bucaramanga 2012-2016

TCA AUTOPISTA FLORIDA - BUCARAMANGA
PUERTA DEL SOL - PUENTE PROVENZA

BICICLETA

- Cold Spot - 99% Confidence
- Cold Spot - 95% Confidence
- Cold Spot - 90% Confidence
- Not Significant
- Hot Spot - 90% Confidence
- Hot Spot - 95% Confidence
- Hot Spot - 99% Confidence
- MANZANA URBANA

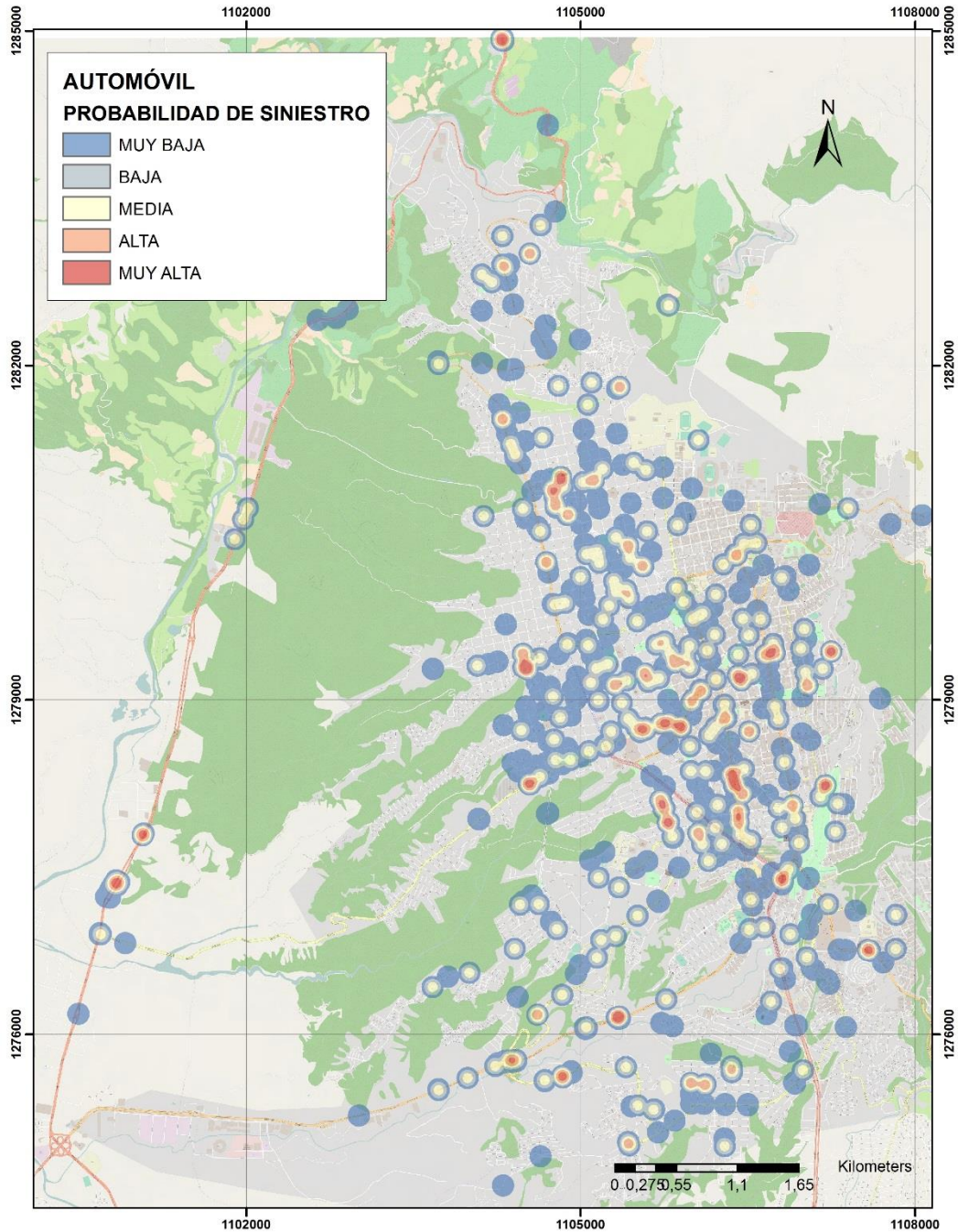


Fuente: DTB (2016) TCA en Bucaramanga 2012-2016

El tramo comprendido entre el puente de Provenza y la puerta del sol en la autopista Floridablanca-Bucaramanga se sigue presentando como una zona de alta accidentalidad que involucra a los ciclistas. Al ser comparada con los datos obtenidos en el periodo de 2012-2016.

