

Análisis y evaluación de medidas de seguridad vial para motociclistas en Medellín

CO-T1566

Informe Inicial

Noviembre 2022 | v.01



Resumen Ejecutivo

En virtud de un contrato de servicios firmado el 22 de agosto de 2022, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha contratado al Consultor - FRED Engineering S.r.l. - para el siguiente servicio "Consultoría para la identificación, análisis y evaluación de medidas y acciones para la reducción de siniestros viales y su severidad, relacionados con la circulación de motocicletas en Medellín, Colombia".

Este informe describe la forma en la que el consultor ejecutará los servicios contratados, así como las actividades realizadas en la fase inicial y los resultados preliminares.

El principal objetivo de la consultoría es identificar, analizar y evaluar las medidas y acciones para reducir los siniestros viales y las lesiones relacionadas con el tráfico de motocicletas en Medellín. Los objetivos específicos son:

- *Análisis de la seguridad vial y de los datos de movilidad*
- *Evaluación de los factores relevantes en los siniestros viales de motocicletas*
- *Consultas a las partes interesadas*
- *Medición del funcionamiento del vehículo y del comportamiento humano*
- *Simulación del funcionamiento de las motocicletas*
- *Toma de decisiones sobre medidas para la seguridad de las motocicletas*
- *Plan de seguridad vial para motocicletas en Medellín*

Las actividades se organizarán en los siguientes componentes:

1. *Fase Inicial.*
2. *Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas en Medellín*
3. *Análisis y simulaciones de seguridad vial*
4. *Plan de seguridad vial para motocicletas*

Durante la fase inicial, el Consultor inició actividades en el marco de los componentes 1 y 2. En particular, ya se ha realizado una recopilación de información, incluyendo una revisión internacional y nacional de planes de seguridad vial de motociclistas y la obtención de datos estadísticos relevantes. Del mismo modo se ha realizado una revisión exhaustiva sobre el marco normativo en Colombia.

La consultoría tendrá una duración de veintiséis (26) semanas, finalizando el 28 de febrero de 2023. Se esperan cuatro entregables, incluyendo este informe inicial.

El equipo de trabajo está dirigido por la Sra. Hilda María Gómez.

Autores

FRED Engineering Srl

www.fredeng.eu

Hilda María Gómez

Maria Isabel Rodriguez

Daniel Villaveces



Ref. FRED 22-11-Col

Ref. Cliente CO-T1566

Versión	Fecha	Preparado por	Revisado por	Aprobado por
00	19/09/2022	HG, MIR, DV	DL	FR
01	11/11/2022	HG, MIR, DV	DL	FR

Lista de abreviaturas y acrónimos

ABS	<i>Anti-lock Braking System</i>
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CBS	Sistema de Frenado Combinado
DITRA	Dirección de tránsito y Transporte de la Policía Nacional
FIM	Federación Internacional de motociclismo
IMMA	<i>International Motorcycle Manufacturers' Association</i>
ITF	<i>International Transport Forum</i>
SIMIT	Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito
SMM	Secretaría de Movilidad de Medellín
SOAT	Seguro Obligatorio Accidentes de Tránsito
VTI	Instituto Nacional de Investigación en Vías y Transporte de Suecia

Índice

1	Introducción	7
2	Recopilación de la información.....	8
2.1	Planes de seguridad vial de motociclistas.....	8
2.2	Bibliografía identificada.....	18
2.2.1	Buenas prácticas para seguridad de motociclistas.....	18
2.2.2	Estudios sobre la realidad de los motociclistas en Medellín:	22
2.2.3	Siniestralidad.....	26
2.3	Datos estadísticos.....	27
2.3.1	Parque automotor de motor en Medellín y AMVA	27
2.3.2	Origen y destino de motociclistas	28
2.4	Actores relacionados con la seguridad de los motociclistas	29
2.5	Programas realizados en Medellín y AMVA con motociclistas	31
2.6	Información sobre el comportamiento de los motociclistas.....	33
3	Marco normativo	34
4	Análisis inicial de siniestralidad vial en Medellín	37
5	Revisión metodología y plan de trabajo	41
5.1	Metodología revisada.....	41
5.1.1	Actividad 2.1 – Análisis estadístico de los datos de seguridad vial de las motocicletas.....	41
5.1.2	Actividad 2.2 – Primera recopilación de datos.....	42
5.1.3	Actividad 3.1 – Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías	44
5.1.4	Actividad 3.2 – Evaluación de factores incidentes en la siniestralidad de usuarios de motos y medidas de mejoramiento de la seguridad vial.....	45
5.1.5	Actividad 4.1 – Plan de seguridad vial.....	46
5.2	Plan de trabajo.....	47
5.3	Entregables	49
5.4	Equipo de trabajo.....	49
5.5	Principales actores involucrados en el estudio.....	50
5.6	Dificultades encontradas.....	50
5.7	Información faltante.....	50
	Bibliografía.....	52
	ANEXO 1 Reuniones iniciales con actores.....	55

Lista de figuras

Figura 1 - reunión de trabajo con actores involucrados, en la semana del 13 al 16 de septiembre de 2022	7
Figura 2 - Motociclistas muertos 2016 – 2019 en Medellín Fuente: (Patiño, Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín, 2020)	22
Figura 3 - Número de víctimas mortales de todo actor vial vs sólo las víctimas de motociclistas del 2016 al 2019. Fuente: (Patiño, Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín, 2020).....	23
Figura 4 - Mapa víctimas mortales ocupantes de motocicletas de Medellín años 2016-2019 Fuente: (Patiño, 2020)	23
Figura 5 - Presunta culpabilidad del motociclista en siniestros, Medellín, 2003-2006 y 2012 Fuente: ANDI (2017) con datos de la SMM	27
Figura 6 - Proporción de motos matriculadas en Antioquia Fuente: ONSV. (2021)	28
Figura 7 - Motos matriculadas primer semestre 2022 Fuente: RUNT. (2022)	28
Figura 8 - Origen – destino de los motociclistas de AMVA Fuente: ANSV. (2021).....	29
Figura 9 - Rutas de mayor uso, tramos y puntos críticos a partir de ejercicio de Cartografía social para Medellín Fuente: ANSV. (2021)	29
Figura 10 - Puntos pedagógicos para motociclistas Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín	31
Figura 11 - Curso de manejo preventivo a motociclistas Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín	32
Figura 12 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Colombia Fuente: Elaboración propia	35
Figura 13 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Medellín Fuente: Elaboración propia ..	36
Figura 14 - Número de incidentes por año en Medellín, periodo 2013-2022 Fuente: Observatorio de movilidad SMM.....	37
Figura 15 - Siniestros georreferenciados en Medellín	38
Figura 16 - Proporción de fallecidos según tipo de usuario de la vía para el periodo 2017-2022.....	38
Figura 17 - Matriz de colisión para el periodo enero - febrero del año 2022	39
Figura 18 - Usuarios de motocicleta fallecidos a causa de un siniestro vial según objeto de choque a nivel nacional, para el año 2021 y promedio 2016 – 2020.....	39
Figura 19 - Recopilación de datos cualitativos	43
Figura 20 - Modelo Sistema Seguro Fuente: ITF, 2016	47

Lista de tablas

Tabla 1 - Comparativo acciones de sensibilización y control entre los Municipios de Medellín, Bello, Envigado, Itagüí y Caldas	32
Tabla 2 - % Víctimas según rango de edad y de usuario.....	37
Tabla 3 - Entregables del proyecto	49

1 Introducción

El 30 de agosto se realizó el lanzamiento del estudio con participación del BID, la Secretaría de Movilidad de Medellín y del equipo de Fred Engineering. Se hizo la presentación del estudio por parte del BID y la SMM, se efectuó una presentación del alcance y metodología para su formulación para recibir comentarios y sugerencias.

En la semana del 13 – 16 de septiembre se realizaron entrevistas a los principales actores involucrados con el fin de presentar el proyecto para incorporarlos desde el inicio del estudio, logrando de esta manera su activa participación en la formulación del Plan, así como en su implementación. También sirvieron para conocer mejor la realidad de la ciudad de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburra. En el Anexo 1 se presenta un resumen de las reuniones sostenidas y de sus conclusiones.

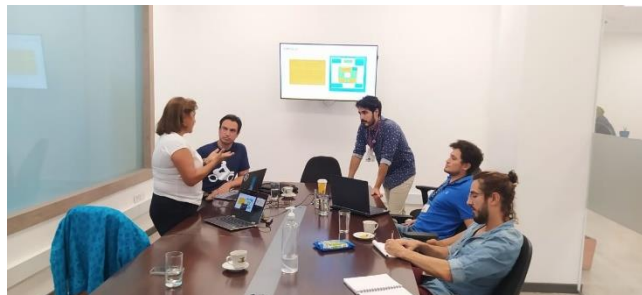


Figura 1 - reunión de trabajo con actores involucrados, en la semana del 13 al 16 de septiembre de 2022

Este primer informe presenta la información recopilada, destacándose la revisión de planes de seguridad vial de otras ciudades de Colombia y otras partes del mundo, lo cual ayudó a revisar la metodología a seguir. De la revisión de información existente se verificó la necesidad de toma adicional de información.

Contexto de la ciudad

Medellín ha sido epicentro del motociclismo en Colombia y la región; en 1954 se inicia por una empresa de la ciudad, la importación de motonetas Lambretta y 7 años más tarde la primera licencia de ensamble y fabricación de motocicletas en Colombia. Hoy en día el AMVA concentra más del 70% de la industria nacional de motos.

Lamentablemente el uso de moto en Medellín no solo se asocia al progreso, el flagelo del narcotráfico en la ciudad también ha dejado estigmatización frente al motociclista. Para los años 80 se inició el uso de la motocicleta en actos de sicariato y desde esa época las primeras restricciones a su uso asociadas al riesgo público. Las realidades hoy son muy distintas y ese tipo de uso es la excepción no la regla, trabajar en desestigmatizar al motociclista y reconocer su rol positivo en la sociedad y economía de la ciudad es prioritario y es parte del objetivo de la consultoría.

Uso de la motocicleta

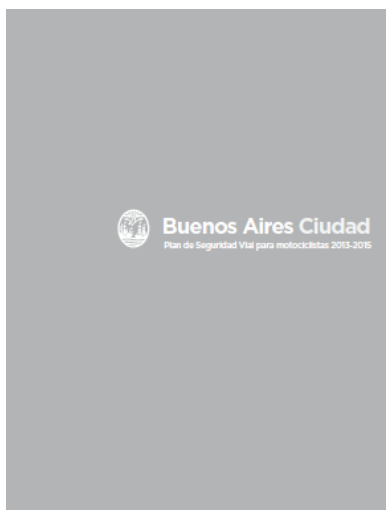
De acuerdo con el estudio INRIX del Tráfico Global, Medellín se encuentra dentro de las ciudades más congestionadas del mundo y sus ciudadanos pierden en promedio 53 horas al año por cuenta de la congestión.

El uso de la motocicleta representa para el usuario un ahorro de tiempo en los desplazamientos y recursos destinados para esta necesidad, estos beneficios tangibles contrapesan para el motociclista los altos riesgos que presenta el sistema; alta probabilidad de lesión o muerte.

2 Recopilación de la información

2.1 Planes de seguridad vial de motociclistas

Se analizó una muestra de planes de seguridad vial de motociclistas realizados a nivel país o ciudad; Buenos Aires, Bogotá, Madrid, Área Metropolitana de Buenos Aires, Londres, Gales del Sur y Chile, con el fin de conocer qué tipo de planes se han hecho, qué metodologías han usado para su formulación, qué medidas y acciones han propuesto y qué resultados tuvieron en su ejecución. Esta información se usó para revisar la metodología propuesta para el Plan de Seguridad de motociclistas de Medellín.



PLAN BUENOS AIRES	
FECHA	2012
OBJETIVO	Revertir la tendencia creciente en la mortalidad y las lesiones, asociada al crecimiento del parque circulante de motocicletas.
ALCANCE	2013-2015 Ciudad de Buenos Aires
METODOLOGÍA	Propuesta basada en la idea de reunir a los actores implicados ETAPAS DE TRABAJO: <ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de información y colaboración en estudios acerca del uso de la moto en la Ciudad. • Invitación a los distintos actores • Recolección de propuestas escritas. • Taller Participativo con amplia participación de los actores involucrados.
ACTORES PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> • ABEC (Asociación Bonaerense de Escuelas de Conductores). • ACA (Automóvil Club Argentino). • ACTIVVAS (Asociación Civil Trabajar contra la Inseguridad Vial y la Violencia con Acciones Sustentables). • ADISIV (Asociación para la Disminución de Siniestros Viales). • ANSV (Agencia Nacional de Seguridad Vial). • ASIMM (Asociación Sindical de Motociclistas Mensajeros y Servicios). • ASUMA (Asociación de Usuarios de Motos de Argentina). • ATM Seguros. • AUSA (Autopistas Urbanas, S.A.). • C3T UTN (Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial de la UTN). • Banco de Desarrollo de América Latina (CAF): Hilda María Gómez, Pere Navarro, Anna Ferrer y Claudia Guerrero. • CAM (Cámara Argentina de la Motocicleta). • CEMMARA (Cámara Empresas Mensajería en Moto y Afines RA).

PLAN BUENOS AIRES	
	<ul style="list-style-type: none"> • CESVI Argentina (Centro de Experimentación y Seguridad Vial). • CIFEMA (Cámara Importadores Fabricantes y Exportadores Motos Argentina). • Clubes de Motociclistas. • Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial. • Conduciendo a Conciencia. • Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires. • Dirección General de Licencias. • Dirección Operativa de Planificación del Transporte. • Director general de Seguridad Vial. • Director general de Tránsito. • Director general del Cuerpo de Agentes de Control de Tránsito y el Transporte. • FAIFEV (Federación Argentina de Institutos de Formación y Educación Vial). • FAVEVITRA (Familiares y Vecinos de Víctimas de Tránsito). <p>buenosaires.gob.ar/movilidad</p> <p>18</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundación MAPFRE. • Honda Safety. • Kawa Club. • Legislatura (asesores de varios legisladores). • Madres del Dolor. • MTA (Motokeros Trabajadores Argentinos). • OPS (Organización Panamericana de la Salud). • Programa Nacional de Prevención y Control de Lesiones (del Ministerio de Salud de la Nación). • Revista Informoto. • SAME. • Subsecretario de Transporte del GCABA. • Suplemento Motos del diario Ámbito Financiero. • Yamaha Motor Argentina.
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y formación • Control • Normativa • Infraestructura • Trabajo en moto • Vehículos • Datos • Comunicación • Asistencia a víctimas • Comunicación
EVALUACIÓN/ RESULTADO	No se conoce

PLAN DISTRITAL DE SEGURIDAD VIAL 2017-2026



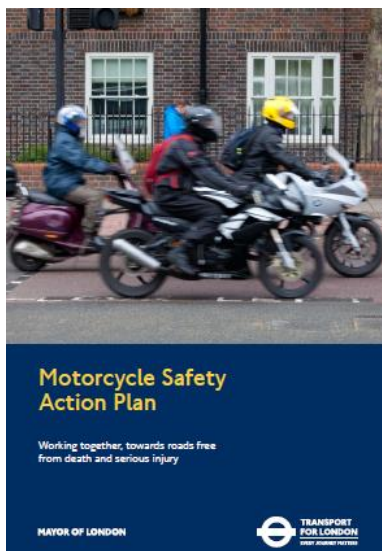
BOGOTÁ D.C.	
FECHA	2014
OBJETIVO	a) Reducir el número de víctimas involucradas en siniestros de tránsito (siniestros viales) con participación de motocicletas. b) Dar a conocer a la ciudadanía la situación actual de la siniestralidad vial con participación de motociclistas para hacer visible la problemática. c) Aportar a la meta del Plan de Desarrollo Distrital 2016-2020 Bogotá Mejor para Todos (PDD), en su programa Mejor Movilidad para Todos, de disminuir un 15% las fatalidades a causa de siniestros de tránsito (siniestros viales). d) Aportar a la meta del Plan Distrital de Seguridad Vial 2017-2026, de disminuir un 35% las víctimas graves de siniestros de tránsito (siniestros viales).
ALCANCE	2015-2026
METODOLOGÍA	Participativo
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Eje 1: Institucionalidad y gestión de la seguridad vial • Eje 2: Actores de la vía, comunicación y cultura vial • Eje 3: Infraestructura segura • Eje 4: Controles para la seguridad vial, tecnología y vehículos • Eje 5: trabajo en moto
EVALUACIÓN/ RESULTADO	No disponibles



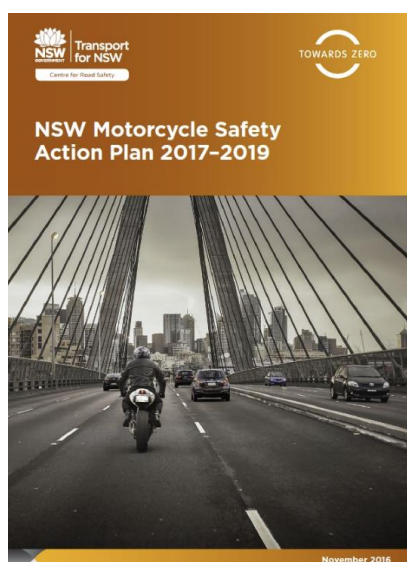
MADRID – ESPAÑA	
FECHA	2009
OBJETIVO	Reducir el número de víctimas en siniestros de moto, tanto en valor absoluto, como en términos relativos respecto al parque de vehículos. Reducir en un 25% el número de muertos y heridos graves en siniestros con usuarios tanto de motocicletas como de ciclomotores, respecto a la media del anterior cuatrienio 2004-2008.
ALCANCE	2009 - 2013
METODOLOGÍA	Etapas de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de información y colaboración en estudios acerca del uso de la moto en la Ciudad. • Diagnóstico de situación actual, uso de la moto y siniestros viales • Participativo (Encuestas, entrevistas)
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Educación y Formación • Información y Comunicación • Vigilancia y Autoridad • Gestión de la Movilidad • Diseño de infraestructuras • Mantenimiento de infraestructuras • Investigación y Estudio • Atención y Auxilio a las Víctimas
EVALUACIÓN/ RESULTADO	El plan tiene indicadores de seguimiento para cada medida propuesta



AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES	
OBJETIVO	Resulta necesario implementar políticas a medida apuntando a cada tipo de usuario y entendiendo cada necesidad en particular sin descuidar una mirada global e integral de lo que implica conducir una moto. Es necesario considerar este tipo de vehículo como un protagonista consolidado de la vía pública que, como tal, demanda una especial atención y un tratamiento particular.
ALCANCE	Ciudades: Buenos Aires, Lanús, Pilar, Quilmes, Tres de Febrero, Vicente López
METODOLOGÍA	CAF participativa Análisis de puntos débiles y fuertes de la moto
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	Acciones coordinadas entre ciudades: <ul style="list-style-type: none"> • Campañas de comunicación • Mesa de trabajo sectorial de la moto. • Observatorio Local de Seguridad Vial. Acciones por ciudad: <ul style="list-style-type: none"> • Datos de movilidad y siniestros • Cursos y exámenes teóricos para la licencia • Trabajo en Moto • Concientización • Vigilancia y Control • Infraestructura • Vehículo • Asistencia Víctimas



LONDRES	
FECHA	2013
OBJETIVO	Reducir el número de personas muertas o gravemente heridas en Londres en un 40% para 2020
METODOLOGÍA	No especifica
ACTORES PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de Policía Metropolitana • Federación Británica de Motocicletas • Motorcycle Action Group UK • Asociación de la Industria de Motocicletas
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir las colisiones relacionadas con la velocidad • Reducir las colisiones de vehículos que giran a la derecha • Aumentar el cumplimiento de las normas de tránsito • Aumentar el uso de equipos para prevenir o reducir la gravedad de las lesiones. • Mejorar la habilidad y el comportamiento de conducción de los motociclistas



NUEVA GALES DEL SUR	
FECHA	2015
ALCANCE	2017-2019

NUEVA GALES DEL SUR	
METODOLOGÍA	No especifica
ACTORES PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos y servicios marítimos • La fuerza de policía de Nueva Gales del Sur • Autoridad reguladora de seguros del estado • Gobierno Local de Nueva Gales del Sur • Consejo de Motocicletas • Alianza Nacional de Motocicletas • Consejo Australiano de Motocicletas • Cámara Federal de Industrias Automotrices • Automovilismo y Servicios
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de Vías Seguras, centrarse en rutas de alto riesgo y ofrecer mejoras de infraestructura específicas como parte del Programa de Mejora de la Seguridad de la Infraestructura de Motocicletas. • Llevar a cabo investigaciones continuas sobre los sistemas de barreras viales y desarrollar hojas informativas y pautas para informar a los profesionales de la ingeniería vial. • Continuar brindando orientación a los profesionales del diseño, la ingeniería y el mantenimiento de carreteras sobre los tratamientos viales más apropiados para garantizar entornos viales más seguros para los motociclistas. • Mejorar la respuesta y el análisis de emergencia posterior a un choque. Instale teléfonos satelitales a lo largo de las rutas populares que tienen una recepción de telefonía móvil limitada. • Acciones de personas seguras, análisis de los datos de lesiones graves por siniestros relacionados con motocicletas y revisar los hallazgos del estudio detallado de siniestros para informar las opciones de políticas y programas para reducir los traumatismos viales para los motociclistas. • Llevar a cabo investigaciones sobre problemas de comportamiento clave para mejorar la seguridad de los motociclistas. • Continuar con el apoyo a la Semana de Concientización sobre las Motocicletas y otros eventos e iniciativas de partes interesadas. • Revise y actualice la campaña y el sitio web Ride to Live para abordar los problemas de seguridad de las motocicletas en función de los conocimientos clave. • Evaluar el Esquema de Licencia Graduada de motocicletas. • Revisar los cursos posteriores a la obtención de la licencia para determinar la idoneidad de los cursos y las opciones para promover mejor la capacitación adecuada de los pasajeros para los pasajeros poco frecuentes. • Supervisar los problemas de seguridad de scooters y ciclomotores y abordarlos mediante el desarrollo de comunicaciones dirigidas a los conductores que se desplazan por la ciudad. • Acciones de velocidad segura, • Continuar colaborando con la Fuerza de Policía de NSW para examinar opciones para mejorar la aplicación del exceso de velocidad en motocicletas. • Acciones de vehículos seguros, llevar a cabo investigaciones continuas y consultas con las partes interesadas sobre las características y estándares de seguridad de las motocicletas. • Evaluar la eficacia del programa de evaluación de calificación del consumidor de cascos (CRASH) • Desarrollar información mejorada para el usuario sobre equipos de protección para motocicletas y cascos para motociclistas. • Investigar la viabilidad y eficacia de las tecnologías que mejoran la seguridad vial de los motociclistas, incluidos los sistemas de transporte inteligente (ITS) y la tecnología de asistencia a la seguridad (SAT). • Contribuir a la Estrategia Nacional de Seguridad Vial • Considerar obligar ABS para motocicletas.



CHILE	
FECHA	2014
OBJETIVO	Reducir los motociclistas fallecidos y heridos
ALCANCE	6 años, todo el país 2017 - 2021
METODOLOGÍA	Etapa 1: Identificación de problemas, con amplia participación de actores, encuesta online. Identificación de medidas. Etapa2 : Priorización de las medidas
ACTORES PARTICIPANTES	Representantes de agrupaciones de motociclistas, de organismos públicos y privados, de municipios, de Carabineros, de gremios del transporte de pasajeros, de asociaciones de víctimas de siniestros de tránsito y de la comunidad en general,
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras motociclistas en Chile: Formación y acreditación (mejora sistemas de licencias), escuelas de conducción, formación en seguridad vial. • Minimizar riesgos de vehículos y vías: <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar en demarcación, gestión de segregación, estacionamientos para motos, evitar caídas de combustible a la vía, mejora de la carpeta asfáltica, revisión técnico-mecánica a motos, mejora sistemas de seguridad de motos. - Combatir prácticas de riesgo: campañas, encuentros con líderes y medios de comunicación, hacer visible a la moto, fiscalización a motociclistas. - Medidas de reducción de impacto del siniestro: campañas de atención, calidad del casco.



COSTA RICA	
FECHA	2015
OBJETIVO	• Desarrollar un proceso participativo y multisectorial para la formulación e implementación de un Plan Nacional de Seguridad Vial para motociclistas durante el periodo 2015 – 2020 con la finalidad de contribuir a detener la tendencia incremental de la tasa de mortalidad por 100 mil habitantes, asociada a accidentes de tránsito,

COSTA RICA	
	<p>así como promover una movilidad segura de los motociclistas en interacción con otros tipos de vehículos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un diagnóstico Integral de la situación de los Motociclistas en Costa Rica, mediante un proceso participativo y multisectorial. • Elaborar un Plan de Acción de intervenciones de seguridad vial asociado a la movilidad de motociclistas en interacción con otros tipos de usuarios y contextos, basadas en evidencia científica, con un abordaje multisectorial y un enfoque integral. • Crear una estructura organizativa para la implementación y monitoreo de las acciones desarrolladas mediante el Plan Nacional de Motociclistas.
ALCANCE	2015 – 2020
METODOLOGÍA	<p>Metodología CAF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fase 1: Lanzamiento del proyecto: Viabilizar la gestión del Plan desde los actores políticos, institucionales y de los usuarios. • Fase 2: Organización del taller: Taller en el que coincidan todos los actores vinculados al tema de las motociclistas. • Fase 3: Análisis de la solución: Con la información de la Fase 2 se convocaría el taller en el cual se ahondaría en el análisis e interpretación de los datos sobre el motociclismo con la participación de los actores vinculados. • Fase 4: Elaboración del plan: Elaborar, publicar y presentar el plan estratégico, identificando claramente las acciones a realizar, los responsables y el seguimiento. <p>Metodología implementada COSEVI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fase 1: Diagnóstico • Fase 2: Encuesta • Fase 3: Mejores prácticas • Fase 4: Taller • Fase 5: Talleres regionales • Fase 6: Ordenamiento y priorización de las medidas • Fase 7: Redacción de las medidas • Fase 8: Aprobación del plan
ACTORES PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Comité Cívico • UNAMTEM • CR Moto Club Costa Rica • ASOEPRO • ALIARSE • AIMA • Asociación Costarricense de Motociclismo • Recreativo (ACOMORE) • Viudas negras WMC • Travelers of the Kingdom MC • Soldier For Jesus Mc • Fantasmas MC • Ministerio de Salud • Ministerio de Seguridad Pública • Caja Costarricense de Seguro Social • Hospital Guápiles • Hospital de San Carlos • Hospital Golfito • Policía de tránsito • Consejo Nacional de Vialidad • Consejo de Seguridad Vial • Educación Vial • Dirección General de Ingeniería de Tránsito • Grupo Sava Honda
ESTRATEGIAS/ MEDIDAS	<p>FORMACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar los contenidos del viaje seguro en motocicleta en los programas de educación vial • Contenidos prácticos y teóricos de seguridad vial y motociclismo.

COSTA RICA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el control y supervisión de las pruebas prácticas de manejo. • Formación y autorización para conducir motociclistas <p>VIGILANCIA Y CONTROL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la normativa de tránsito en carretera. • Gestión de infracción de tránsito <p>NORMATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión, actualización y modificación a la ley de tránsito <p>INFRAESTRUCTURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la necesidad de nueva infraestructura o mejoras en la existente. <p>DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner a disposición la mayor cantidad de datos posible sobre accidentes de tránsito, costos, parque automotor, conductores, dedicación, movilidad etc. <p>CAMPAÑAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una planificación continua de campañas (en todos los medios y nuevas tecnologías)
EVALUACIÓN/ RESULTADO	No se conoce

Del análisis realizado se observa lo siguiente:

ALCANCE:

- Los plazos de los planes de seguridad vial de motociclistas formulados se han diseñado para un periodo de 3 a 6 años, con medidas a corto, mediano y largo plazo.

METODOLOGIA:

- La caracterización de los motociclistas como punto de partida. Se evalúa el comportamiento de los motociclistas en las vías, y la visión de los actores a través de entrevistas y encuestas.
- Los planes tienen en común un diagnóstico de la situación actual en la ciudad respecto a: siniestros viales, usuarios de motocicletas.
- Se evidenció que los planes de seguridad señalados tienen en común una participación de los principales actores incluyendo a los motociclistas al formular el plan para conocer su opinión y propuestas
- La recolección de información y la evidencia basada en estudios y planes de seguridad en diferentes países y ciudades sirve como base para la generar los planes.
- La infraestructura juega un papel importante en los siniestros viales, por ende, es necesario evidenciar las condiciones de las vías: demarcación diseño, sitios de concentración de siniestros, estado del pavimento.
- Conocer las prácticas de las escuelas de conducción y las que emiten las licencias de conducción, con el fin de evidenciar si los tramites, y procesos son los correctos para la obtención de las licencias de conducción, en especial de motocicletas.
- La mayoría de los planes abocan el trabajo en moto y la responsabilidad de los empleadores y contratantes como algo prioritario en el plan.

ACTORES PARTICIPANTES:

- Los planes tienen en común que cuentan con la participación de: agentes reguladores de tránsito y transporte de la ciudad, grupos y alianzas de motociclistas, alcaldías, veedores de seguridad vial, aseguradores, fabricantes y vendedores de motocicletas, el sector salud, así como de los medios de comunicación.

ESTRATEGIAS Y MEDIDAS:

- Mejoras en la infraestructura como parte fundamental de los requerimientos de los motociclistas.
- Eliminación de baches, demarcación vial con pintura antideslizante, mejora de sitios de concentración de siniestros.
- Campañas de seguridad vial (reducción de velocidad, buen uso del casco, mantenimiento de la motocicleta), acompañadas de vigilancia y control de las autoridades para evitar las prácticas de riesgo.
- Mejorar la seguridad de las motocicletas
- Revisión de buenas prácticas para aplicar en la formulación del plan.
- Adoptar programas de seguridad vial en el trabajo.

2.2 Bibliografía identificada

2.2.1 Buenas prácticas para seguridad de motociclistas

En los últimos años se ha publicado varios documentos con guías para lograr la seguridad de los motociclistas que han sido revisadas para esta consultoría.

Hay varias guías de buenas prácticas que se usarán en fases posteriores de este estudio, tal como:

- «La Motocicleta en América Latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades 5 de la región», CAF (2015) - <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/754>.
- «La motocicleta en América Latina: actualidad y buenas prácticas recomendadas para el cuidado de sus usuarios», BID (2022).
- «Guía de buenas prácticas internacionales para motociclistas. Medidas de seguridad vial». Caracas: Ferrer, A., & Rubino, J., CAF (2017) - <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1149>.
- «Estudio de las condiciones de transporte de niños en moto en América Latina». Fundación Gonzalo Rodríguez - Montevideo, Uruguay (2017)¹.
- «Motos y seguridad vial: por una convivencia más segura (memorias)», CAF (2013) - <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/799>.
- "The Dynamics of Motorcycle Crashes, A Global Survey of 1578 Motorcyclists" Hardy , E., Margaritis Dimitri, Ouellet , J., & Winkelbauer , M. (2020).

Se destacan las que presentamos a continuación por su utilidad en este proyecto:

- En junio de 2021 el *International Transport Forum (ITF)*, conjuntamente con la Administración de Transporte de Suecia, el Instituto Nacional de Investigación en Vías y Transporte de Suecia (VTI), la Federación Internacional de Motociclismos (FIM) y la Asociación Mundial de fabricantes de motocicletas IMMA y ACEM, realizaron un taller con la participación de más de 200 expertos con el fin de formular una **guía para la seguridad de los motociclistas en el enfoque del Sistema Seguro**² (VTI Forsman, y otros, 2021). Los principales aspectos basados en las recomendaciones del Grupo de Expertos Académicos para la 3ª Reunión global de Seguridad Vial 2020 (Grupo de expertos académicos, 2020) son:

1. Prácticas e informes de sostenibilidad:

Se recomienda que las organizaciones proporcionen informes públicos de sostenibilidad anuales que incluyan resultados de seguridad vial en su funcionamiento. De esta manera se

¹ http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1032/Estudio_Motos_Ingles.pdf?sequence=4&isAllowed=y

² El enfoque del Sistema Seguro dentro de un sistema de transporte vial se basa en el concepto de que la muerte y las heridas graves no solamente son inaceptables, sino también evitables, y busca asegurar que ningún usuario de la vía experimente, en caso de accidente, un intercambio de energía cinética tal que le provoque la muerte o una discapacidad grave a largo plazo. El Sistema Seguro constituye un cambio muy importante en relación con los enfoques pasados y cambia la visión fatalista según la cual las lesiones por choques y atropellos son el precio inevitable del privilegio de la movilidad. Establece además el objetivo de la eliminación de los fallecidos y heridos graves a largo plazo y define metas intermedias a lo largo de los años para conseguir dicho objetivo. Lograr esta eliminación es factible, pero requiere la reconfiguración del sistema y el entendimiento de que la red debe eventualmente ser capaz de tolerar el error humano (de los usuarios).

amplía el ámbito de acción de la seguridad vial en el trabajo, donde ocurren gran parte de los muertos y heridos.

- Las organizaciones públicas y privadas, como los propietarios de flotas y los gobiernos locales, deberían evaluar dónde y cómo se utilizan los vehículos pesados en sus operaciones, sus jurisdicciones y sus negocios asociados.
- Posteriormente, las organizaciones públicas y privadas deberían establecer e impulsar políticas de seguridad para mejorar la seguridad de los motociclistas en todas sus actividades y en toda su cadena de valor, e informar sobre la situación y las políticas aplicadas (huella de seguridad de los motociclistas) en los informes periódicos de sostenibilidad.
- Los propietarios de flotas, los responsables de las políticas gubernamentales y los investigadores deberían desarrollar y promover la autorregulación y la legislación para las empresas profesionales de taxis y flotas de reparto de vehículos pesados.
- Los gobiernos y los investigadores deberían realizar evaluaciones del riesgo de los motociclistas, y desarrollar soluciones estratégicas para los planes locales de transporte sostenible.

2. Apoyar el cambio modal

Repensar, rediseñar y reasignar las infraestructuras y la planificación urbana. Las ciudades y las autoridades viales deben desarrollar nuevas soluciones que incluyan la movilidad de los motociclistas en entornos urbanos para un uso sostenible y seguro de los motociclistas para una movilidad eficiente. Esto incluye la adaptación de la velocidad en las zonas urbanas, donde los peatones y los ciclistas interactúan con los vehículos motorizados, de acuerdo con la Declaración de Estocolmo³.

- Los fabricantes e investigadores deberán mejorar y demostrar la sostenibilidad (seguridad y huella medioambiental) de los motociclistas como herramienta de movilidad eficiente en el espacio, y los planificadores urbanos deberían permitir una mejor conexión de los motociclistas con el transporte público.
- Los gobiernos locales deberían mejorar la gestión de la capacidad de estacionamiento de los vehículos de transporte público en general, y especialmente en los centros de transporte público, para permitir el cambio modal desde y hacia los vehículos de transporte público, asignando espacio suficiente y evitando que se obstaculice el acceso de los peatones mediante el diseño de las infraestructuras de estacionamiento y la aplicación de las normas de estacionamiento.
- Los gobiernos locales y nacionales deberán aumentar las opciones de transporte seguro en todas partes para reducir la dependencia forzosa de las motocicletas, y especialmente para los niños pequeños (por ejemplo, los autobuses escolares) y en los países de ingresos bajos y medios.

3. Adoptar vehículos y equipos seguros

Para acelerar la adopción de tecnologías de seguridad, como el ABS y los sistemas de iluminación automática, los gobiernos, los operadores de flotas y las compañías de seguros deberían promover vehículos y productos seguros mediante reglamentos, adquisiciones e incentivos, respectivamente. La industria también debería seguir impulsando el rendimiento de la seguridad en todos los mercados. Los programas de clasificación científica de la seguridad deberían estimular a los consumidores a elegir vehículos, cascos y otros equipos de protección personal (EPP) seguros.

- De acuerdo con la Resolución A/RES/74/299 de la ONU, los organismos reguladores nacionales y regionales deberán aplicar los requisitos mínimos del WP.29 de la CEPE.

³ 3ª Reunión Global de Seguridad Vial 2020, Estocolmo

- El ABS y el CBS son tecnologías prioritarias para una adaptación global acelerada en la nueva Década de Acción -2030. Los responsables de las políticas gubernamentales en todas las regiones del mundo deberían 2021 desarrollar una hoja de ruta progresiva para equipar las nuevas motocicletas con ABS, adaptada al contexto local. Los propietarios de flotas corporativas deberían establecer políticas voluntarias y directrices de compra que incorporen la instalación de estas tecnologías en los vehículos nuevos.
- El encendido automático de los faros (AHO) requiere una mayor promoción como solución de seguridad para los motociclistas. Se beneficia de la condición de requisito mínimo en virtud del WP.29 de la CEPE y de la Convención de Viena de 1968 sobre tráfico rodado, pero requiere una mayor concienciación.
- Todas las partes interesadas deberían promover el uso y la normalización de los EPP y los cascos y fomentar el desarrollo de los requisitos mínimos del WP.29 de la CEPE.
- Deberían tenerse en cuenta los resultados de los programas independientes de calificación de la seguridad de los consumidores para los motociclistas, los cascos y otros EPP.
- Los gobiernos y las diversas industrias de vehículos deben garantizar la integración segura de los motociclistas en la movilidad conectada y automatizada, abordando tanto los sistemas de conectividad eficientes como la detección de los motociclistas por parte de otros vehículos.

4. Educar a motociclistas

Promover sistemas de educación y licencias para motociclistas de última generación. Los gobiernos, las autoridades, las asociaciones de motoristas y la industria deberían acelerar la disponibilidad de programas de educación, formación y concesión de licencias eficaces, asequibles y accesibles en todas las regiones, especialmente en los países de ingresos bajos y medios.

- Todas las partes interesadas, especialmente los gobiernos, los operadores de flotas y la industria, deberían acelerar la disponibilidad de programas de formación y educación sobre motociclistas eficaces, asequibles y accesibles.
- Que los gobiernos adopten y promuevan sistemas de licencias de conducción de motociclistas de última generación.
- La formación y la educación para la conducción de vehículos de transporte de pasajeros debería incluir recomendaciones y concienciación sobre los riesgos de viajar con un niño en un vehículo de transporte de pasajeros, y cómo hacerlo con el menor riesgo posible.
- Todas las partes interesadas deberían, bajo el liderazgo de las organizaciones públicas y/o privadas, desarrollar y promover una nueva cultura de seguridad vial, fomentando, entre otras cosas, la concienciación sobre los riesgos, la concienciación sobre los usuarios vulnerables y el uso del casco y otros EPP.

5, Rediseñar la infraestructura

Mejorar la seguridad de las infraestructuras para los motociclistas. Los gobiernos y las autoridades viales deberían cumplir las normas más recientes y actualizar sus manuales de vías y sus directrices de diseño y mantenimiento para incluir las mejores prácticas y los principios de sistemas seguros para los motociclistas.

- Los gestores de infraestructuras, los investigadores y las instituciones deberán actualizar y promover las normas, manuales y guías de diseño de vías para reflejar los últimos conocimientos sobre las mejores prácticas en materia de seguridad para los motociclistas.
- Todas las partes interesadas deberán desarrollar ideas nuevas repensando el sistema de tráfico, reorganizando la asignación y el diseño del espacio de las infraestructuras, para tener en cuenta las proporciones relativamente más altas de motociclistas en el tráfico en algunas regiones.

- Los investigadores, los fabricantes y los gobiernos deberían compartir conocimientos y experiencias sobre soluciones de infraestructura seguras y eficientes que apoyen la combinación de los motociclistas, otros vehículos y otros usuarios vulnerables de la vía pública en el tráfico.

6. Garantizar una velocidad segura

Las autoridades viales deberían establecer límites de velocidad adecuados que estén en consonancia con los principios de un sistema seguro. Todas las partes interesadas deberían promover la tecnología, el diseño de infraestructuras, la aplicación de la ley, la adquisición, la información, la formación y la educación para garantizar el cumplimiento de la velocidad.

- Todas las partes interesadas deberían promover las nuevas recomendaciones sobre política de velocidad, resultantes de la Conferencia Ministerial Mundial, y desarrollar soluciones de diseño de infraestructuras para la pacificación del tráfico.
- La industria, las compañías de seguros y las autoridades deberían desarrollar y promover nuevas soluciones para ayudar a los conductores a elegir la velocidad adecuada.

7. Proteger a los niños

Todos los niveles de gobierno deberían mejorar la seguridad ofreciendo alternativas de transporte adecuadas, siempre que sea posible, al transporte de niños pequeños en los motociclistas. Si se transporta a niños en una motocicleta, el niño debe utilizar un equipo de seguridad adecuado, y los motociclistas deben contar con el correspondiente sistema de seguridad para niños.

- Los niños deberían estar protegidos en las zonas escolares, por ejemplo, con medidas de infraestructura y soluciones tecnológicas.
- Deberán hacerse esfuerzos para reducir el riesgo de los niños y los jóvenes en los motociclistas en los planes de seguridad y movilidad urbana. Estas disposiciones deberían incluir la identificación de cuándo y dónde los niños son pasajeros de los motociclistas -incluidos los mototaxis- y las estrategias para reducir su riesgo mediante medidas como la reducción de la velocidad, el uso de equipos de protección, la evitación de las carreteras, etc.
- La seguridad de los niños debe mejorarse ofreciendo alternativas de transporte adecuadas, como el transporte público y los autobuses escolares, especialmente en los países de ingresos bajos y medios.
- Los niños deberían utilizar un equipo de seguridad adecuado y los vehículos de transporte de pasajeros deberían contar con un sistema de protección para los niños.
- Los investigadores, los fabricantes y los gobiernos deberían desarrollar y promover soluciones para apoyar a los conductores que tienen que llevar niños.
- La formación y la educación para la conducción de motociclistas debería incluir recomendaciones y concienciación sobre los riesgos de conducir con un niño en una motocicleta y cómo hacerlo con el menor riesgo.
- Se debe utilizar el poder de la contratación de empresas y gobiernos para mejorar la seguridad de los niños en las motocicletas. Esto incluye la exigencia de que todas las empresas que presten servicios a la corporación tengan políticas firmes que impidan que haya niños o jóvenes pasajeros en las motocicletas de su propiedad.

8. Aumentar los conocimientos

Los gobiernos, la industria y la comunidad investigadora deberán colmar las lagunas de conocimiento y desarrollar soluciones innovadoras para la seguridad de los usuarios de motocicleta. Se debe dedicar rápidamente una financiación sustancial a la investigación profunda, epidemiológica y biomecánica de los mecanismos de las colisiones de los motociclistas y sus consecuencias, así como de las medidas para remediarlas.

2.2.2 Estudios sobre la realidad de los motociclistas en Medellín:

- **“Caracterización a los Usuarios de Motocicleta y los Factores de Riesgo Percibidos en este Medio de Transporte en la Aglomeración Urbana de Medellín**, Consorcio Movilidad Motorizada, ANSV, 2021, (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021) presenta una descripción muy detallada sobre las características del uso de la motocicleta en Medellín y en el AMVA.

Menciona las instancias de coordinación como el Consejo municipal para asuntos y políticas de los motociclistas en la ciudad de Medellín con participación de las Secretarías de movilidad, Educación, Gobierno, Cultura ciudadana. En este se creó una mesa de trabajo para motociclistas con participación de Fenalco, clubes de motociclistas, ensambladores de moto, entre otros. No se pudo obtener información sobre los acuerdos a los cuales llegaron en estas mesas de trabajo.

Analiza el tipo de controles que hace cada municipio, así como los esfuerzos por cobrar las multas de tránsito.

Con relación a los motociclistas presenta un detalle de cómo están distribuidos por municipio, sus siniestralidad, sitios y horas críticas, los cuales difieren entre municipios del AMVA.

Los tipos de motos registradas se presenta con detalle, en cifras y tipología.

Esta información se está corroborando con otra que se está recolectando y se presentará en detalle en el segundo informe, a continuación de describe lo principal.

- **“Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertes en Medellín”** (Patiño, Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín, 2020).

Análisis de los factores que inciden en los siniestros con moto, su localización, horas más críticas, días de la semana.