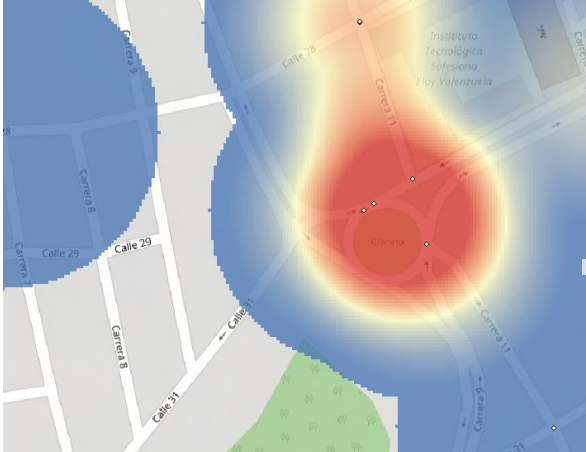
7.4 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE ALTA ACCIDENTALIDAD DE AUTOMOVILES EN BUCARAMANGA ENERO – MAYO 2017

Ilustración 21 Puntos de alta accidentalidad en automóvil Enero – mayo 2017.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DTB (2017).

7.4.1 Carrera 9 – Avenida Quebrada Seca



Fuente: Google Street View (2017)

Ilustración 22 TCA Avenida Quebrada seca entre carrera 9 - carrera 36

TCA AVENIDA Q SECA
CARRERA 9 - CARRERA 36

AUTOMOVIL

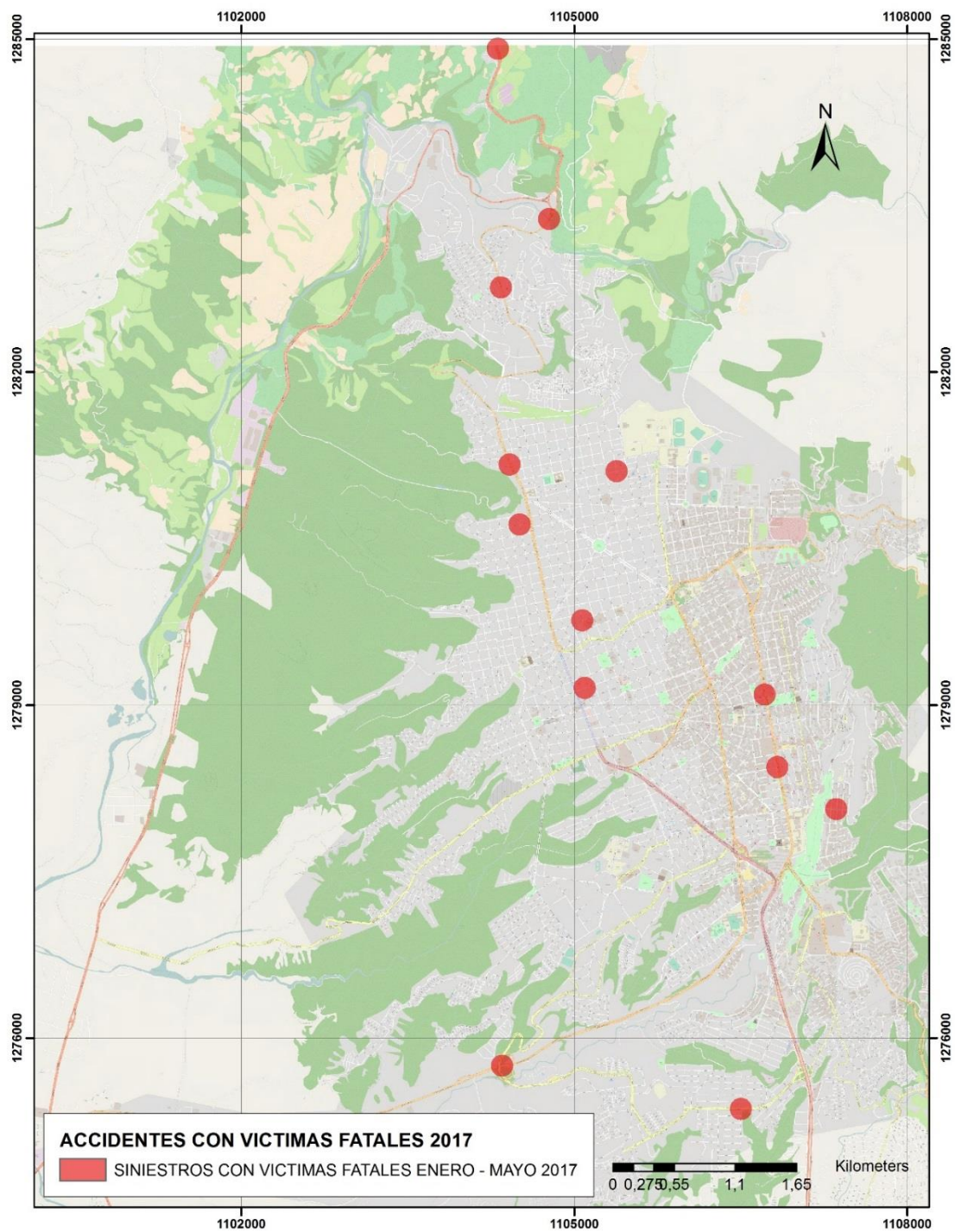
- Cold Spot - 99% Confidence
- Cold Spot - 95% Confidence
- Cold Spot - 90% Confidence
- Not Significant
- Hot Spot - 90% Confidence
- Hot Spot - 95% Confidence
- Hot Spot - 99% Confidence
- MANZANA URBANA