El 44% de los muertos tenía entre 20-29 años, 13% entre 10 – 19 y 22% entre 30 -39, lo que quiere decir que el 77% eran menores de 39 años, tal como se observa en la Figura 2:

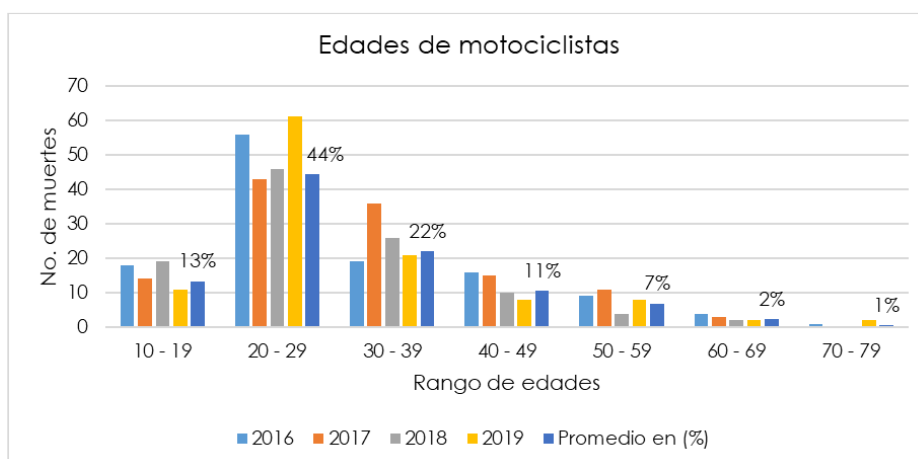


Figura 2 - Motociclistas muertos 2016 – 2019 en Medellín

Fuente: (Patiño, Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín, 2020)

Las comunas con mayor mortalidad son:

- Candelaria: 62
- Castilla: 53,

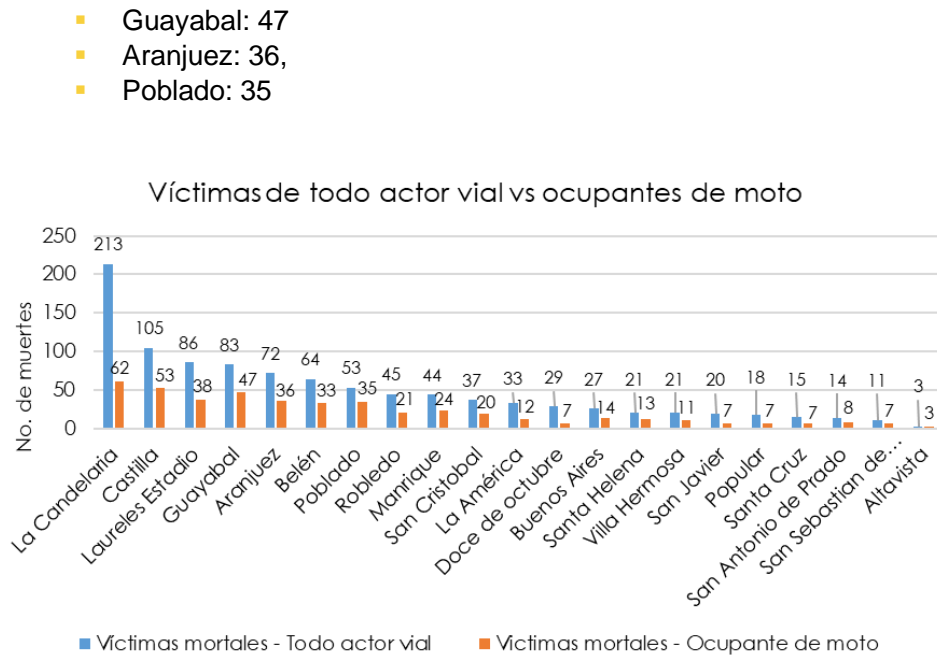


Figura 3 - Número de víctimas mortales de todo actor vial vs sólo las víctimas de motociclistas del 2016 al 2019.

Fuente: (Patiño, Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín, 2020)

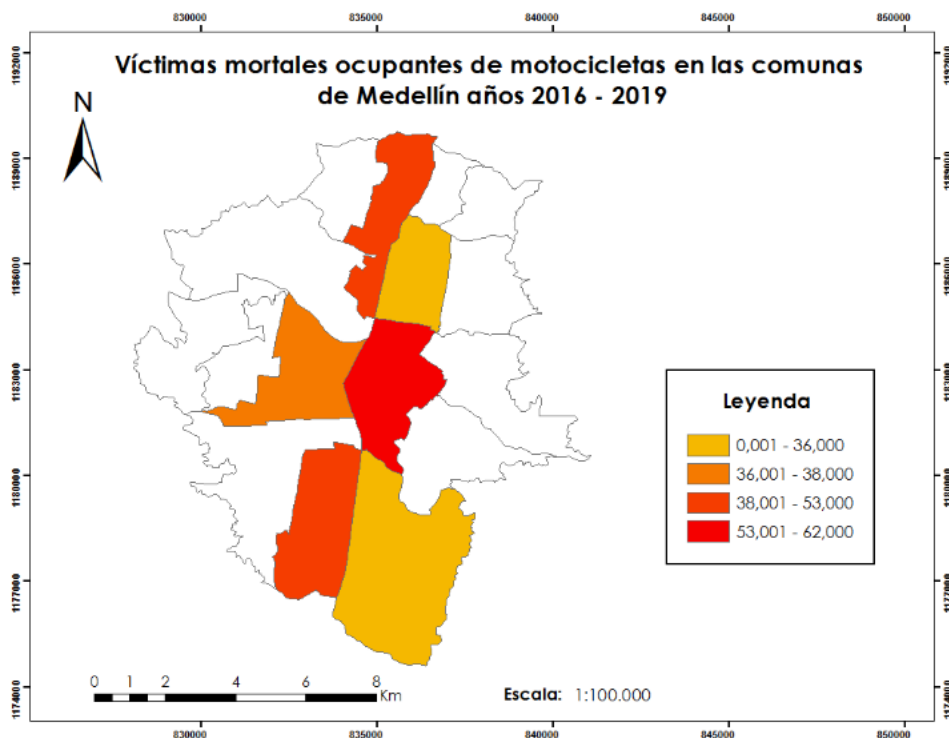


Figura 4 - Mapa víctimas mortales ocupantes de motocicletas de Medellín años 2016-2019

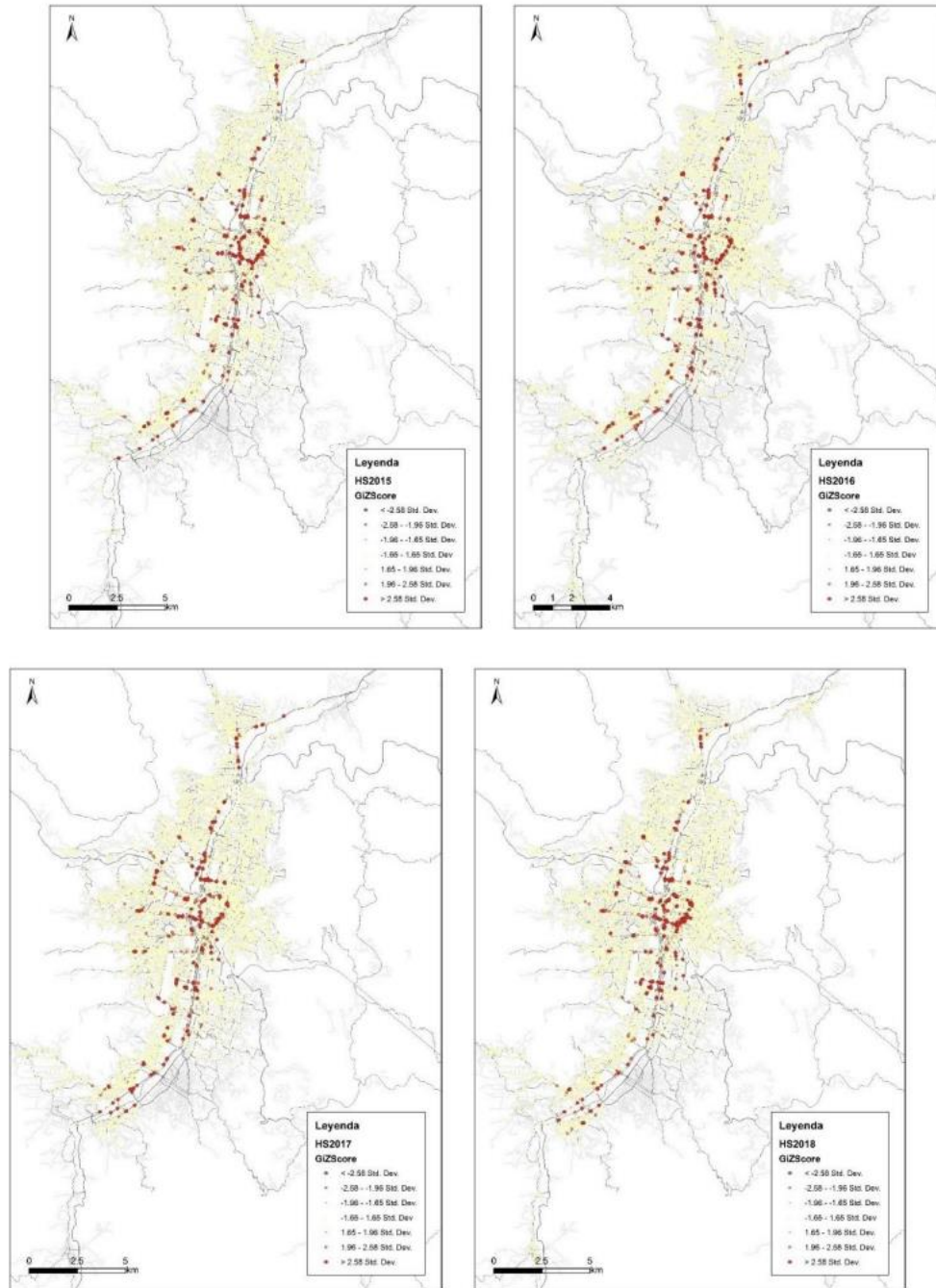
Fuente: (Patiño, 2020)

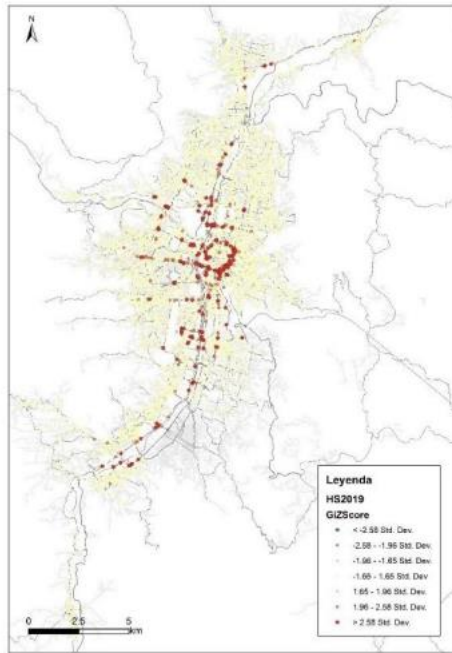
- Priorización de Tramos de Críticos: Analisis de la siniestralidad vial en las vías urbanas de Medellín y municipios cercanos Bello, Copacabana, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas en el departamento de Antioquia, ANSV, 2019**

Análisis del comportamiento espacial de la siniestralidad vial, durante el período 2015-2020, en la ciudad de Medellín y los municipios cercanos Bello, Copacabana, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas en el departamento de Antioquia.

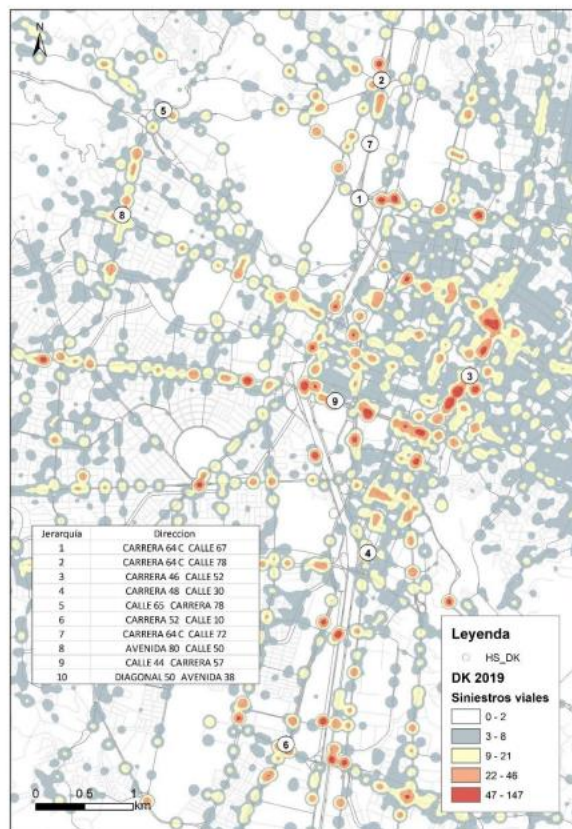
A continuación se presentan las principales conclusiones del estudio en cuanto a sitios críticos de siniestralidad en Medellín.

Figura 3. Análisis de Puntos Calientes de siniestralidad vial en Medellín y los municipios cercanos, 2015 a 2019





Mapa 4. Priorización de Puntos Seguros Integrales en la ciudad de Medellín



Fuente: cálculos ONSV con base en información del RNAT – RUNT. Corte: febrero 2022.

Tabla 7. Priorización de Intersecciones en la ciudad de Medellín y los municipios cercanos

Priorización	Dirección	DK2015	DK2016	DK2017	DK2018	DK2019	DK
1	CARRERA 64 C CALLE 67	129	109	116	104	129	588
2	CARRERA 64 C CALLE 78	118	95	109	95	108	525
3	CARRERA 46 CALLE 52	100	73	72	84	93	422
4	CARRERA 48 CALLE 30	74	84	71	78	84	391
5	CALLE 65 CARRERA 78	105	76	76	63	67	388
6	CARRERA 52 CALLE 10	99	88	65	75	64	391
7	CARRERA 64 C CALLE 72	92	65	80	72	55	364
8	AVENIDA 80 CALLE 50	79	66	66	73	79	364
9	CALLE 44 CARRERA 57	87	59	41	82	92	361
10	DIAGONAL 50 AVENIDA 38	36	55	71	79	108	349

*DK: Densidad de Kernel.

Fuente: cálculos ONSV con base en información del RNAT – RUNT. Corte: febrero 2022.

- **“Hello Medellín”, HUGE, 2019.**

Este estudio contratado por Ruta N, tuvo como objetivo “reducir el uso de la moto en Medellín y conducirlos a usar el transporte público colectivo”.

Analiza las ventajas y desventajas del uso de la moto, recolectó y analizó información, realizaron entrevistas en sitio y grupales, con el fin de entender la realidad del motociclista. Finalmente presentan las siguientes conclusiones:

- En el tránsito hay mucha agresividad en general, pero más hacia el motociclista.
- Nadie se va a bajar de la moto para pasar al transporte público colectivo.
- El parque de motos seguirá creciendo.
- Proponen unas medidas prioritarias:
 - Promover el uso de motos eléctricas
 - Buscar que el transporte sea multimodal (moto – Metro, por ejemplo)
 - Promover la civilidad en el tránsito y en especial hacia los motociclistas
 - Seguridad como factor prioritario
 - Analizar con datos las medidas que se tomen.

2.2.3 Siniestralidad

A nivel mundial el estudio MAIDS (Estudio a profundidad de incidentes de motocicletas) concluye que en el 60% de los incidentes de tránsito con motociclistas hubo por lo menos un automóvil implicado y en el 50% de esos casos el responsable fue el carro.

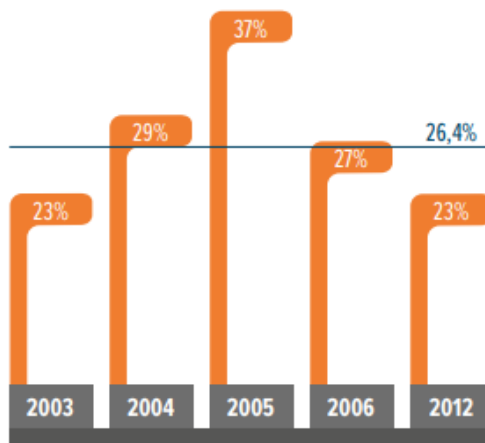


Figura 5 - Presunta culpabilidad del motociclista en siniestros, Medellín, 2003-2006 y 2012

Fuente: ANDI (2017) con datos de la SMM

Dentro del enfoque del presente proyecto se enuncia que los motociclistas no están solos en las calles y es necesario realizar estudios y acciones frente a las prácticas inseguras de otros actores viales como; excesos de velocidad y uso de equipos bidireccionales. Que causan incidentes con motociclistas en la ciudad.

2.3 Datos estadísticos

El análisis de los datos estadísticos se presentará en el segundo informe, una vez se hayan obtenido la totalidad de la información solicitada, sin embargo, se presentan a continuación algunos datos estadísticos para describir a los motociclistas de Medellín y el AMVA.

2.3.1 Parque automotor de motos en Medellín y AMVA

Características del Parque Automotor

Antioquia es el departamento con mayor número de motocicletas matriculadas en todo el país, a mayo de 2021 el número de motocicletas matriculadas en Medellín es de 1.074.110. El 87,1% del parque automotor de la ciudad tiene menos de 12 años de antigüedad, concentradas principalmente en motos menores de 250 cc donde la gran mayoría presenta obsolescencia tecnológica en sus sistemas de frenos. Es importante resaltar un crecimiento en el uso de motos con sistema ABS en la ciudad. (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021)

Parque automotor de motos en Medellín y AMVA

De acuerdo con las fuentes consultadas, en Medellín se encuentran a corte 2021 más de un millón de motos matriculadas. La cifra no coincide con el número de motocicletas que transitan en promedio en la ciudad y esto se debe principalmente a que las motocicletas son matriculadas en otros municipios del AMVA; debido a menores costos de registro, agilidad en el proceso y otras prácticas comerciales.

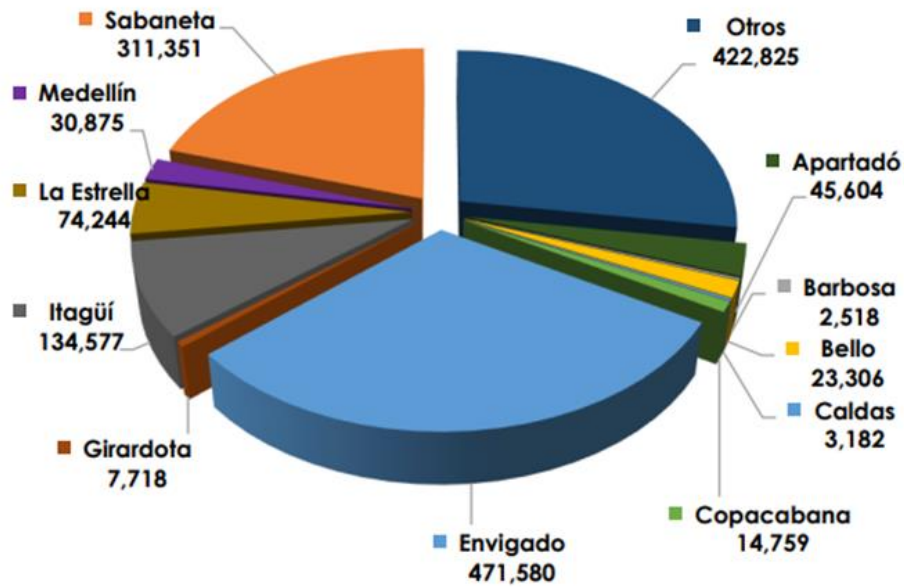


Figura 6 - Proporción de motos matriculadas en Antioquia
Fuente: ONSV. (2021)

Evaluando las cifras del primer semestre de matrículas de motos a nivel nacional publicado por el RUNT, se logró observar que dos municipios del AMVA lideran el número de matrículas de motos a nivel nacional, dando continuidad a las características que componen el parque automotor de motos en la ciudad.



Figura 7 - Motos matriculadas primer semestre 2022
Fuente: RUNT. (2022)

2.3.2 Origen y destino de motociclistas

Acorde con (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021), el 58% de los viajes de motos en AMVA tienen como origen Medellín y el 63% como destino. Esto implica que, si bien los registros de motos se están dando en otros municipios, la circulación es mayoritariamente en Medellín.

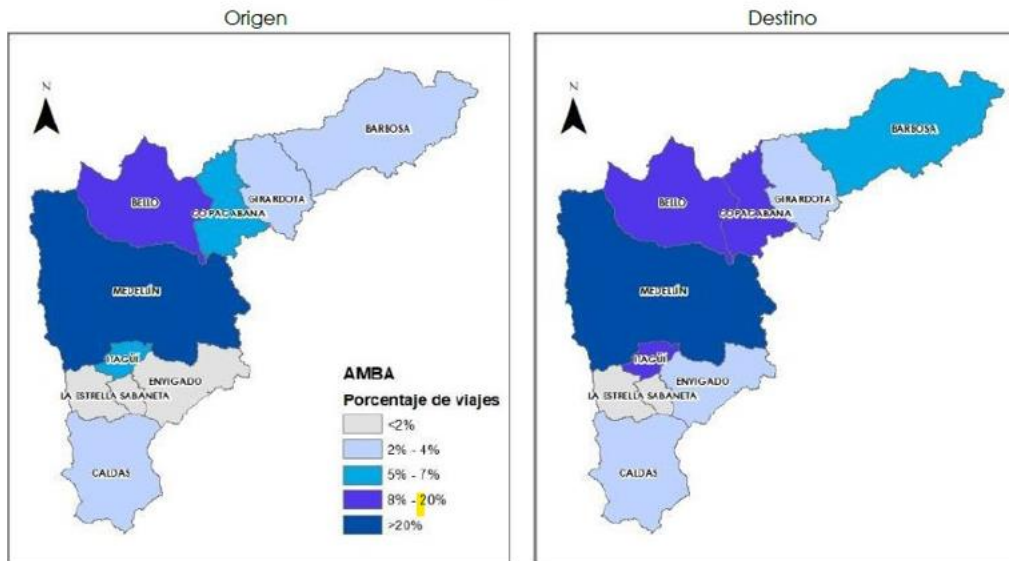


Figura 8 - Origen – destino de los motociclistas de AMVA
Fuente: ANSV. (2021)

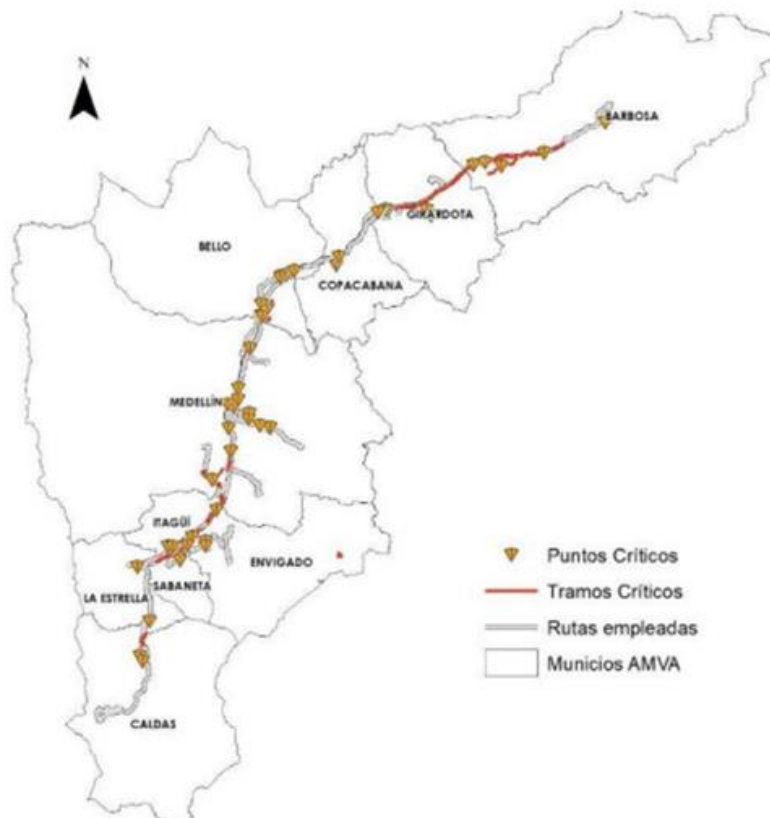


Figura 9 - Rutas de mayor uso, tramos y puntos críticos a partir de ejercicio de Cartografía social para Medellín
Fuente: ANSV. (2021)

2.4 Actores relacionados con la seguridad de los motociclistas

La metodología de intervención para este proyecto se basa en participación de los implicados mediante espacios para compartir diferentes puntos de vista del problema que permitan crear consensos y plantear medidas concretas. Dentro del proceso de investigación se identificaron los siguientes actores en la ciudad dentro de cada grupo:

Colectivos de motos	Administración Pública
<ul style="list-style-type: none"> Fedemoto – Liga de Antioquia Organizaciones de víctimas Clubes de motos Deportistas destacados Influenciadores motociclismo en redes sociales F2R (Feria 2 ruedas) 	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Transporte Secretaría de Salud ANSV Secretarías de Tránsito AMVA Agencia Departamental de Seguridad Vial Secretarías de Educación Ministerio de Trabajo
Industria de motos	Academia
<ul style="list-style-type: none"> Andi Fenalco Importadores Distribuidores Comercializadores 	<ul style="list-style-type: none"> Red Académica de Movilidad Universidad de Medellín Universidad de Antioquia Universidad Eafit Universidad ECCI Universidad Remington Universidad Santo Tomás de Medellín
Organismos de Control	Sector Asegurador
<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia de transporte Superintendencia industria y comercio Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, DITRA Agentes de tránsito Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito, SIMIT 	<ul style="list-style-type: none"> Administradoras de Riesgos Laborales, ARLs Distribuidores Seguro Obligatorio Accidentes de Tránsito, SOAT Fasecolda
Organismos de apoyo al tránsito	Empresa Privada
<ul style="list-style-type: none"> Confeorg Acedan Conalcea Ceacol Asocrc Fecolcrc Asociacar 	<ul style="list-style-type: none"> Postobón Bavaria Interrapidísimo Coca Cola Central Cervecera Claro Ramo Edinsa Argos Waygroup

Comunicación	Sector Asegurador
<ul style="list-style-type: none"> • Redes sociales Secretaría de Movilidad • Publimotos • Demotos • Superintendencia de transporte • Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, DITRA • Agentes de tránsito • Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito, SIMIT • Superintendencia industria y comercio 	<ul style="list-style-type: none"> • Administradoras de Riesgos Laborales, ARLs • Distribuidores Seguro Obligatorio Accidentes de Tránsito, SOAT • Fasecolda

2.5 Programas realizados en Medellín y AMVA con motociclistas

Se logró identificar intervenciones en territorio con puntos pedagógicos en las zonas de mayor concentración de incidentes viales, que se complementan con otras estrategias como reducción en los límites de velocidad en las calles.



Figura 10 - Puntos pedagógicos para motociclistas
Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín

Estrategias de educación y seguridad para motociclistas en Medellín; curso de manejo preventivo de motos y estrategia de protección a motociclistas, educación vial para motociclistas del sector productivo, campaña “Soy un motociclista ejemplar” y aulas pedagógicas de educación y seguridad vial.



Figura 11 - Curso de manejo preventivo a motociclistas
Fuente: Secretaría de Movilidad de Medellín

Se logra identificar diferentes acciones de sensibilización adelantadas en el AMVA, se destaca que entre las acciones no hay articulación y cada enfoque depende de los criterios establecidos por el municipio, no se reconoce la problemática de manera regional.

Frente a la capacidad de control, todos los municipios coinciden es que es reducida frente a las necesidades actuales.

Tabla 1 - Comparativo acciones de sensibilización y control entre los Municipios de Medellín, Bello, Envigado, Itagüí y Caldas

Acciones	Medellín	Bello	Envigado	Itagüí	Caldas
SENSIBILIZACIÓN	Educación para la Movilidad y la Vida en Medellín, Puntos Pedagógicos	Proyecto denominado "cultura de la movilidad" donde abordan los temas de factores de riesgo	Programa "mototips", donde se les indica a los motociclistas varios aspectos relacionados con la seguridad vial.	Incorpora a jóvenes desde los 5 hasta los 18 años, se instruyen en campañas con las instituciones educativas, en las zonas céntricas y con algunas empresas	"Cambio de cascos" y concientización frente al manejo responsable de la motocicleta en las vías como actores de ella.
CONTROL	40 cámaras de foto detección y un radar móvil que puede rotar por 14 zonas, 501 agentes de tránsito para tres turnos, restando 140 agentes por turno.	98 agentes de tránsito y cuatro (4) subcomandantes	112 agentes de tránsito que deben repartirse en jornadas, acompañamiento de DITRA, radar de velocidad (no está en uso)	78 agentes, los cuales se hacen insuficientes al ser distribuidos en tres turnos. operativos diariamente, en conjunto con la DITRA,	11 agentes de tránsito

Fuente: Elaboración propia con base en: (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021)

2.6 Información sobre el comportamiento de los motociclistas

Una vez revisada la información secundaria se encontraron tres estudios con datos que tienen información aplicable al objetivo de esta consultoría. El más reciente es la caracterización desarrollada en un estudio por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (2021) donde implementaron una encuesta cuyos datos describen ciertas características sociodemográficas de los motociclistas, los diferentes usos de la motocicleta, marca y tipo de motocicleta más utilizado y sus elementos de protección personal, mantenimiento y su costo entre otros, así como la percepción del riesgo respecto a comportamientos como exceder los límites de velocidad, el uso de las luces de la motocicleta, el uso del casco y otros relacionados.

El segundo documento, también elaborado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial, es el informe de resultados de la Encuesta Territorial de Comportamiento en Seguridad Vial (2021), el cual incluye a Medellín dentro de los 120 municipios priorizados. Los temas que preguntaron en este instrumento son de interés para esta consultoría, a pesar de que no se concentraron en el motociclista sino en el sistema de movilidad como un todo.

Una tercera caracterización que tiene información de Colombia y en algunos casos de Medellín es el estudio "EL MOTOCICLISTA ANÁLISIS, CONTEXTO y PERSPECTIVAS", elaborado por el (Observatorio de Logística, Movilidad y Territorio Centro de investigaciones para el Desarrollo (CID) Universidad Nacional de Colombia, 2017) Sin embargo, el foco en este caso no es la seguridad vial, aunque tiene un ítem relacionado con la siniestralidad, como tema sensible. Por esta razón, los comportamientos allí escogidos tienen un enfoque social (amigos, pareja, familia) y conductas que muestran un perfil psicosocial como imprudente, distraído, sosegado, etc.

Como resultado de lo anterior, la información primaria cualitativa necesaria para complementar lo existente se describe con la metodología propuesta para su recolección.

3 Marco normativo

Colombia en comparación con la región presenta grandes avances normativos frente al uso de la motocicleta vinculada al trabajo, puesto de manifiesto en los planes estratégicos de seguridad vial, PESV, y el protocolo de buenas prácticas para trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo (Ministerio de Trabajo, 2020). Esto facilita la interacción con las empresas, universidades e instituciones de la ciudad en gestión conjunta del riesgo vial

En el caso de la regulación técnica de los cascos para motociclistas se cuenta con la homologación de tres estándares de calidad; ECE 2205, NTC 4533 y DOT. Adicionalmente frente al uso seguro del casco se promulgó la resolución 3385 que brinda herramientas de control de actos inseguros como usar el casco sin ser abrochado o usar el celular dentro del casco mientras se conduce. Se hace relevante medir el impacto de estas medidas dentro de la seguridad vial de los motociclistas de la ciudad.

Frente a la gestión de la velocidad, la ley 2251 de 2022, denominada “Julian Esteban” (Congreso, 2022) y el nuevo plan nacional de seguridad vial (Ministerio de Transporte, 2022) enuncian la importancia de priorizar acciones frente a la disminución de los límites de velocidad al interior de las ciudades e igualmente la necesidad de adelantar acciones de control.

Por otra parte la NTC 5375 establece los requisitos que deben cumplir los vehículos automotores en la revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes en los centros de diagnóstico automotor. En referencia a la normatividad vigente en condiciones de seguridad para las motocicletas, se cuenta recientemente en el país con la Resolución 20223040062115 que establece los requisitos aplicables a sistemas de frenado.

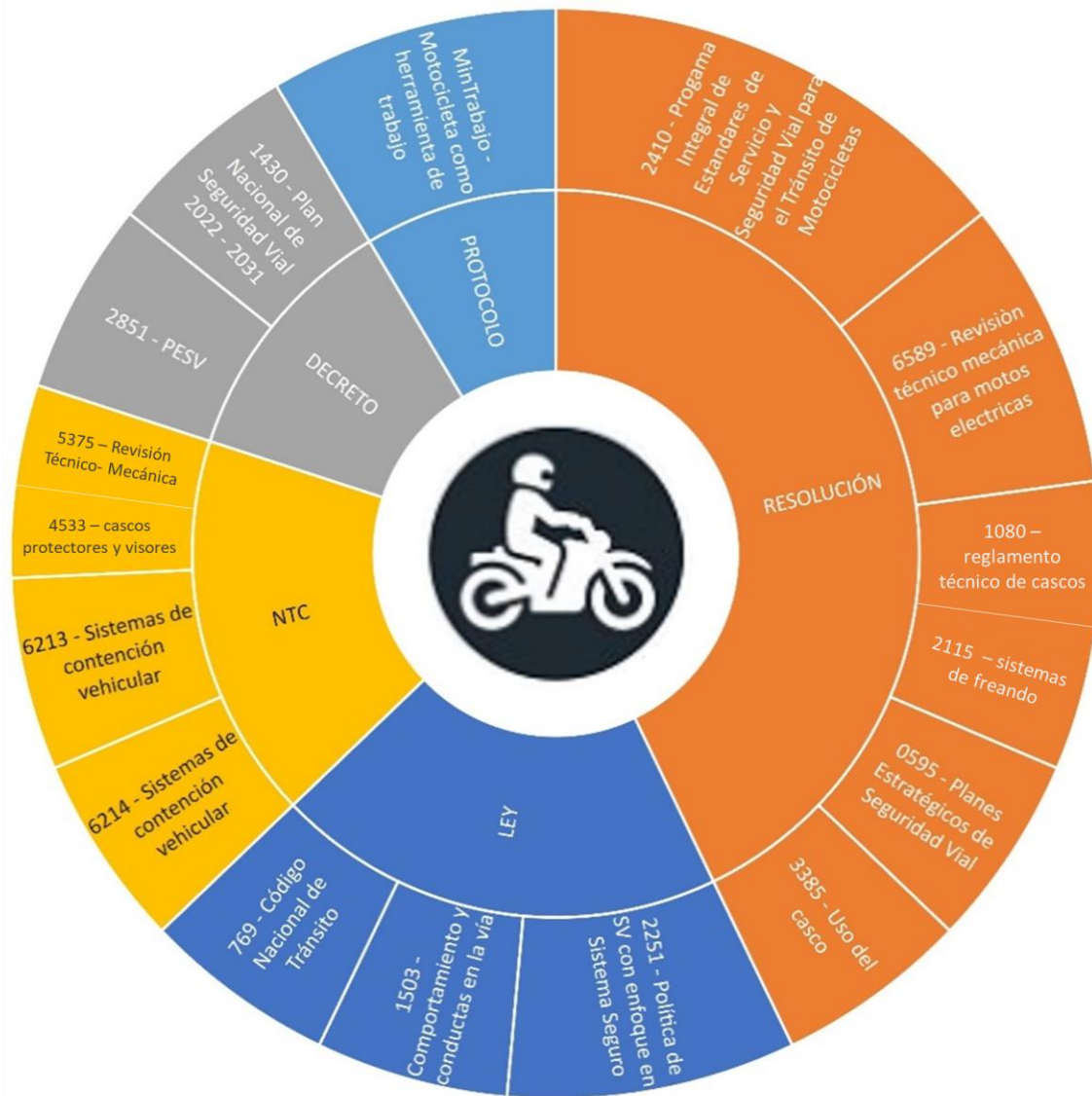


Figura 12 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Colombia
Fuente: Elaboración propia

Normatividad de la ciudad

La ciudad cuenta con instrumentos normativos para la convocatoria de actores interesados en gestionar soluciones para la movilidad segura de los motociclistas, se hace importante evaluar la vigencia e impacto de estos espacios y planes de trabajo.

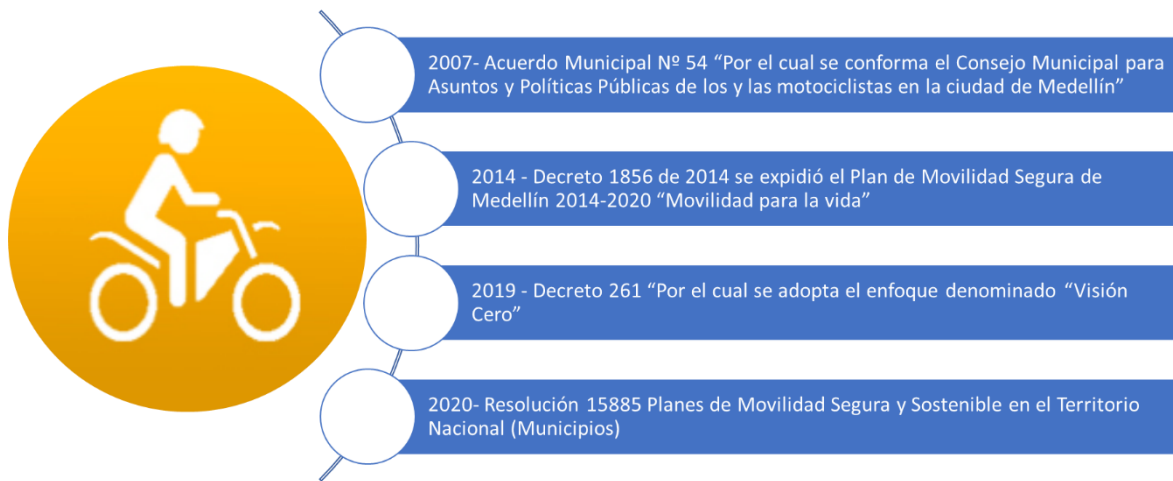


Figura 13 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Medellín

Fuente: Elaboración propia

Desde 2007 Medellín cuenta con el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las Motociclistas, donde se determinaron como objetivos la formalización de programas y proyectos encaminados a disminuir la siniestralidad y mejorar la imagen del motociclista, la capacitación de los conductores de motos, la evaluación de la expedición de las licencias de conducción, la evaluación de los índices de accidentalidad y sus causas, y las campañas publicitarias para información del sector.

Es importante evaluar en detalle el alcance y vigencia de las iniciativas "ESCRIBIENDO LA NORMA CON LOS MOTOCICLISTAS" y "PACTO POR LA VIDA Y LA SEGURIDAD DE LOS MOTOCICLISTAS" descritos en el Acuerdo Municipal.

En 2014 la ciudad mediante decreto estableció el Plan de Movilidad Segura de Medellín, dentro del pilar compartimientos, hábitos y conductas seguras de los usuarios en la vía se enuncia el desarrollo de la Estrategia de Protección a Motociclistas. En 2019 se adopta el enfoque "visión cero" en las mismas cinco áreas de acción.

Teniendo como base la normatividad municipal disponible para la gestión de acciones orientadas a preservar la vida de los motociclistas, es vital llevar al centro del debate de la ciudad la problemática actual con la participación de las autoridades descritas en el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las Motociclistas; el Sr. Alcalde de la ciudad, Secretario de Movilidad, Gobierno, Cultura Ciudadana, Salud y Educación, o cada uno de sus Delegados, un representante del Ministerio de Transporte, dos del Sector Comercial, dos de los Centros de Enseñanza Automovilística, uno de las Compañías de Seguros, uno del ANSV y todos aquellos que puedan aportar para el logro de los objetivos.

4 Análisis inicial de siniestralidad vial en Medellín

El departamento de Antioquía durante 2022, con corte a julio 30 presenta un total de 555 muertos en las vías, lo cual corresponde a un incremento del 17.6% frente a 2021, acorde con datos del Observatorio de Seguridad Vial de la ANSV. Medellín por su parte ha tenido un incremento del 10.6%, para un total de 123 muertos en el mismo período.

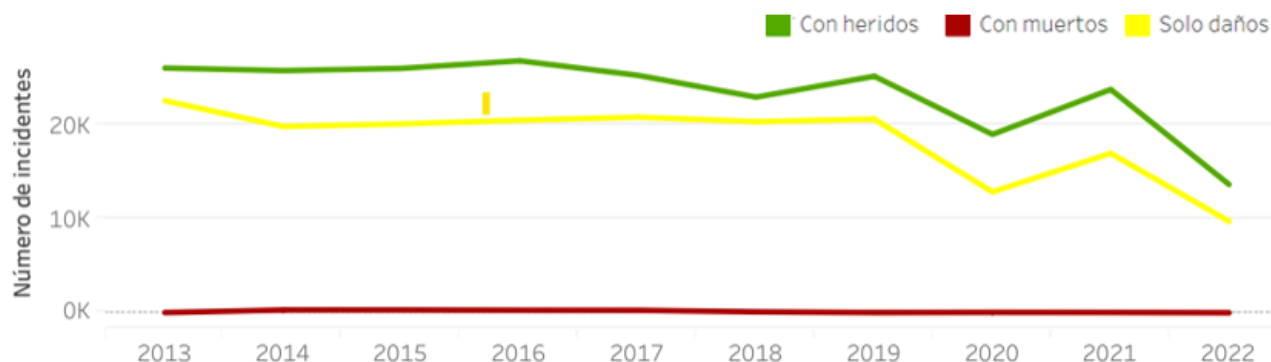


Figura 14 - Número de incidentes por año en Medellín, periodo 2013-2022
Fuente: Observatorio de movilidad SMM

Los siniestros viales mortales de motociclistas en Medellín han ido aumentando en los últimos años. Según el Observatorio de Movilidad de Medellín, entre 2014 y 2021 los motociclistas constituyeron el 45% de las muertes en la carretera, mientras que, en 2022, según el Observatorio de Seguridad Vial de la ANSV, esta cifra aumentó al 56% del total, con 53 muertes hasta el 30 de mayo. En la Figura 14 se muestra la evolución de los siniestros en Medellín con: solo daños, con heridos y con muertos del 2013 – 2022 (julio 30). Se observa un descenso en 2020 debido principalmente a las restricciones de la pandemia COVID 19.

Acorde con la SMM el 69% de los muertos en Medellín son motociclistas, tal como se muestra en la Tabla 2. El 74% de los motociclistas muertos tenían menos de 39 años.

Tabla 2 - % Víctimas según rango de edad y de usuario

Víctimas por condición, según rango de edad									
Grupo Edad	Acompañan..	Acompañan..	Ciclista	Conductor	Motociclista	Pasajero	Peaton	Peatón	Total general
0 - 9		0,2%	0,1%	0,0%	0,5%	0,3%	0,1%	1,4%	2,5%
10 - 19	0,0%	1,1%	0,5%	0,1%	5,0%	0,5%	0,1%	1,5%	8,9%
20 - 29		2,3%	0,7%	0,8%	33,5%	1,1%	0,2%	2,0%	40,5%
30 - 39		1,1%	0,5%	0,8%	17,7%	0,8%	0,1%	1,4%	22,3%
40 - 49		0,8%	0,5%	0,5%	8,1%	0,8%	0,1%	1,9%	12,7%
50 - 59		0,4%	0,3%	0,4%	3,3%	0,7%	0,1%	1,7%	6,9%
60 - 69		0,1%	0,2%	0,2%	0,7%	0,5%	0,1%	1,3%	3,1%
70 - 79		0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,9%	1,5%
80 o más		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,4%	0,6%
Sin Inf		0,1%	0,0%	0,0%	0,6%	0,1%	0,0%	0,2%	1,0%
Total gener..	0,0%	6,2%	2,7%	2,9%	69,4%	5,1%	0,9%	12,7%	100,0%

Fuente: Observatorio de movilidad SMM

El departamento de Antioquía muestra un porcentaje muy superior de muertes de motociclistas en siniestros viales, con un 62% en 2022 (enero-mayo), así como el total de Colombia, 59%.