Fuente: DTB (2016) TCA en Bucaramanga 2012-2016

La construcción del Intercambiador Vial de la Avenida Quebrada seca con carrera 15 generó disminución de accidentalidad vial en este sector, sin embargo, la glorieta que se conforma en la Avenida Quebrada seca con carrera 9 aumentó el número de accidentes en automóvil con referencia en el informe de tramos de concentración de accidentes desarrollado por la DTB en 2016.

Ilustración 23 Siniestros con víctimas fatales de accidentes de tránsito en Bucaramanga Enero - mayo 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de la DTB (2017).

8 APOORTE AL CONOCIMIENTO

- Los encuentros y espacios de discusión entre el grupo de trabajo de la entidad en términos de seguridad vial, facilita escenarios tanto de capacitación como de experiencias y conocimientos.
- La capacitación tuvo por objetivo, promover la investigación y el análisis sobre seguridad vial por medio de conocimientos técnicos y metodológicos, que propone además desarrollar acciones pedagógicas, cuyo objetivo es ayudar y garantizar el desarrollo integral de los actores de la vía, tanto a nivel de conocimientos sobre la normativa, reglamentación y señalización vial, como a nivel de prácticas, comportamientos, conductas, valores individuales y colectivos.
- En el desarrollo de la actualización del documento se adquirieron conocimientos acerca cifras y datos que muestran la situación actual del municipio de Bucaramanga en los diferentes problemas referentes a la movilidad y la seguridad vial, que además de los accidentes de tránsito, también está relacionado con temas de contaminación generada por los diferentes medios de transporte, y esto se ve evidenciado en los informes de gestión ambiental que presenta las entidades del municipio.
- Con la recolección de información se logró conocer datos que envuelven las muertes en los siniestros de tránsito y esto permitió determinar patrones sobre la problemática misma y generar estudios e investigaciones concernientes al tema, que contribuyan a reducirlas.
- En las mesas de trabajo establecidas por pilares en los cuales los participantes daban su punto de vista acerca de cuál es el diagnostico actual de la seguridad vial en el municipio de Bucaramanga fueron importantes para analizar experiencias y conocimientos desde cada uno de los campos a los cuales ellos pertenecían. Al igual que al utilizar una metodología de prioridad de acciones, donde se identificaron los criterios para evaluar los niveles de importancia, así como su ponderación. Ya que algunos programas requieren

de mayor dedicación y tiempo que otros, se inició el proceso de prioridad de acciones, de forma individual y se consolidaron los resultados. Esta priorización grupal fue objeto de discusión entre los participantes, quienes, en algunos casos, se hicieron modificaciones.

- El análisis de los indicadores permitió caracterizar con detalle la accidentalidad vial urbana y los niveles de seguridad vial del municipio, así como extraer conclusiones sobre un determinado grupo de población o un perfil de las víctimas de los accidentes de tránsito que se presentaron en el municipio de Bucaramanga durante el Plan Local de Seguridad Vial anterior.

9 CONCLUSIONES

- Existe una clara tendencia progresiva tanto en los siniestros como en las víctimas de peatones y motociclistas que se viene mostrando hace varios años. Esta conducta al aumento debe ser controlado, con el objeto de preservar la vida e integridad de la población y requiere a la Administración Municipal y a los organismos de prevención a no ahorrar esfuerzos en este sentido y hace que se establezca en uno de los objetivos del Plan Local de Seguridad Vial Bucaramanga.
- Al no contar con la posición exacta de los accidentes que se registran se tiende a inferir que los resultados tienen un porcentaje de error que se puede ver afectado con la exactitud con la que son ubicados, es por esto que en la identificación de las zonas de concentración de accidentes se utilizó radios de 100 metros para que estos puntos también se incluyan en el análisis realizado.
- La georreferenciación de los accidentes de tránsito permitió visualizar los incidentes ocurridos durante el periodo de enero a mayo de 2017 y al iniciar una comparación con los registrados de los años anterior se logró observar que solo algunos sitios críticos de accidentalidad se repitieron.
- Con los puntos críticos de accidentalidad se pueden realizar acciones más específicas dependiendo del tipo de usuario de la vía el cual está siendo más propenso a la accidentalidad en ese sector, además de poder verificar el estado de la infraestructura que está dispuesta (la señalización, la semaforización, y el direccionamiento vial) con el fin de reducir el número de víctimas.