En cuanto a los heridos, el porcentaje es mucho mayor, siendo el 76% el total en Medellín entre 2014 y 2021.

La gravedad de la situación suscita la necesidad de analizar en detalle las causas y proponer un plan integral con el fin de reducir estas cifras, tomando como base los principios del Sistema Seguro, y así tener en cuenta, no solo los análisis y propuestas tradicionales, sino ir más allá y verlo como parte del «sistema vial», con todos sus elementos y actores.

El planteamiento de un plan específico para motociclistas ofrece una apreciación clara de los motociclistas en Medellín, los requisitos para mejorar la seguridad en la carretera y los diferentes actores involucrados, ya sea de manera directa, o indirecta, como ha sido el caso en otras ciudades, entre ellas, Bogotá, en Colombia, durante 2016, con una disminución inicial del 15% en los motociclistas fallecidos.

La ciudad dispone de diferentes estudios e información valiosa para el análisis de la siniestralidad en la Medellín y el AMVA. La Subsecretaría Técnica de la Secretaría de Movilidad de Medellín cuenta con el Observatorio de Movilidad encargado de realizar la gestión integral de la información relacionada con movilidad y seguridad vial, a través del análisis de datos, indicadores e información que apoyan la planificación de programas, proyectos y estrategias a implementar en la ciudad.

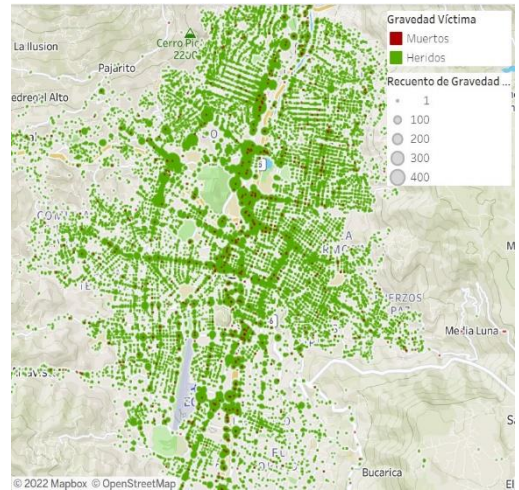


Figura 15 - Siniestros georreferenciados en Medellín

Siniestros con fallecidos

De acuerdo con la información analizada, se reafirma que el motociclista continúa siendo el actor vial con el mayor porcentaje de fallecidos en las vías de Medellín:

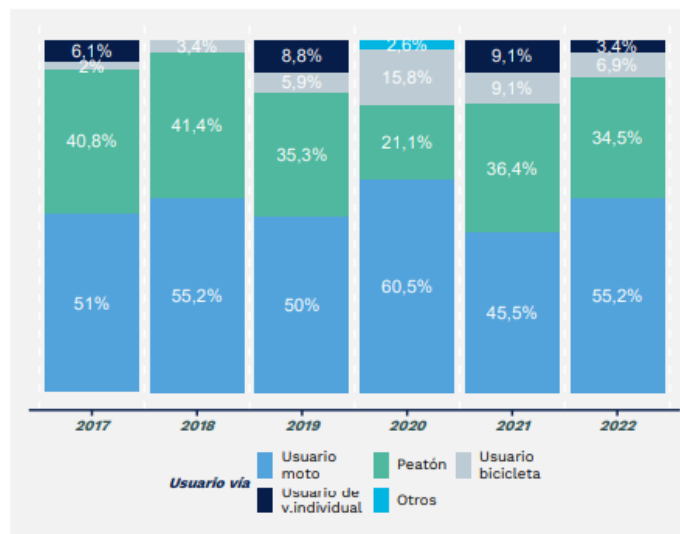


Figura 16 - Proporción de fallecidos según tipo de usuario de la vía para el periodo 2017-2022

Fuente: ANSV - ONSV Boletín Medellín Febrero (2022)

Los siniestros viales con motociclistas fallecidos presentan una concentración importante en la madrugada de los sábados y domingos. Se hace relevante verificar los controles a excesos de velocidad y consumo de alcohol para estos días en particular.

La interacción existente entre los usuarios viales y los objetos de choque en siniestros viales con fallecidos permite desarrollar aproximaciones al contexto del siniestro. Analizando la matriz de colisión de la ciudad se identificó que los choques con objeto fijo, transporte individual y de carga son las principales interacciones con fallecidos al igual que las cifras nacionales, como se describe en las dos siguientes figuras:

	Usuario bicicleta		Usuario otros	Usuario de v.individual	Usuario t.carga	Usuario v.ia
	Peatón	Usuario moto				
Objeto colisión						
Transporte individual	2	1	5	0	0	0
Transporte de pasajeros	1	0	0	0	0	0
Transporte de carga	1	0	2	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
Objeto fijo	0	0	7	1	0	0
No aplica	0	0	0	0	0	0
Motocicleta	5	1	2	0	0	0
Bicicleta	0	0	0	0	0	0

Figura 17 - Matriz de colisión para el periodo enero - febrero del año 2022

Fuente: ANSV - ONSV Boletín Medellín Febrero (2022)

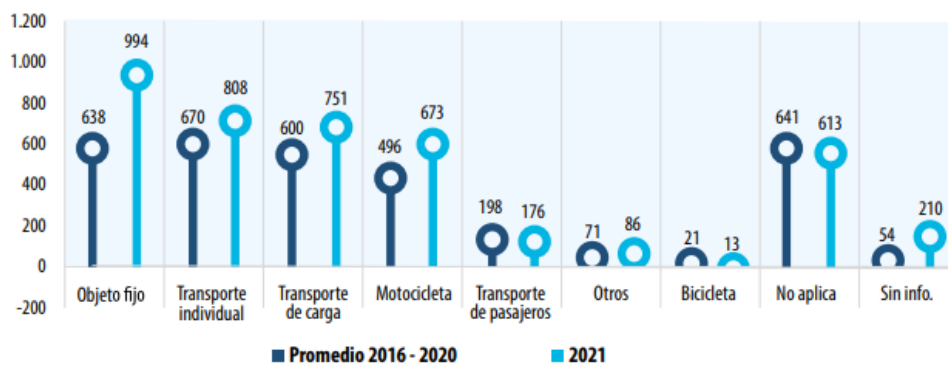


Figura 18 - Usuarios de motocicleta fallecidos a causa de un siniestro vial según objeto de choque a nivel nacional, para el año 2021 y promedio 2016 – 2020

Fuente: Cálculos propios de la ANSV - ONSV a partir de los datos del INMLCF (2022).

De la información recopilada y las reuniones sostenidas con actores de la SMM y externos se observa que existe una visión muy negativa acerca del motociclista, pero poco acerca de los factores que llevan a los motociclistas a tener siniestros, como lo son: la mala calidad del pavimento de las vías, mala señalización y algunos problemas de diseño de las vías y su impacto. También se observa que no se hacen campañas unidas a control efectivo en calle para reducir los riesgos de exceso de velocidad (de los motociclistas y otros medios de transporte), alcohol y conducción, así como otras prácticas de riesgo. Los controles que hacen los agentes de tránsito no son dirigidos por la SMM, salvo los que se dedican exclusivamente a atención de siniestros, los guardias con autónomos en los controles que hacen.

Existen varios Comités creados para coordinar la seguridad vial entre instituciones de la Alcaldía, entre los municipios del AMVA y con participación de actores externos, sin embargo, no se obtuvo información sobre su actividad y resultados.


Existe evidencia de los sitios más críticos, es decir, donde ocurren la mayoría de los muertos y heridos graves: los cuales se presentarán en detalle en el segundo informe..

Es muy importante la formulación de este plan para reducir los incidentes que involucran a los motociclistas y para socializar entre los actores la situación de riesgo que tienen los motociclistas y el tipo de medidas que hay que tomar por parte de todos los actores, no solo los motociclistas.

5 Revisión metodología y plan de trabajo

A continuación, se presenta la metodología revisada a partir de la actividad 2.1, la cual se ajustó teniendo en cuenta la revisión de los planes de seguridad vial de motociclistas analizados y conociendo mejor la información disponible.

5.1 Metodología revisada

Componente 1 Fase inicial	Componente 2 Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas en Medellín	Componente 3 Análisis y simulaciones de seguridad vial	Componente 4 Plan de seguridad vial para motocicletas
	Objetivo: Conocer detalladamente los factores clave que influyen en los siniestros viales de las motocicletas.		
	Actividades: 2.1 – Análisis estadístico de los datos de seguridad vial de las motocicletas 2.2 – Toma de información primaria		
	Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> Análisis de los datos de seguridad vial y movilidad existentes Recopilación y análisis de datos clave sobre vehículos y el comportamiento 		
	Entregable: D2 – Diagnóstico de la seguridad vial para motocicletas [semana 12]		
	Duración: Semanas 4 a 12		Expertos: KE1 – Coordinador de proyecto / KE2 – Experto en seguridad vial / KE3 – Experto en comportamiento / KE4 – Experto en seguridad vial

5.1.1 Actividad 2.1 – Análisis estadístico de los datos de seguridad vial de las motocicletas

En esta actividad, se hará un análisis detallado de la información recopilada, la cual se organizará de tal manera que sirva para caracterizar la siniestralidad de los motociclistas en Medellín (y su área metropolitana, según la disponibilidad de información y participación de autoridades), así como identificar acciones para prevenir muertes y heridos.

Se hará una confrontación de datos de diferentes fuentes para conocer mejor la situación. Con relación a muertos y heridos, se tendrán en cuenta los datos de la SMM, de la ANSV, de Medicina Legal, así como de los principales centros hospitalarios a través de la Secretaría de Salud, de Fasecolda y aseguradoras.

La información sobre aforos, velocidades de circulación, cámaras de la SDM serán analizadas como parte del diagnóstico y ayudarán a identificar información a tomar.

Se realizarán análisis de la georreferenciación de los siniestros por tipo de actor, por tipo de siniestro, por hora de ocurrencia, tratando de extraer la mayor cantidad de información para la caracterización de los siniestros y de sus posibles causas principales.

Las multas y comparendos se clasificarán como parte del diagnóstico, indicando qué tipo de controles se hacen y qué tipo de infracciones son más comunes en los motociclistas, y contra ellos.

Se identificarán los actores involucrados con la seguridad de los motociclistas y se organizarán grupos para luego contactarlos e invitarlos a talleres y otros mecanismos de participación, dentro de los cuales se destaca una pequeña encuesta.

En esta etapa, se contactará el Comité Empresarial de Seguridad Vial (CESV), capítulo Medellín. Con ellos se identificarán buenas prácticas, intercambio de información sobre tipología de siniestros con

motociclistas, principales prácticas de riesgos, control documental y mesas de trabajo especializados para empresas con motorizados. También se analizarán con este grupo las principales causas de siniestros viales en el ámbito laboral.

5.1.2 Actividad 2.2 – Primera recopilación de datos

Esta fase de la consultoría se centrará en la recopilación de datos e información cuantitativa y cualitativa para complementar el análisis inicial de datos basado en la información existente (Actividad 1.2). Nos centraremos especialmente en los siguientes aspectos:

- Toma de información primaria de velocidades y aforos en sitios críticos, una vez revisada la información existente en el Centro de Control de Tráfico, CCT, de la SMM.
- Toma de información de prácticas de riesgo de motociclistas y contra motociclistas.
- Encuesta a actores
- Desarrollo de herramientas de participación con diversos actores

Se recopilarán **datos sobre el volumen de tráfico y de peatones y sobre la velocidad de los vehículos** en lugares específicos (es decir, en tramos de vía e intersecciones) donde haya habido una gran concentración de siniestros de motocicletas en los últimos cinco años (si se requieren una vez analizada la existente). Se solicitará información del Centro de Control de Tráfico y al Observatorio de Seguridad Vial de la SMM acerca de volúmenes de tráfico, velocidades medias de los vehículos y se pedirá acceso a las cámaras para analizar escenas de tráfico durante los periodos de máxima y mínima afluencia. Una vez obtenidos, los vídeos serán analizados para determinar lo siguiente:

- Volúmenes de tráfico (contabilizados automáticamente a partir de vídeos mediante un software especializado, con datos divididos cada 10 minutos).
- Velocidad media de los vehículos (contabilizada automáticamente a partir de los vídeos mediante un software especializado, con datos divididos cada 10 minutos).
- Volumen de peatones (contabilizado automáticamente a partir de vídeos mediante un software especializado, con datos divididos cada 10 minutos).
- Aceptación media de huecos en las intersecciones y consiguiente estimación del riesgo de siniestro vial.
- Tiempo medio hasta la colisión (TTC) entre vehículos y la consiguiente estimación del riesgo de colisión.

La recopilación de información sobre las **principales prácticas de riesgo de los motociclistas y los «antimotociclistas»** se llevará a cabo dotando a las motocicletas seleccionadas de una *dashcam* que permita grabar el comportamiento de los motociclistas durante sus desplazamientos (así como los comportamientos de otros usuarios de la vía que interactúan con la motocicleta equipada). Teniendo en cuenta el escaso tiempo del que se dispone para realizar la consultoría, se prevé un equipo ligero de motocicletas. El número exacto de motocicletas que se equipará se evaluará con el Cliente. Se analizarán los vídeos grabados para determinar los principales comportamientos recurrentes y los posibles riesgos de colisión a los que están expuestos los motociclistas.

Los datos cualitativos se obtendrán utilizando diversas técnicas como la encuesta, la entrevista semiestructurada, entrevistas grupales o grupos focales y de discusión y foros ciudadanos en los cuales se incluye la cartografía social. Finalmente, en el taller de socialización del contenido del plan será tipo café del mundo o espacio abierto, es decir, se dividen los participantes por grupos para que puedan hablar y ser escuchados sobre un tema en cada mesa y podrán ir pasando por cada una de ellas.



Figura 19 - Recopilación de datos cualitativos

La **encuesta**, una herramienta cualitativa, se diseñó para conocer la opinión de los representantes de las entidades, organizaciones, asociaciones y colectivos claves sobre los principales problemas, propuesta de soluciones y aportes que han ejecutado por la vida y la salud de los motociclistas. Los temas que se presentan en la encuesta son elementos que han sido fundamentales en los planes de acción de la seguridad vial (Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, 2021) como son la formación, el control, el vehículo y elementos de protección personal, la infraestructura, la motocicleta como herramienta de trabajo, la atención a víctimas de incidentes viales, las campañas de comunicación y la convivencia en las vías entre motociclistas y con los demás actores viales. Los resultados de la encuesta serán analizados y sintetizados por los consultores, para luego ser compartidos en un taller con actores claves.

El taller tendrá una metodología reflexiva y participativa al estilo de un café del mundo o taller de espacio abierto, donde todos tendrán la opción de hablar y ser escuchados. De esta manera, se fomenta y fortalece la apropiación del conocimiento y comprensión del sistema de movilidad, la Visión Cero y la importancia del plan de seguridad vial para el motociclista que se desplaza en la ciudad de Medellín. Como resultado de este proceso participativo, la encuesta y el taller, se tendrán datos cualitativos que representan el conocimiento empírico y teórico, la actitud, los estereotipos entre otros, sobre los motociclistas y su presencia en el sistema de movilidad.

La **entrevista** estructurada y semi estructurada y la entrevista grupal o grupos focal y de discusión es una técnica que se utiliza como una estrategia para hacer que la gente hable sobre lo que sabe, piensa y cree, por tanto, se trata de información sobre hechos, sentimientos, opiniones, normas, valores o conductas. En la interacción con el entrevistador se genera una construcción de la realidad social, en este caso, respecto a la seguridad vial de los motociclistas y la convivencia en el sistema de movilidad de todos los actores viales. En la actual consultoría, las entrevistas serán semiestructuradas con los líderes, gerentes, representantes de las organizaciones, entidades, colectivos y asociaciones definidas según la necesidad de complementar los datos recolectados de la encuesta, el sondeo y el foro ciudadano. Se define que no tenga una estructura rígida la entrevista, puesto que el objetivo es tener un diálogo reflexivo y propositivo basado en los resultados de las demás herramientas cualitativas. Posteriormente se analizará el resultado de las entrevistas e integrará a lo obtenido de todas las técnicas cualitativas de este estudio.

La herramienta de los **grupos focales y de discusión** es un método grupal o colectivista que se caracteriza por la inclusión de la diferencia y la variedad de conocimientos, actitudes, experiencias, valores y creencias. se usarán para corroborar e incluso validar los datos cualitativos recolectados que se utilizarán para el plan de seguridad vial de los motociclistas. Para sistematizar el contenido de los

discutido dentro de los talleres se grabará, con el permiso de los asistentes, y a la vez, se les solicitará a ellos mismos que concluyan lo planteado grupalmente.

El **taller** estilo café del mundo o espacio abierto tiene como objetivo socializar el contenido del documento de trabajo del Plan de Seguridad Vial. Una vez procesada la encuesta actores, se procederá a organizar un taller con todos los participantes para presentar los resultados de la encuesta y oír sus comentarios.

La siguiente técnica, **foros ciudadanos** de Medellín, es una propuesta para conocer la perspectiva de algunos ciudadanos de todas las edades sobre la seguridad vial enfocada en los motociclistas y su convivencia con los demás actores viales. Se plantea tener en cada uno de los tres puntos escogidos en la ciudad, preferiblemente centros comerciales, estaciones donde se pregunte:

- Por lo menos dos puntos de mayor riesgo vial para la persona que esté respondiendo y desde su perspectiva, dos puntos críticos para los motociclistas. Para ello se tiene un croquis de Medellín con las principales vías y con los lugares más conocidos de la ciudad para que se puedan ubicar fácilmente y mostrar los puntos críticos y qué es lo que genera ese riesgo. Esta es una técnica llamada cartografía social.
- Nombre tres problemas que usted considere que afectan más a los motociclistas en las vías.
- De los tres problemas que usted nombró que haría para mejorarlos.

La información se sintetizará y será una parte clave dentro de la recolección de datos cualitativos puesto que es la participación de la ciudadanía en general.

Con el fin de mejorar la visión del motociclista como actor vial y para facilitar la formulación del plan, se hará un **foro** de buenas prácticas para el motociclista, con amplia participación de los actores involucrados y el público en general. Se presentarán las mejores prácticas identificadas en cada bloque temático de medidas que se planteará en el plan, tal como se describe en la sección 3.2.

Componente 1 Fase inicial	Componente 2 Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas	Componente 3 Análisis y simulaciones de seguridad vial	Componente 4 Plan de seguridad vial para motocicletas
	Objetivo: Comprender las interacciones entre los vehículos y los principales factores de riesgo para los motociclistas.		
	Actividades 3.1 - Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías 3.2 - Evaluación de factores incidentes en la siniestralidad de usuarios de motos y medidas de mejoramiento de la seguridad vial		
	Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación y análisis de escenarios de tráfico críticos ▪ Identificación de medidas de seguridad de motocicletas 		
	Entregable: D3 – Análisis de seguridad vial y simulaciones [semana 18]		
	Duración: Semanas 5 a 18		Expertos: KE1 – Coordinador de proyecto / KE2 – Experto en seguridad vial / KE3 – Experto en comportamiento / KE4 – Experto en seguridad vial

5.1.3 Actividad 3.1 – Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías

Esta fase de la consultoría se centrará en simular escenas de tránsito en las que los motociclistas interactúan con otros usuarios de la vía (vehículos y peatones), lo cual se llevará a cabo mediante un software de microsimulación (Vissim) en el que la configuración actual de la vía se comparará con escenarios que incluyan medidas para mejorar la seguridad de las motocicletas.

Se seleccionarán una serie de condiciones representativas de la infraestructura vial (p.ej. tramos de vía con alineaciones específicas, intersecciones con y sin semáforos) utilizando como insumos de partida la recopilación de datos primarios de la actividad 2.2. El número exacto de condiciones de la carretera y los escenarios que se simularán se seleccionarán en función de los datos y la información recopilados durante el Componente 1.

Los resultados de la micro-simulación se analizarán para identificar los escenarios de tráfico más críticos para las motocicletas y para determinar la reducción potencial del riesgo de colisión que podría obtenerse aplicando medidas específicas (además de seleccionar la más adecuada para las distintas configuraciones de la carretera). El riesgo de colisión de las motocicletas en cada escenario se evaluará mediante indicadores de simulación, como la aceptación de huecos, el tiempo hasta la colisión, etc.

5.1.4 Actividad 3.2 – Evaluación de factores incidentes en la siniestralidad de usuarios de motos y medidas de mejoramiento de la seguridad vial

Las principales causas y problemas detectados con relación a la seguridad de los motociclistas identificados en las etapas anteriores serán tenidas en cuenta para proponer soluciones a cada una, junto con los actores involucrados.

Cada una de las medidas que se propongan tendrá identificada su indicador, evidencia de su uso e impacto esperado, así como qué entidad u organismo es responsable directo por su ejecución.

Las medidas se clasificarán, en principio, en:

1. Evitar prácticas de riesgo

Se hará énfasis al control del exceso de velocidad, el correcto uso del casco y otras prácticas de riesgo que se identifiquen en el diagnóstico. Para corregirlas se propondrán campañas de concientización unidas a programas de control efectivo.

2. Seguridad vial de motociclistas en el ámbito laboral

El compromiso de los empleadores y contratadores por la seguridad de trabajadores en motocicleta será parte importante de las propuestas de medidas. Se buscarán compromisos voluntarios, como parte de la estrategia del Comité Empresarial de Seguridad Vial y otras formas que se vislumbren como potenciales incentivos para contribuir a la seguridad de los motociclistas.

Los generadores y transportadores de carga pesada en la ciudad también serán incentivados a comprometerse con un acuerdo de buenas prácticas para el transporte de carga en la ciudad con empresarios: horarios, puntos ciegos, espejos de mejor visibilidad de usuarios vulnerables, carriles seguros y barras antiempotramiento.

Se incluirán los programas de responsabilidad social de las ensambladoras, al igual que los puntos seguros del comité empresarial de seguridad vial.

3. Educación y capacitación

Se propondrán mejoras en la capacitación de los motociclistas tanto en su formación inicial como en prácticas que mejoran la seguridad vial. En este punto se buscará no solo la capacitación a través de la CEA, sino también a través de ligas y asociaciones de motociclistas.

4. Contratación pública y privada

Tal como lo sugieren las Recomendaciones del Grupo de Expertos académicos para la 3ª Conferencia ministerial global sobre seguridad vial «SALVAR VIDAS MÁS ALLÁ DE 2020», se propondrán tipos de adiciones a los pliegos de contratación estatal y de privados relacionados con la seguridad vial para actividades que involucren transporte. Estándares de seguridad vehicular, gestión de flotas, seguridad de usuarios vulnerables, serán el tipo de acciones que se sugerirán, bien sea como requisitos mínimos, como criterios para dar más puntaje a proponentes.

5. Cambio a modos de transporte más seguros y sustentables

Como es sugerido por el ITF y el Grupo de Expertos, se analizará y propondrá el uso de modos más seguros y sustentables en los casos que convenga.

6. Medidas de infraestructura

Se propondrán medidas de infraestructura para beneficiar a los motociclistas, tales como recomendaciones de diseño de vías e intersecciones sin elementos que sean inseguros para este usuario. También se analizará la conveniencia de incluir zonas adelantadas para motociclistas en intersecciones, al lado del paso peatonal, para albergar a los motociclistas y proteger a los peatones.

Se analizará la reciente experiencia de Sao Pablo Brasil con la motovía denominada: Faxia azul, que ha tenido reducciones en velocidad de operación de motociclistas y disminución en incidentes con vehículos, así como otras experiencias buenas y malas con carriles exclusivos de motocicletas.

7. Motocicletas más seguras

Se propondrán medidas para que las motos que se compren, u ojalá las que se vendan, sean más seguras, en especial que incluyan frenos ABS o CBS. Especial cuidado se tendrán con el equipamiento de protección a proponer para motociclistas y acompañantes (en especial si llevan niños).

8. Zonas 30 kmph


Se analizará la ampliación de zonas de 30 kmph ya existentes en Medellín para sitios críticos.

9. Gestión de velocidad

El programa de gestión de velocidad de la SMM será reforzado en las zonas críticas de siniestros con motociclistas víctimas. También se identificarán de empresas que adelanten gestión de la velocidad a través de telemetría y torres de control.

10. Atención a víctimas

Se darán recomendaciones sobre la atención a víctimas de siniestros viales de motociclistas y sus familias.

Componente 1 Fase inicial	Componente 2 Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas	Componente 3 Análisis y simulaciones de seguridad vial	Componente 4 Plan de seguridad vial para motocicletas
	Objetivo: Plan estratégico para futuras intervenciones de seguridad vial en Medellín que permitan reducir el número y la gravedad de las colisiones de motocicletas.		
	Actividades 4.1 – Plan de seguridad vial		
	Resultados esperados: <ul style="list-style-type: none"> Aprobación del plan de seguridad vial para motocicletas 		
	Entregable: D4 – Plan de seguridad vial para motocicletas en Medellín [semana 26]		
	Duración: Semana 19 a 26		Expertos: KE1 – Coordinador de proyecto / KE2 – Experto en seguridad vial / KE3 – Experto en comportamiento / KE4 – Experto en seguridad vial

5.1.5 Actividad 4.1 – Plan de seguridad vial

Basándonos en los resultados de las actividades previas, prepararemos un plan de seguridad vial para motocicletas en Medellín (como anexo técnico del PIVIC).

El Plan se elaborará por etapas:

- Formulación de las bases del Plan
- Concertación con actores
- Formulación del Plan en concertación con SDM de Medellín
- Presentación del Plan a actores y capacitación en su implementación

Los factores influyentes en los siniestros de motocicletas identificados en las actividades anteriores se utilizarán para definir un **objetivo específico de reducción de los siniestros** y de la gravedad de estos.

En base a los objetivos señalados, se definirá una lista detallada de **acciones prioritarias**, teniendo en cuenta varios aspectos de la seguridad vial:

- Gestión de seguridad vial (incluyendo la coordinación y los recursos financieros).
- Comportamiento de los usuarios de la carretera (incluyendo información de los usuarios de la carretera, comunicación, capacitación y educación).
- Mejoras en la infraestructura vial (incluida la planificación de la seguridad vial, la ingeniería).
- Gestión de la velocidad.
- Mejoras en los vehículos (incluyendo normativas de vehículos).
- Respuesta tras los siniestros

Prestaremos especial atención a la construcción de las acciones prioritarias basadas en los principios, conceptos y modelo del **enfoque del Sistema Seguro**.

Como en la década anterior, la década 2021-2030 es una década de acción para la seguridad vial que se apoya en el enfoque del Sistema Seguro y anima a los países a «aplicar, implementar y promover sus disposiciones o reglamentos de seguridad, y a garantizar que la legislación y las normas de diseño y construcción de carreteras, vehículos y uso de estas sean coherentes con los principios del Sistema Seguro y se hagan cumplir».

Los principios clave del enfoque del Sistema Seguro deben tenerse en cuenta:

- Los factores y la fragilidad humanos (en el centro del modelo Sistema Seguro en la Gráfica 3).
- Sistemas indulgentes (círculos interiores)
- Responsabilidad compartida entre todos los planificadores, diseñadores, operadores y usuarios del sistema vial (círculo externo).

Desde un punto de vista conceptual, el número de muertos y heridos en siniestros viales está relacionado con tres factores: la exposición al riesgo, la tasa de siniestros y la gravedad de las consecuencias. A partir de este esquema conceptual, las acciones de seguridad vial pueden actuar por:

- Reducir la exposición al riesgo, es decir, reducir el número de trayectos que realizan los usuarios de la carretera.
- Transferir los viajes en modos de transporte que tengan una menor tasa de siniestros.
- Reducir la tasa de siniestros para ciertos tipos de exposiciones.
- Limitar la gravedad de las consecuencias de los siniestros, es decir, proteger mejor a los usuarios de la carretera.

Cada acción que se incluya en el plan de acción intervendrá en uno o varios de estos aspectos.

Tras la redacción del Plan de Seguridad Vial, este se presentará y concertará con los grupos de interés previamente identificados.

5.2 Plan de trabajo

A continuación, se presenta el plan de trabajo detallado, junto con la asignación de tiempo a cada actividad y las fechas previstas para la presentación de los resultados.

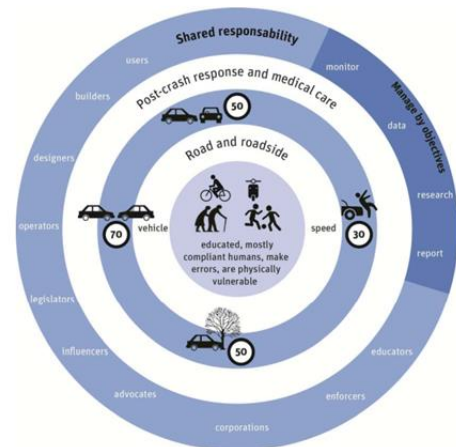


Figura 20 - Modelo Sistema Seguro
Fuente: ITF, 2016

Ref.	Componentes y Actividades	30 ago a 26 sept				27 sept a 24 oct				25 oct a 21 nov				22 nov a 19 dic				20 dic a 16 ene				17 ene a 13 feb				14 a 28 feb		Total (s)
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	
1	Plan de trabajo detallado y análisis inicial de siniestralidad vial de motociclistas																											3
1.1	Reunión de lanzamiento																											1
	Plan de trabajo y metodología																											1
1.2	Análisis inicial de la seguridad vial de las motocicletas																											2
	Marco institucional y normativo sobre el uso de la motocicleta en Colombia																											2
	Análisis de planes de seguridad vial de motociclistas																											2
	Análisis inicial del uso de la moto como medio de trabajo, transporte individual, transporte público, escolar, etc.																											2
1.3	Revisión de la metodología y plan de trabajo propuesto																											1
2	Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas en Medellín																											9
2.1	Análisis estadístico de los datos de seguridad vial de las motocicletas																											4
	Análisis de información recopilada sobre las motocicletas y su siniestralidad en el área metropolitana de Medellín																											2
	Análisis georreferenciado de siniestros viales por actor vial																											4
	identificación de actores relacionados con la seguridad vial del motociclista																											2
	Identificación y análisis de datos de siniestralidad de motociclistas (area de trabajo, salud, etc.)																											3
	Diagnostico y caracterización de los siniestros viales de los motociclistas																											2
2.2	Toma de información primaria																											6
	Toma de velocidades de circulación y aforos vehiculares y peatonales en zonas de alta concentración de accidentes																											4
	Toma de información sobre principales prácticas de riesgo de motociclistas y contramotociclistas																											4
	Encuestas a actores sobre causas de siniestros viales y posibles soluciones																											3
	Desarrollo de herramientas de participación con diversos actores																											3
3	Análisis y simulaciones de seguridad vial																											10
3.1	Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías																											6
	Simulación de tránsito en zonas prioritarias																											6
3.2	Evaluación de factores incidentes en la siniestralidad de usuarios de motos y medidas de mejoramiento de la seguridad vial																											4
	Análisis de factores incidentes en los siniestros de motocicletas																											4
	Propuesta de medidas de mejoramiento de la seguridad vial																											4
4	Plan de seguridad vial para motocicletas																											6
4.1	Redacción del plan de seguridad vial																											4
	Formulación de las bases del plan																											1
	Redacción del plan de seguridad vial																											3
4.2	Cocertación del plan con grupos de interés y SDM de Medellín																											2
	Presentación del plan ante grupos de interés																											2
	Cocertación del plan																											2

Ref.	Entregables	30 ago a 26 sept				27 sept a 24 oct				25 oct a 21 nov				22 nov a 19 dic				20 dic a 16 ene				17 ene a 13 feb				14 a 28 feb		Total (s)
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	
D1	Informe inicial			D1																								3
D2	Diagnóstico de seguridad vial para motocicletas en Medellín											D2																12
D3	Análisis de seguridad vial y simulaciones																				D3							20
D4	Plan de seguridad vial para las motocicletas en Medellín																										D4	26

5.3 Entregables

La Tabla 3 ilustra la lista de los entregables que se prepararán durante el proceso de asistencia técnica.

Tabla 3 - Entregables del proyecto

Ent.	Nombre del entregable	Componente	Fecha estimada de entrega (semanas)
D1	Informe inicial	1	13 de septiembre
D2	Diagnóstico de seguridad vial para motocicletas en Medellín	2	22 de noviembre
D3	Análisis de seguridad vial y simulaciones	3	20 diciembre
D4	Plan de seguridad vial para las motocicletas en Medellín	4	28 de febrero/2023

5.4 Equipo de trabajo

Creemos que un buen apoyo es imprescindible para implantar un proyecto con éxito. Identificamos los dos tipos principales de apoyo: operativo y técnico.

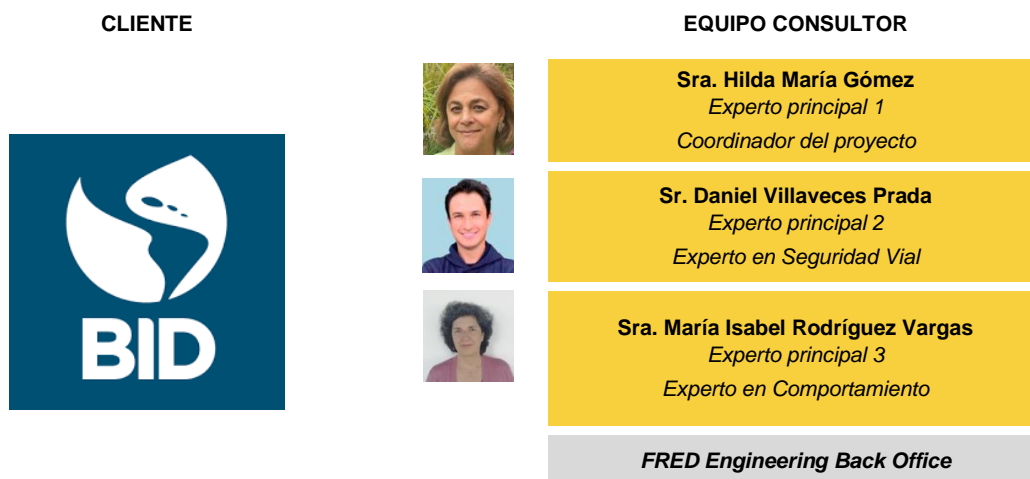
El **apoyo operativo** está relacionado principalmente con la gestión interna del contrato por parte del Consultor, lo cual cubre asuntos tan diferentes como la movilización, la contratación de expertos, las facturas, el apoyo logístico a los expertos, la adquisición de equipos esenciales, etc.

El **Sr Daniel Felipe López Velásquez**, experto en seguridad vial en FRED Engineering será el principal encargado del apoyo operativo y de garantizar el apoyo logístico al equipo del proyecto cuando sea necesario.

Los objetivos principales del equipo de apoyo son garantizar que el trabajo del equipo de asistencia técnica no se vea interrumpido por cuestiones administrativas y que todas las aportaciones se realicen de forma puntual y eficiente.

El **apoyo técnico** tiene que ver con los aspectos técnicos de la aplicación del proyecto. Creemos firmemente que la composición del equipo del proyecto que proponemos asegurará que se completen todas las actividades del proyecto a tiempo y que se lograrán todos los objetivos. No obstante, es posible que surjan cuestiones de índole técnica muy específica, que el coordinador del proyecto deberá remitir al equipo de apoyo para obtener ayuda técnica.

El equipo técnico se encuentra conformado por expertos locales con un conocimiento excelente del contexto local y experiencia profesional en proyectos con un alcance semejante en todo el mundo y en Colombia. La siguiente imagen ofrece una apreciación general del equipo de expertos y su rol en el proyecto.



El equipo de expertos principales está compuesto por una coordinadora de proyecto con gran experiencia internacional en seguridad de motocicletas, dos expertos en seguridad vial y un experto en comportamiento. Todos los expertos son colombianos, lo que proporciona una fantástica combinación de experiencia internacional junto con sólidos conocimientos locales.

5.5 Principales actores involucrados en el estudio

A continuación, se presenta la lista de los actores principales del estudio y los nombres de los representantes de cada entidad:

Banco Interamericano de Desarrollo:

- Fanny Bertossi (FB)
- Natalia Ariza (AN)
- Juanita Concha (JC)

Secretaria de Movilidad de Medellín:

- Emmanuel Ospina (EO)
- Marta Lucia Suárez (MS)
- Paola Andrea Rúa Álvarez (PR)
- Paula Andrea Álvarez (PA)
- Diego Echeverri (DE)

FRED Engineering (Consultor)

- Hilda M. Gómez (HG)
- Maria Isabel Rodríguez (MI)
- Daniel López (DL)
- Daniel Villaveces (DV)

5.6 Dificultades encontradas

A continuación, se enuncian las principales dificultades encontradas hasta el momento en el presente estudio:

- En la sociedad existe una visión muy negativa acerca de los motociclistas en Medellín, la cual debería mejorarse abordando el problema de seguridad vial desde otras perspectivas.
- Aún se espera la participación de otros actores importantes como los municipios del Valle de Aburrá y del AMVA, al igual que otras Secretarías como la de Salud, de Educación, y de Infraestructura. Se espera que estos sean invitados a participar.
- Es necesario un mayor involucramiento de la SMM en las actividades del estudio, incluyendo la presencia en reuniones con actores importantes y la coordinación de las actividades a ejecutar.

5.7 Información faltante

A continuación, se menciona la principal información faltante para complementar las actividades del presente estudio:

1. Información estadística más detallada sobre siniestros viales en Medellín.

2. Planes, programas o estudios que haya desarrollado la SMM u otro organismo, relacionado con la seguridad de los motociclistas con la finalidad de reducir la siniestralidad vial.
3. Estudio comparativo entre la siniestralidad y tipo de conducción de los motociclistas en las comunas y en la parte central de Medellín.
4. Estudios cualitativos, de caso o anecdóticos de colectivos, grupos, asociaciones, clubes o víctimas que estén relacionados con los motociclistas.
5. Resultados o balance de los kits educativos que han desarrollado por ejemplo con Explora.
6. Datos de cuántas personas conducen sin licencia de conducción en Medellín; cuántos de los siniestros viales involucraron a un conductor sin licencia de conducción; cuántos comparendos tienen como causa la falta de documentos como la licencia. Información histórica sobre comparendos emitidos y pagados.
8. Información del cumplimiento de los PESV en la ciudad e información de actividades, mesas de trabajo o espacios académicos con empresas de Medellín y AMVA

Bibliografía

- Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín* .
- Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2022). *Priorización de Tramos de Críticos: Analisis de la siniestralidad vial en las vías urbanas de Medellín y municipios cercanos Bello, Copacabana, Itagui, Sabaneta, La Etrella y Caldas en el departamento de Antioquia* .
- Agencia Nacional De Seguridad Vial / Observatorio Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Siniestralidad vial en Colombia: Diferencias entre hombres y mujeres - Colombia 2010 - 2021* .
- Alcaldía de Medellín . (2021). *Plan Integral Visión Cero 2021-2025*. Medellín .
- Alcaldía de Medellín . (2013). *Plan de Movilidad Segura de Medellín 2014-2020*.
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Vision cero Medellín, Análisis 2014-2020*.
- Alcaldía de Medellín, IFC, & Banco Mundial. (2022). *Infraestructura para la movilidad activa y género: Guía metodológica (M. Moscoso, S. Arboleda, A. Ángel, & V. Bernal Castillo)*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaria de Movilidad. (12 de Septiembre de 2017). *Impresionante reducción de muertes de motociclistas en 2017*. Obtenido de La Terminal de Transporte Bogotá .
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Movilidad. (2016). *Diagnóstico de siniestralidad vial con participación de motocicletas en Bogotá D.C. año 2013 a marzo de 2016*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria Jurídica Distrital. (2017). *Decreto 813 de 2017 Plan de Seguridad Vial y de Motocicletas 2017-2026*. Bogotá.
- ANDI . (2017). *Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país* .
- ANDI, Camara de la Industria Automotriz. (2019). *Las motocicletas en Colombia: aliadas al desarrollo del país (Vol. 2)*.
- Anna Ferrer, Jorge Rubino. (2017). *Guía de Buenas Practicas Internacionales para Motociclistas*. Caracas: CAF.
- Área de Gobierno de Seguridad y Movilidad. (2009). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores de la Ciudad de Madrid*. Madrid, España.
- Åsa Forsman, VTI, Jonas Jansson, VTI, Sonja Forward, VTI, Robin Nuruzzaman, VTI, Ingrid Skogsmo, VTI, Anna Vadeby, VTI. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.
- BID, Azzato Franco , Diaz , C., & Café , E. (2022). *La motocicleta en América Latina* .
- Cerema . (2018). *Recommandations pour la prise en compte des deux-roues motorisés* .
- Comisión Europea, Ministerio de transporte, & Univesidad EAFIT. (2022). *Estrategia Nacional de Movilidad Activa con enfoque de género y diferencial - ENMA. Programa EUROCLIMA+, Dirección General de Asociaciones Internacionales*. . Comision Europea, Bruselas, Bélgica, .
- Comite de Ensambladoras de Motos Japonesas . (2012). *Séptimo Estudio Sociodemográfico de los usuarios de motos en Colombia* .
- CONASET Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2014). *Plan Nacional de Seguridad Vial Para Motocicletas*. Santiago de Chile.
- Congreso. (29 de 09 de 2022). Ley "Julián Esteban" 2251 de 29 de julio 2022. Ley. Bogota.
- Consejo Nacional de Seguridad Vial Dirección de Proyectos. (2015). *Plan Nacional de Seguridad Vial para Motociclistas - Costa Rica 2015 - 2020*. Costa Rica.

- Dirección general de Tráfico, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2007). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores*. España .
- Grupo de expertos académicos. (2020). *Salvar Vidas mas allá de 2020*. Estocolomo.
- Hardy , E., Margaritis Dimitri, Ouellet , J., & Winkelbauer , M. (2020). *The Dynamics of Motorcycle Crashes, A Global Survey of 1578 Motorcyclists* .
- HUGE. (2019). *Hello Medellín*. Medellín.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses . (2020). *Forensis Datos por la vida*.
- Jiménez, J. T. (2016). *Cultura moto*.
- Mayor of London. (2016). *Urban Motorcycle Desing Handbook* .
- Ministerio de Trabajo. (2020). *Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo* .
- Ministerio de Transporte. (29 de 09 de 2022). *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022 - 2031 Decreto 1430 del 29 de julio de 2022*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (2022). *Resolución número 20223040040595 - Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia .
- Ministerio de Transporte Argentina . (2021). *Dirección de Seguridad de los Motociclistas* .
- Ministerio de Transporte, Dirección de Transporte y Tránsito . (2012). *Programa integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicletas*.
- Ministry of Transport - Transport Development and Strangy Institute. (2020). *Vietman National Road Safety Goals and Action plan Opportunities and Challenges*.
- Motorcylce Council of NSW. (2003). *Positioned for safety*.
- Movilidad Buenos Aires Ciudad. (2012). *Plan de Seguridad Vial para motociclistas 2013-2015*.
- Obervatorio de Logística, Movilidad y Territorio Centro de investigaciones para el Desarrollo (CID) Universidad Nacional de Colombia . (2017). *El motociclista Colombiano: Análisis, contexto de impactos y perspeticivas* . Bogotá.
- Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial. (2021). *Plan Mundial. Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. OMS.
- Pardo, D., & Martin, D. (2019). *Estudio comparativo del perfil del motociclista en cuatro ciudades de Colombia: Bogotá, Medellín, Cúcuta y Bucaramanga*. Bogotá.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en motociclistas en el municipio de Medellín durante el año 2019*.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- (s.f.). *Revelamiento encuestas, ciudad de Bogotá Propuesta de medidas*.
- Secretaría de Transporte Buenos Aires . (2017). *Plan Metropolitano de Seguridad Vial para Motociclistas*.
- Secretaria de transporte Buenos Aires. (2016). *Plan de Seguridad Vial 2016-2019*.
- Secretaría de transportes y tránsito Medellín . (2008). *Carril solo motos, Prueba piloto* .
- Secretaría de Transportes y Tránsito Medellín . (2008). *Rectangulo solo motos* .
- Sistema de Inteligencia de Movilidad de Medellín . (2019). *Diagnostico de los siniestros viales con víctimas, relacionadas con motocicletas, ocurridos en el sistema arterial de la ciudad de Medellín, en el periodo 2017 - 2019* .

Transport for London . (2014). *Motorcycle Safety Action Plan, Working together* .

U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (2019). *Motorcycle Safety 5-Year Plan*. USA .

Viceministerio de Transporte. (2014). *Programa Integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicleta*. Colombia .

VTI Forsman, A., Jansson, J., Forward, S., Robin, N., Skogsmo, I., & Vadeby, A. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.

ANEXO 1 Reuniones iniciales con actores

Fecha:	14/09/22
Actor:	Secretaría de Movilidad
Asistentes:	Área técnica gestión de datos

Temas principales:

- Se cuenta con una mesa de “calidad del dato” para hacer cruce de los datos de siniestralidad.
- Se recomienda vincular al proyecto al Comité Asesor de Movilidad que reúne a todas las secretarías y tiene mayor capacidad de gestión.

Compromisos

- Entrega de datos de siniestralidad georreferenciados incluyendo los con muertos, heridos y solo daños.
- Pieza gráfica anunciando el inicio del proyecto para enviar a medios.
- Acompañamiento en las reuniones.

Fecha:	14/09/22
Actor:	Colectivos de motos
Asistentes:	Feria de las 2 ruedas, liga de Antioquia, Mateo Moreno piloto Dakar, Líder Stunt de la ciudad y Rolando Plazas (líder campañas contra hurto de motos).

Temas principales:

- Infraestructura, los baches son un problema para los motociclistas y se arreglan de forma reactiva
- Señalización horizontal peligrosa, se requiere hacerlo con material que no sea deslizante
- “No queremos solo que nos penalicen, sino que las autoridades hagan su parte”
- “la moto en Medellín es un estilo de vida”
- No estigmatizar la moto
- La gente se estrella en moto porque no sabe frenar
- “hay que vestirse para caerse de la moto no para andar en moto”
- Escenarios para la práctica de actividades como el Stunt

Compromisos

- Participar en la encuesta
- Ampliar la convocatoria de clubes

- Compartir los mensajes del proyecto a través de redes
- En el marco de la F2R reconocer las empresas con buenas prácticas

Fecha:	14/09/22
Actor:	Industria Motos
Asistentes:	Inducascos

Temas principales:

- Sensibilización en para qué sirve el casco.
- Estética del casco.
- Seguridad pasiva.
- Uso normativo, ser específicos. Dejar el mensaje claro.
- Hay motos que ni se registran
- Cascos viejos rodando, inventarios viejos
- Piratería “brujean”
- Ambigüedad en la ley
- Normas redactadas por abogados y no por usuarios
- Síntesis de la norma para el usuario
- Se dispone de cascos para niños, pero la gente no los demande ni lo saben muchas ocasiones.

Compromisos

- Participar activamente con campañas de sensibilización frente al uso del casco.
- Diligenciamiento de la encuesta y acompañamiento en el proceso.
- Crecimiento de las ventas B2B para elementos de protección personal

Fecha:	14/09/22
Actor:	Industria Motos
Asistentes:	Andi, Incolmotos Yamaha, UMA (Bajaj)

Temas principales:

- Disponibilidad del programa de capacitación a motocicletas YRA
- UMA propone un plan de comunicación en emisoras para que se conozca la oferta gratuita de formación de todas las ensambladoras.
- La asistencia a los cursos es muy baja, es mucho mejor trabajarlo con empresas.

- La oferta de motos con encendido automático de luces está en la mayoría del portafolio de motos por ser un cambio de bajo costo.
- Ya se está actualizando el portafolio a motos con tecnologías de seguridad.
- Comité de movilidad sostenible y Alianza logística regional como actores del proyecto

Compromisos

- Divulgar en la Feria del transporte verde el proyecto.
- Unificar la oferta de programas de seguridad vial por parte de las ensambladoras.
- Involucrar al resto de las ensambladoras en el proyecto y a la Vicepresidencia de Logística para el transporte de carga y su papel en la seguridad de los motociclistas
- Participar activamente en las encuestas y demás etapas del proyecto.

Fecha:	15/09/22
Actor:	Empresas
Asistentes:	Sura, ARL Sura, Bavaria, AKT, Bimbo, Haceb

Temas principales:

- Control del factor vehículo seguro
- Soluciones de telemática para control de actos inseguros
- Mayor control de la autoridad
- “La prioridad es evitar que se maten”
- Interés en tener acceso a información de puntos inseguros en la ciudad para planeación de viajes

Compromisos

- Participación en la encuesta y demás partes del proyecto.
- Participación en el foro de buenas prácticas

Fecha:	15/09/22
Actor:	Empresas
Asistentes:	Eafit, U. de Antioquia, EIA

Temas principales:

- No se tiene claridad en como llegan los estudiantes a la universidad
- Una de las universidades presentes tuvo 2 estudiantes fallecidos
- Participación en encuestas e investigaciones sobre seguridad vial
- Tienen estudios que pueden servir para el proyecto, los mandarán

- Se les planteó que organizarán el foro de buenas prácticas y sugirieron dividirse el trabajo entre universidades.

Compromisos

- Participación en la encuesta y demás partes del proyecto.
- Participación en el foro de buenas prácticas
- Investigación de cada universidad por bloques del proyecto.

Fecha:	15/09/22
Actor:	Centro de Control de Tráfico
Asistentes:	Sara Cadavid

Temas importantes:

- Aprovechar más el centro control
- Autónomo, pero no independiente
- Gestión de los incidentes
- Sistema inteligente de movilidad
 - Consorcio City (foto detección)
 - Une
 - Centro de control
- Ocurre algo y advertir, Qué, dónde y qué hago.
- Presentaron la información que tiene sobre siniestros y sobre la probabilidad de ocurrencia georreferenciada, así como la programación que hacen del trabajo del grupo de guardias dedicado a atención de siniestros.

Compromisos:

- Compartir la información con el equipo consultor, a través de la SMM



FRED ENGINEERING S.r.l.

Roma | Almería

www.fredeng.eu

info@fredeng.eu

Análisis y evaluación de medidas de seguridad vial para motociclistas en Medellín

CO-T1566

Informe No. 2 Diagnóstico de seguridad vial para motociclistas

Enero 2023 | v.01



Resumen Ejecutivo

En virtud de un contrato de servicios firmado el 22 de agosto de 2022, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha contratado al Consultor - FRED Engineering S.r.l. - para el siguiente servicio "Consultoría para la identificación, análisis y evaluación de medidas y acciones para la reducción de siniestros viales y su severidad, relacionados con la circulación de motocicletas en Medellín, Colombia".

Este informe presenta un resumen del diagnóstico realizado sobre la seguridad vial de los motociclistas en Medellín. Inicia con descripción del trabajo de la institucionalidad, principalmente la SMM, con relación a la seguridad de los motociclistas y detalla el marco normativo presentado en el Informe 1.

Posteriormente hace una caracterización de los principales actores relacionados con la seguridad de los motociclistas y de los usos que tiene la motocicleta en Medellín. Se especifica como es el trabajo formal e informal usando la motocicleta. Presenta una caracterización de los motociclistas y de las motocicletas que la usan en Medellín.

Se presentan buenas prácticas empresariales para la seguridad vial.

Analiza la información estadística sobre la siniestralidad de los motociclistas en Medellín, identificando sitios críticos, evaluando su incidencia en días de la semana, horas del día, tipo de víctima, tipo de siniestro.

Finalmente se detalla el trabajo de campo para identificar prácticas de riesgo en la vía, así como la información cualitativa para conocer la visión y propuestas de la comunidad y actores involucrados con relación a la problemática existente y sus posibles soluciones.

Autores

FRED Engineering Srl

www.fredeng.eu

Hilda María Gómez V

Maria Isabel Rodriguez

Daniel Villaveces

Daniel López



Ref. FRED 22-11-Col

Ref. Cliente CO-T1566

Versión	Fecha	Preparado por	Revisado por	Aprobado por
00	22/11/2022	HG, MIR, DV, DL	DL	AT
01	24/01/2023	HG, MIR, DV	DL	DL

Lista de abreviaturas y acrónimos

ABS	<i>Anti-lock Braking System</i>
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
ARL	Administradoras de Riesgos Laborales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CBS	Sistema de Frenado Combinado
CCT	Centro de Gestión de Tráfico
CITRA	Centro de Control de Tráfico y Transporte
DITRA	Dirección de tránsito y Transporte de la Policía Nacional
FIM	Federación Internacional de motociclismo
IMMA	<i>International Motorcycle Manufacturers' Association</i>
ITF	<i>International Transport Forum</i>
PESV	Planes Estratégicos de Seguridad Vial
RUNT	Registro Único Nacional de Tránsito
SIMIT	Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito
SMM	Secretaría de Movilidad de Medellín
SMMLV	Salarios mínimos mensuales legales vigentes
SOAT	Seguro Obligatorio Accidentes de Tránsito
SICOV	Sistema Integrado de Control y Vigilancia
VTI	Instituto Nacional de Investigación en Vías y Transporte de Suecia

Índice

1	Introducción	12
2	Marco institucional y trabajo por motociclistas	13
3	Marco normativo	16
4	Análisis de la siniestralidad de los motociclistas en Medellín	21
4.1	Análisis de información de siniestralidad.....	21
4.2	Análisis de información georreferenciada.....	32
4.3	Velocidades de circulación y demanda vehicular.....	42
4.4	Análisis de comparendos.....	45
5	Caracterización de los motociclistas y otros actores identificados relacionados con motociclistas.....	48
5.1	Características de los motociclistas.....	49
5.2	Características de las motocicletas	52
5.3	Colectivos de motociclistas.....	56
5.4	Industria de las Motocicletas.....	57
5.5	Academia	61
5.6	Sector asegurador.....	61
5.7	Centros de apoyo al tránsito	61
5.8	Empresa privada	62
5.9	Asociación de víctimas	63
5.10	Organizaciones no gubernamentales – ONG.....	64
6	Tipos de uso de la motocicleta	65
6.1	Uso de la motocicleta como medio de transporte	65
6.2	Uso de la motocicleta como herramienta de trabajo	66
6.2.1	Trabajo formal	67
6.2.2	Trabajo Informal	68
6.3	Otros usos identificados.....	71
7	Buenas prácticas de seguridad vial en las empresas con los motociclistas	74
7.1	Principales prácticas de riesgos	74
7.2	Control documental y mesas de trabajo especializados para empresas con motorizados	75
7.3	Principales causas de siniestros viales en el ámbito laboral	76
8	Información primaria y análisis de resultados	77
8.1	Prácticas de riesgo de motociclistas y de otros actores de la vía.....	77
8.2	Toma de información cualitativa	78
8.2.1	Entrevistas semi estructuradas.....	78
8.2.2	Encuesta Virtual	80
8.2.3	Toma de información en vía con la sociedad civil	83

8.2.4	Análisis de resultados información cualitativa	85
8.2.5	Grupos Focales	86
9	Conclusiones	88
10	Bibliografía	91
Anexo 1	Encuesta Virtual	94
Anexo 2	Toma de Información en Vía	124
Anexo 3	Información Tomada en Campo	131

Lista de figuras

Figura 1 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Colombia	18
Figura 2 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Medellín	19
Figura 3 - Porcentaje de lesionados según modo en Medellín (periodo 2017-2020) Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM	21
Figura 4 - Porcentaje de fatalidades según modo en Medellín (periodo 2017-2022)	22
Figura 5 - Lesiones de usuarios por año según modo	22
Figura 6 - Fatalidades de usuarios por año según modo	23
Figura 7- Lesionados por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022).....	24
Figura 8- Fatalidades por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022).....	25
Figura 9 - Usuarios de moto heridos y muertos según hora del día (periodo 2017-2022)	26
Figura 10 - Lesionados (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)	28
Figura 11 - Fatalidades (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)	30
Figura 12 - Usuarios de moto heridos y muertos según mes del año (periodo 2017-2022).....	30
Figura 13 - Mapa de calor realizado con Densidad de Kernel - Heridos y fatalidades de motociclistas en Medellín 2017 Fuente: Elaboración propia	33
Figura 14 - Detalle 1 del Mapa de calor realizado con Densidad de Kernel	34
Figura 15- Detalle 2 del Mapa de calor realizado con Densidad de Kernel	34
Figura 16 - Localización de los primeros 10 puntos críticos identificados	35
Figura 17 - Punto crítico No 1. Carrera 48 con Calle 30.....	36
Figura 18 - Punto crítico No.2 Autopista Sur (Carrera 63) con calle 33	36
Figura 19 - Punto crítico No 3. Calle 67 con carrera 64C (Glorieta Punto Cero).....	37
Figura 20 - Tramos críticos identificados	38
Figura 21 - Fuente: Elaboración propia	39
Figura 22 - Detalle del tramo crítico 2.....	39
Figura 23 - Detalle del tramo crítico 3.....	40
Figura 24 - Detalle del tramo crítico 4.....	40
Figura 25 - Detalle del tramo crítico 5.....	41
Figura 26 - Detalle del tramo crítico 6.....	41
Figura 27 - Detalle del tramo crítico 7	42
Figura 28 - Mapa de velocidades de septiembre 2022 a las 7 am sentido SN (izquierda) y NS (derecha)	43
Figura 29 - Mapa de velocidades de septiembre 2022 a las 10pm sentido SN (izquierda) y NS (derecha)	44
Figura 30 - Velocidad promedio de corredores en Medellín para los años 2021 y 2022.....	44
Figura 31 - Infracciones (96%) a motociclistas entre el 1° de enero de 2017 al 31 de agosto de 2022, Medellín	46

Figura 32 - Grupo etario por género	49
Figura 33 - Nivel educativo	49
Figura 34 - Estrato socioeconómico	50
Figura 35 - Estrato nivel de ingresos	50
Figura 36 - Cabeza de hogar	50
Figura 37 - Limitaciones	51
Figura 38 - Licencia de conducción	51
Figura 39 - Razones de uso de la motocicleta.....	51
Figura 40 - Uso de casco	52
Figura 41 - Tipo de motocicleta.....	53
Figura 42 Antigüedad del parque automotor	53
Figura 43 - Cilindraje de las motocicletas	54
Figura 44 - Sistema de frenado.....	54
Figura 45 - Tecnología adicional al sistema de frenado	55
Figura 46 - Modificaciones de las motocicletas	55
Figura 47 - Caídas o siniestros viales.....	55
Figura 48 - Gravedad de las caídas o siniestros viales	56
Figura 49 - Posibles causas de las caídas o siniestros viales.....	56
Figura 50 - Tipo de uso de la motocicleta.....	65
Figura 51 - Género – personas que usan la moto como medio de transporte.....	65
Figura 52 - Nivel educativo – personas que usan la moto como medio de transporte	66
Figura 53 - Licencia de tránsito – personas que usan la moto como medio de transporte	66
Figura 54 - Caídas o siniestros personas que usan la moto como medio de transporte	66
Figura 55 Género – trabajo formal	67
Figura 56 - Tipo de actividad – trabajo formal	67
Figura 57 - Licencia de conducción – trabajo formal	67
Figura 58 - Tiempo de exposición – trabajo formal	68
Figura 59 - Comparendos – trabajo formal	68
Figura 60 - Género – trabajo informal	70
Figura 61 - Tipo de actividad – trabajo informal	70
Figura 62 - Licencia de conducción – trabajo informal	70
Figura 63 - Tiempo de exposición – trabajo informal.....	71
Figura 64 - Comparendos – trabajo informal	71
Figura 65 - Género – uso recreativo	72
Figura 66 Licencia de conducción – uso recreativo.....	72
Figura 67 Uso de casco – uso recreativo	72
Figura 68 Cilindraje – uso recreativo	73

Figura 69 Respuesta Encuesta Virtual a qué Entidad representa, octubre 2022, Medellín	81
Figura 70 - Nube de Palabras Encuesta Virtual Mayores Problemas para el Motociclista, octubre 2022, Medellín	83
Figura 71 - Toma de Información en Vía por grupo de edad, octubre 2022, Medellín	84
Figura 72 - Toma de información en vía por sexo, octubre 2022, Medellín	84
Figura 73 - Toma de información en vía grupo de edad por sexo, octubre 2022, Medellín	85
Figura 74 - Resumen temas constantes en la toma de información, Medellín	85
Figura 75 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín	94
Figura 76 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín	95
Figura 77 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín	96
Figura 78 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín.....	97
Figura 79 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín.....	98
Figura 80 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín.....	99
Figura 81 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín	101
Figura 82 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	102
Figura 83 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín	103
Figura 84 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	104
Figura 85 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	105
Figura 86 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	106
Figura 87 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	107
Figura 88 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	108
Figura 89 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	109
Figura 90 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín	111
Figura 91 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín	112
Figura 92 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín.....	113

Figura 93 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín.....	115
Figura 94 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín.....	116
Figura 95 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín	118
Figura 96 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín	119
Figura 97 - Encuesta Virtual Aportes de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín.....	120
Figura 98 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Primera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación.....	121
Figura 99 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Segunda Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín.....	122
Figura 100 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Tercera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín.....	123
Figura 101- Respuestas a la pregunta mayor Problema por Sexo, octubre 2022, Medellín	126
Figura 102 - Respuestas a la pregunta mayor Problema por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín.....	127
Figura 103 - Respuestas a la pregunta sobre qué Solución por Sexo, octubre 2022, Medellín.....	128
Figura 104 - Respuestas a la pregunta sobre qué Solución por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín	128
Figura 105 - Respuestas a la pregunta sobre qué Aportes por Sexo, octubre 2022, Medellín	129
Figura 106 - Respuestas a la pregunta sobre qué Aportes por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín	129
Figura 107 - Respuestas a la pregunta sobre el Lugar de Riesgo por Sexo, octubre 2022, Medellín .	130
Figura 108 - Respuestas a la pregunta sobre el Lugar de Riesgo por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín	130

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz de lesionados por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022).....	24
Tabla 2 Matriz de fatalidades por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022)	25
Tabla 3 - Matriz de lesionados (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)	27
Tabla 4 - Matriz de fatalidades (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022).....	29
Tabla 5 - Matriz de lesiones y fatalidades según clase de incidente de motos (periodo 2017-2022)	31
Tabla 6 - Usuarios de motos heridos y muertos según sexo (periodo 2017-2022)	31
Tabla 7-Matriz de incidentes con víctimas según grupo de edad y sexo.....	32
Tabla 8 - Matriz de interacción de vehículos en siniestros fatales (periodo 2017-2022)	32
Tabla 9 - Usuarios de motos heridos y muertos en los puntos críticos identificados (periodo 2017-2022)	35
Tabla 10 - Clase de incidentes en los puntos críticos identificados (periodo 2017-2022)	37
Tabla 11 - Días de máxima demanda (septiembre 2022)	45
Tabla 12 Cantidad de fallecidos por hipótesis de causa probable con información, Colombia, 2018 a 2020	46
Tabla 13 Resumen datos de comparendos a motociclistas del 1° de enero de 2017 al 31 de agosto de 2022, Medellín	47
Tabla 14 - Organismos de apoyo al tránsito registrados en Medellín	62
Tabla 15 Planeación Entrevistas semi estructuradas, 24 de octubre, Medellín.....	79
Tabla 16 Resumen Respuestas Encuesta Virtual, octubre 2022, Medellín	82
Tabla 17 - Resumen Respuestas Toma de Información en Vía, octubre 2022, Medellín	85
Tabla 18 Respuestas Encuesta Virtual Problemas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín	94
Tabla 19 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín	95
Tabla 20 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín	96
Tabla 21 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín.....	97
Tabla 22 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín.....	98
Tabla 23 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín	99
Tabla 24 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín	100
Tabla 25 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín	102
Tabla 26 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín	103

Tabla 27 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	104
Tabla 28 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	105
Tabla 29 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	106
Tabla 30 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	107
Tabla 31 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	108
Tabla 32 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín.....	109
Tabla 33 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín.....	110
Tabla 34 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín.....	110
Tabla 35 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín.....	111
Tabla 36 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín.....	113
Tabla 37 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín.....	114
Tabla 38 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín.....	116
Tabla 39 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín.....	117
Tabla 40 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín.....	119
Tabla 41 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín.....	120
Tabla 42 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Primera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación.....	121
Tabla 43 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Segunda Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín.....	122
Tabla 44 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Tercera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín.....	123

1 Introducción

Desde el inicio del contrato en agosto 30 de 2022, el equipo consultor ha estado trabajando con las autoridades de Medellín, con los actores relevantes y con la sociedad civil para avanzar en el conocimiento de la realidad del uso de las motocicletas en Medellín y la siniestralidad asociada.

Se recopilaron diversas fuentes de información secundaria: informes, manuales nacionales e internacionales, estadísticas, que se presentan en el desarrollo del texto y en la bibliografía. Esto incluyó un análisis detallado de las velocidades de circulación y de intensidades de tráfico en los principales corredores viales.

Se consideró importante incluir una descripción sobre el trabajo de la SMM con los motociclistas y se hicieron varias reuniones con actores y con motociclistas para conocer mejor su situación. Desafortunadamente no se logró hacer el taller para presentar las problemáticas y soluciones posibles y el foro de buenas prácticas propuesto que estaba previsto para noviembre. Esto se hará a inicios de 2023 cuando lo defina la SMM.

Los consultores hicieron presencia en el evento del Pacto con los motociclistas con el Ministerio de Transporte y Agencia Nacional de Seguridad Vial, en el cual el secretario de Movilidad de Medellín firmó, así como clubes de motociclistas de Medellín. Vale la pena mencionar que este evento ocurrió en Medellín.

Se analizaron las estadísticas del Observatorio de seguridad vial de la SMM incluyendo un análisis de la georreferenciación de los siniestros con motociclistas muertos y heridos.

Para conocer la visión de actores y sociedad civil se efectuaron diversas actividades como: encuesta virtual, encuesta en vía, grupos focales con motociclistas, y entrevistas estructuradas.

Tal como se planteó en la metodología, se efectuaron revisiones de la información sobre cámaras del CCT, complementado con cámaras a bordo de motociclistas con *dashcam* para identificar prácticas de riesgo en vía por parte de todos los actores.

2 Marco institucional y trabajo por motociclistas

La Secretaría de Movilidad de Medellín tiene una Subsecretaría de Seguridad Vial y Control, la cual tiene a su cargo como su nombre lo indica: la seguridad vial, el control en la vía, a través de los agentes de tránsito y el equipo de Transformación Cultural.



Para mejorar la seguridad de los motociclistas se expidió el Acuerdo Municipal N° 54 “Por el cual se conforma el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las motociclistas en la ciudad de Medellín”. Este acuerdo establecía un trabajo conjunto entre el alcalde, secretarios de despacho de las Secretarías de Movilidad, Gobierno, Cultura Ciudadana, Salud y Educación, con el propósito de formalizar programas y proyectos encaminados a disminuir la accidentalidad y mejorar la imagen de los motociclistas. Se determinaron como objetivos la formalización de programas y proyectos encaminados a disminuir la siniestralidad y mejorar la imagen del motociclista, la capacitación de los conductores de motos, la evaluación de la expedición de las licencias de conducción, la evaluación de los índices de accidentalidad y sus causas, y las campañas publicitarias para información del sector. De acuerdo con SMM este Consejo fue reglamentado en 2007 pero no se ha reunido formalmente con sus miembros.

Hubo un Club de motociclistas que definió un decálogo para la seguridad de los motociclistas y un microsito, pero en el cambio de administración no continuó. También hubo una mesa de trabajo con los motociclistas desde 2016, cargo del Equipo de Transformación Cultural, pero dada la poca asistencia se suspendió.

Se han creado varias Comisiones Accidentales del Consejo de Medellín para trabajar por la seguridad vial de los motociclistas; al parecer no avanzaron mucho y se concentraron en buscar espacios deportivos.

En 2019 se expidió el Decreto 261 “Por el cual se adopta el enfoque denominado “Visión Cero””, como política para reducir la siniestralidad vial en el municipio de Medellín, focalizando las acciones hacia los usuarios vulnerables (peatones y motociclistas principalmente), así como promover la movilidad segura como prioridad en el sistema de movilidad en la búsqueda de reducir en un 25% el número de víctimas (lesionados y fallecidos) por siniestralidad vial en el período 2019-2030. No busca culpar a los ciudadanos, sino compartir la responsabilidad en la Seguridad Vial. Reconoce que los humanos cometemos errores y que el cuerpo es frágil. Considera que es moralmente irresponsable que la gente muera por ir a la escuela, por viajar en bicicleta o ir a trabajar. Para hacer seguimiento a esta política se

creó el Comité Visión Cero que se reúne periódicamente bajo la secretaría técnica liderada por el Subsecretario Técnico. No se conoció de iniciativas específicas para motociclistas lideradas por este comité. El equipo de Transformación Cultural tuvo a su cargo la mesa con motociclistas, cuyos resultados no se conocieron.

Con relación al control, actualmente Medellín cuenta con un cuerpo de Agentes de Tránsito que asciende a 514 servidores, quienes cubren las 24 horas del día para que la movilidad en Medellín sea más ágil y segura, y protegen la vida de peatones, ciclistas, conductores y pasajeros que utilizan a diario las vías de la ciudad, de acuerdo con información de la página web. Sin embargo, acorde con lo manifestado por la SMM solo el 40% de los agentes trabajan efectivamente en la vía, tienen muchas funciones y el control al estacionamiento en vía les quita mucha capacidad para otros controles. Hay un grupo dedica a atender siniestros en las zonas de mayor siniestralidad.

El cuerpo de Agentes de Tránsito de Medellín atiende diferentes campos de la movilidad, incluidos la regulación, la atención de accidentalidad, el control del transporte, la atención a PQRS relacionadas a movilidad, la educación vial y el control a emisión de gases.

GRUPOS

- Regulación
- Presencia
- Corregimientos
- Policía Judicial
- Grupo Ambiental (GRAM)
- Foto-detecciones
- Operativos
- PQRS
- Parqueadero
- Educación Vial

Se pudo conocer que el personal efectivo en calle es insuficiente. No hay programas de control específicos para motociclistas. Se planean los controles operativos específicos según la situación a controlar.

Diariamente se hacen puntos pedagógicos para motociclistas con la presencia de agentes de tránsito, para hablarles de velocidad, elementos de protección y corresponsabilidad. La SMM no aceptó el programa de Moto destrezas de la Agencia Nacional de Seguridad Vial que pretende concientizar a los motociclistas en buenas prácticas, pues requería 4 horas de atención por parte de los motociclistas. En fechas específicas se hacen eventos de sensibilización cerca a sitios de rumba, pero no existen estrategias de control de alcohol y conducción con bares. Controles de alcoholemia se hace uno al día por falta de capacidad.

Con la Secretaría de Cultura se realizaron actividades con motociclistas, sin embargo, no fueron detalladas a los consultores.

El marco institucional para la seguridad vial de Medellín está íntimamente relacionado con los demás municipios del Valle de Aburrá. La AMVA no es autoridad ni de tránsito ni de seguridad vial, solo incluye temas de transporte, pero tiene un Consejo Metropolitano de Tránsito en el que participan todos los secretarios de movilidad o sus delegados, para lograr la articulación para desarrollar acciones para una movilidad segura, saludable y sostenible, y establecer metas para reducir el índice de siniestralidad vial y proteger a los actores más vulnerables que son los peatones, ciclistas y los motociclistas.

Se prevé que desde dicho Consejo se planeen e implementen acciones de nivel metropolitano y se escuchen las sugerencias y requerimientos de las autoridades municipales de tránsito. Acorde con el estudio de la ANSV (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021), desde el AMVA se considera que en algunos municipios hay falencias en la efectividad del cuerpo operativo de control de tránsito, en cuanto las acciones de control que desarrollan son insuficientes para el volumen de motocicletas que transitan por sus vías. No es posible realizar los controles necesarios a los actores viales.

Para el ejercicio de control de infracciones de tránsito los municipios del Área Metropolitana del Valle de Aburrá cuentan con 103 dispositivos de foto-detección autorizados conforme las condiciones de la Ley 843 del 14 de julio de 2017 y la Resolución 718 de 2018 así: Bello 10, Itagüí 5, Medellín 82 y Sabaneta 6.

La SMM cuenta con dos sistemas de gestión de tráfico, el Centro Integrado de Tráfico y Transporte CITRA, en proceso de implementación, sitio que concentrará la información de movilidad, es decir, el Centro de Control de Tránsito, Centro de Semáforos y Centro de Control y Gestión de flota de buses, además del Sistema Metro y el Sistema Integrado de Emergencias y Seguridad Metropolitano. Este centro de control tendrá capacidad de entregar información y el objetivo de visibilizarla a la ciudadanía por medio de los paneles instalados en la ciudad para determinar rutas y tiempos de desplazamiento.

El Centro de Control de Tráfico CCT, tiene una red de cámaras para gestión de tráfico, atención de emergencias y planificación de su atención inmediata. Informa a la ciudadanía a través de redes sociales para divulgar situaciones de tráfico. La línea 123 para atención de incidentes y su articulación con las secretarías de seguridad, salud y departamento de gestión de riesgo de desastres DGRD para toda la atención institucional del incidente.

Vale la pena mencionar el recién creado grupo de atención integral a víctimas dentro de la SMM, que está haciendo una gestión muy importante de apoyar a las familias de los muertos en vía a través de apoyo psicológico y asesoría en los derechos que tienen y los procedimientos a seguir.

3 Marco normativo

Tal como se presentó en el primer Informe, Colombia, en comparación con la región, presenta grandes avances normativos frente al uso de la motocicleta vinculada al trabajo, puesto de manifiesto en los planes estratégicos de seguridad vial, PESV, y el protocolo de buenas prácticas para trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo (Ministerio de Trabajo, 2020). Esto facilita la interacción con las empresas, universidades e instituciones de la ciudad en gestión conjunta del riesgo vial. Este protocolo plantea:

El protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo está orientado para que empleadores y contratantes, a través del personal encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, adelanten la gestión de los riesgos viales.

Así mismo, suministra herramientas para aquellos trabajadores que de manera independiente utilizan la motocicleta como medio de transporte y una fuente de ingreso económico. Se sugieren practicas seguras frente a los motociclistas, la motocicleta y acciones de control:

Motociclistas:

- Criterios mínimos de selección de conductores de motocicleta en el ámbito laboral
- Estrategias para la correcta selección de motociclistas en el ámbito laboral
- Pruebas médicas
- Pruebas teórico-prácticas de conducción
- Formación del conductor de motocicleta en el ámbito laboral

La motocicleta:

- Estándares de seguridad activa de las motocicletas
- Elementos mínimos de revisión pre-operacional de la motocicleta
- Gestión del mantenimiento preventivo y correctivo para motocicletas
- Elementos de protección personal (EPP) recomendados para motociclistas en el ámbito laboral

Control:

- Acciones de control por parte de los empleadores de motociclistas

Procesos de auditoría y planes de mejoramiento

Para la **regulación técnica de los cascos para motociclistas** se cuenta con la homologación de tres estándares de calidad; ECE 2205, NTC 4533 y DOT. Adicionalmente frente al uso seguro del casco se promulgó la Resolución 3385 de 2019 que brinda herramientas de control de actos inseguros como usar el casco sin ser abrochado o usar el celular dentro del casco mientras se conduce. Se hace relevante medir el impacto de estas medidas dentro de la seguridad vial de los motociclistas de la ciudad.

Frente a la **gestión de la velocidad**, la Ley 2251 de 2022, denominada “Julián Esteban” (Congreso, 2022) y el nuevo plan nacional de seguridad vial (Ministerio de Transporte, 2022) enuncian la importancia de priorizar acciones frente a la disminución de los límites de velocidad al interior de las ciudades e igualmente la necesidad de adelantar acciones de control. Establece que la velocidad en las vías urbanas no debe superar los 50 kilómetros por hora. Este límite de velocidad ya ha sido implementado en la avenida 80 y la carrera 64C donde, de acuerdo con datos de la SMM, se han registrado reducciones del 30% y 20% respectivamente.

Por otra parte, la **NTC 5375 establece los requisitos que deben cumplir los vehículos automotores en la revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes** en los centros de diagnóstico automotor, específicamente para la motocicleta se evalúa:

- Acondicionamiento exterior

- Exterior y chasis
- Retrovisores
- Sillín y reposapiés
- Elementos para producir ruido
 - Dispositivos de ruido no permitidos
 - Bocina, pito o dispositivo acústico
- Alumbrado y señalización
- Emisiones contaminantes en los gases de escape
- Sistema de frenos
 - Pedal de freno trasero/manigueta de freno delantero y/o trasero
 - Guayas
 - Cilindro maestro (bomba de freno)
 - Tubos y mangueras de frenos
 - Mordaza de freno
 - Condiciones por medir
- Suspensión
- Dirección
- Rines y llantas
- Motor y caja

Este requisito se pensó con el objetivo de garantizar el buen funcionamiento de los vehículos que transitan por las vías nacionales.

El Código Nacional de Tránsito de Colombia en el artículo 50 y 51 del capítulo 2, indica lo correspondiente a la revisión técnico-mecánica de los vehículos que transitan en el territorio nacional- Quien infrinja esta norma deberá acoger a un comparendo de quince salarios mínimos diarios legales vigentes, en el año 2022, equivalente a \$499.995 pesos.

El Ministerio de Transporte estableció que el valor de la revisión técnico- Mecánica para motocicletas no podrá superar las 3,62 unidades de valor tributarios (UTV), aproximadamente \$156.000 pesos IVA y dependerán del modelo de la moto.

La Resolución 20223040062115 – Ministerio de Transporte, del 2022: “Por la cual se expide el **Reglamento Técnico que establece los requisitos aplicables a sistemas de frenado**, para uso en vehículos tipo motocicleta”, con este reglamento técnico se acorta la brecha que ha tenido el país frente a tecnologías como el ABS y CBS en las motocicletas, las cuales contribuyen a disminuir los incidentes viales de motociclistas. Menciona que después de 36 meses de su publicación las motocicletas que estén entre 50 y 150 cc deben tener sistemas de frenado tipo CBS o ABS y las mayores de 150 cc. sistemas ABS, acorde recomendaciones internacionales para lograr mejor maniobrabilidad al frenado y reducción de siniestros.

El Pacto nacional por la seguridad vial de los motociclistas, 2022: El documento tiene como objetivo común trabajar por mejorar la seguridad vial del motociclista y así contribuir a reducir las cifras de víctimas en siniestros viales. Mediante un evento realizado en la ciudad de Medellín con la presencia del ministro de Transporte, director de ANSV, Autoridades de Tránsito del AMVA, Industria y líderes de motociclistas a nivel nacional se establecieron los siguientes puntos:

- Reconocer al motociclista como actor vial vulnerable, que debe asumir unos deberes en las vías, y como sujeto de derechos por parte de los demás actores viales.
- Reconocer que la seguridad vial de los motociclistas es el resultado de un sistema, y de las acciones de todos, tanto de motociclistas como otros conductores y actores viales.
- Adoptar y promover buenas prácticas para disminuir la siniestralidad vial de los motociclistas.
- Adelantar acciones que permitan masificar el uso de tecnologías de seguridad en las motocicletas, y el uso elementos de protección personal certificados.
- Participar activamente en la implementación del Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2030, especialmente en aquellas acciones relacionadas con los motociclistas.

- Adelantar todas las acciones necesarias que nos permitan alcanzar CERO motociclistas muertos en las vías.

Los compromisos adquiridos son un referente importante para ser replicados a nivel local, donde se involucren a los diferentes actores con compromisos reales en solución de la problemática actual de siniestralidad.

En la Figura 1 se presenta un resumen del marco normativo que rige a los motociclistas.

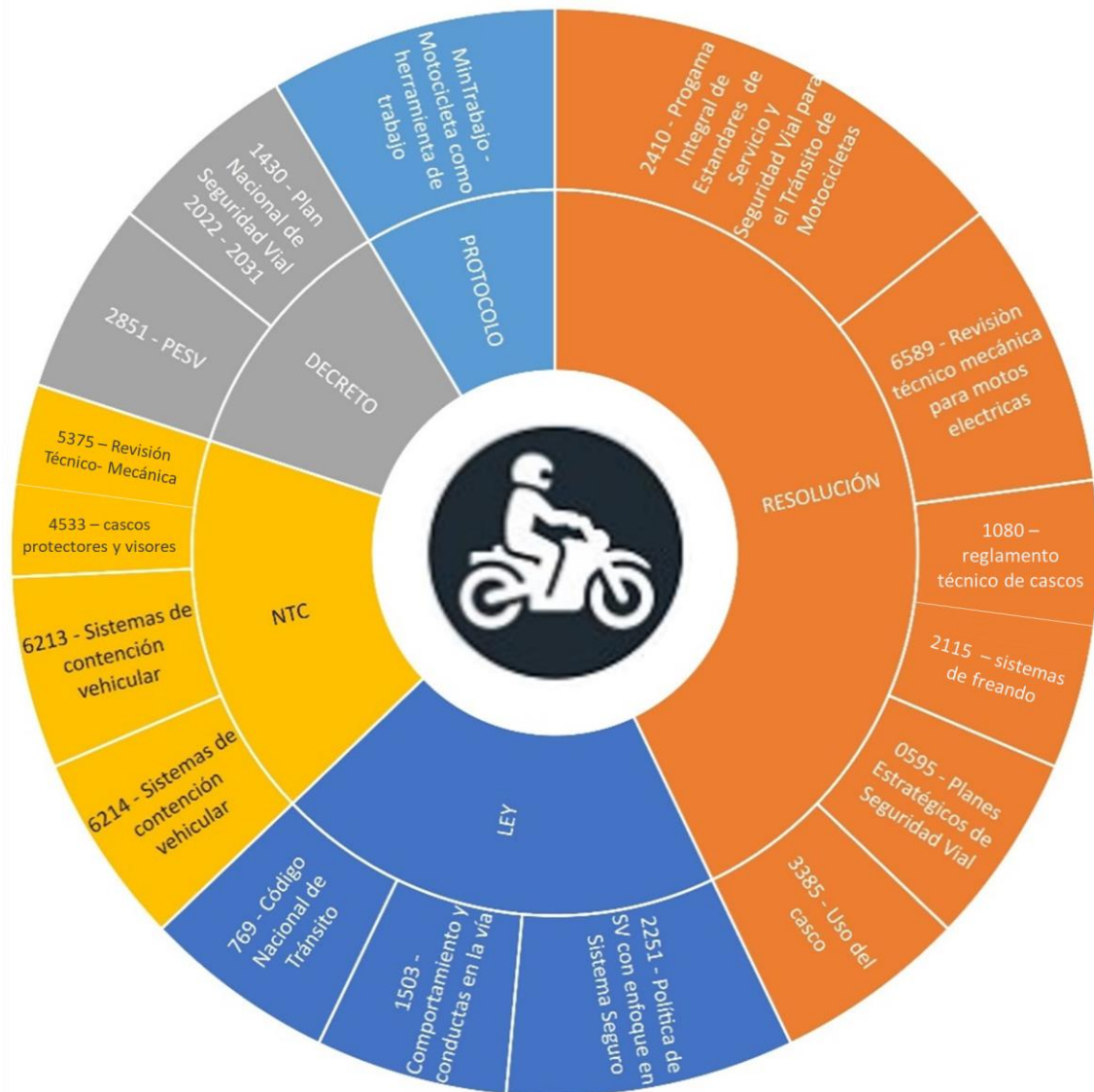


Figura 1 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Colombia

Fuente: Elaboración propia

Beneficios particulares de las motocicletas en Colombia

La ley 488 de 1998, en su artículo 141 indica que las motocicletas con motor hasta de 125 c.c. de cilindrada, nuevas, usadas o que se internen temporalmente al territorio nacional no serán gravadas dentro del impuesto a vehículos. Por otra parte, el artículo 21 de la ley 105 de 1993, indica que las bicicletas y motocicletas son exentas del cobro de peaje en las carreteras del país.

Dentro del estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en Medellín realizado por la (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021), se identificó que el 54% de las motocicletas evaluadas contaban con motor hasta de 125 c.c., este fenómeno se debe en gran parte por los beneficios

anteriormente descritos, el bajo costo de adquisición y un consumo de gasolina que en algunas referencias de motos con este cilindraje logran recorrer hasta 350 km por galón. Es importante resaltar que las motocicletas que se encuentran en este segmento cuentan con menores condiciones de seguridad en sus sistemas de frenos.

Motos eléctricas:

La Resolución 9485 expedida de manera conjunta entre el Ministerio de Ambiente y Ministerio de Transporte define que los centros de diagnóstico automotor deberán aplicar un descuento del 30% a los propietarios de motos eléctricas cuando realicen la revisión Técnico-Mecánica. Exentas de la medida de Pico y Placa, conforme con los Acuerdos Municipales 84 de 2009, 23 de 2012, 44 de 2015 y 58 de 2017; los Decretos Municipales 1213 de 2014 y 1221 de 2016; y las Leyes 1811 de 2016, 1964 de 2019 y 2128 de 2021, con el objetivo de promover la utilización de vehículos de cero y bajas emisiones contaminantes como una medida para incentivar la acción ciudadana a la protección del medioambiente, la movilidad sostenible y la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

Normatividad de la ciudad

La ciudad cuenta con instrumentos normativos para la convocatoria de actores interesados en gestionar soluciones para la movilidad segura de los motociclistas, se hace importante evaluar la vigencia e impacto de estos espacios y planes de trabajo.

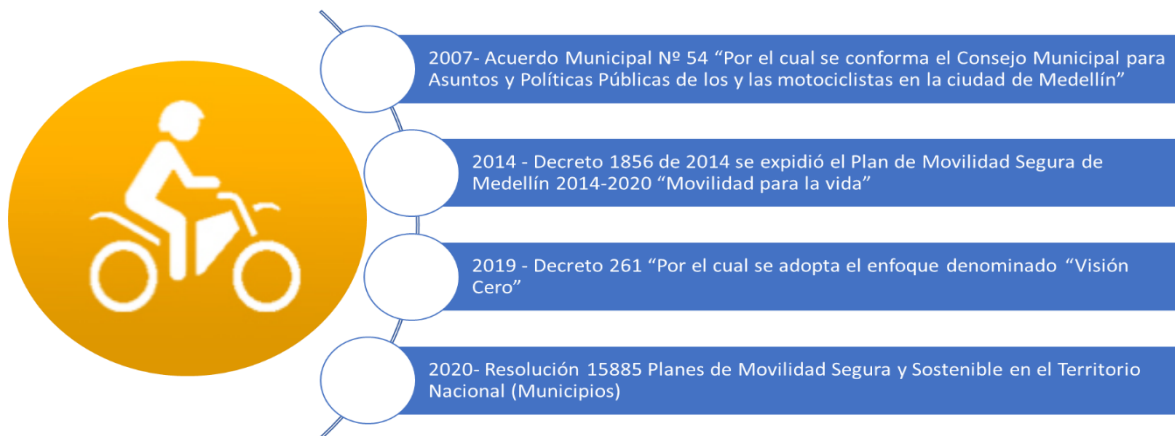


Figura 2 - Marco normativo sobre el uso de la motocicleta en Medellín

Fuente: Elaboración propia

El Pico y Placa es una medida del orden municipal y común aplicación en distintas ciudades a nivel nacional, la cual tiene como objetivo restringir la circulación de vehículos en la ciudad, con el objetivo de mejorar el tráfico y la movilidad de los ciudadanos. En Medellín y en el resto de los municipios del Valle de Aburrá el Pico y Placa funciona de la siguiente manera para carros particulares y motos de 2 y 4 tiempos:

	Carros particulares <small>Con el último número de la placa</small>	Motos de 2 y 4 tiempos <small>Con el primer número de la placa</small>
LUNES	6 - 3	6 - 3
MARTES	9 - 8	9 - 8
MIÉRCOLES	4 - 5	4 - 5
JUEVES	7 - 1	7 - 1
VIERNES	2 - 0	2 - 0

Horario: De 5 a. m. a 8 p. m.
A partir del lunes 18 de julio de 2022

Fuente: Página web Secretaría de Movilidad de Medellín. 2022

La medida cuenta con vías exentas a la restricción, con la finalidad de facilitar el paso de vehículos y motocicletas en tránsito por la ciudad. Es de resaltar que estas vías albergan puntos de alta siniestralidad como la Avenida Regional, y la Autopista Norte.