10 RECOMENDACIONES

- Los motociclistas como los peatones deben ser objeto de intervenciones en el Plan Local de Seguridad vial de Bucaramanga. La creciente participación de estos usuarios como víctimas del tránsito debe ser intercedida y los esfuerzos se deben enviar de igual manera a reducir las muertes y lesiones de motociclistas y peatones.
- El Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga tendrá como objetivo primordial presentar durante el período de vigencia, tendencias a la baja en el número de víctimas mortales, heridos graves. Es importante que se dé a conocer al público sobre las actuaciones municipales en esta materia, y que estos participen en la creación del Plan Local de Seguridad Vial, así como las actuaciones promovidas por las instituciones tanto públicas como privadas, son esenciales para que el Plan pueda dar sus frutos.
- El seguimiento y evaluación de la accidentalidad y de los niveles de seguridad vial del municipio de Bucaramanga no solo debe permitir constatar los cambios, tanto positivos como negativos, realizados y el éxito o fracaso de las actuaciones llevadas a cabo en el anterior Plan Local de Seguridad Vial de Bucaramanga, sino también la reformulación de los programas y de las propuestas para adaptarlas a la situación actual de seguridad vial del municipio.
- La colaboración con las entidades tanto públicas como privadas y de todos los participantes de las mesas de trabajo es indispensable si se quiere llegar a los ciudadanos y conseguir los objetivos de los programas planteados, consiguiendo así mejores niveles de eficacia en la implantación de los programas formulados.
- La información en la base de datos con los registros de accidentes de datos puede ser aún más útil si se integra con variables como la geocodificación o si se registran con la posición exacta por medio de GPS, al igual que evitar información redundante e incompleta.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Bucaramanga. (2016). *Plan de Desarrollo de Bucaramanga Gobierno de los Ciudadanos y ciudadanas 2016 – 2019 (Acuerdo municipal 006 de 2016)*. Recuperado de <http://www.bucaramanga.gov.co/la-ruta/plan-de-desarrollo/>

Alcaldía de Bucaramanga. (2013). *Plan Municipal de Seguridad Vial de Bucaramanga, en acción hacia una Movilidad segura sostenible 2013 -2016* Recuperado de http://www.bucaramanga.gov.co/Documents/Dependencias/Plan_Municipal_Seguridad_Vial.pdf

Alcaldía de Medellín. (2014). *Plan de Movilidad Segura de Medellín 2014 – 2020* Recuperado de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/secretaria-de-movilidad/plan-de-movilidad-segura-de-medellin-2014-2020>

Dirección de Tránsito de Bucaramanga. (2017). *Accidentes de Tránsito. Bucaramanga 2016*. Recuperado de <http://www.transitobucaramanga.gov.co/files/2017/estadisticas/accidentalidad-corte-311216.pdf>

Dirección de Tránsito de Bucaramanga. (2017). *Accidentes de Tránsito. Bucaramanga, enero a mayo de 2017*. Recuperado de <http://www.transitobucaramanga.gov.co/files/2017/estadisticas/accidentalidad-corte-310517.pdf>

Ministro de Transporte. (2014). *Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2011 – 2021* (Resolución 2273 de 2014). Recuperado de

https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/plan_nacional_de_seguridad_vial

Municipio de Bucaramanga. (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga 2013 – 2027 (Acuerdo municipal 011 de 2014)*. Recuperado de <http://www.bucaramanga.gov.co/la-ruta/archivo-pot/>

Google. (s.f.). (*Bucaramanga, Colombia Street view en Google maps*).

Recuperado de:

<https://www.google.com.co/maps/place/Bucaramanga,+Santander/@7.1193711,3.2030195,12z/data=!4m5!3m4!1s0x8e68157af751c0ed:0x75a0e4551148c36c!8m2!3d7.119349!4d-73.1227416>

OpenStreetMap. (s.f.). (*Mapa de Bucaramanga, Colombia en OpenStreetMap*).

Recuperado de: <http://www.openstreetmap.org/way/135450773>

Quantum GIS Development Team, (2017). (*Quantum GIS Geographic information System. Open Source Geospatial Foundation Project*). Recuperado de: <http://qgis.osgeo.org>.