4 Análisis de la siniestralidad de los motociclistas en Medellín

4.1 Análisis de información de siniestralidad

A partir de la base de datos general de víctimas (heridos y muertos) de la SMM que incluye incidentes georreferenciados y no georreferenciados, se ha realizado un análisis de siniestralidad, tanto a nivel general como específicamente para los usuarios de motos.

En primer lugar, se obtienen los porcentajes de lesionados (Figura 3) y los porcentajes de fatalidades (Figura 4) según el modo, para el periodo 2017-2022 (hasta agosto) en la ciudad de Medellín.

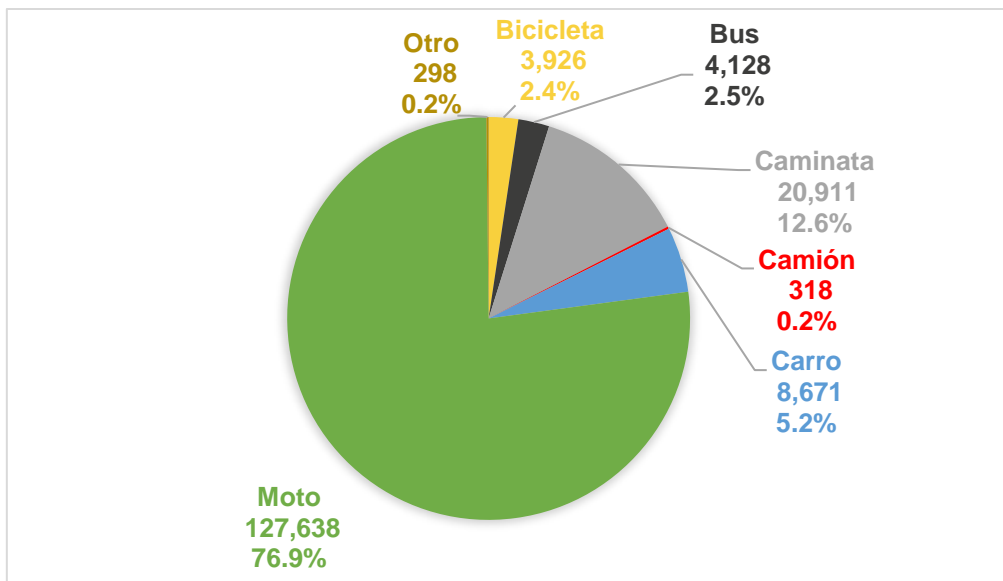


Figura 3 - Porcentaje de lesionados según modo en Medellín (periodo 2017-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se observa que los usuarios de las motocicletas (conductores y acompañantes) son los principales usuarios del transporte que resultan lesionados en los siniestros viales, con una participación muy elevada (76.9%) respecto a otros modos como el carro (5.2%). Es importante mencionar que la categoría "Otro" podría contener incidentes que no fueron asociados correctamente a una de las otras clases de vehículos en la base de datos. En este sentido se recomienda mejorar la precisión en el momento de obtener los datos de siniestros y de consolidar la base de datos. De igual manera, debido a la falta de un mayor nivel de detalle de la base de datos, no es posible identificar de manera adecuada los modos asociados a esta categoría.

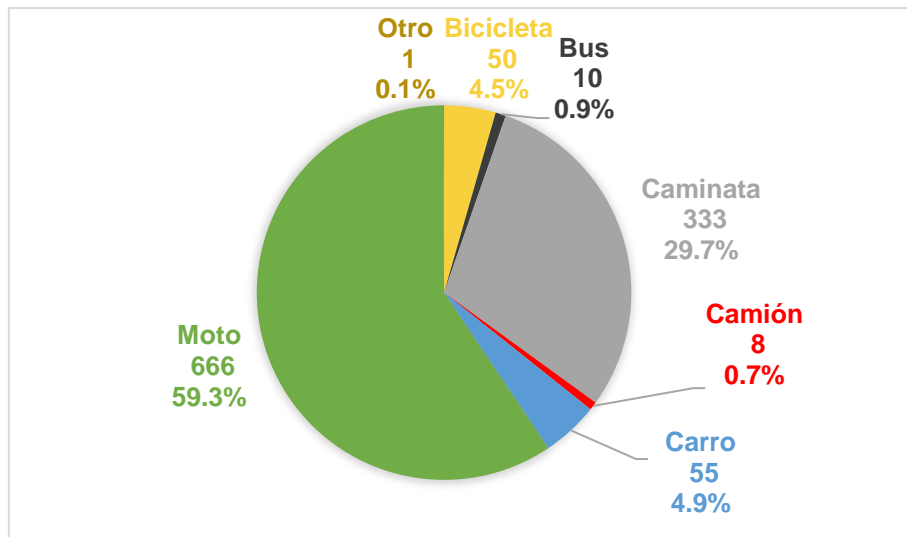


Figura 4 - Porcentaje de fatalidades según modo en Medellín (periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

De igual manera se observa que los usuarios de motos han sido las principales víctimas fatales en los siniestros de tránsito (59.3%). Se evidencia también, que los peatones también tienen una contribución elevada en el número de fatalidades que se han presentado en el periodo 2017-2022 (29.7% en el modo caminata o peatón).

Se evalúa la tendencia de las víctimas de accidentes de tránsito para el periodo 2017-2021, según modo. El año 2022 no se incluye porque este aún no ha concluido e insertarlo no sería correcto para la comparación, ya que naturalmente tendría valores más bajos.

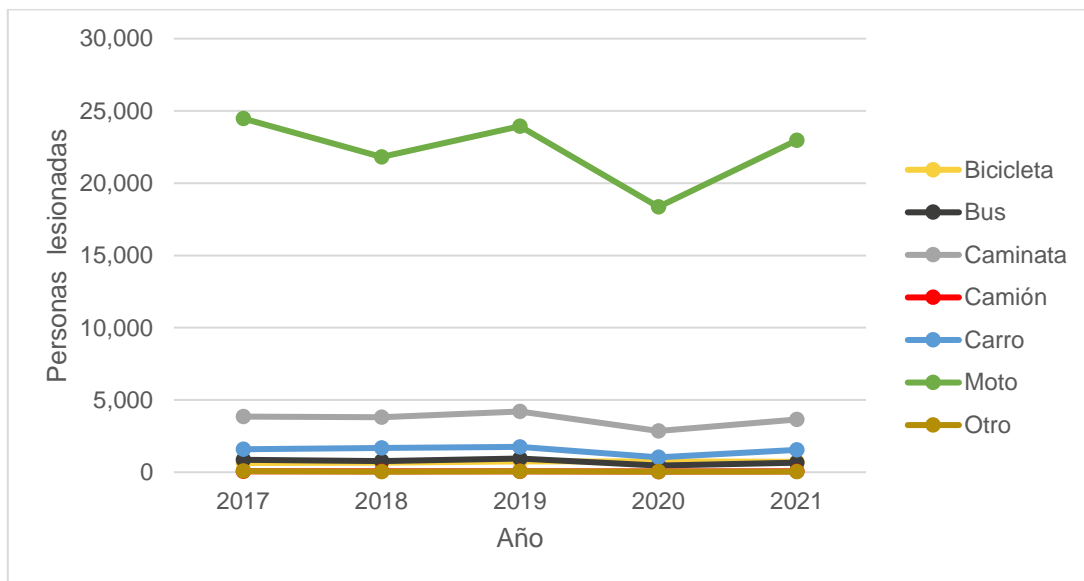


Figura 5 - Lesiones de usuarios por año según modo

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

A partir de la figura anterior se puede observar que la cantidad de lesionados en moto ha permanecido muy superior a la de los demás modos de transporte, sin que se logre una disminución significativa de estos en los últimos años. La cantidad de lesionados de motos oscila alrededor de una media de 22,314 por año (periodo 2017-2022) y sin una clara tendencia a la baja. Es importante resaltar que las cifras del año 2020 son atípicas debido a las restricciones de movilidad y a la disminución de las actividades a causa de la emergencia sanitaria del COVID-19. En este sentido la reducción de las personas lesionadas se debe más a la disminución del tráfico vehicular durante ese periodo y no a otros factores.

Por otro lado, las fatalidades de los usuarios por modo se presentan en la Figura 6. En esta se puede evidenciar que las fatalidades de moto han tenido siempre la participación más alta entre todos los usuarios del transporte desde el año 2017 hasta el año 2021, seguido de los peatones (modo caminata), quienes también tienen una participación significativa. De igual manera se observa una tendencia creciente en las fatalidades de motos en los últimos dos años completos, con 143 muertes en el año 2020 y 146 muertes en el 2021. En estos últimos años se observa como la proporción de muertes de motos ha aumentado de manera preocupante frente a los demás modos de transporte en la ciudad de Medellín.

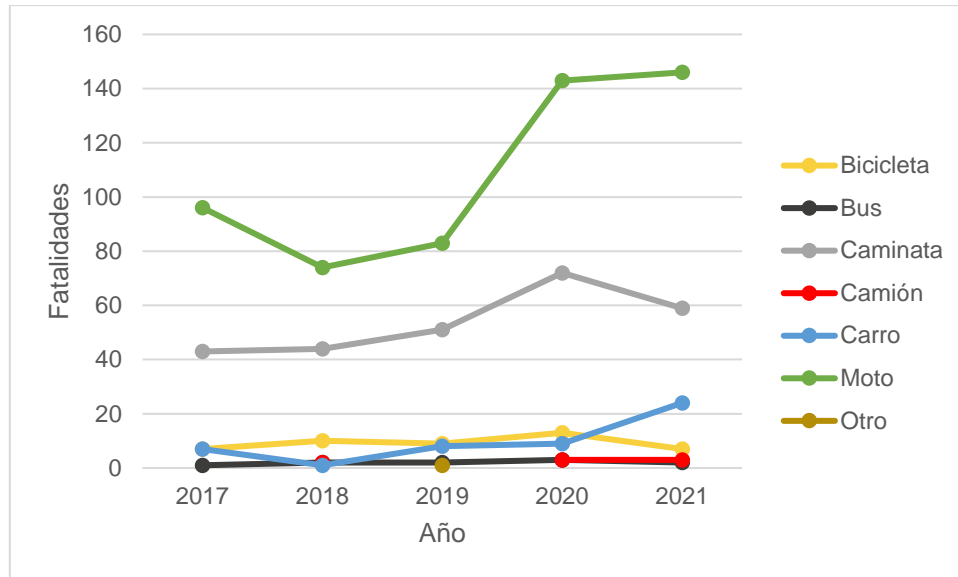


Figura 6 - Fatalidades de usuarios por año según modo

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Es importante considerar que en esta primera base de datos no es posible extraer los atropellamientos de motociclistas a peatones y bicicletas, ya que hace falta el componente de interacción entre vehículos en el incidente. Estas interacciones se encuentran en una base de datos separada (solo disponible para víctimas fatales), la cual se analizará más adelante.

Se realiza una primera matriz de grupo de edad contra el modo (Tabla 1), para tener una primera percepción de los grupos que pueden concentrar la mayor cantidad de lesionados en siniestros viales.

Tabla 1 Matriz de lesionados por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022)

Grupo Edad/Modo	Bicicleta	Bus	Peatón	Camión	Carro	Moto	Otro	TOTAL
0-9	60	179	1,734	3	316	663	4	2,959
10-19	649	282	2,402	24	735	10,345	51	14,488
20-29	1,017	669	3,435	111	2,171	58,222	71	65,696
30-39	722	632	2,528	79	1,854	32,365	43	38,223
40-49	616	684	2,963	49	1,463	15,567	48	21,390
50-59	497	785	2,968	36	1,112	7,281	32	12,711
60-69	219	513	2,299	14	567	1,690	19	5,321
70-79	88	260	1,488	-	242	314	5	2,397
80-89	12	70	567	-	73	49	3	774
90+	16	26	429	1	63	514	2	1,051
Sin Inf	30	28	98	1	75	628	20	880
TOTAL	3,926	4,128	20,911	318	8,671	127,638	298	165,890

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se observa una amplia concentración de lesionados de siniestros viales en moto para el grupo de edad de 20 a 29 años, con respecto al resto de modos. De igual manera, se observa una concentración importante para el rango de 30-39 años en moto. De hecho, estos dos grupos de edad contienen el 71% de las lesiones totales de motos para el periodo considerado.

En la Figura 7 se evidencia de manera más clara la concentración de lesionados que existe para el grupo de 20 a 29 años, no solo para los motociclistas sino también para los demás usuarios viales.

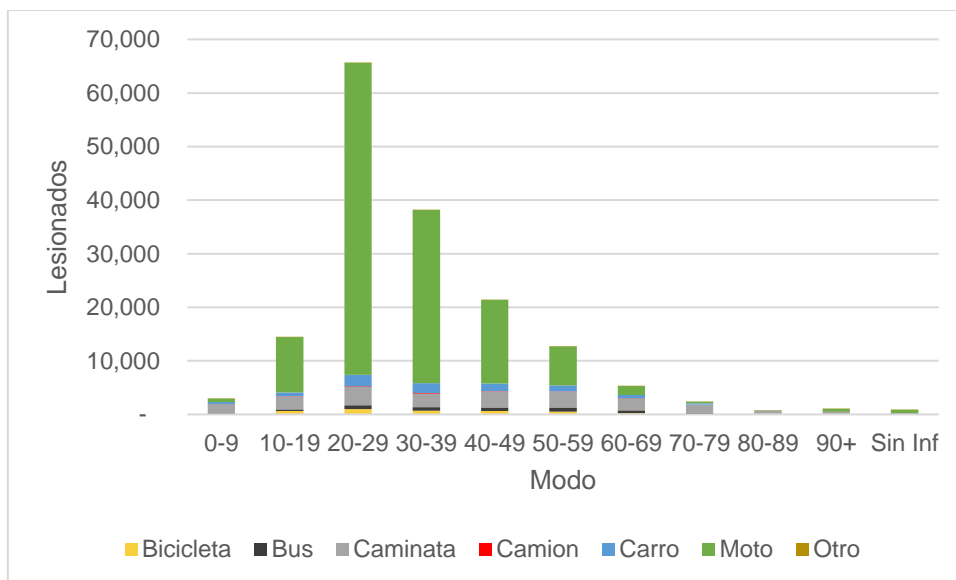


Figura 7- Lesionados por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

De manera similar, se realiza una matriz de fatalidades por grupo de edad y tipo de usuario (Tabla 2).

Tabla 2 Matriz de fatalidades por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022)

Grupo Edad/Modo	Bicicleta	Bus	Peatón	Camión	Carro	Moto	Otro	TOTAL
0-9	1	-	5	-	2	2	-	10
10-19	15	1	5	-	5	76	-	102
20-29	8	-	14	4	7	274	-	307
30-39	2	2	23	2	12	165	-	206
40-49	8	-	67	1	5	74	-	155
50-59	8	-	78	1	12	56	-	155
60-69	3	2	49	-	2	12	-	68
70-79	5	4	51	-	5	2	1	68
80-89	-	1	22	-	2	1	-	26
90+	-	-	17	-	2	2	-	21
Sin Inf	-	-	2	-	1	2	-	5
TOTAL	50	10	333	8	55	666	1	1,123

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se observa de la misma manera una concentración de fatalidades de motociclistas para los grupos de edad de 20 a 29 años y de 30 a 39 años, que en su conjunto representan el 66% de las fatalidades totales de motos para el periodo considerado.

En la Figura 8 se evidencia de manera más clara la concentración de fatalidades que existe para el grupo de 20 a 29 años. Asimismo, se observa la gran proporción que representan las fatalidades de motociclistas para este grupo de edad crítico.

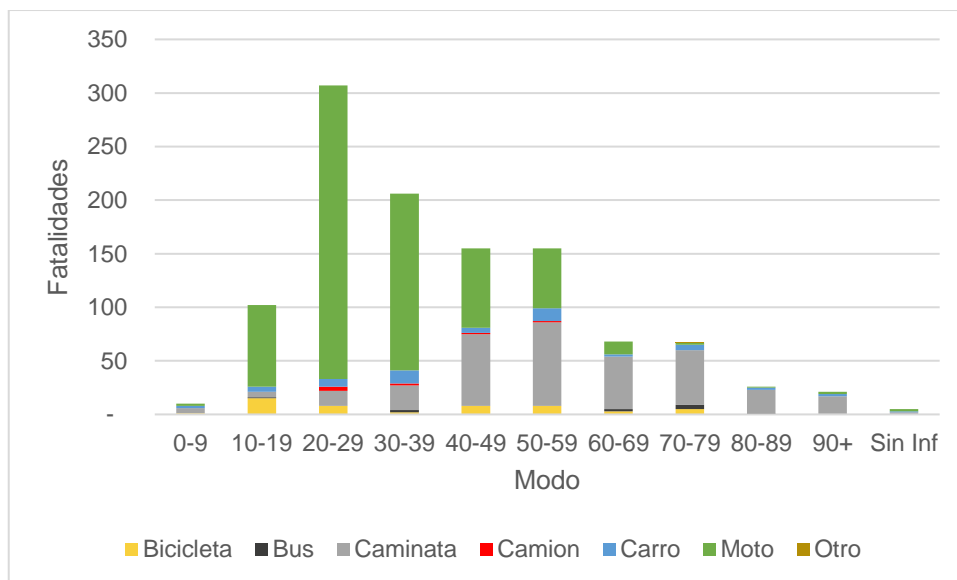


Figura 8- Fatalidades por grupo de edad y tipo de usuario (periodo 2017 - 2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se realiza un análisis de los motociclistas y acompañantes víctimas de incidentes durante el periodo 2017-2022 según la hora del día (Figura 9).

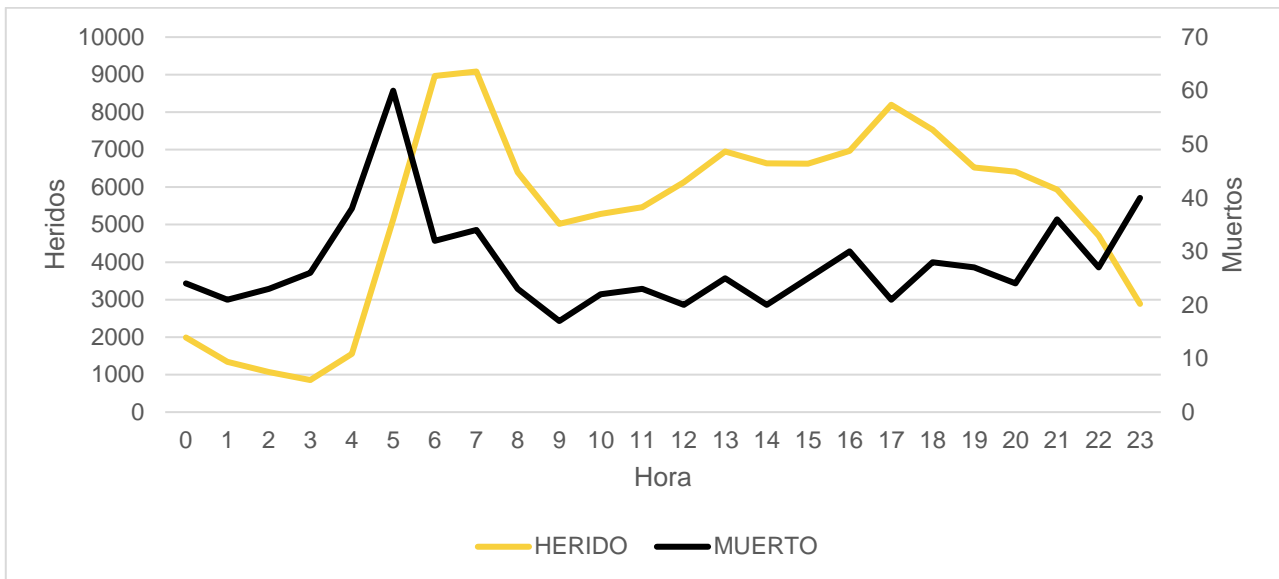


Figura 9 - Usuarios de moto heridos y muertos según hora del día (periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

A partir de esta gráfica es posible evidenciar que existe un pico importante de motociclistas lesionados a las 6am y 7am, con otro pico menos pronunciado a las 5pm. Estos picos naturalmente corresponden a las horas de máxima demanda vehicular de la ciudad. Sin embargo, se puede observar que los picos de mortalidad no corresponden a los de lesiones, con el pico más alto a las 5am y un segundo pico más bajo a las 11pm. Esto puede deberse a desplazamientos a mayor velocidad en horas con menos tráfico vehicular, lo que como bien se sabe aumenta las probabilidades de que un siniestro resulte en una fatalidad.

De manera complementaria se obtiene la matriz de lesionados por hora y día de la semana, de usuarios de moto (Tabla 3).

Tabla 3 - Matriz de lesionados (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)

Hora/Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
0	271	179	174	185	242	398	537	1,986
1	240	95	101	87	152	237	425	1,337
2	165	57	89	75	88	170	426	1,070
3	157	57	35	63	85	146	312	855
4	238	163	165	137	202	242	405	1,552
5	892	790	859	784	757	554	506	5,142
6	1,455	1,549	1,599	1,508	1,489	856	510	8,966
7	1,481	1,656	1,535	1,564	1,543	857	446	9,082
8	891	1,066	1,118	1,001	1,016	816	490	6,398
9	686	795	819	770	758	718	476	5,022
10	734	756	801	741	732	854	664	5,282
11	742	750	740	756	800	873	800	5,461
12	852	934	845	896	880	1,004	716	6,127
13	977	1,046	1,028	951	956	1,172	818	6,948
14	945	934	929	942	1,003	1,022	856	6,631
15	954	979	951	944	929	1,035	835	6,627
16	1,014	1,062	1,012	1,045	1,042	975	820	6,970
17	1,252	1,305	1,323	1,321	1,279	956	756	8,192
18	1,198	1,246	1,145	1,175	1,121	908	740	7,533
19	979	992	961	1,016	939	911	725	6,523
20	970	917	931	928	899	970	797	6,412
21	769	863	863	838	917	926	758	5,934
22	561	600	600	660	729	958	598	4,706
23	325	302	324	362	477	631	461	2,882
TOTAL	18,748	19,093	18,947	18,749	19,035	18,189	14,877	127,638

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

De manera adicional se presenta la Figura 10, para una mejor visualización.

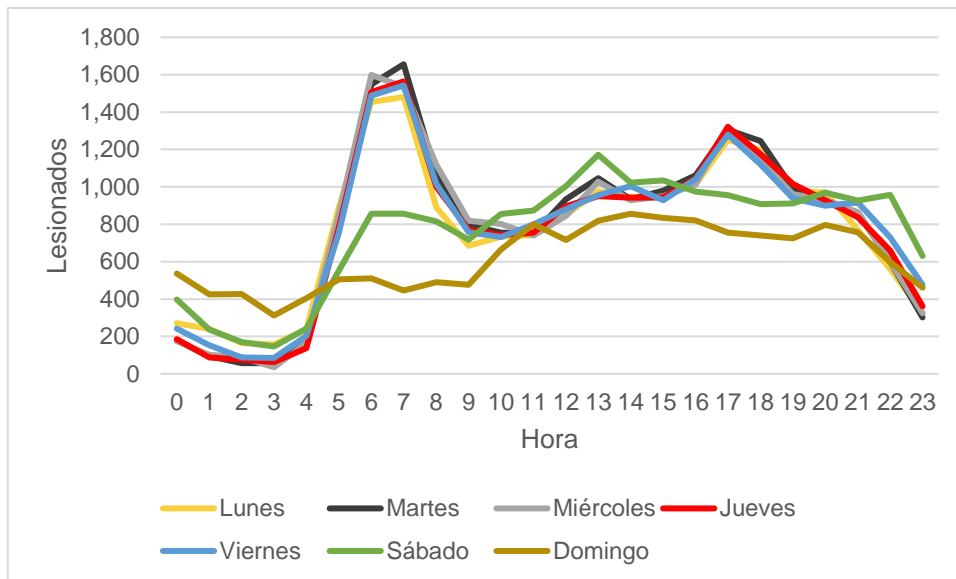


Figura 10 - Lesionados (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se observan los picos en víctimas (usuarios de motos) a las 6am y 7am en los días laborales (lunes a viernes) y un pico menos pronunciado a las 5pm y 6pm en los mismos días. Para el sábado se observa también que hay un pico de siniestralidad a la 1pm (menos pronunciado con respecto a los de lunes a viernes). El domingo por su parte, presenta una menor concentración de víctimas de siniestros de motos en cada hora del día.

De manera similar se obtiene la matriz de fatalidades por hora y día de la semana, de usuarios de moto (Tabla 4).

Tabla 4 - Matriz de fatalidades (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)

Hora/Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
0	8	0	2	3	2	5	4	24
1	9	1	0	1	4	3	3	21
2	3	3	0	0	2	5	10	23
3	1	0	1	6	2	5	11	26
4	4	4	2	2	3	11	12	38
5	14	7	5	6	4	16	8	60
6	7	3	1	5	6	4	6	32
7	6	5	6	1	4	7	5	34
8	2	4	3	5	3	5	1	23
9	5	5	3	1	0	0	3	17
10	0	1	7	2	2	1	9	22
11	2	3	2	1	4	6	5	23
12	3	4	6	4	0	1	2	20
13	1	1	6	4	3	8	2	25
14	5	3	2	3	1	5	1	20
15	6	4	4	3	1	5	2	25
16	5	6	4	2	8	3	2	30
17	3	4	4	6	2	2	0	21
18	1	3	6	4	3	8	3	28
19	5	1	5	5	6	5	0	27
20	2	4	2	2	3	5	6	24
21	3	1	3	10	3	10	6	36
22	4	6	5	1	2	6	3	27
23	7	2	6	6	7	5	7	40
TOTAL	106	75	85	83	75	131	111	666

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

De manera adicional se presenta la Figura 11, para una mejor visualización.

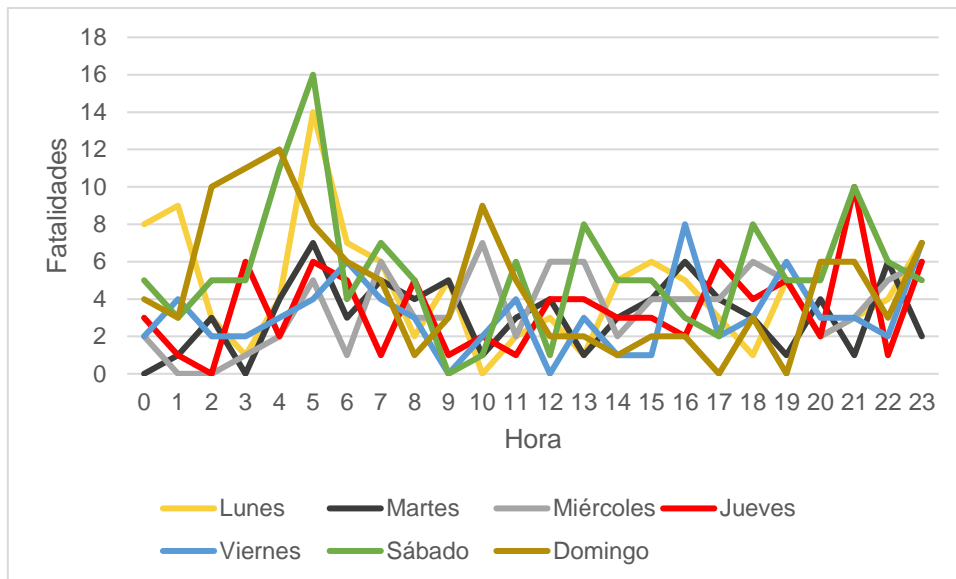


Figura 11 - Fatalidades (en moto) por hora y día de la semana (periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se observa un pico en las fatalidades a las 5am, como se había evidenciado anteriormente. Esto es verdad especialmente para los días Lunes y Sábado. De igual manera se observa un mayor número de fatalidades en el periodo 2am-5am el día Domingo, lo que puede asociarse a velocidades más altas en horas tempranas de la mañana y posiblemente también a la conducción bajo efectos del alcohol.

Por otro lado, se obtienen las víctimas de los siniestros viales de motos según el mes del año para el periodo 2017-2022 (Figura 12).

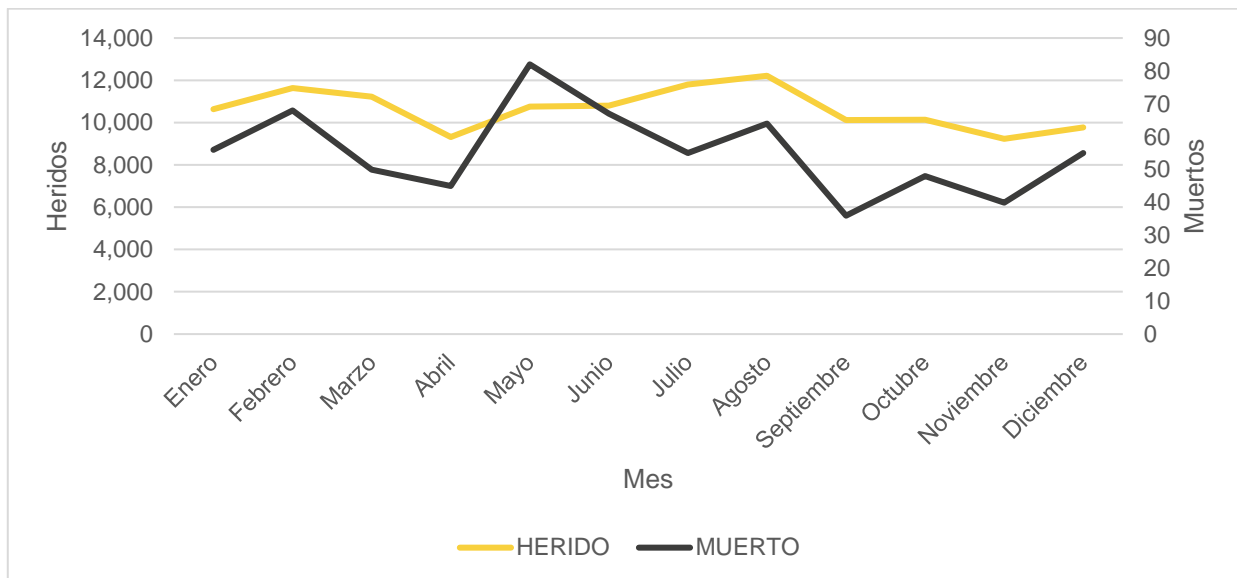


Figura 12 - Usuarios de moto heridos y muertos según mes del año (periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se observa un ligero pico de lesiones en siniestros viales de motos durante los meses de julio y agosto y una cantidad levemente menor para los meses de abril y noviembre. Para el mes de mayo se observa un pico en las fatalidades de estos usuarios.

Por otro lado, se analizan las lesiones y fatalidades de usuarios de motos según la clase del incidente que se presentó (Tabla 5).

Tabla 5 - Matriz de lesiones y fatalidades según clase de incidente de motos (periodo 2017-2022)

Clase Incidente	Heridos	Muertos
Atropello	4,916	65
Caída Ocupante	18,878	11
Choque	60,258	546
Incendio	6	-
Otro	32,512	31
Volcamiento	11,068	13

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se puede observar que los choques son el principal tipo de incidente de motos que han tenido como resultado una persona herida o una fatalidad. La cantidad de personas heridas por choques es más de tres veces superior a otros tipos como la “caída ocupante”. Se observa de igual manera que una gran cantidad de incidentes han sido clasificados como “Otro” y la base de datos no cuenta con un mayor nivel de detalle para comprender de qué se trataron estos eventos. Es muy probable que existan falencias tanto en la toma de información cuando ocurre un incidente como también en el momento en el que se clasifica este en la base de datos. Esto conlleva a que fenómenos como los atropellamientos puedan estar subestimados en la base de datos considerada y a que tampoco se logre comprender cuantos eventos se trataron realmente de una colisión contra un objeto fijo. Es importante que se revise la información que se está plasmando en los IPAT por parte de los agentes de tránsito y del personal que clasifica en la base de datos de incidentes, pues ponen “otros” como casos que se podrían clasificar de manera más específica y lo dejar de manera genérica, para poder tener mayor trazabilidad de los casos ocurridos, se debe trabajar con el grupo para detallar más cada uno de los casos, se puede observar que el porcentaje de estos es muy elevado y debería ser la excepción al no tener algo para clasificarlos.

De manera complementaria, se analiza la base de datos según el sexo de las víctimas (Tabla 6).

Tabla 6 - Usuarios de motos heridos y muertos según sexo (periodo 2017-2022)

Sexo	Heridos	Muertos
Femenino	28%	14%
Masculino	69%	75%
Sin Inf.	3%	11%
Total	100%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Es posible identificar que hay una concentración importante de personas heridas y de fatalidades para el sexo masculino. Por lo cual se realiza una matriz complementaria de incidentes con víctimas según grupo de edad y sexo para identificar en detalle las características del “actor crítico” en siniestros viales de motos.

Tabla 7-Matriz de incidentes con víctimas según grupo de edad y sexo

Grupo Edad/Sexo	Femenino	Masculino	Sin Inf
0-9	230	430	5
10-19	2,761	7,321	339
20-29	16,066	40,423	2,007
30-39	9,628	22,042	860
40-49	4,339	10,937	365
50-59	1,669	5,473	195
60-69	328	1,341	33
70-79	95	214	7
80-89	14	36	-
90+	97	282	137
Sin Inf	36	189	401

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

A partir de la anterior tabla se puede observar una concentración fuerte de incidentes con víctimas para el sexo masculino y el grupo de edad de 20 a 29 años (40,423 víctimas), seguido (con una concentración menor) del grupo de edad masculino de 30 a 39 años (22,042 víctimas) y del grupo de edad de 20 a 29 años para el sexo femenino (16,066 víctimas). Esto puede indicar una tendencia de los jóvenes (especialmente hombres) de tomar actitudes de riesgo como conducir a alta velocidad y realizar acciones temerarias, lo cual, combinado a su inexperiencia en la conducción, puede resultar en una gran cantidad de siniestros viales.

Por otro lado, a partir de la base de datos de fatalidades con interacción entre vehículos de la SMM fue posible extraer una matriz de interacción (Tabla 8) para el periodo comprendido entre los años 2017-2022.

Tabla 8 - Matriz de interacción de vehículos en siniestros fatales (periodo 2017-2022)

Vehículos involucrados.	Automóvil	Bicicleta	Bus	Camión	Moto	Obj. fijo	Otros	Peatón	Sin Inf	Taxi
Bicicleta	16	-	13	12	12	15	-	-	-	-
Peatón	160	4	70	28	281	2	4	-	20	2
Motocicleta	126	3	60	125	68	251	2	1	20	4

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de mortalidad de la SMM

A partir de la matriz se puede observar que la interacción fatal principal son atropellamientos a peatones por parte de los motociclistas (281 eventos fatales), seguido de choques de motocicletas contra objetos fijos. Sin embargo, cabe resaltar que la precisión de la base de datos no es alta y algunos peatones son clasificados también como "objetos fijos", lo que puede contribuir a que este número sea tan elevado. Esto hace aún más grave la interacción real de motociclistas-peatones. Por otro lado, los automóviles y camiones contribuyen en una medida muy similar a las fatalidades de motociclistas.

Se observa también que las fatalidades por atropellamientos de motocicletas a peatones (281 muertes) son un 75% superiores a aquellas generadas por los automóviles a los mismos usuarios (160 muertes).

4.2 Análisis de información georreferenciada

A partir de la base de datos suministrada por la SMM se procedió a realizar el análisis de la información georreferenciada. Esta base de datos georreferenciada cuenta con 128,304 incidentes con víctimas (heridos o muertos) para el periodo 2017-2022.

Para realizar este análisis se tuvo en cuenta el periodo desde el 2017 hasta agosto del 2022 y los siniestros que involucraron a los motociclistas (lesiones y fatalidades), para lograr identificar qué puntos han sido críticos específicamente para estos usuarios vulnerables.

Con el fin de analizar los puntos más críticos de siniestralidad para usuarios de motos (conductores y acompañantes) se realizó un análisis de puntos negros. Para ello, inicialmente fue necesario transformar los datos (inicialmente en sistema de coordenadas WGS 84) a una proyección UTM zone 18N, ya que el método para determinar los puntos negros requiere distancias planas definidas correctamente.

Para identificar los puntos críticos se realizó un procedimiento similar al propuesto por la Agencia Nacional de Seguridad vial en el documento “Priorización de Tramos Críticos: Análisis de la siniestralidad vial en vías urbanas de Medellín”, en el que se realiza una priorización de puntos críticos a través del análisis de densidad de kernel (DK) (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2022). Sin embargo, en este caso el análisis de densidad de kernel se realiza de manera agregada para los incidentes del periodo 2017-2022 (no de manera separada por año) y únicamente para aquellos relacionados con motos, con el fin de obtener resultados específicos para estos usuarios y siguiendo con los objetivos de la consultoría.

En la Figura 13 se presenta el mapa de calor generado a partir del análisis de kernel para la ciudad de Medellín.



Figura 13 - Mapa de calor realizado con Densidad de Kernel - Heridos y fatalidades de motociclistas en Medellín 2017 Fuente: Elaboración propia

En la Figura 14 y la Figura 15 se presenta el detalle de algunas de las zonas específicas de la ciudad de Medellín que cuentan con la presencia de diversos puntos negros de siniestralidad de motos.

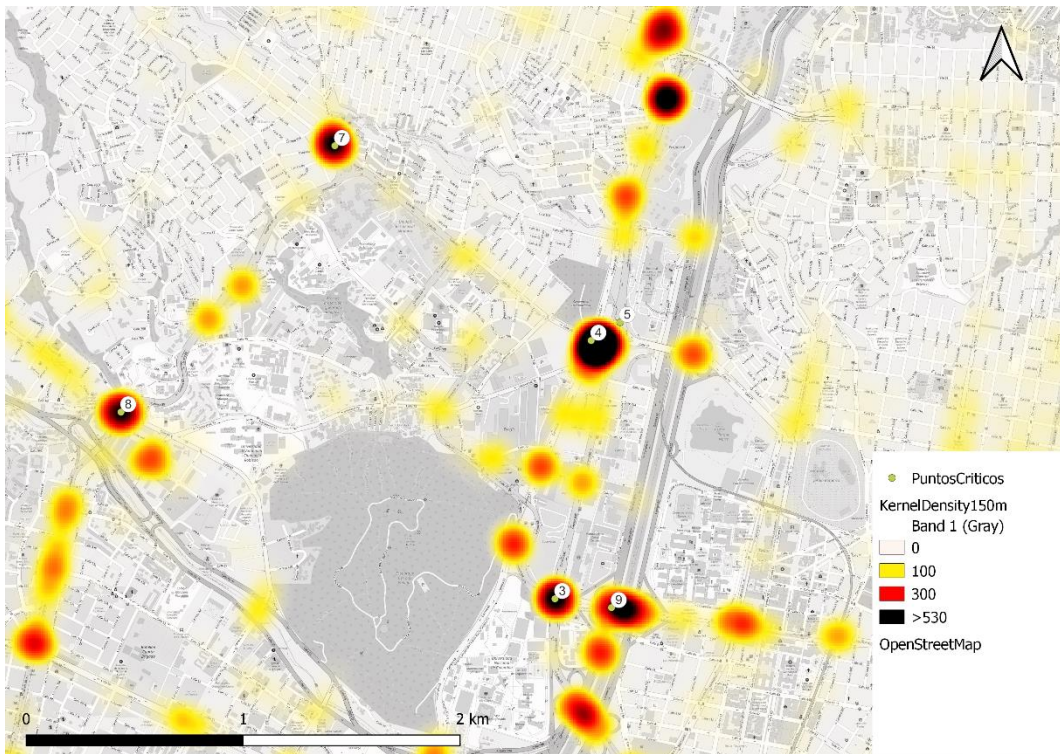


Figura 14 - Detalle 1 del Mapa de calor realizado con Densidad de Kernel

Fuente: Elaboración propia

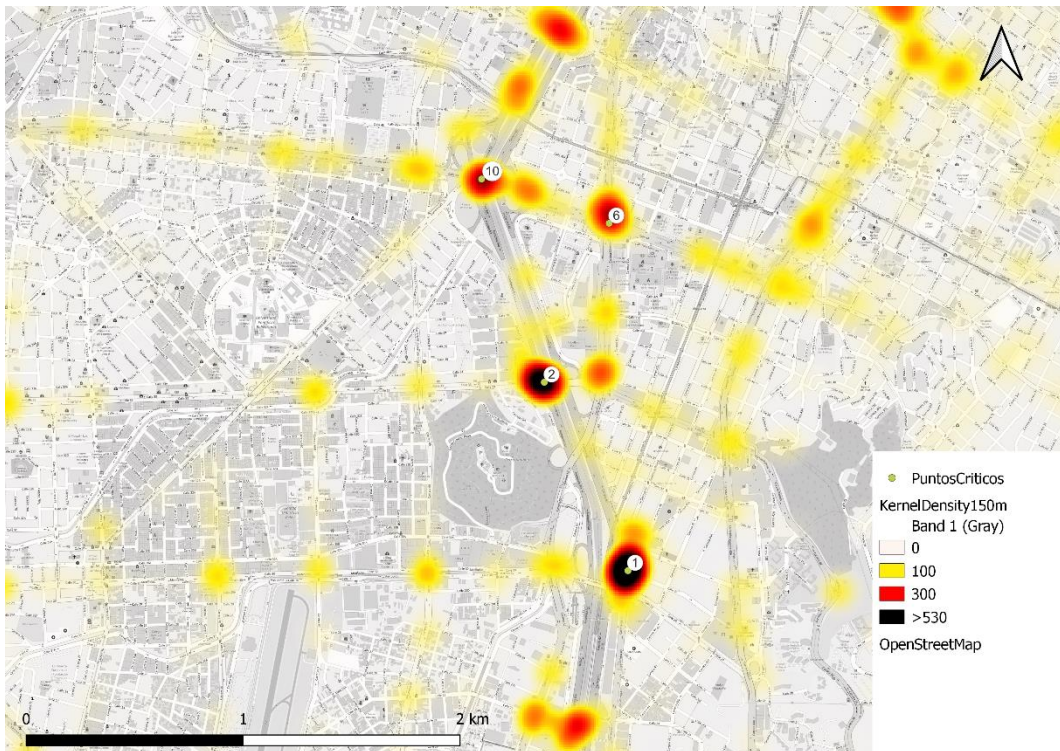


Figura 15- Detalle 2 del Mapa de calor realizado con Densidad de Kernel

Fuente: Elaboración propia

A partir de los mapas de calor generados, es posible establecer diez puntos negros que requieren atención prioritaria con el fin de mejorar la seguridad vial de los motociclistas. Los diez puntos críticos identificados se presentan en la Figura 12 y su detalle se presenta en la Tabla 9.

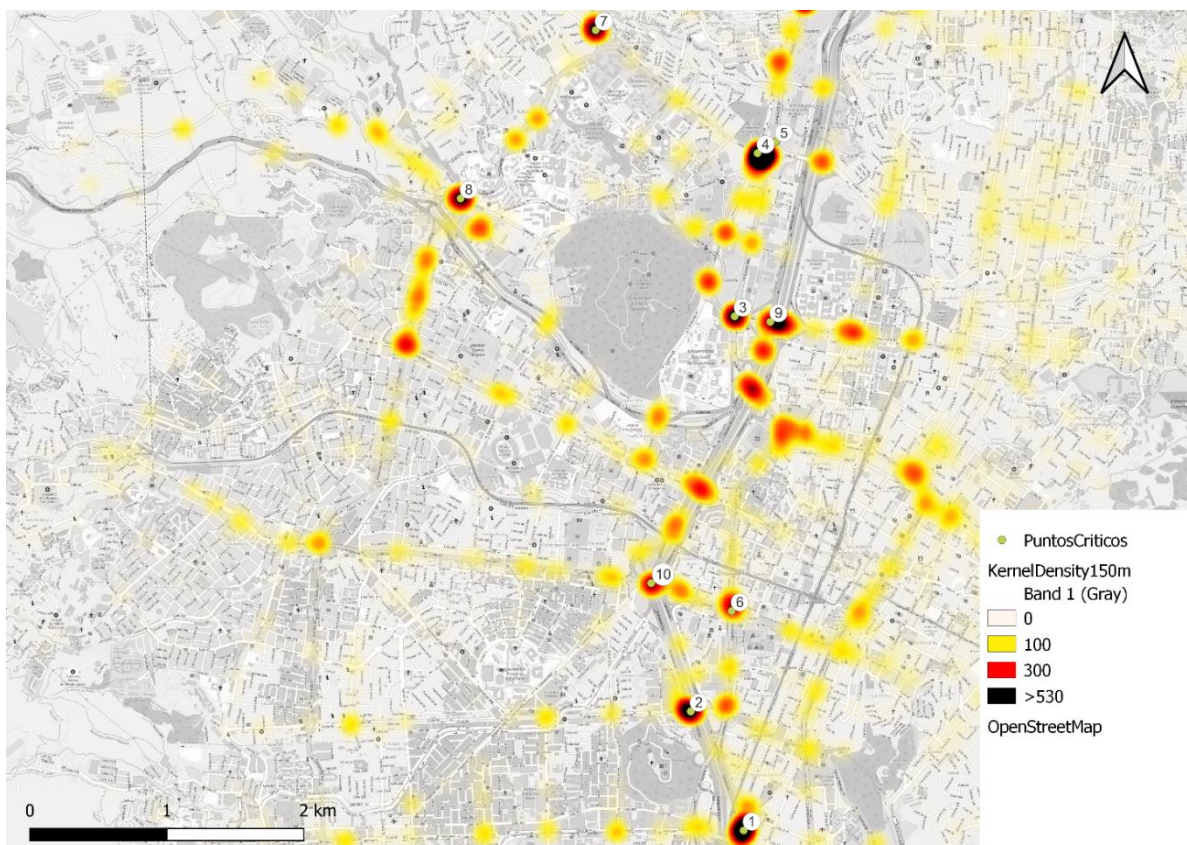


Figura 16 - Localización de los primeros 10 puntos críticos identificados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 - Usuarios de motos heridos y muertos en los puntos críticos identificados (periodo 2017-2022)

ID	Punto Crítico	Heridos	Muertos	Total
1	Carrera 48 con Calle 30	650	7	657
2	Carrera 63 con calle 33	623	5	628
3	Calle 67 con Carrera 64C (Glorieta Punto Cero)	573	2	575
4	Carrera 65 con Calle 80	533	3	536
5	Calle 78 con Carrera 64C (Glorieta Terminal del Norte)	522	1	523
6	Calle 44 con Carrera 57 (Glorieta San Juan con Ferrocarril)	520	2	522
7	Calle 80 con carrera 80	508	0	508
8	Carrera 80 con calle 65	500	1	501
9	Carrera 63 con calle 67	418	3	421
10	Carrera 63 con Calle 44	416	1	417
11	Carrera 62 con calle 67	382	8	390
12	Carrera 63 con Calle 58	361	2	363
13	Calle 50 con carrera 80 (Glorieta la 80 con Colombia)	359	0	359
14	Calle 10 con carrera 52 (Glorieta Guayabal con la 10)	312	3	315
15	Carrera 65 con Transversal 78	309	3	312
16	Carrera 62 con Calle 58	255	4	259
17	Calle 10 con Carrera 48 (Glorieta Monterrey)	255	2	257
18	Carrera 62 con calle 50	246	0	246
19	Carrera 63 con calle 50	205	1	206

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos georreferenciada de la SMM

A partir del análisis geográfico se obtiene que el punto más crítico para la siniestralidad de usuarios de motos es la Carrera 48 con Calle 30, con 650 personas heridas y 7 muertas en el periodo 2017-2022. El segundo punto más crítico para las motos corresponde a la intersección de la carrera 63 con calle 33 y el tercero a la Glorieta Punto Cero.

Los puntos identificados no necesariamente coinciden con aquellos encontrados por la ANSV (“Priorización de Tramos Críticos: Análisis de la siniestralidad vial en vías urbanas de Medellín”), ya que en el presente estudio el análisis fue focalizado a los usuarios de motos y no a nivel general (todos los modos) y los años de análisis divergen (2015-2019 ANSV y 2017-2022 FRED). Aun así, el punto 1 encontrado en este estudio (Carrera 48 con Calle 30), había sido identificado previamente como crítico por la ANSV (punto crítico No.4) y el punto 3 encontrado en el presente estudio (Glorieta Punto Cero) había sido identificado por la ANSV como el más crítico de todos.

A continuación, se presentan algunas imágenes de los primeros tres puntos críticos de siniestralidad de los usuarios de moto en la ciudad de Medellín.



Figura 17 - Punto crítico No 1. Carrera 48 con Calle 30

Fuente: Google



Figura 18 - Punto crítico No.2 Autopista Sur (Carrera 63) con calle 33

Fuente: Google



Figura 19 - Punto crítico No 3. Calle 67 con carrera 64C (Glorieta Punto Cero)

Fuente: Google

En la Tabla 10 se brindan detalles adicionales de la clase de incidentes que se presentaron en los puntos críticos identificados, como volcamientos, atropellos, choques, caídas del ocupante e incendios. Se observa que la clase de incidente más frecuente son los choques.

Tabla 10 - Clase de incidentes en los puntos críticos identificados (periodo 2017-2022)

ID	Punto Crítico	Volcamiento	Atropello	Otro	Choque	Caida Ocupante	Total
1	Carrera 48 con Calle 30	82	14	173	294	94	657
2	Carrera 63 con calle 33	61	14	154	308	91	628
3	Calle 67 con Carrera 64C (Glorieta Punto Cero)	30	9	125	329	72	565
4	Carrera 65 con Calle 80	36	21	135	262	82	536
5	Calle 78 con Carrera 64C (Glorieta Terminal del Norte)	47	11	101	297	67	523
6	Calle 44 con Carrera 57 (Glorieta San Juan con Ferrocarril)	37	5	116	319	45	522
7	Calle 80 con carrera 80	32	9	153	156	158	508
8	Carrera 80 con calle 65	48	8	172	151	122	501
9	Carrera 63 con calle 67	42	4	97	229	49	421
10	Carrera 63 con Calle 44	34	4	131	191	57	417
11	Carrera 62 con calle 67	32	23	110	159	66	390
12	Carrera 63 con Calle 58	30	15	77	204	37	363
13	Calle 50 con carrera 80 (Glorieta la 80 con Colombia)	32	19	82	146	80	359
14	Calle 10 con carrera 52 (Glorieta Guayabal con la 10)	34	7	96	125	53	315
15	Carrera 65 con Transversal 78	22	7	55	188	40	312
16	Carrera 62 con Calle 58	12	28	54	141	24	259
17	Calle 10 con Carrera 48 (Glorieta Monterrey)	18	8	69	129	33	257
18	Carrera 62 con calle 50	24	29	55	108	30	246
19	Carrera 63 con calle 50	12	9	46	122	17	206

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos georreferenciada de la SMM

Es importante mencionar que las bases de datos usadas carecen de detalles adicionales acerca de los incidentes que se han presentado, contando simplemente con una clasificación básica de la clase de incidente (como se muestra en la Tabla 10). Esta carencia de detalles adicionales, como las hipótesis de posibles causas de la colisión, impide que se pueda dar de manera más precisa una primera evaluación de los principales problemas que se presentan en cada punto crítico.

Se recomienda la futura realización de inspecciones de seguridad vial en cada uno de los puntos críticos mencionados, con el fin de identificar con mayor detalle las falencias en infraestructura y en elementos de la red vial que podrían ser mejorados para incrementar la seguridad vial no solo de los motociclistas sino de todos los usuarios en general.

De manera complementaria, a través del software GIS se han identificado corredores críticos que se definen conectando aquellos puntos de concentración de siniestros identificados a través del análisis de densidad de Kernel (DK). En la Figura 20 se presentan los siete corredores críticos de siniestralidad de motociclistas en la ciudad de Medellín.

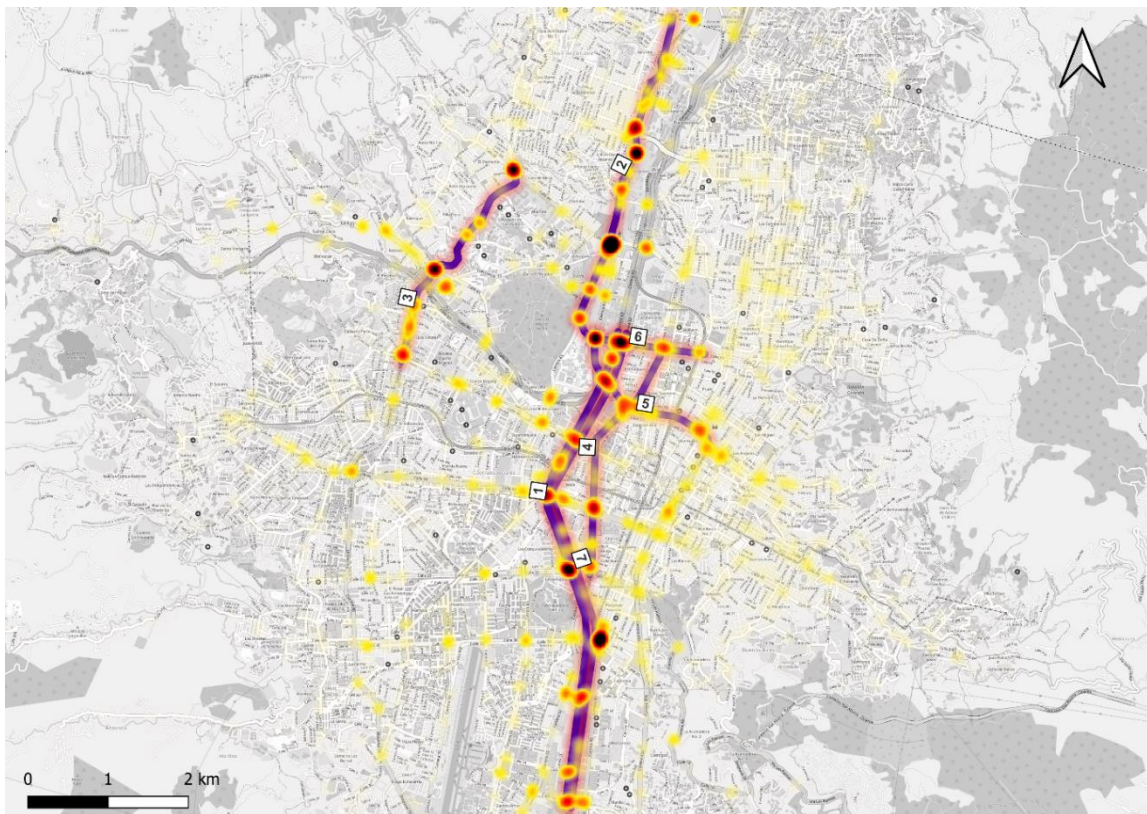


Figura 20 - Tramos críticos identificados

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 1 - Carrera 63 (Autopista Sur) entre calle 10 y calle 67

En este tramo durante el periodo 2017-2022 se presentaron 4,187 heridos y 47 muertos por siniestros de motos.



Figura 21 - Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 2 - Carrera 65 entre diagonal 64E y Calle 104

En esta sección del corredor, durante el periodo 2017-2022 se evidenciaron 3,970 heridos y 23 muertos por siniestros de motos.

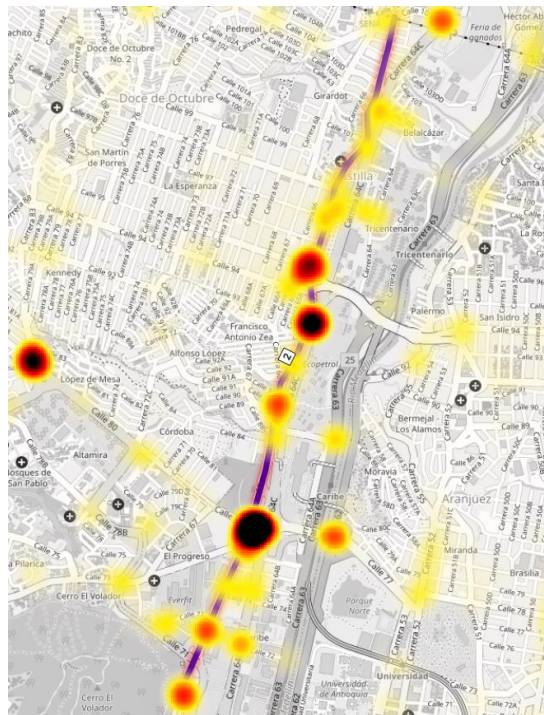


Figura 22 - Detalle del tramo crítico 2

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 3 - Carrera 80 entre calle 50 y calle 80

En esta sección de la avenida, durante el periodo 2017-2022 se presentaron 3,056 heridos y 4 muertos por siniestros de motos.

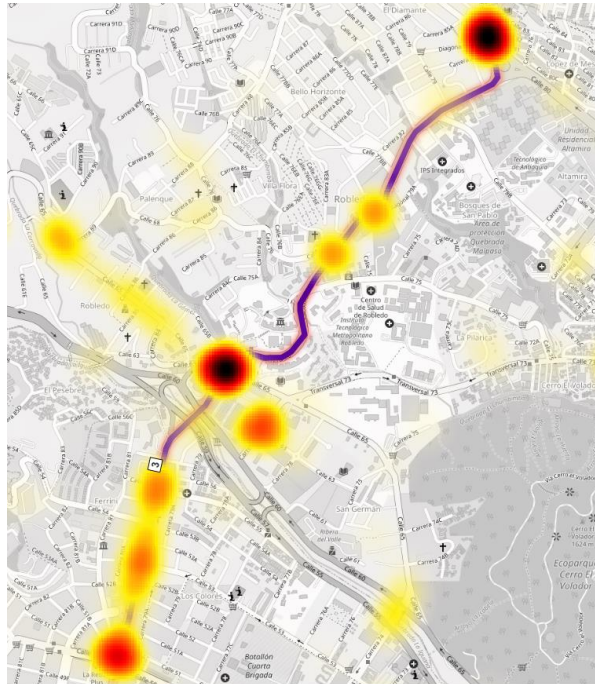


Figura 23 - Detalle del tramo crítico 3

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 4 - Carrera 57 entre calle 37 y calle 67

En este tramo durante el periodo 2017-2022 se presentaron 2,804 heridos y 21 muertos por siniestros de motos.

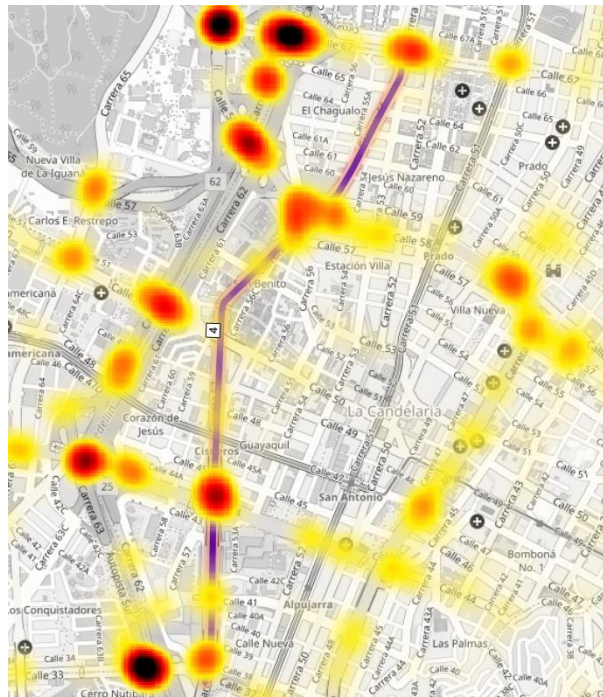


Figura 24 - Detalle del tramo crítico 4

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 5 - Calle 58 entre carrera 53 y glorieta punto cero

En este segmento de la vía, durante el periodo 2017-2022 se presentaron 2,598 heridos y 14 muertos por siniestros de motos.

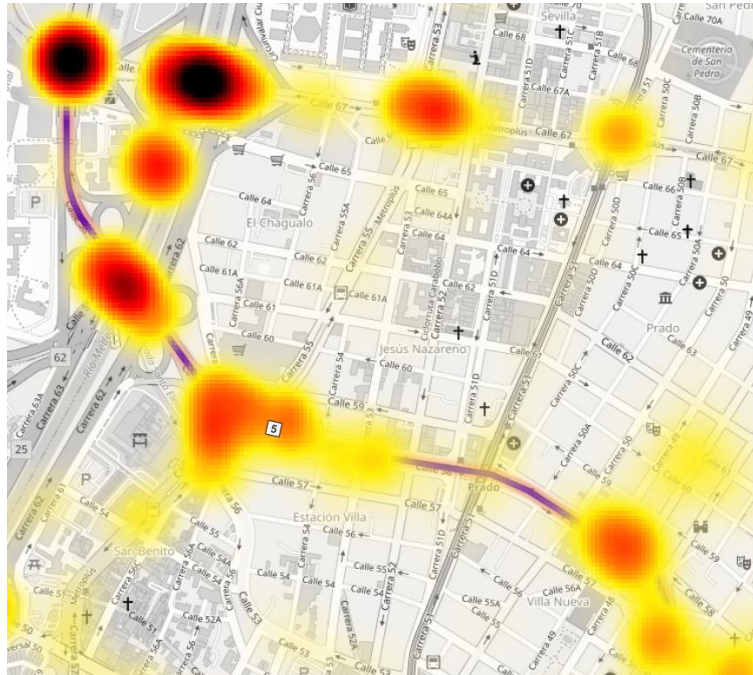


Figura 25 - Detalle del tramo crítico 5

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 6 - Calle 67 entre carrera 51 y carrera 65

En este tramo de la Calle 67, durante el periodo 2017-2022 se presentaron 2,579 heridos y 18 muertos por siniestros de motos.

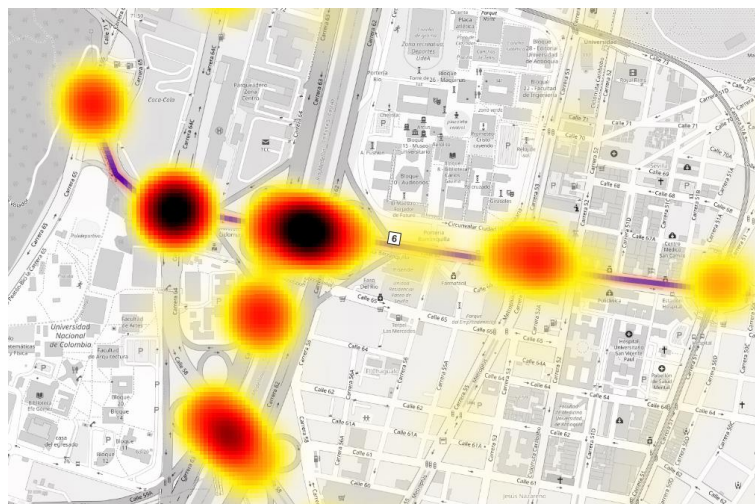


Figura 26 - Detalle del tramo crítico 6

Fuente: Elaboración propia

Tramo crítico 7 - Av. Regional entre calle 10 y calle 67

En esta sección de la avenida regional, durante el periodo 2017-2022 se presentaron 2,445 heridos y 29 muertos por siniestros de motos.

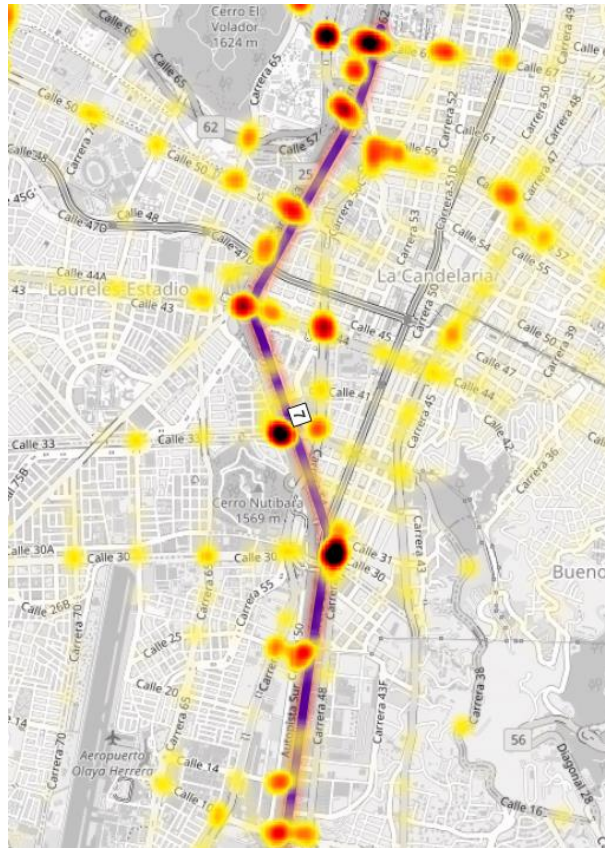


Figura 27 - Detalle del tramo crítico 7

Fuente: Elaboración propia

4.3 Velocidades de circulación y demanda vehicular

A partir de la información del Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín SIMM fue posible obtener mapas de velocidades para los principales corredores de la ciudad. En la Figura 28 se presenta un mapa de velocidades para la hora pico de las 7am. En esta se puede evidenciar que naturalmente las velocidades promedio en la mayoría de los corredores de la ciudad se ve afectada por la alta intensidad vehicular en la hora pico de la madrugada, pero aun así algunos corredores como la Av. Regional (Sur-Norte) y la carrera 52 (Norte-Sur) tienen velocidades promedio superiores a 50 km/h y en la carrera 64 C (Sur-Norte) velocidades promedio superiores a 60 km/h, los cuales coinciden también con tramos de siniestralidad elevada. Esto hace evidente que es necesario aumentar las medidas de control en estos tramos de acuerdo con las medidas de gestión de velocidad implementadas, con el fin de garantizar reducciones en los niveles de siniestralidad para todos los usuarios.

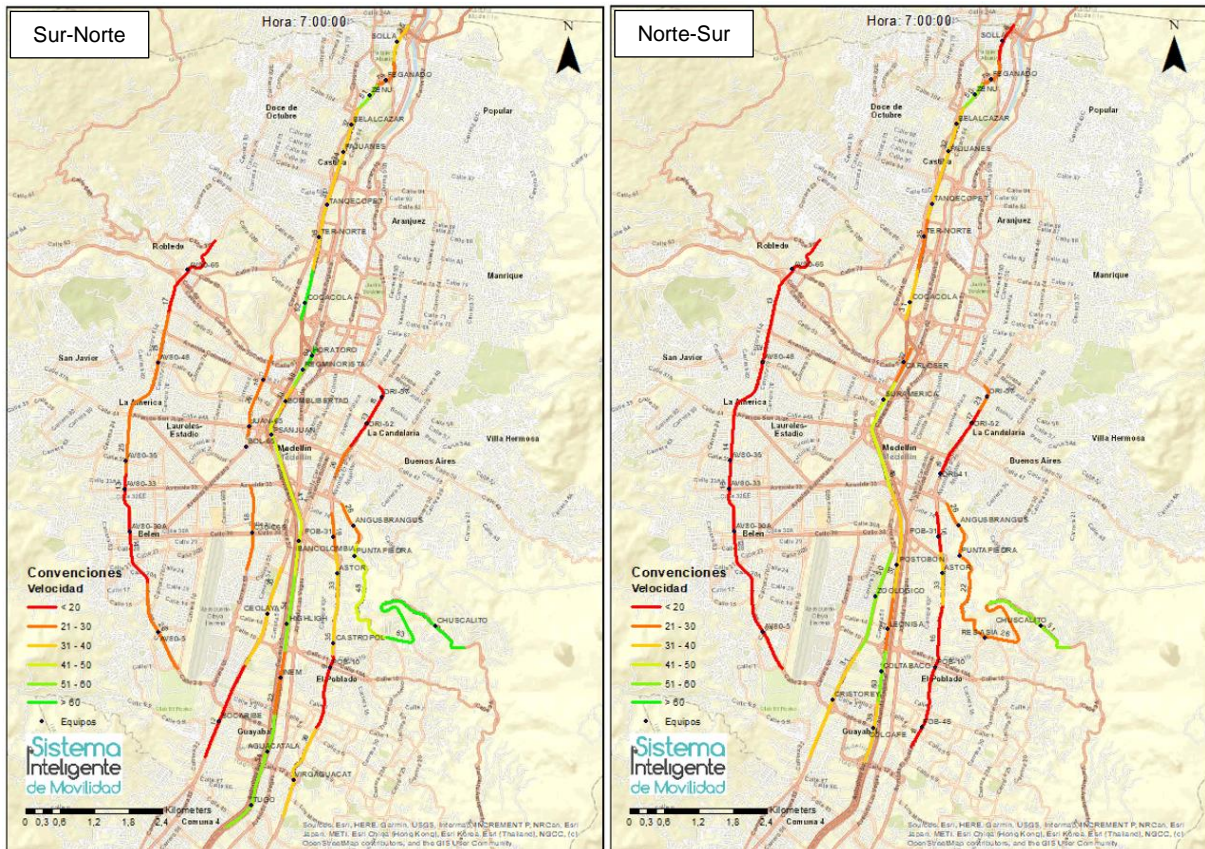


Figura 28 - Mapa de velocidades de septiembre 2022 a las 7 am sentido SN (izquierda) y NS (derecha)

Fuente: Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM)

Se pueden observar aquellos tramos con velocidades promedio superiores a 51 km/h en verde claro y aquellos con velocidades superiores a 60 km/h en verde oscuro. Estos dan indicaciones de los lugares donde se podrían aumentar la cantidad de controles de velocidad.

En la Figura 29 se presentan las velocidades promedio en una hora de baja intensidad vehicular (10 pm), lo cual permite comprender en cuáles corredores los usuarios tendencialmente se desplazan a una velocidad elevada cuando no hay una densidad vehicular alta. Ejemplos de esto son la Avenida Regional (Sur-Norte), la Carrera 64C entre calles 67 y 77 (Sur-Norte), la Autopista Sur (Norte-Sur) y la carrera 52 (Norte-Sur).

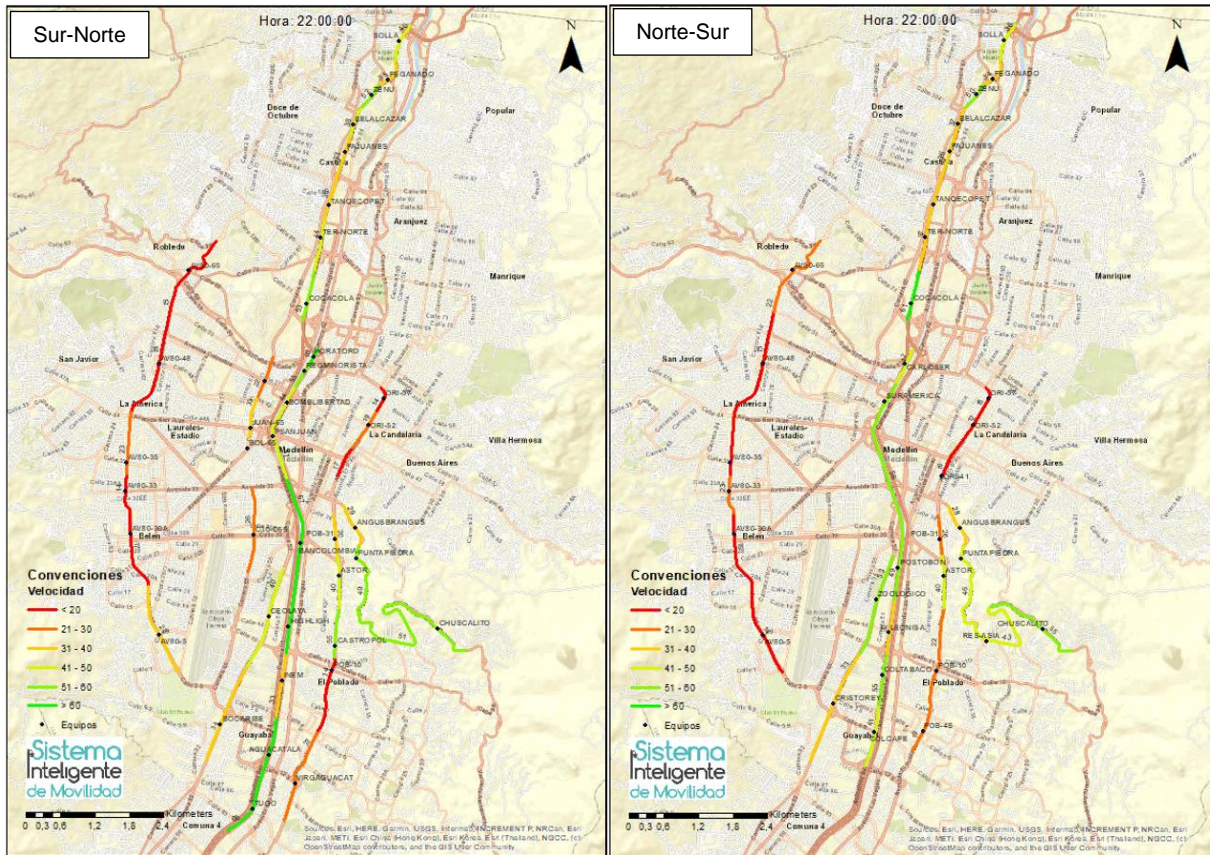


Figura 29 - Mapa de velocidades de septiembre 2022 a las 10pm sentido SN (izquierda) y NS (derecha)

Fuente: Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM)

En la Figura 30 se presenta la velocidad promedio tanto para corredores de flujo interrumpido (p.ej. Avenida el Poblado) como para corredores de flujo libre (por ejemplo, Autopista Sur) para los años 2021 y 2022.

Velocidad promedio en corredores de flujo interrumpido			Velocidad promedio en corredores de flujo libre		
Corredor/Sentido	2021	2022	Corredor/Sentido	2021	2022
Avenida 80_NS	18,78	19,07	Carrera 64C_SN	37,11	36,19
Avenida 80_SN	20,98	20,41	Carrera 64C_NS	38,06	35,24
Avenida El Poblado_NS	21,43	21,31	Avenida Regional_SN	60,81	53,95
Avenida El Poblado_SN	25,56	22,54	Avenida Las Palmas_SN	37,14	33,28
Avenida Guayabal_NS	21,74	20,30	Avenida Las Palmas_NS	35,21	32,63
Avenida Guayabal_SN	25,46	26,20	Autopista Sur_NS	30,57	28,96
Avenida Oriental_NS	13,05	12,21			
Avenida Oriental_SN	12,72	11,99			
Carrera 65_SN	21,29	19,35			

Figura 30 - Velocidad promedio de corredores en Medellín para los años 2021 y 2022

Fuente: Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM)

Se puede observar en general que la velocidad promedio ha tenido una disminución en la mayoría de los corredores del año 2021 al año 2022. Por otro lado, se observa que la Avenida Regional (Sur-Norte) es el corredor con la velocidad promedio más alta (53,65 km/h) con respecto a todas las demás vías. Este valor medio de 53,65 km/h implica que en varias partes del corredor se presentan velocidades aún mayores, lo que evidentemente puede representar un riesgo de seguridad vial importante para todos los usuarios.

Por otra parte, en la Tabla 11 se presentan los días de máxima demanda vehicular detectados en el mes de septiembre de 2022.

Tabla 11 - Días de máxima demanda (septiembre 2022)

Día de máxima demanda (DMD)

Corredor/Sentido	Fecha	Semana MD	Intensidad DMD 2 (veh/día)	HMD3	Intensidad promedio HMD (veh/hora)	Velocidad promedio HMD (km/hora)
Autopista Sur_NS	martes, 27 de septiembre de 2022	38	88364	5:00:00	5659	53
Avenida Regional_SN	martes, 27 de septiembre de 2022	38	66125	16:00:00	4142	52
Carrera 64C_NS	martes, 27 de septiembre de 2022	38	50725	6:00:00	3077	36
Carrera 64C_SN	jueves, 29 de septiembre de 2022	38	48391	12:00:00	2813	26
Avenida Las Palmas_NS	jueves, 29 de septiembre de 2022	36	36434	7:00:00	2469	31
Avenida El Poblado_SN	jueves, 15 de septiembre de 2022	36	35515	17:00:00	2392	23
Avenida Las Palmas_SN	jueves, 15 de septiembre de 2022	36	33537	17:00:00	2575	43
Avenida Guayabal_NS	martes, 06 de septiembre de 2022	36	30631	17:00:00	2208	35
Carrera 65_SN	jueves, 15 de septiembre de 2022	37	25693	17:00:00	2293	19
Avenida El Poblado_NS	jueves, 29 de septiembre de 2022	36	25608	7:00:00	1735	18
Avenida Guayabal_SN	miércoles, 07 de septiembre de 2022	36	23688	17:00:00	1558	27
Avenida Oriental_SN	jueves, 08 de septiembre de 2022	36	21199	17:00:00	1452	15
Avenida 80_SN	jueves, 08 de septiembre de 2022	36	19350	13:00:00	1168	17
Avenida 80_NS	jueves, 08 de septiembre de 2022	37	18476	20:00:00	1089	14
Avenida Oriental_NS	jueves, 08 de septiembre de 2022	37	18393	11:00:00	1098	16

Fuente: Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM)

Es posible evidenciar que la Autopista Sur cuenta con una intensidad vehicular muy alta, con 88,364 vehículos al día, seguida de la Avenida Regional con 66,125 vehículos al día y la Carrera 64C (50,725 sentido NS y 48,391 sentido SN). De manera equivalente, la intensidad promedio en la hora de máxima demanda (HMD) de estos tres corredores es muy elevada, con 5,659 veh/hora en la Autopista Sur, 4,142 veh/hora en la Avenida Regional, 3,077 veh/hora en la Carrera 64C (sentido NS) y 2,813 veh/hora en la Carrera 64C (sentido SN).

Es importante señalar que la velocidad de la Autopista Sur y de la Avenida Regional en las horas de máxima demanda vehicular son superiores a los 52 km/h, lo que en combinación con un flujo vehicular muy intenso, representa un riesgo elevado en términos de seguridad vial (probabilidad mayor de ocurrencia por el alto flujo y severidad mayor por la alta velocidad). Esto coincide con el análisis previo de puntos y tramos críticos, en los que se encontró la criticidad en siniestralidad de motociclistas en estos dos importantes corredores de la ciudad de Medellín.

4.4 Análisis de comparendos

La importancia del sistema sancionatorio de un país y de sus municipios radica en su efectividad en la reducción de la siniestralidad vial. La ANSV concluye basado en un estudio¹ sobre el sistema sancionatorio colombiano (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) que la estructura administrativa actual no es suficiente y tiene algunas fallas en las distintas etapas del procedimiento contravencional como por ejemplo deficiencias en la formación y capacidad técnica de los agentes de tránsito, no hay

¹ El estudio se realizó en 18 municipios de Colombia entre los cuales se encuentra Medellín. Los datos de la consultoría no se encuentran desagregados por municipio.

uniformidad de normas entre los diferentes órdenes (nacional, departamental y municipal) dada la existencia de múltiples autoridades regulatorias de tránsito, demoras en el registro de la infracción por parte de los organismos de tránsito, prescripción excesiva del proceso coactivo, medidas poco contundentes para motivar y estimular el pago, falta de señalización al momento de realizar los controles, entre otras.

Las cifras entregadas por la Agencia Nacional de Seguridad Vial para el año 2020 (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) muestran que las tres primeras hipótesis de causa probable fueron:

1. Desobedecer señales de tránsito
2. Exceso de velocidad
3. Embriaguez (alcohólica y no alcohólica)

Tabla 12 Cantidad de fallecidos por hipótesis de causa probable con información, Colombia, 2018 a 2020

Hipótesis	2018	2019	2020	Var 2020 / 2018	Var 2020 / 2019	Part 2018	Part 2019	Part 2020
Desobedecer Señales De Tránsito	549	627	549	0,0	-12,4	21,6	23,6	30,7
Exceso De Velocidad	575	596	512	-11,0	-14,1	22,6	22,4	28,7
Embriaguez (Alcohólica Y No Alcohólica)	129	146	131	1,6	-10,3	5,1	5,5	7,3
Posibles Fallas Mecánicas	93	77	75	-19,4	-2,6	3,7	2,9	4,2
Malas Condiciones De La Vía	52	56	40	-23,1	-28,6	2,0	2,1	2,2
Contravía	22	33	30	36,4	-9,1	0,9	1,2	1,7
Malas Condiciones Climáticas	21	16	23	9,5	43,8	0,8	0,6	1,3
Pasar En Semáforo En Rojo	5	4	11	120,0	175,0	0,2	0,2	0,6
Otros	1.100	1.104	415	-62,3	-62,4	43,2	41,5	23,2
Total general	2.546	2.659	1.786	-29,9	-32,8	100,0	100,0	100,0

Fuente: Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). Comportamiento cifra de víctimas en siniestros viales. Definitivas 2020. Bogotá: ANSV.

Ahora bien, si se compara lo anterior con el tipo de infracciones a motociclistas en Medellín entre el 1° de enero de 2017 al 31 de agosto del año 2022, se observa que el mayor número de infracciones tiene como primera causa el no haber realizado la revisión tecno mecánica a la motocicleta, la segunda exceder la velocidad de los límites superiores y la tercera mayor causa es no tener el SOAT (Figura 31).

Gráfica 1 Infracciones (96%)² a motociclistas entre el 1° de enero de 2017 al 31 de agosto de 2022, Medellín

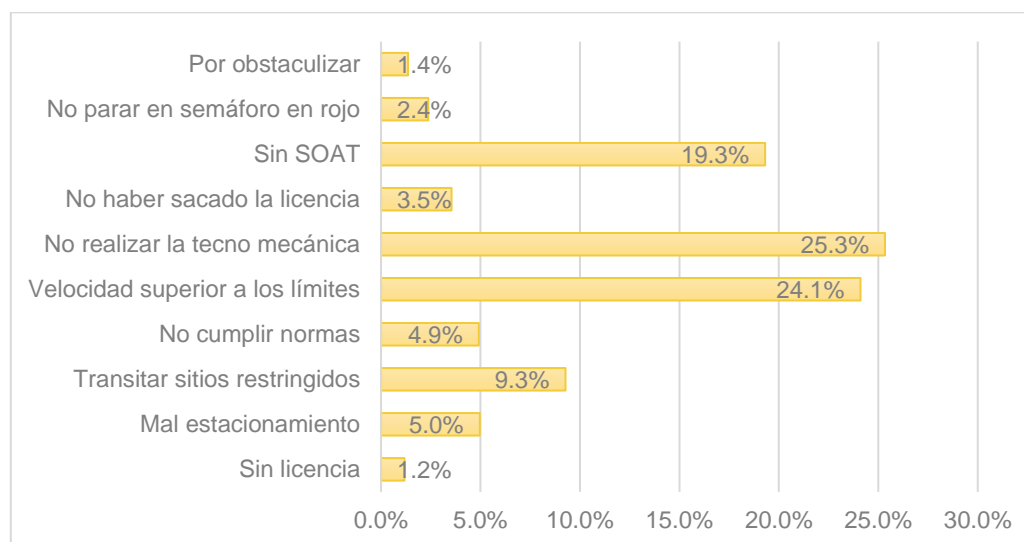


Figura 31 - Infracciones (96%) a motociclistas entre el 1° de enero de 2017 al 31 de agosto de 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMIT.

² El 4% restante es "otros"

Por tanto, si se comparan las infracciones con las hipótesis de causas de siniestralidad se encuentra que la conducta que si se controla en un **24,1%** del total de comparendos es el **exceso de velocidad**. Respecto a desobedecer las señales de tránsito se tiene solamente no parar en semáforo en rojo con un 2,4% del total de comparendos, mientras que el tema de la embriaguez está en un 1,2% de ocurrencia.

Ahora bien, respecto al número de comparendos a motociclistas en el período de enero del 2017 a agosto del 2022, es decir en 5 años y 8 meses, impusieron un total de 1.440.333 para un promedio mensual de 21.181,4 y un promedio diario de 696,5 comparendos. En la Tabla 13 se presenta el resumen de los datos anuales, mensuales y diarios por los años en el período mencionado.

Tabla 13 Resumen datos de comparendos a motociclistas del 1° de enero de 2017 al 31 de agosto de 2022, Medellín

Año	Anual	Mensual	Diario
2017	238.038	19.836,5	654,0
2018	251.816	20.984,7	691,8
2019	250.077	20.839,8	687,0
2020	292.104	24.342,0	800,3
2021	256.433	21.369,4	702,6
2022	151.865	18.983,1	627,5

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMIT.

En conclusión, las infracciones que son más recurrentes están relacionadas con el vehículo, específicamente con los documentos que debe tener el usuario de su motocicleta. Sin desconocer la importancia de realizar la revisión técnico mecánica para tener un vehículo en mejores condiciones y más seguro, es importante tener mayor control y vigilancia de conductas que se tiene evidencia que están relacionadas a los incidentes viales como ingerir bebidas alcohólicas y conducir, uso adecuado del casco, pasar el semáforo en rojo, uso adecuado de las rotondas o gloriets, adelantamiento prohibido y continuar con mayor insistencia frente al exceso de velocidad no solamente para los motociclistas sino también para los conductores de vehículos de cuatro o más ruedas, quienes conviven constantemente.

Vale la pena mencionar que, en abril de 2019, había 450.000 comparendos de deudores morosos (Agencia Nacional De Seguridad Vial / Observatorio Nacional de Seguridad Vial , 2021). Esto sumado a que durante los últimos 10 años ha habido tres amnistías, indica un nivel muy alto de falta de sanción real, lo cual lleva a que la ciudadanía no sienta el peso de la infracción y no tema que se la coloquen.

5 Caracterización de los motociclistas y otros actores identificados relacionados con motociclistas

Con base en la información disponible se identificaron las principales características socioeconómicas de los motociclistas de Medellín, condiciones técnicas de sus motocicletas y siniestralidad así mismo, se presentan y describen los actores relacionados con la seguridad de los motociclistas.

Como actores fundamentales se encuentran las entidades gubernamentales del orden nacional, departamental, metropolitano y de la ciudad de Medellín, detallados en la sección 2 del presente informe, destacándose:

- Ministerio de Transporte
- Secretarías de Salud, de Cultura, de Infraestructura de Medellín
- ANSV
- Secretarías de Tránsito AMVA
- Agencia Departamental de Seguridad Vial
- Secretarías de Educación
- Ministerio de Trabajo

El siguiente análisis se realizó con base en los datos recopilados en el marco del estudio “Hello Medellín” HUGE, (2019), La Caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021), así como con los análisis efectuados por la consultoría.

Dentro del estudio de HUGE se identificaron algunas percepciones positivas y negativas de los ciudadanos frente al uso de la motocicleta:

Positivas:

- Las motocicletas son equitativas y asequibles. Proveen acceso a fuentes de ingreso y movilidad.
- Las motocicletas son muy asequibles para la mayoría de las personas; precios bajos, facilidades de financiamiento y pocos trámites.
- Percepción de ahorro de tiempo: un viaje más rápido.
- Acceso a oportunidades de trabajo e ingresos adicionales.
- El consumo de gasolina y costos de mantenimiento son bajos e incluso inferiores al costo que tendría hacer esos mismos desplazamientos en transporte público.
- El adquirir una motocicleta representa un logro y se ve reflejado como una condición de estatus frente al entorno.
- Se tiene más seguridad y espacio personal que no se tiene el transporte público.

Negativas:

- Las motocicletas aumentan la siniestralidad vial y la contaminación. “Un motociclista tiene 26 veces más probabilidades de morir en un siniestro de tráfico que el ocupante de un automóvil.”
- La lluvia es una gran desventaja de la motocicleta. No se trata solo de mojarse, también es el aumento del peligro en las carreteras cuando llueve.
- El tráfico es muy agresivo. Taxis, autobuses, automóviles y camiones tienen mala reputación. Pero las motos tienen lo peor reputación de todos, hay una dimensión histórica en la mala reputación de motociclistas en Medellín de los años 80 y 90.

5.1 Características de los motociclistas

Dos de cada diez motociclistas en la ciudad de Medellín son mujeres, los restantes ocho son hombres. En relación con los grupos etarios en la Figura 32 se presenta la distribución por género, se observa que tanto en hombres como en mujeres el rango de edad de mayor participación es de 26 a 30 años con un valor de 19% y 6% respectivamente. El 53% de los motociclistas son hombre entre los 16 y 35 años, para el caso de las mujeres en este mismo rango de edad la participación es del 15%. Acorde con (Agencia Nacional De Seguridad Vial / Observatorio Nacional de Seguridad Vial , 2021), no hay menores de 15 años en motocicleta. En equipo de Fred Engineering hizo un recorrido por algunos colegios a la hora de entrada y vieron gran cantidad de niños llegar en motocicleta, y en la descripción de las atenciones a víctimas por parte de la SMM, hay varios casos de niños fallecidos en moto, por lo tanto, es un tema a estudiar con cuidado.

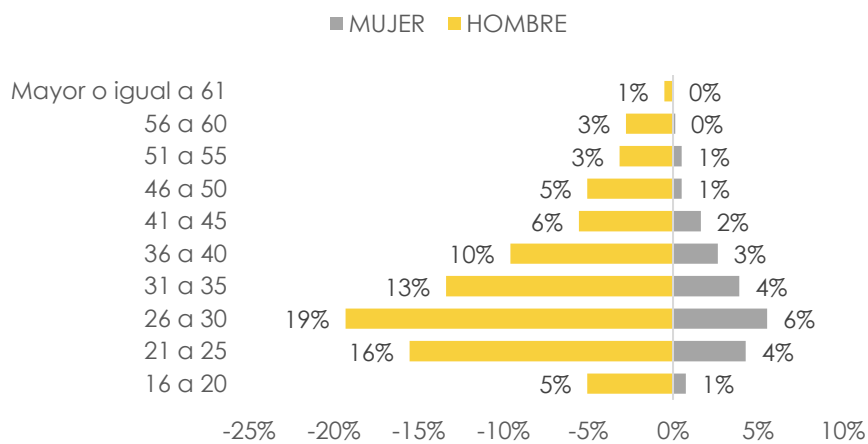


Figura 32 - Grupo etario por género

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Referente al nivel educativo, la siguiente figura muestra que 41% de los encuestados completó el nivel de secundaria, siendo este el más representativo, la segunda posición la ocupa el nivel técnico/tecnólogo con el 36%, el 15% finalizó alguna carrera profesional a nivel universitario y solo el 3% cursó un posgrado.

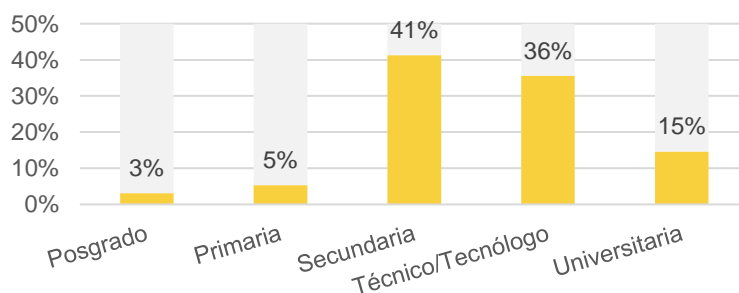


Figura 33 - Nivel educativo

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

La Figura 34 muestra la distribución porcentual del estrato socioeconómico de las viviendas de los motociclistas que fueron encuestados, se observa que el 48% pertenecen al estrato 3, 36% se ubican en estratos 1 y 2, 11% manifestó vivir en zonas de estrato 4. Es concluyente que ocho de cada diez motociclistas pertenecen a estratos 1, 2 o 3.

De manera complementaria a lo anterior, en la Figura 35 se puede observar el ingreso promedio de los motociclistas encuestados, por lo menos cinco de cada diez perciben un ingreso mensual de 1 a 2 salarios mínimos mensuales legales vigentes, dos de cada diez motociclistas tienen ingresos entre 2 y

3 salarios mínimos y por lo menos cerca de la quinta parte de los encuestados gana 1 salario mínimo o menos.

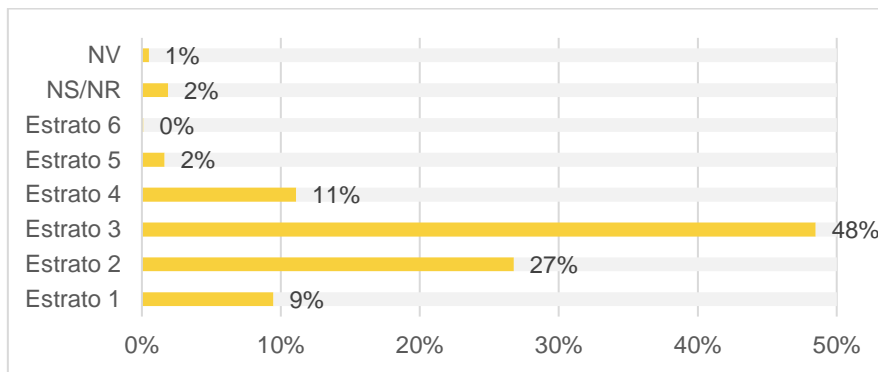


Figura 34 - Estrato socioeconómico

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En cuanto al nivel de ingresos el 55% está entre 1 – 2 salarios mínimos, el 20% entre 2-3 SMMLV, o sea que el 75% tiene ingresos entre 1-3 SMMLV, tal como se aprecia a continuación.

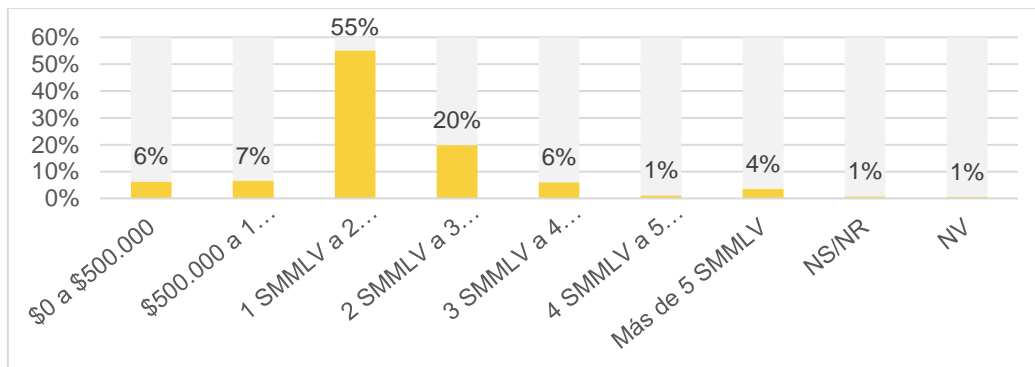


Figura 35 - Estrato nivel de ingresos

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Como se observa en la Figura 36, el 54% de los motociclistas encuestados indicó que es cabeza de hogar, de esa proporción cuatro son hombres y una es mujer.

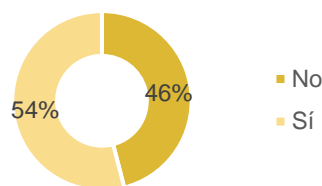
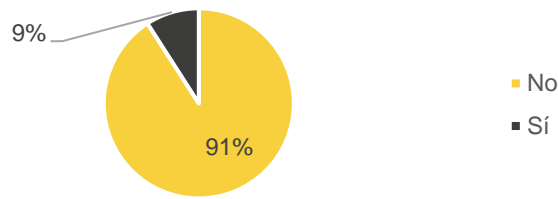


Figura 36 - Cabeza de hogar

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En relación con las limitaciones el 91% de los motociclistas señaló no tener ninguna, mientras que el 9 reconoce tener algún tipo de limitación. Las limitaciones asociadas a la visión tienen la mayor representatividad, seguidas de las limitaciones físicas y de audición, como se presenta en la Figura 37.



NIVEL	AUDICIÓN	VISIÓN	FÍSICA	COGNITIVA	HABLA
LEVE	2%	2%	2%	1%	1%
MODERADA	1%	6%	2%	1%	1%
TOTAL	3%	8%	4%	2%	2%

Figura 37 - Limitaciones

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Se pudo establecer que el 12% de los motociclistas conduce sin tener licencia de tránsito, del 88% restante que tiene licencia, solo el 48% realizó el curso de conducción, mientras que el 40% solo hizo el pago para adquirir el documento (Figura 38)

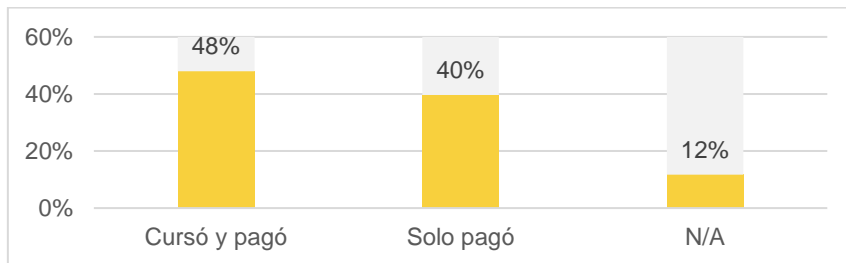


Figura 38 - Licencia de conducción

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Al indagar respecto a las razones más importantes para usar la motocicleta en los viajes, el 43% manifestó que lo hace por ahorro de tiempo, mientras que el 37% por ahorro de dinero. Una de cada diez personas indicó que utiliza la motocicleta por independencia laboral, solo el 1% señaló que lo hace por status o prestigio, como se muestra en la Figura 39.

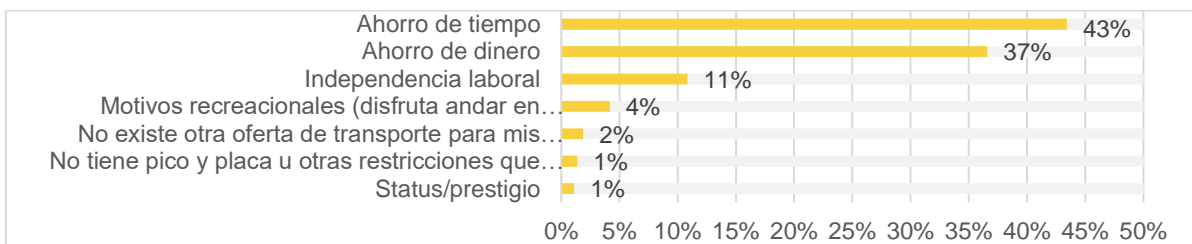


Figura 39 - Razones de uso de la motocicleta

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En cuanto al uso de casco se observó que el 99% de los conductores lo utilizan, solo el 1% no hace uso del casco. Del porcentaje que lo usan, se pudo identificar que 77% lo utilizan correctamente, mientras que el 12% lleva casco abatible abierto y el 4% lo usa sin abrochar (Figura 40)

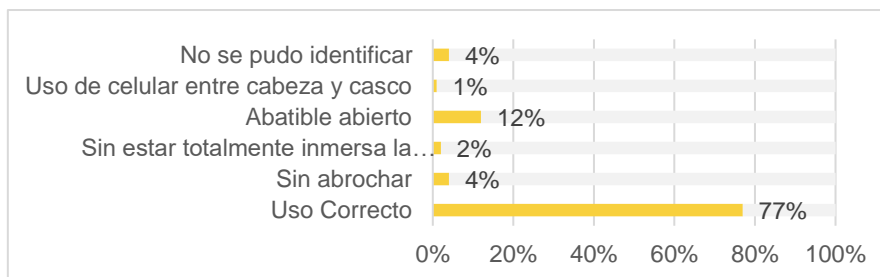


Figura 40 - Uso de casco

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

5.2 Características de las motocicletas

Con base en las características de diseño y prestaciones de cada motocicleta, se clasifican a nivel mundial en diferentes tipos, a continuación, se relaciona una breve descripción por tipo de motocicleta para la comprensión de los datos referenciados en este documento:

- **Motocicletas tipo Street (de calle):** son diseñadas principalmente para transitar por terrenos asfaltados, las llantas presentan labrados suaves y sus motores son generalmente de 100 cc en adelante.
- **Motocicleta tipo scooter:** diseñadas para tener una experiencia de manejo sencilla, cuentan generalmente con transmisión automática, la ubicación del motor permite contar con espacio de almacenamiento. Se caracterizan por tener ruedas pequeñas y una suspensión menor que en otros tipos de motocicletas.
- **Motocicleta tipo maxi scooter:** conserva las mismas características de diseño de las motocicletas tipo scooter pero su cilindraje, tamaño de las ruedas y suspensión aumentan, permitiendo realizar desplazamientos más largos.
- **Motocicleta tipo naked:** su característica particular es no contar con carenado, el motor está “desnudo” (naked en inglés). Se encuentran en cilindrajes bajos, medios y altos. Su diseño permite realizar recorridos en ciudad y carretera.
- **Motocicleta tipo trial:** Se caracterizan por tener alto torque, suspensión reforzada y llantas de mejor agarre en suelos irregulares. Están principalmente diseñadas para desplazamientos largos en diferentes tipos de terreno.
- **Motocicleta tipo chopper:** diseñadas para brindar mayor comodidad al conductor en recorridos largos. Su chasis es comúnmente cercano al suelo y de cilindraje medio en adelante.
- **Motocicletas tipo deportivas:** Su característica principal es contar con carenado y condiciones aerodinámicas, el rango de giro es reducido y normalmente por su diseño tienen una capacidad de desarrollar mayor velocidad, se encuentran desde los 125 cc en adelante hasta los 1.000 cc.

Respecto a las características de las motocicletas que circulan en la ciudad de Medellín, se pudo establecer que los tres principales tipos son street con una participación del 40%, seguidas por las de tipo scooter 21% y las deportivas con el 16%. Así mismo, las motocicletas de menor representatividad son de tipo trial (3%), chopper (3%) y maxi scooter (3%), tal como se muestra en la Figura 41.

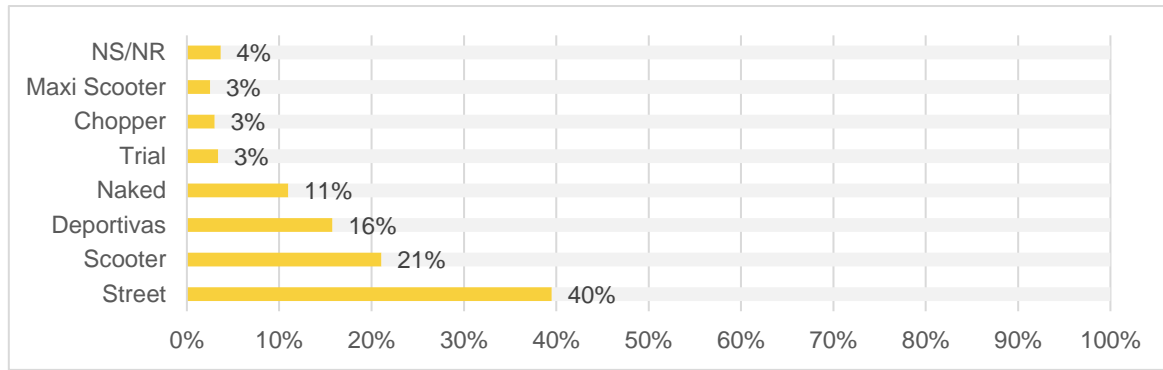


Figura 41 - Tipo de motocicleta

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

La Figura 42 presenta la antigüedad del parque automotor, se observa que aproximadamente tres cuartas partes de las motocicletas en Medellín son modelo 2011 a 2020 (2 a 10 años de antigüedad), el 13.6% corresponde a vehículos último modelo (2021 o 2022), el 11.9% tienen entre 10 y 20 años y el 1.6% a motocicletas con más de 20 años de estar en circulación.

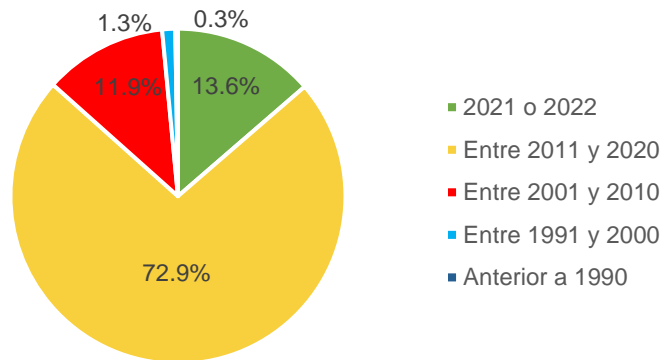


Figura 42 Antigüedad del parque automotor

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Con relación al cilindraje, se observa en la Figura 43 que el 54% de los vehículos tienen motor hasta de 125 c.c., es posible que la compra frecuente de estas motocicletas se vea influenciada por el hecho de que no están gravadas con el impuesto de vehículos nuevos (Congreso de la República de Colombia, 1998). El 22% corresponde a motocicletas con motor entre 151 a 200 c.c. ocupando la segunda posición y en tercer lugar con el 16% vehículos con motor entre 126 a 150 c.c. Solo el 8% de las motocicletas tienen motor con más de 200 c.c.

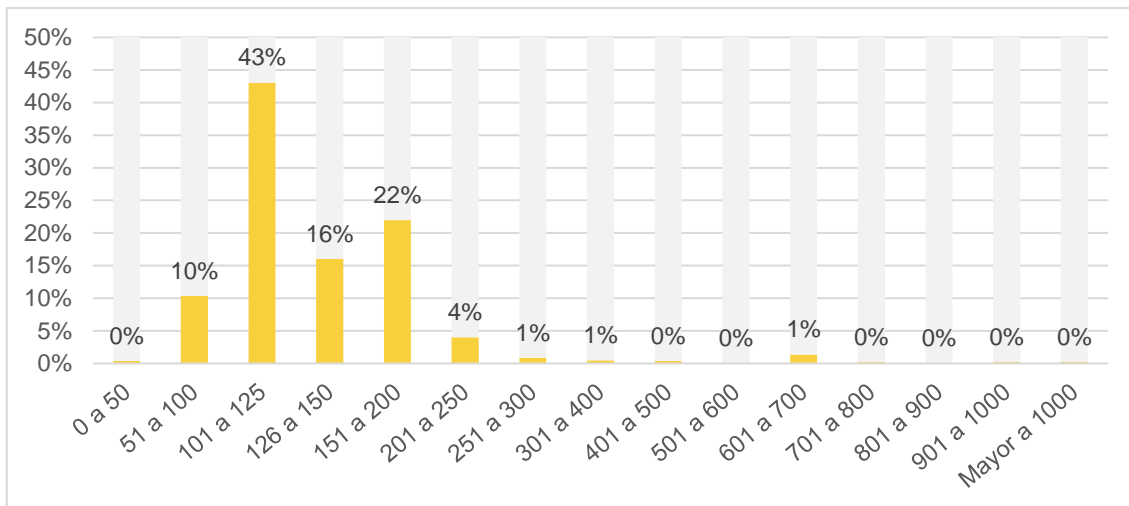


Figura 43 - Cilindraje de las motocicletas

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En cuanto a la seguridad (Figura 44), se encontró que el 42% de las motocicletas tienen frenos de disco, los cuales a pesar de que se pueden calentar más fácilmente su diseño permite que se refrigeren de mejor manera haciendo que el frenado sea más progresivo y eficiente; el 40% sistema de frenado mixto y el 15% de las motocicletas que circulan en Medellín aún tienen sistema de frenado de tipo tambor, el cual tienen menor capacidad de refrigeración, se sobrecalienta con mayor facilidad y su mantenimiento y montaje es más complejo que el de los frenos de disco.

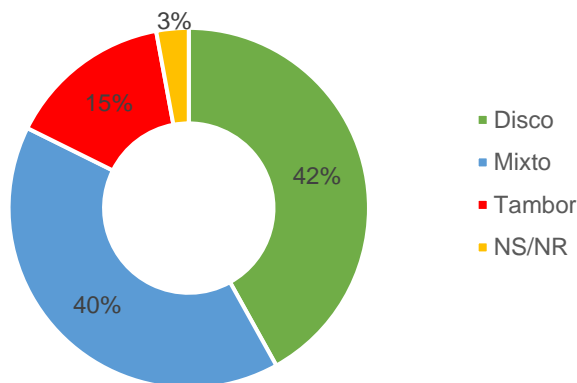


Figura 44 - Sistema de frenado

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En la actualidad existen dos ayudas tecnológicas complementarias al sistema de frenos de disco el sistema antibloqueo de frenos ABS (*Anti-lock Braking System*) y el sistema combinado de frenos CBS (*Combined Braking System*). El sistema ABS es una combinación de un sistema de control de estabilidad y un sistema de control de tracción que impide el bloqueo de la rueda durante una frenada y previene la pérdida de control del conductor. El sistema CBS distribuye la fuerza de frenado en las dos ruedas así se accione solamente el freno delantero o trasero, de este modo la fuerza de frenado se distribuye de forma óptima y combinada en las dos ruedas (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2020).

A este respecto, en la Figura 45 se muestra la distribución de ayudas tecnológicas que poseen las motocicletas en Medellín. El 59% no tiene ninguna tecnología adicional, el 17% incluye tecnología ABS y el 6% manifiesta poseer tecnología tipo CBS.

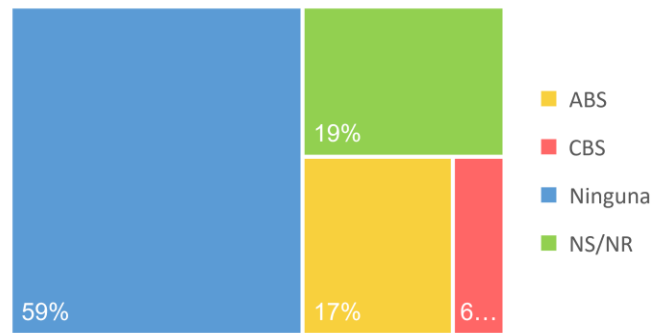


Figura 45 - Tecnología adicional al sistema de frenado

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Referente a las modificaciones, en el 85.7% de las motocicletas no se observó alteración visible, el 13.8% tiene algún tipo de cambio en el color de las luces (delantera o de direccional), el 0.3% circulaba sin espejos y el 0.1% con remolque adicional (Figura 46).

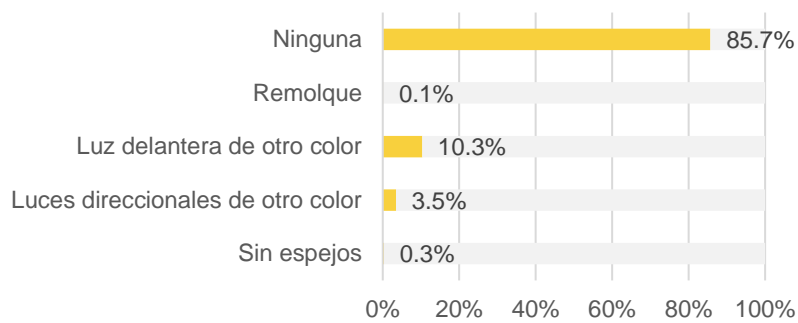


Figura 46 - Modificaciones de las motocicletas

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

A partir de la información suministrada por la encuesta a motociclistas, se pudo establecer que el 54% de los conductores manifestó nunca haber tenido una caída o siniestro vial en los últimos cinco (5) años, mientras que el 43% señaló haber estado involucrado de 1 a 3 veces en alguna caída o siniestro vial (Figura 47)

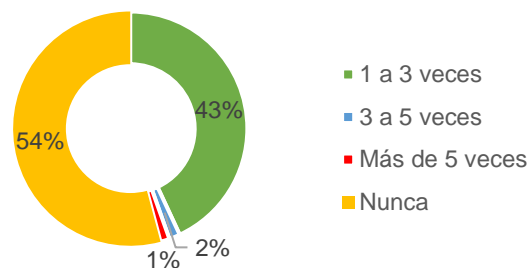


Figura 47 - Caídas o siniestros viales

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En cuanto a la gravedad de las caídas o siniestros viales en los cuales se han visto involucrados los conductores, la Figura 48 muestra que el 30% solo presentó daños materiales, el 15% tuvo personas lesionadas y el 1% víctimas fatales.

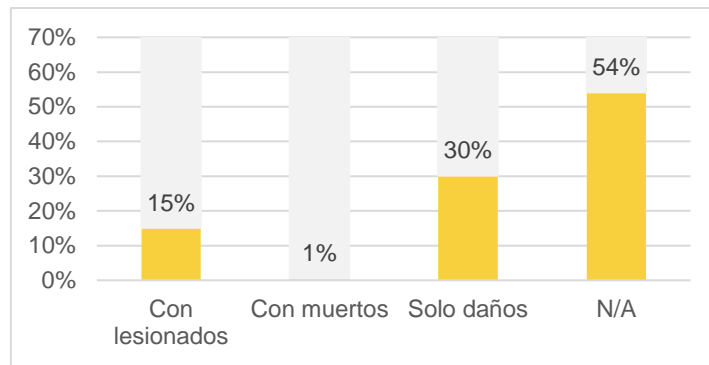


Figura 48 - Gravedad de las caídas o siniestros viales

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Las tres principales causas de las caídas o siniestros viales expresadas por los motociclistas encuestados son: estado de la vía con el 19%, imprudencia de terceros con el 17% y condición climática con el 17%, sin embargo, se observa en la Figura 49 que el 6% de los conductores manifestó como causa la imprudencia propia.

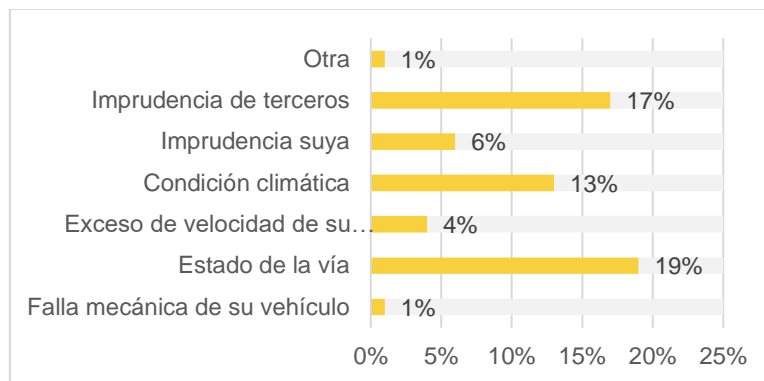


Figura 49 - Posibles causas de las caídas o siniestros viales

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

5.3 Colectivos de motociclistas

Dentro de los colectivos de motociclistas se ha logrado identificar diferentes motivos de asociación; de carácter recreativo (clubes de motos), modo de trabajo (aplicaciones), interés de prácticas deportivas (clubes deportivos y liga de motos) y una nueva tendencia de grupos de motociclistas que no se encuentran normalmente agrupados, pero se reúnen bajo la convocatoria de “influencers” o artistas musicales. Su rol frente a la seguridad vial en la ciudad varía de forma considerable, colectivos como la Liga de motociclismo de Antioquia participa de manera activa en campañas y actividades que promueven comportamientos seguros en los motociclistas de la ciudad, por lo contrario, en los grupos convocados por “influencers” y artistas musicales, se ha evidenciado la promoción de prácticas inseguras como el exceso de velocidad, las maniobras riesgosas y el no uso del casco de seguridad.

Es característico en la ciudad las caravanas de motociclistas para la celebración de diferentes actividades; Halloween, lanzamientos musicales y presencia de influenciadores entre otras. Dentro de estos encuentros es común el desarrollo de prácticas inseguras como excesos de velocidad, no uso del casco y maniobras de riesgo. Dentro de los puntos de la ciudad identificados para este tipo de reuniones está el puente de la 4 sur y la vía “Las Palmas”.

Algunas de estas actividades son anunciadas de manera previa por redes sociales o se han venido consolidando en las mismas fechas cada año.

Carácter recreativo:

- Club Mavi Medellín
- Club R15 Medellín
- Club Agility Medellín
- KTM Medellín
- Club TTR Medellín
- Errantes Colombia Motoclub
- GBR Medellín
- Club Pasión Scooter Medellín

Modo de trabajo:

- Rappi Medellín
- Picap Medellín

Cubes deportivos y liga de motos:

- Liga de motociclismo de Antioquia
- Pasquines stunt

“Influencers” y artistas musicales:

- Valentina Gomez (@valeng222_)
- Ñengo Flow (@nengoflowofficial)
- Stiven Mesa Londoño (@blesd)

5.4 Industria de las Motocicletas

Antioquia se consolida en el país como el segundo departamento con mayor número de motocicletas vendidas, adicionalmente gran parte de las ensambladoras del país se encuentran ubicadas a lo largo del AMVA; Auteco, AKT y Yamaha son algunas de ellas. A través de reunión con la ANDI se logró identificar los programas en seguridad vial para motociclistas que adelantan las diferentes marcas en la ciudad:

**AKT MOTOS (CORBETA)**

Todas las estrategias de sensibilización en seguridad vial son trabajadas en marco del programa de “Mi familia me espera”. Nuestro objetivo es propiciar espacios para la adopción de una sana convivencia en las vías, concientizando a la población sobre la necesidad de conducir con precaución y mantener en óptimas condiciones el vehículo. Nuestras estrategias son:

1. Banner con mensaje en el módulo preventa.
2. Entrega de moto: en el manual de garantía están las 10 recomendaciones para una movilidad segura y sostenible diseñada en movemos Colombia.
3. Sticker del programa “Mi familia me espera”
4. Contenido en redes sociales: vídeos con tips de frenado, encendido en loma, lenguaje corporal, entre otros.
5. Revisión técnica visual en puntos seguros con la ANSV y secretarías de movilidad.
6. Sensibilización lúdica: a través del juego abordamos a las personas según sea su roll en la vía para enseñarles cómo podríamos hacer de esta un entorno más seguro. Estas actividades se desarrollan al interior y en jornadas empresariales.
7. Cambiatón de cascos.
8. Tonos de espera con tips se seguridad vial.

9. Mega festivales: son eventos realizados con el fin de fidelizar a los clientes. AKT Motos aprovecha estos espacios para dar charlas a los usuarios en temas de mantenimiento preventivo de sus motocicletas asociados a la seguridad de ellos en las vías (frenos, cambios de aceites, revisión de luces, nodo de frenados, etcétera). Además, se proyecta el vídeo de movemos Colombia y se hace un juego para la evaluación del conocimiento.



AUTOTÉCNICA DE COLOMBIA (AUTEKO)

- Curso virtual básico movilidad segura: Curso básico para las personas que están iniciando o entrando al mundo de las motos. Para el próximo año una de las propuestas o proyectos es lanzar el curso virtual nivel 2.

- Podcast: 32 podcast de movilidad segura que se pueden escuchar cuando la persona desee. Estos son de historias y entrevistas que enseñan sobre movilidad segura.

- Video o canción para educar a niños sobre movilidad segura: Hay un lugar para todos en la vía.

- Juego de movilidad segura para sensibilizar y educar en los Megas experience y diferentes eventos (ANDI, ANIVERSARIO AUTEKO, MEGAS etc): En este año han participado en los eventos mega y otros eventos con un juego que simula conducir motocicleta en estado de alcoholemia o alucinógenos con unas gafas, para sensibilizar y educar sobre los riesgos que se tiene cuando se conduce en estos estados.

- Capacitación en movilidad segura a empleados de Auteco SAS: Se está capacitando al personal de la compañía en 7 temas de movilidad segura que apuntan al PESV de la empresa:

1. Legislación y normas de tránsito (Mitos y verdades)
2. EPP para motociclistas (Descripción, selección, uso y cuidado de los diferentes elementos de protección personal)
3. Señalización vial en Colombia (Tipos, Identificación y usos)
4. Infracciones de tránsito en Colombia
5. Preinspección vehicular (Preoperacionales y su diligenciamiento)
6. Técnica de conducción segura de motocicletas (Ciudad)
7. Primer respondiente a emergencias de siniestros viales.

- Puntos Seguros: Se realizan Puntos seguros con la ANSV, ANDI y con diferentes secretarías de movilidad del país, en nuestra compañía y próximamente con empresas que tienen convenio con nosotros.

En los puntos seguros se realizan revisiones técnicas preventivas gratuitas con un formato donde se chulea las partes que están para cambio de la motocicleta, las que necesitan mantenimiento y las que están en buen estado, con el ánimo de beneficiar o informar al conductor el estado de su vehículo y poder prevenir así incidentes viales por fallas técnicas.

- Campaña digital: Pronto se lanzará una nueva campaña digital de movilidad segura

- Videos: Se publica o capacita internamente con videos de movilidad segura:

1. Gestionar nuestras emociones.
2. La importancia de escoger un buen casco.
3. Normas e infracciones de tránsito.

4. revisión preventiva a la motocicleta.

• Convenio con escuela de conducción: Convenio con una escuela de conducción donde se trabajará y reforzará las siguientes iniciativas:

1. Licencias de conducción para nuevos usuarios (para clientes que no tienen licencia y compra una moto nuestra)
2. Capacitaciones de tácticas de manejo en pista.
3. Webinars de temas de movilidad segura
4. Cursos Off Road para alto cilindraje
5. Puntos seguros



Simuladores de Conducción Honda: Buscan generar entre los usuarios actuales y potenciales la conciencia del autocuidado, conducción responsable y segura y el respeto por las normas de tránsito. Estos equipos también han sido un componente fundamental en las alianzas realizadas con las secretarías de Tránsito y Transporte de ciudades como Bucaramanga, Cali, Neiva, Envigado, Bogotá y Medellín y la Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, con el propósito de contribuir en la capacitación formal de los motociclistas, enfatizando en la importancia del mantenimiento de la motocicleta, el conocimiento de las normas de tránsito y la pericia de conducción.

Jornadas de seguridad vial: Apoyar a otras compañías en las actividades de Puntos Seguros, realizados con el CESV, con la capacitación a los motociclistas en conducción segura, uso de los equipos de protección y mantenimiento preventivo.



YRA (Yamaha Riding Academy – Academia de Manejo Yamaha) a empresas gubernamentales y privadas, clubes de motos, universidades, nuevos usuarios: Esta iniciativa consiste en ofrecer conocimientos de manejo seguro y técnicas apropiadas de conducción que permitan a los motociclistas disfrutar de manera segura la experiencia de conducir.

- Curso virtual de YRA que incluye una evaluación.
- Cambiatón de cascos a colaboradores de nuestra empresa.
- Charlas de seguridad vial (calle segura), con diferentes secretarías de tránsito.
- Inducción corporativa a nuevos colaboradores con el fin de disminuir la accidentalidad y el ausentismo.
- Campañas de servicio técnico a nivel nacional con distribuidores para usuario final.
- Vinculación a la semana de la seguridad vial con algunas secretarías de tránsito y alcaldías de los municipios.
- Actividades de seguridad vial a empresas y universidades.
- Revisión de motocicletas de los colaboradores al interior de la empresa.
- Publicaciones internas sobre conducción segura.



- **Comportamiento humano:** Se relacionan los procedimientos de selección de conductores, pruebas de ingreso, capacitación en seguridad vial, políticas de regulación de la compañía y elementos de protección.
- **Vehículos seguros:** Contiene las actividades necesarias de control periódico de acuerdo a las partes críticas de los vehículos que se deben revisar o cambiar para mantener la seguridad en los mismos, a través del plan de mantenimiento preventivo y correctivo, los procedimientos de inspecciones diarias de los vehículos y el control de documentación.
- **Infraestructura segura:** Se desarrolló un análisis de la infraestructura en zonas de parqueo y zonas de tránsito internas; estas zonas se inspeccionarán semestralmente y se realizará su mantenimiento en un periodo no mayor a un año. Por otra parte, se apoyará en actividades dirigidas al mantenimiento de señales de tránsito, estudio y administración de rutas.
- **Atención a víctimas:** Como parte de los planes de emergencias y de capacitación del Plan Estratégico de Seguridad Vial de la compañía, se considera la formación a los conductores en primeros auxilios básicos, actuación en caso de accidente de tránsito y control del fuego. Además, se considera definir con el apoyo de la ARL los procedimientos operativos normalizados para las emergencias vehiculares, la capacitación al personal y la divulgación al personal en general.



Capacitación técnica:

- Correcta utilización de cascos.
- Manejo seguro de motocicletas

Capacitación manejo de emociones en la conducción:

- Identificación de estilos de conducción y personalidad
- Estrategias para el manejo de las emociones
- Primeros auxilios emocionales en la vía.

Conducción segura: Se llevarán a cabo alianzas con escuelas de conducción con el fin de liderar desde la marca cursos de conducción segura.

Entregas memorables: Al momento de la entrega de la motocicleta se incluye un corto video de concientización sobre prácticas responsables de manejo.



Fuente: Asociación Nacional de Industriales (ANDI)

5.5 Academia

En la reunión convocada a las universidades de la ciudad que forman parte de la Red Académica de Movilidad, se contó con la participación de la Universidad EAFIT, Universidad de Antioquia y la Universidad EIA. Todas coincidieron en la necesidad de articular la academia de la ciudad con el fin de adelantar investigaciones que permitan construir soluciones frente a la problemática de seguridad vial de los motociclistas en Medellín. Actualmente la Universidad EAFIT adelanta un proyecto de predicción de incidentes para motociclistas, la representante de la universidad manifestó su interés en ponerlo a disposición del presente estudio.

Por otra se logró evidenciar que las universidades de la ciudad son conscientes que un porcentaje importante su población estudiantil se desplaza en motocicleta, pero a la fecha son muy pocas las acciones de prevención del riesgo adelantadas y no son institucionales.

5.6 Sector asegurador

El sector asegurador a través de las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), representa un rol fundamental en la prevención, asesoría y evaluación del riesgo vial en las empresas que cuentan con trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo. Adicionalmente en reparación y compensación a las víctimas de incidentes viales mediante el pago de las pólizas correspondientes al Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT).

De acuerdo con Fasesolda, y cifras del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT), en el departamento de Antioquia aproximadamente 1.084.658 vehículos circulan sin SOAT, lo que equivale al 40,1% del parque automotor. Transitar sin el SOAT vigente ocupa el tercer puesto de las Infracciones cometidas por motociclistas entre el 1° de enero de 2017 al 31 de agosto de 2022.

5.7 Centros de apoyo al tránsito

De acuerdo con datos consultados en el registro Único Nacional de Tránsito (RUNT) y Sistemas de Control y Vigilancia, Medellín cuenta a corte de septiembre de 2022 con aproximadamente 120 centros de apoyo al tránsito discriminados de la siguiente forma.

Tabla 14 - Organismos de apoyo al tránsito registrados en Medellín

Organismos de apoyo al tránsito	SICOV	RUNT
Centros de Enseñanza Automovilística	48	54
Centros de Diagnóstico Automotor	48	61
Centros de Reconocimiento de Conductores	25	35
Centros Integrales de Atención		20

Fuente: Confederación Nacional de Organismos de Apoyo al Tránsito (CONFEORG)

La ciudad cuenta con la capacidad para realizar 2.775.960 inspecciones técnico-mecánicas a motocicletas al año.

Capacidad Autorizada de Revisión por Ciudad o Municipio 2021 Capacidad utilizada y capacidad no utilizada (31/12/21)

DEPARTAMENTO	CIUDAD O MUNICIPIO	CAPACIDAD AUTORIZADA ANUAL (RUNT)					CANTIDAD TOTAL (No. de Inspecciones)	TOTAL DE CERTIFICADOS REGISTRADOS EN EL RUNT	CAPACIDAD AUTORIZADA NO UTILIZADA *
		MOTO	LIVIANA	MIXTO LIVIANA	MIXTO PESADA	PESADA			
ANTIOQUIA	AMAGA	43.200	0	0	0	0	43.200	3.700	39.500
	ANDES	59.040	19.440	30.240	15.120	0	123.840	5.452	118.388
	APARTADO	59.040	20.160	34.560	17.280	0	131.040	18.638	112.402
	BARBOSA ANT.	18.720	0	28.080	14.040	0	60.840	0	60.840
	BELLO	341.280	191.880	133.920	66.960	0	734.040	71.967	662.073
	CALDAS	43.200	0	0	0	0	43.200	4.853	38.347
	CAREPA	25.920	0	0	0	0	25.920	976	24.944
	CAUCASIA	28.080	0	32.760	14.040	0	74.880	8.408	66.472
	CHIGORODO	15.840	0	0	0	0	15.840	4.735	11.105
	CIUDAD BOLIVAR	21.600	0	0	0	0	21.600	3.149	18.451
	COPACABANA	66.600	0	0	0	0	66.600	6.158	60.442
	EL CARMEN DE VIBORAL	51.840	34.560	0	0	0	86.400	9.585	76.815
	EL PEÑOL	21.600	0	17.280	8.640	0	47.520	0	47.520
	EL SANTUARIO	20.160	0	0	0	0	20.160	0	20.160
	ENVIGADO	251.280	50.400	69.120	34.560	0	405.360	30.850	374.510
	GIRARDOTA	55.440	0	0	0	0	55.440	12.024	43.416
	GUARNE	82.080	40.320	0	0	0	122.400	0	122.400
	ITAGUI	375.480	95.040	104.040	48.960	0	623.520	68.629	554.891
	LA CEJA	131.760	57.960	89.640	35.640	0	315.000	31.918	283.082
	LA ESTRELLA	30.240	0	0	0	0	30.240	4.958	25.282
LA PINTADA	21.600	0	0	0	0	21.600	4.958	16.642	
MARINILLA	162.720	72.000	0	0	0	234.720	7.834	226.886	
MEDELLIN	2.775.960	1.551.600	147.600	67.680	69.120	4.611.960	490.341	4.121.619	
PUERTO BERRIO	90.720	0	0	0	0	90.720	3.681	87.039	
REMEDIOS	30.240	0	0	0	0	30.240	3.340	26.900	

Fuente: Boletín cifras 1er trimestre 2022 - Asocda

5.8 Empresa privada

Dentro de las acciones de seguridad vial para motociclistas en la ciudad se destacan la participación de dos agrupaciones de empresas; el Comité Empresarial de Seguridad Vial y la Feria de las 2 ruedas. El primero tiene como propósito de forma sinérgica y supra-organizacionalmente contribuir a la seguridad vial mediante 3 ejes de acción; salvar la vida y la integridad del motociclista, educación en cultura vial y prevención de volcamientos. Dentro de las actividades adelantadas se destacan los “puntos seguros” donde a la fecha han participado 4500 actores viales.



Fuente: CESV

En el caso de la Feria de las 2 ruedas como parte de su compromiso de responsabilidad social, cada año promueve campañas con las que busca generar conciencia del autocuidado estas campañas se desarrollan de forma virtual y presencial. La campaña vigente está enfocada en el uso de elementos de protección personal “*con la indumentaria adecuada me cuido, protejo mi vida y la de aquellos que me acompañan*”



Fuente: Feria 2 Ruedas

5.9 Asociación de víctimas

Se realizó reunión con el equipo de la oficina de atención a víctimas, actualmente adelantan la estrategia de acompañamiento en 3 líneas:

- **Asistencia Psicológica:** Orientación a las víctimas y a su grupo familiar por medio de una atención inicial, generando pautas y recursos que les permitan enfrentarse a las nuevas circunstancias.
- **Asistencia Social:** Se Identifican las necesidades de las víctimas y familiares para búsqueda de alternativas y soluciones a los problemas sociales derivados del incidente.
- **Asistencia Jurídica:** Orientación y asesoría sobre los procesos, trámites y derechos a las víctimas relacionadas con el incidente vial.

La estrategia ha permitido que la mayoría de las víctimas no sean afectadas por personas inescrupulosas que aprovechan la situación de vulnerabilidad para obtener recursos frente a los trámites de reparación y compensación que se derivan del incidente.

A la fecha no se han identificado asociaciones de víctimas en la ciudad que adelanten actividades frente a los motociclistas víctimas de incidentes viales y sus familias.

5.10 Organizaciones no gubernamentales – ONG

Frente a la gestión de la seguridad vial en Medellín se identificó el trabajo que ha venido adelantando FundaPeatón quienes buscan la resignificación del peatón trabajando conjuntamente con los actores directos e indirectos de la movilidad.



Fuente: FundaPeatón

6 Tipos de uso de la motocicleta

A continuación, se presentan características de los actores relevantes por tipo de uso, la información que se utilizó para el análisis hace parte de los datos recopilados en el marco del estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021).

En cuanto al tipo de uso que le dan a la motocicleta, el 70% de los usuarios señaló que la utiliza como medio de transporte cotidiano, el 28% del total de los encuestados como herramienta de trabajo y el 21% con fines recreativos, tal como se muestra en la Figura 50.

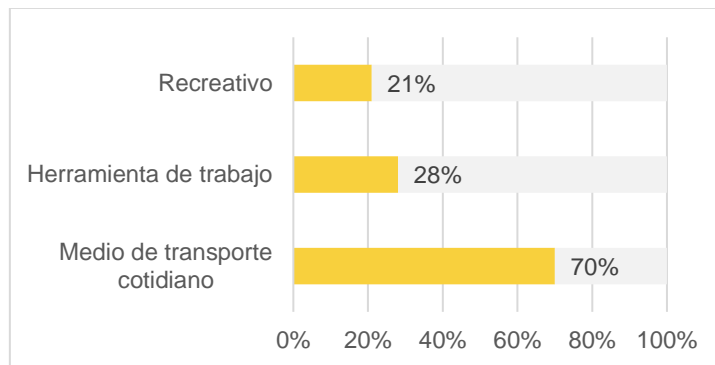


Figura 50 - Tipo de uso de la motocicleta

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En los siguientes numerales se presentan datos relevantes asociados al tipo de uso que se le da a la motocicleta en la ciudad de Medellín.

6.1 Uso de la motocicleta como medio de transporte

Del total de motociclistas que manifestaron usar la motocicleta como medio de transporte cotidiano, aproximadamente ocho de cada diez son hombres, el 20% corresponde a mujeres (Figura 51)

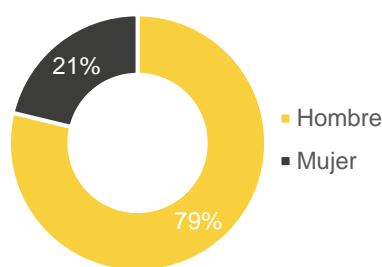


Figura 51 - Género – personas que usan la moto como medio de transporte

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En referencia al nivel educativo, se presenta en la Figura 52 que ocho de cada diez motociclistas tienen un nivel educativo igual o inferior a técnico o tecnólogo, mientras que el 19% restante completó nivel de educación superior, universitaria y de posgrado.

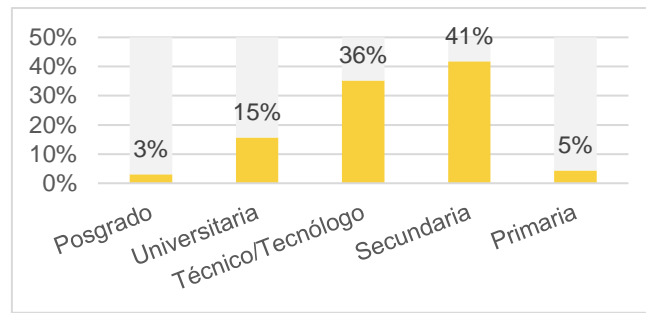


Figura 52 - Nivel educativo – personas que usan la moto como medio de transporte

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa ANSV, 2021

El 89% de los motociclistas que usan el vehículo como medio de transporte señalaron que poseen licencia de conducción, esto quiere decir que uno de cada diez conductores que usan la moto para desplazarse en sus viajes no poseen licencia (Figura 53)

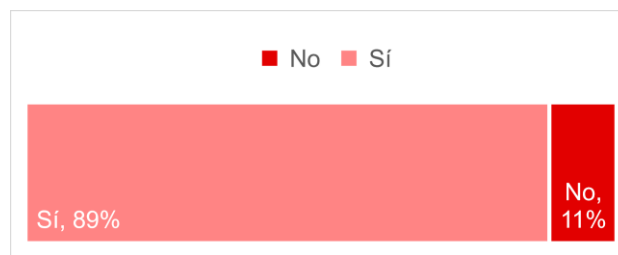


Figura 53 - Licencia de tránsito – personas que usan la moto como medio de transporte

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa ANSV, 2021

Respecto a caídas y siniestros viales en los últimos cinco (5) años, la Figura 54 muestra que el 52% de los motociclistas indicó que no ha tenido, mientras que el 45% afirmó haberse visto involucrando de 1 a 3 veces en caídas o siniestros.

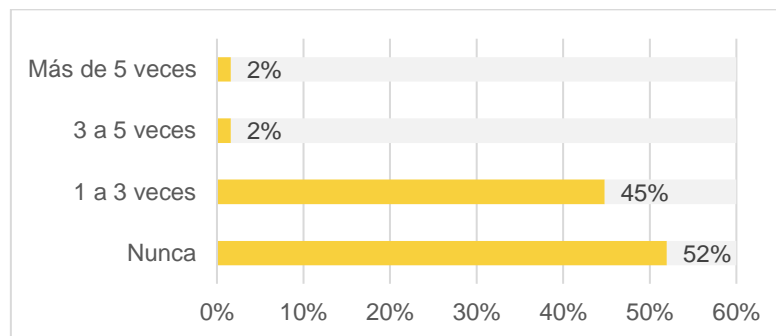


Figura 54 - Caídas o siniestros personas que usan la moto como medio de transporte

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

6.2 Uso de la motocicleta como herramienta de trabajo

Ser propietario de una motocicleta facilita el acceso a una serie de oportunidades laborales. Las motivaciones para comprar una motocicleta como herramienta de trabajo son bastante diferentes que para alguien que lo compra para transporte o entretenimiento. Las características de la motocicleta frente al consumo, mantenimiento y recompra se vuelven determinantes en este caso.

El 28% de los encuestados manifestó hacer uso de la motocicleta como herramienta de trabajo, de esa proporción, aproximadamente 4 de cada diez conductores trabajan de manera informal, sin un contrato laboral legal. En los siguientes apartados, se presentan algunos aspectos relevantes para los trabajadores formales e informales.

6.2.1 Trabajo formal

En referencia a la distribución porcentual por género de los motociclistas que tienen un trabajo formal, en la Figura 55 se observa que el 79% son hombre mientras que el 21% que resta son mujeres.

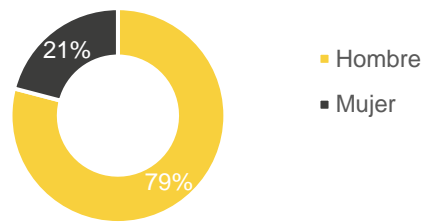


Figura 55 Género – trabajo formal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Al indagar respecto al tipo de trabajo que realiza en la motocicleta, se observa en la Figura 56 que la mensajería es la que presentan la mayor participación con 43%, la segunda posición la ocupa las actividades asociadas a empresas de servicios públicos con el 26%, el tercer lugar hace referencia a la entrega de alimentos con 17%. En menor proporción se identificó la preventa y la seguridad privada con 9% y 6% respectivamente.

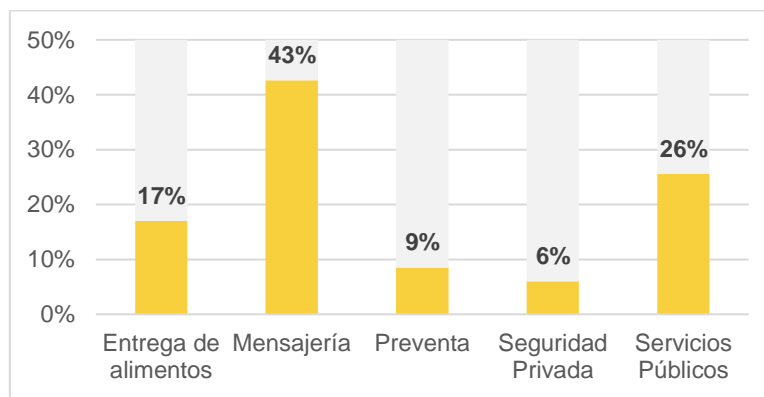


Figura 56 - Tipo de actividad – trabajo formal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Aproximadamente el 4% de los conductores que manifestaron tener un trabajo formal, señalaron que no poseen licencia de conducción, se muestra en la Figura 57 que en las actividades de mensajería, seguridad privada y servicios públicos se presenta la situación antes mencionada.

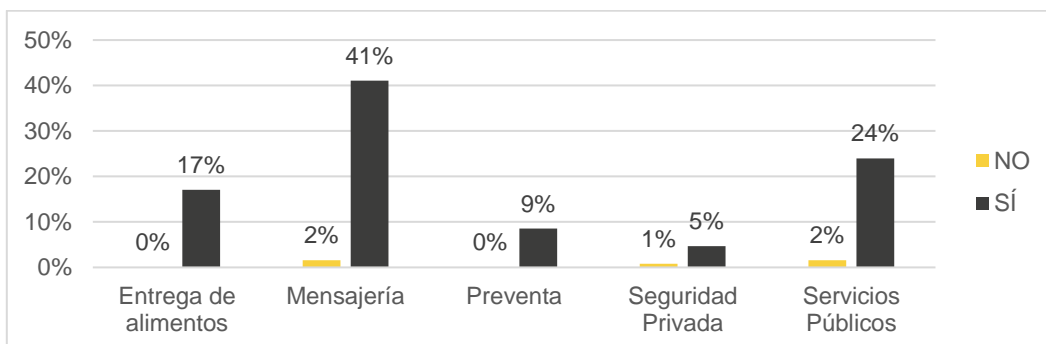


Figura 57 - Licencia de conducción – trabajo formal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En la Figura 58 se presenta el tiempo de duración de la jornada laboral de los motociclistas que tienen un contrato formal, en todos los casos se observa que la distribución porcentual de mayor representatividad corresponde a más de 3 horas al día de exposición.

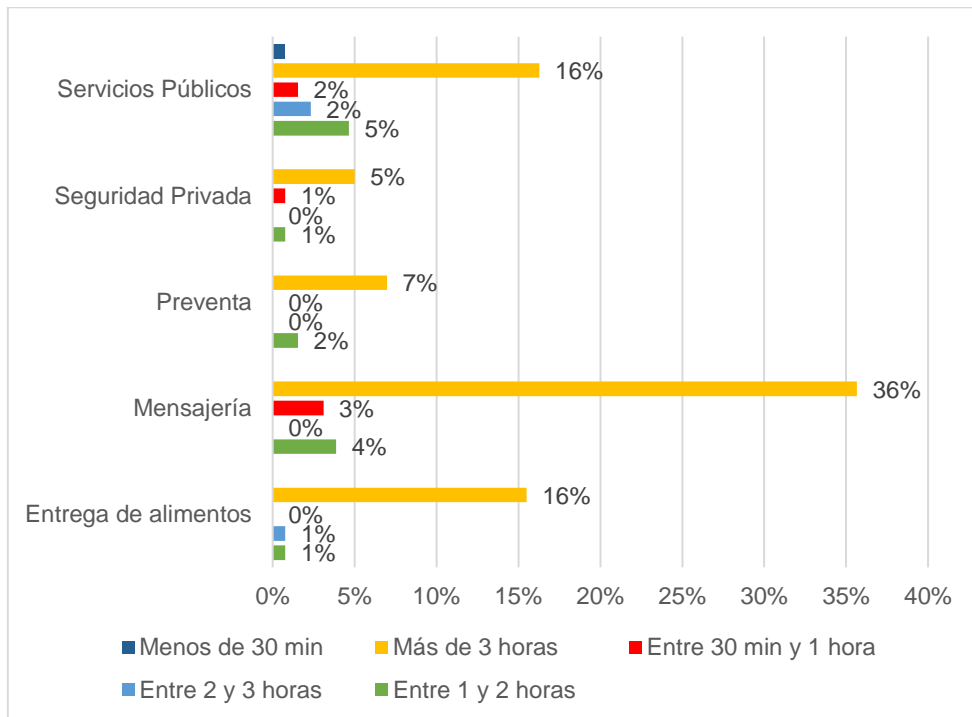


Figura 58 - Tiempo de exposición – trabajo formal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En cuanto a la cantidad de comparendos en los últimos tres años, se puede observar en la Figura 59 que “ninguno” es la categoría con mayor porcentaje en entrega de alimentos, preventa, seguridad privada y servicios públicos, así mismo, es posible identificar que la segunda posición la ocupan la categoría de 1 a 3 comparendos, sin embargo, para el caso de la mensajería la proporción de personas que han cometido entre 1 a 3 infracciones en los últimos tres años es la de mayor representatividad. Solo aquellos que trabajan en mensajería o en empresas de servicios públicos han cometido entre 3 y 5 infracciones. Para el caso de la actividad de mensajería el 1% ha cometido más de 5 infracciones en los últimos tres años.

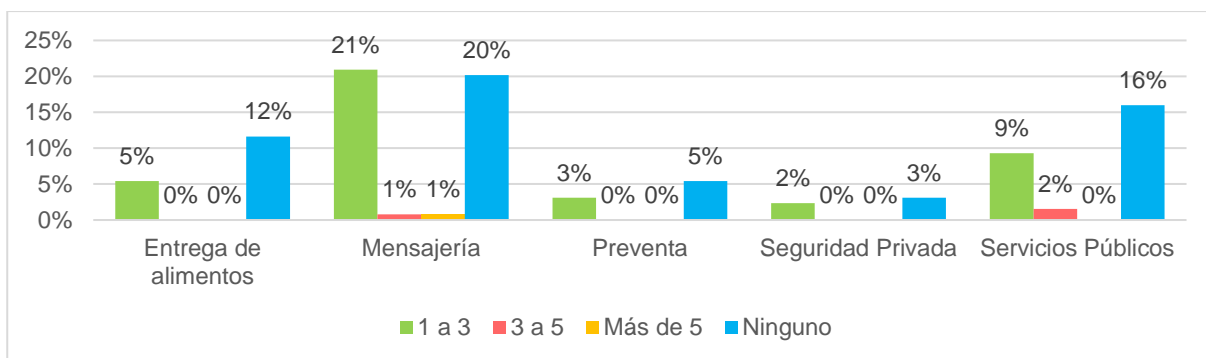


Figura 59 - Comparendos – trabajo formal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

6.2.2 Trabajo Informal

La alta demanda en la logística de última milla, el auge de las aplicaciones y los cambios en los hábitos de consumo a raíz de la pandemia, han generado un crecimiento significativo en el trabajo informal en

moto. En Medellín aplicaciones de domicilios como Rappi cuenta en sus grupos de redes sociales con más de 15.000 usuarios.



Fuente: www.facebook.com

Por otra parte, la aplicación Picap que ofrece el servicio de transporte de personas en moto, cuenta con más de 30.000 miembros en grupos de redes sociales. En las cámaras del CCT se pudo observar su funcionamiento en algunas intersecciones. Los motociclistas se ubican sitios estratégicos y los usuarios llegan y se suben a la moto.



Fuente: www.facebook.com

Dentro del estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín adelantado por (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021). Se logra identificar la siguiente información relevante:

La distribución por género de los encuestados que indicaron tener un trabajo informal se presenta en la Figura 60 se observa que aproximadamente nueve de cada diez motociclistas son hombres, solo uno de cada diez es mujer. En el caso de las mujeres se evidencia que la proporción disminuye a la mitad si se compara con la cantidad de mujeres que usan la motocicleta como herramienta de trabajo formal (21%).

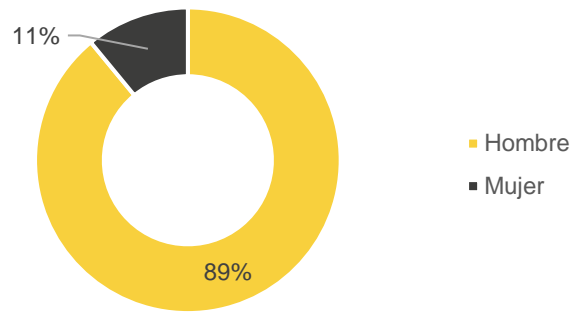


Figura 60 - Género – trabajo informal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

La mensajería y los domicilios son las dos actividades en las cuales se emplean más del 70% de los motociclistas que manifestaron usar el vehículo como herramienta de trabajo sin un contrato laboral formal, así mismo existe un 13% que corresponde a aquellos que transportan pasajeros (Figura 61).

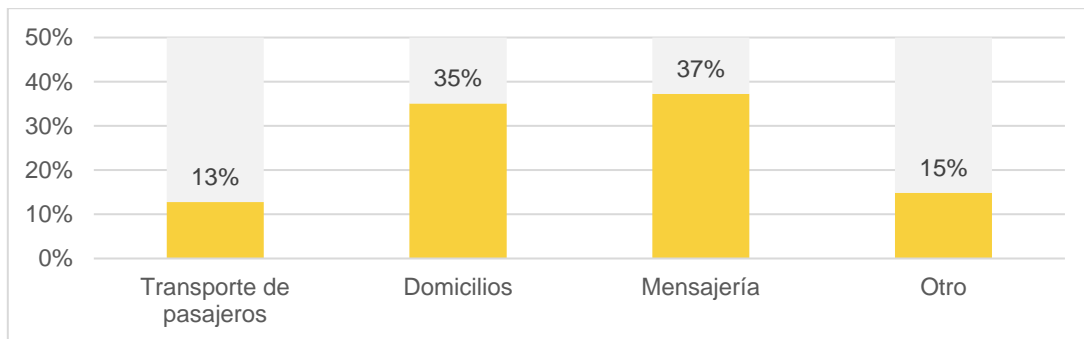


Figura 61 - Tipo de actividad – trabajo informal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

El 6% de los encuestados manifestó usar la motocicleta como herramienta de trabajo sin tener licencia de conducción, se observa en la Figura 62 que esta situación se evidencia en las actividades de domicilios y mensajería mayormente.

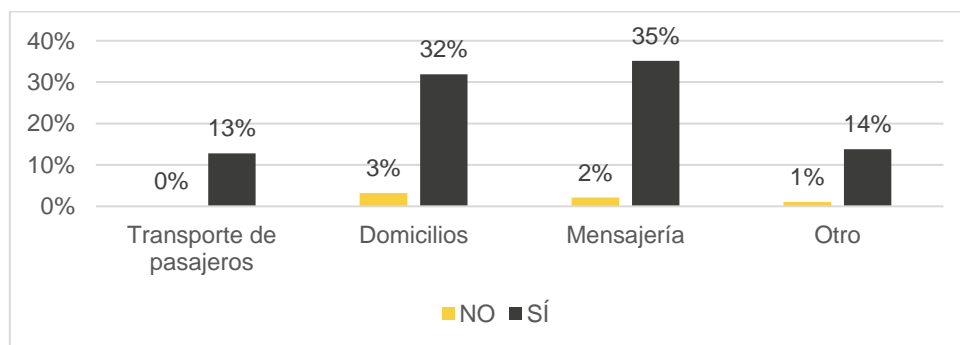


Figura 62 - Licencia de conducción – trabajo informal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En la Figura 63 se ilustra la duración de la jornada de trabajo de los motociclistas sin un contrato formal, aproximadamente el 82% de los encuestados tienen más de 3 horas exposición al día y este rango es el más representativo en cada una de las actividades identificadas.

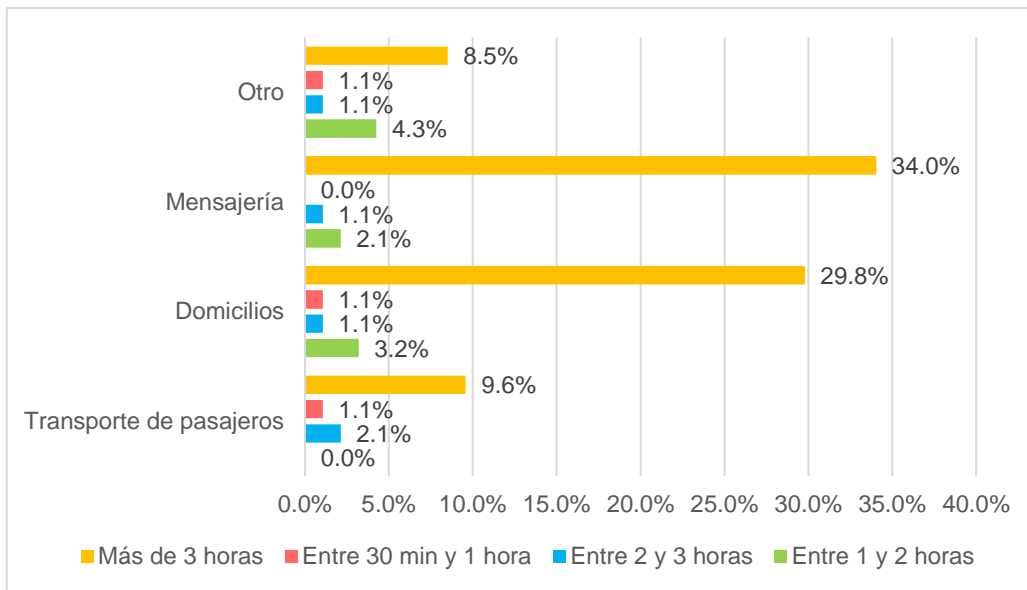


Figura 63 - Tiempo de exposición – trabajo informal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Finalmente, respecto a los comparendos, en la Figura 64 se observa que cinco de cada diez encuestados señala no haber tenido comparendos en los últimos tres años, siendo esta categoría la más representativa. Así mismo, la segunda posición la ocupa la categoría de 1 a 3 comparendos, el 40% de los motociclistas encuestados, afirmó haber cometido entre 1 a 3 infracciones.

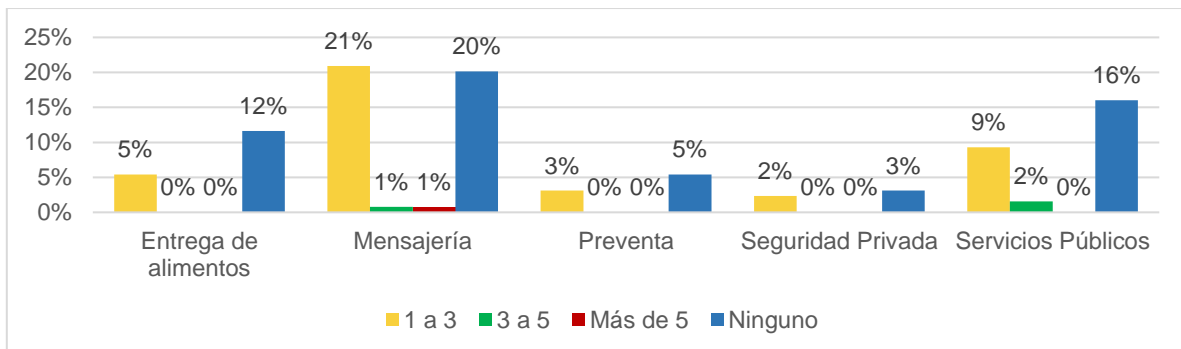


Figura 64 - Comparendos – trabajo informal

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

6.3 Otros usos identificados

El 21% de los encuestados manifestó hacer uso de la motocicleta con fines recreativos, a continuación, se presentan algunos aspectos relevantes asociados con este aspecto. Respecto al género de los encuestados que usan la motocicleta con fines recreativos, el 16% son mujeres, mientras que el 84% restante corresponde a hombres (Figura 65).

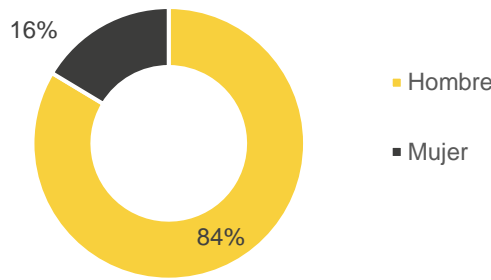


Figura 65 - Género – uso recreativo

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

El 14% de los motociclistas que usan el vehículo con fines recreativos, manifestó no poseer licencia de conducción, el 86% restante si tienen el documento.

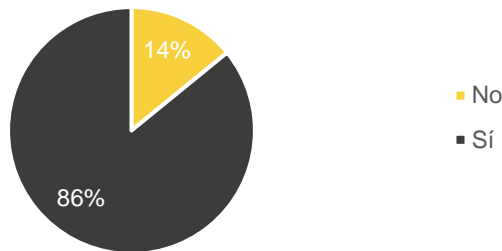


Figura 66 Licencia de conducción – uso recreativo

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

Referente a la seguridad, puntualmente al uso de casco durante la actividad, se pudo establecer que el 5% de los motociclistas no lo utiliza cuando realiza actividades recreativas, situación que aumenta la gravedad en caso de presentarse un siniestro vial (Figura 67)

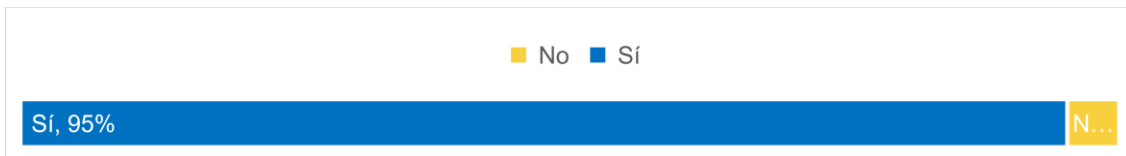


Figura 67 Uso de casco – uso recreativo

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

En Colombia, las motocicletas se pueden clasificar según el cilindraje del motor en bajo, medio y alto cilindraje. Las de bajo cilindraje, son motocicletas hasta 200 centímetros cúbicos (cc); las de medio cilindraje, motocicletas entre 201 cc y 400 cc; y las de alto cilindraje, de 401 cc en adelante (Vial, 2022).

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta la información presentada en la Gráfica 38 el 90% de las motocicletas utilizadas con fines recreativos son de bajos cilindraje, el 3% corresponden a vehículos de medio cilindraje y el 7% restante de alto cilindraje.

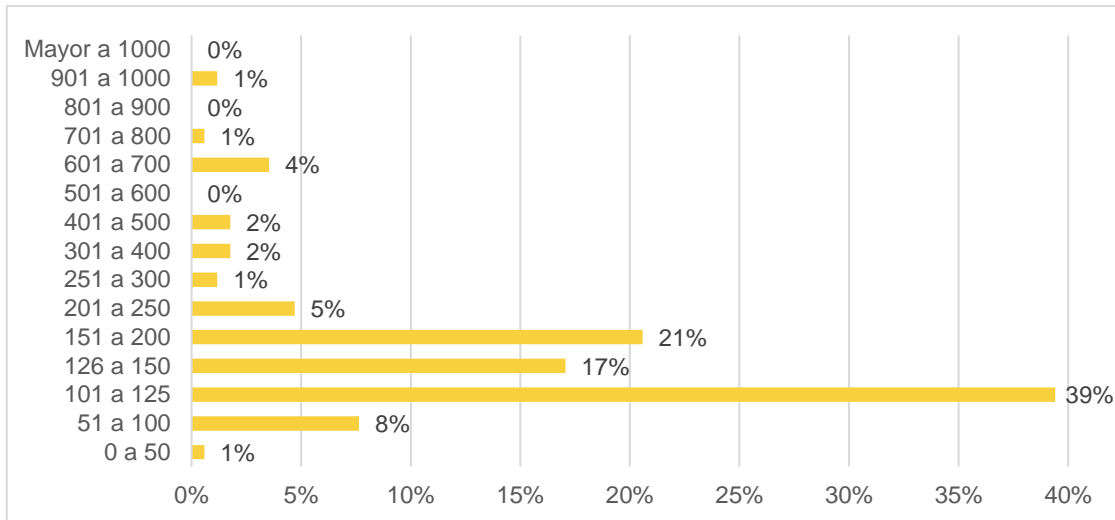


Figura 68 Cilindraje – uso recreativo

Fuente: Encuesta cualitativa y cuantitativa, ANSV, 2021

7 Buenas prácticas de seguridad vial en las empresas con los motociclistas

7.1 Principales prácticas de riesgos

Dentro de los diferentes usos de la motocicleta como herramienta de trabajo; entrega de comida, mensajería y atención al cliente, el factor velocidad presenta el mayor riesgo. Ofertas de servicio como “30 minutos o gratis” fomentan en el motociclista la necesidad de ir más rápido.

Las motocicletas en su diseño original no están concebidas para el transporte de carga, estas adaptaciones en muchas ocasiones generan inestabilidad al conducir aumentando el riesgo de sufrir un incidente.

La falta de elementos de protección personal certificados y su correcto uso es una problemática generalizada en los trabajadores en moto. El protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usa la motocicleta como herramienta de trabajo del Ministerio de Trabajo de Colombia, sugiere;

MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL*			
PARTE DEL CUERPO	ELEMENTO	NORMA GUÍA	REQUISITOS TÉCNICOS DE REFERENCIA
Cabeza	Casco para motociclista	Resolución 1080 de 2019. NTC 4533.2017/FMVSS 218/ECE 22.05	<ul style="list-style-type: none"> • La construcción del casco debe incluir una coraza exterior dura con medios adicionales de la absorción de la energía del impacto y un sistema de retención (asegurado por debajo de la mandíbula inferior) protegidos contra abrasión. • El casco protector puede estar equipado con aletas para las orejas y una cortina para el cuello. También puede tener una visera desprendible, un visor y una cubierta facial inferior. • El visor no debe incluir ninguna parte con posibilidad de deteriorar la visión periférica del usuario. • El casco no debe afectar de forma peligrosa la capacidad del usuario para escuchar. • La etiqueta incluida en el casco debe contener la información: nombre del producto, talla, país de origen, indicación del reglamento, estándar o norma técnica que cumple
Extremidades articulares	Protección para articulaciones de los motociclistas	UNE-EN-1621-1:2013	<ul style="list-style-type: none"> • Los protectores de las articulaciones (hombro, codo y antebrazo, cadera, rodilla y zona superior de la tibia, zona de la pierna) deben estar elaborados en materiales para absorción de energía/dispersión de impactos e ir provistos de un sistema de sujeción capaz de asegurar que el protector se mantenga en su posición durante su uso. • Así mismo, deben aportar una zona de protección con las dimensiones mínimas descritas por el fabricante. • No se admiten protectores contra impactos con bordes cortantes o con cualquier característica de diseño que cause problemas ergonómicos.
Espalda	Protectores de espalda para motociclistas	UNE-EN-1621-2:2014	<ul style="list-style-type: none"> • Los dispositivos específicos para llevar en la espalda deben estar destinados a reducir la gravedad de las lesiones causadas por impactos. Su uso debe ser seguro y se deben llevar con comodidad. • Los materiales de fabricación no deben poner en peligro a quienes entren en contacto con los protectores. • Los protectores de espalda deben ir marcados con la talla y deben tener una zona mínima de protección en proporción con la talla del usuario.
Pecho	Protectores de pecho para motociclistas	UNE-EN 1621-3:2018	<ul style="list-style-type: none"> • Los protectores de pecho deben garantizar una elevada absorción de impactos, adaptación al cuerpo y completa movilidad. • Su material debe permitir transpirabilidad. • Los protectores de pecho deben ir marcados con la talla y deben tener una zona mínima de protección en proporción con la talla del usuario.

MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL*			
PARTE DEL CUERPO	ELEMENTO	NORMA GUÍA	REQUISITOS TÉCNICOS DE REFERENCIA
Pecho y dorso	Protectores inflables para motociclistas	UNE-EN 1621-4:2013	<ul style="list-style-type: none"> Los protectores inflables deben cumplir con la seguridad de uso, la comodidad para su porte y la adecuación a su objetivo. Las zonas del cuerpo declaradas como protegidas deben quedar cubiertas por el protector cuando esté inflado. El protector inflable debe ir provisto de dispositivos de sujeción adecuados y regulables. No debe haber presente ningún borde cortante con el protector, así como debe tener presente una capa de material de atenuación de impactos entre todo elemento rígido presente en los sistemas de inflado o de activación y el cuerpo del usuario. Los protectores inflables deben ir marcados con la talla del usuario. La atenuación de impactos, el tiempo de actuación y el tiempo de duración deben ser tal que reduzcan la gravedad de lesiones en caso de accidentes de motocicleta.
Manos	Guantes para Motociclista	UNE-EN 13594:2015	<ul style="list-style-type: none"> Los guantes para motociclistas deben estar destinados a aportar protección frente a las condiciones ambientales, sin reducir la habilidad del usuario para manejar los controles e interruptores de la motocicleta. Deben estar concebidos para proporcionar protección mecánica a las manos y muñecas en caso de accidente.
Pies	Botas Motociclista	UNE-EN 13634:2015	<ul style="list-style-type: none"> El calzado de protección para motociclistas debe garantizar una protección eficaz en caso de accidente y brindar un alto nivel de comodidad para todos los tipos de conducción. Debe proporcionar resistencia a impacto, abrasión, desgarramiento y perforación. Las suelas del calzado deben asegurar rigidez transversal.
Cuerpo	Chaquetas, pantalones y trajes de una o dos piezas para motociclistas	UNE-EN-13695-1:2002. Vigente hasta 2023.	<ul style="list-style-type: none"> Las chaquetas, pantalones y trajes de una o dos piezas deben proporcionar seguridad, funcionalidad y confort.
Cuerpo	Ropa de protección para motociclistas profesionales	UNE-EN-13695-2:2002. Vigente hasta 2023.	<ul style="list-style-type: none"> Deben proporcionar resistencia a la abrasión, rasgadura, a los cortes por impacto, a la ruptura (costuras, cremalleras). Deben garantizar correcto ajuste y sujeción.
Cuerpo	Prendas de protección para motociclistas.	PNE-EN-17092-1 Reemplazará las normas UNE 13595-1-2-3-4.	<ul style="list-style-type: none"> Las chaquetas, pantalones y trajes deben ir marcados con la talla del usuario.

Fuente: Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usa la motocicleta como herramienta de trabajo, 2020

La falta de reglamentos técnicos en el país frente a la seguridad de las motocicletas ha derivado que el porcentaje mayor de motocicletas comercializadas en Colombia presenten obsolescencia tecnológica. Los controles en el mantenimiento de las motocicletas por parte del empleador es una de las acciones consignadas en el PESV.

7.2 Control documental y mesas de trabajo especializados para empresas con motorizados

Se adelantó reunión con empresas de la ciudad que realizan su labor mediante el uso de la motocicleta, las empresas participantes fueron Bavaria, Ramo, AKT y Sura.

- **Bavaria:** cuenta con pre vendedores en moto que realizan visita a los clientes para la toma de los pedidos, dentro de las acciones que adelantan para la gestión del riesgo vial se destaca el control de velocidad mediante telemetría y el acceso a elementos de protección personal certificado para el personal de colaboradores.
- **Bimbo:** cuenta con personal pre vendedor en moto, adelantan actividades de formación en habilidades y sensibilización del riesgo vial.
- **AKT:** El personal de la empresa realiza diferentes labores en moto, dentro de las actividades de prevención se encuentra el curso “Mi familia me espera” (este debe hacerse anual) y manillas salvavidas para la atención oportuna en caso de emergencias.
- **Sura:** desde su rol como ARL facilita a sus empresas afiliadas diferentes servicios de prevención, dentro de estos se destaca el Colegio Virtual de Motos y la estrategia de movilidad segura.

7.3 Principales causas de siniestros viales en el ámbito laboral

Dentro de los actos inseguros más frecuentes asociados al uso motocicleta como herramienta de trabajo se han relacionado en el PESV los programas de gestión de riesgos críticos.

- Velocidad
- Fatiga
- Distracción
- Alcohol y drogas
- Elementos de protección personal

Las empresas se encuentran obligadas a adelantar acciones mediante el ciclo PHVA para garantizar el control adecuado de estas condiciones inseguras. Es importante destacar que el Ministerio de Trabajo publicó el “Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la como herramienta de trabajo” el cual facilita a las empresas que contratan trabajadores motorizados la toma de decisiones para la gestión del riesgo vial de esta población en particular.

En reunión con el equipo de la SMM de Medellín, se identificó que a la fecha no se cuenta con personal que realice un seguimiento a los PESV de las empresas registradas en la ciudad, de igual forma manifestaron que la gran mayoría de las empresas que se acercan a solicitar apoyo en actividades de prevención en seguridad vial, lo realizan únicamente para el desarrollo de la semana de la seguridad y salud en el trabajo de cada empresa.

8 Información primaria y análisis de resultados

8.1 Prácticas de riesgo de motociclistas y de otros actores de la vía

Se realizó una recopilación de información sobre las **principales prácticas de riesgo de los motociclistas y de los demás usuarios de la vía** con motocicletas dotadas con una *dashcam* que permitió grabar el comportamiento de los motociclistas durante sus desplazamientos (así como los comportamientos de otros usuarios de la carretera que interactúan con la motocicleta equipada). Se identificaron prácticas de riesgo en dos grupos; motociclistas y otros actores viales y condiciones de riesgo en la infraestructura vial.

Prácticas inseguras de motociclistas.

- El zigzagreo o paso entre vehículos es la práctica insegura que se observa en mayor porcentaje, dentro de esta se destacan el paso entre vehículos pesados donde las condiciones de riesgo aumentan. Es común observar que en las vías de la ciudad con mayor tráfico se crean las “filas de motos” las cuales se forman dentro del espacio que dejan los vehículos entre carriles y se van deformando en la medida que un vehículo quede en medio o sea de mayor tamaño.
- El paso entre vehículos para ubicarse de primero en un semáforo es una práctica muy común, en algunos casos se invade el paso peatonal por el alto número de motocicletas que se aglomeran en este punto.
- La versatilidad con la que cuenta la motocicleta por sus condiciones de tamaño y peso, facilitan realizar pasos por andenes, ciclo rutas o cruces prohibidos. Esta práctica insegura se evidenció de manera recurrente en la observación de campo, su práctica no solo pone en riesgo la vida del motociclista sino de la de otros actores vulnerables como ciclista y peatones.
- La disputa constante entre los mismos motociclistas por avanzar dentro de la “fila de motos” genera la incorporación repentina y adelantamientos inseguros en espacios muy reducidos.
- Se evidenciaron excesos de velocidad por parte de motociclistas en diferentes tramos de la ciudad.



Prácticas inseguras otros actores viales.

- Un porcentaje muy alto de peatones realiza los cruces de las calles por sitios no seguros y en ocasiones se encuentran distraídos mientras realizan estas maniobras.
- En algunos semáforos se logró evidenciar que el peatón no calcula de forma correcta el cambio del semáforo y realiza el cruce cuando la luz ya está en rojo, esto facilita que sean atropellados por los motociclistas que en la mayoría de veces están de primeros en el paso y con afán de reiniciar la marcha.
- En varios puntos de los recorridos se evidenció la presencia de habitantes de calle y vendedores ambulantes que realizan tránsito por la vía de manera insegura.
- Los vehículos de carga (pesados) no realizan los desplazamientos por los carriles autorizados, se evidenció la Autopista Sur y otros corredores de la ciudad.



- Hay un alto porcentaje de vehículos de carga que no cuentan con barras anti-empotramiento y la interacción permanente con motociclista lo convierte en una condición insegura relevante.

Condiciones de riesgo en la infraestructura.

- En vías al interior de la ciudad se identificaron señales horizontales con límite de velocidad de 80 Km/h
- Señal de 80 Km/h definiendo un carril para motos, bicis y camiones, dejando el otro carril solo a carros. Camiones, bicicletas y motos en el mismo carril no es aconsejable y menos a 80 Km/h.
- En varias partes del recorrido se pudo evidenciar huecos, desniveles, resaltos, grietas y demás alteraciones de la vía que facilitan la pérdida de estabilidad por parte de los motociclistas.



En el Anexo 3 se detallan estos resultados.

8.2 Toma de información cualitativa

Los datos cualitativos presentan la percepción, opinión y perspectiva de quienes responden a los instrumentos utilizados para tal fin. Por tanto, es importante complementar esta información con evidencia cuantitativa con el fin de tener una perspectiva más amplia. Las percepciones, aunque subjetivas, presentan un conocimiento empírico que en muchos casos orienta el comportamiento de las personas.

8.2.1 Entrevistas semi estructuradas

Las entrevistas son un instrumento fundamental utilizado para conocer las opiniones de la persona con quien se está teniendo esta interrelación. Se habla de semiestructuradas en la medida que se tienen unas preguntas orientadoras y se guía el diálogo según el objetivo de la entrevista.

El lunes 24 de octubre en la mañana se organizaron reuniones con las diferentes subsecretarías de la Secretaría de Movilidad de Medellín - SMM con el objetivo básico de conocer si sus funciones tuvieron en el pasado, tienen en el presente o planean tener acciones, estrategias, medidas, proyectos o programas relacionados con la seguridad vial del motociclista y la armónica convivencia en el sistema de movilidad con los demás usuarios de la vía en pro del bienestar de todos.

A continuación, se presentan las preguntas orientadoras que se enviaron con anticipación en el correo electrónico convocando a las sesiones presenciales de aproximadamente 45 minutos:

1. Conocer la visión y alcance que tienen sus direcciones y áreas respecto a la seguridad vial de los motociclistas en el sistema de movilidad. Puede ser por ejemplo el tema de infraestructura segura, límites de velocidad, vehículos seguros, elementos de protección personal, usuarios seguros, normativa.
2. Transmisión del conocimiento sobre lo que han logrado desarrollar históricamente en sus subsecretarías, direcciones o áreas.
3. Dialogar sobre el plan de seguridad vial para los motociclistas y la necesidad de fortalecer la institucionalidad con el fin de tener sostenibilidad en las medidas que se definan participativamente.
4. Concertar cómo puede aportar cada subsecretaría, área o dirección, especialmente en las actividades planeadas como es el foro de Buenas Prácticas y en los documentos y/o datos sobre el tema.
5. Cocrear la figura de un referente de la seguridad vial de los motociclistas al interior de la SMM.

Los asistentes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 15 Planeación Entrevistas semi estructuradas, 24 de octubre, Medellín

Hora	Nombre	Cargo
9 a 9:45 am	Dra. Daniela Cardona	Gerente Movilidad Humana
9:45 a 10:30 am	Dr. Cristian Sepúlveda y Paula Andrea Álvarez	Subsecretario de Seguridad Vial y Control / Líder de Transformación Cultural
10:30 a 11:00 am	Comandante Luis Fernando Vanegas	Comandante de Tránsito
10:45 a 11:30am	Dr. Mauricio Zuleta	Subsecretario Técnico
11:30 a 12:15 pm	Dra. Andrea Chaparro	Subsecretaria Legal
2 a 3pm	Johanna Sepúlveda y Diego Echeverri	Contratistas de Comunicaciones y el Observatorio
4 a 5pm		Atención a Víctimas

Fuente: Entrevistas, elaboración propia.

Antes de presentar las conclusiones de las sesiones, es importante anotar que los subsecretarios están en sus cargos desde el mes de septiembre, es decir, alrededor de un mes.

Las conclusiones más importantes son:

- En la gerencia de la movilidad humana están concentrados en trabajar la movilidad activa. No tienen en cuenta al motociclista.
- En la Subsecretaría de Seguridad Vial y Control los motociclistas han tenido acercamiento con el área de transformación cultural. Hace unos años, no se habló exactamente de cuántos, se tenía una mesa con colectivos de motociclistas, sin embargo, se terminó dado que no tenía un marco normativo. Aunque desde el año 2007 se tiene el Acuerdo Municipal No. 54 por el cual se conforma el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las motociclistas de la ciudad de Medellín, no se tienen resultados concretos.
- El comandante de los Guardas de Tránsito explicó que usualmente cuenta con el 40% de los agentes de tránsito por razones institucionales como, por ejemplo, incapacidades, vacaciones. Además, confirmó que por la escasez de personal no se enfoca en el control de ningún usuario en especial, pero están atentos a atender los incidentes viales. Adicionalmente, tienen puntos de control de alcoholemia usualmente fin de semana en la noche y se trabaja en un punto de la ciudad por día.
- El Subsecretario Técnico está iniciando su labor, conociendo las necesidades que se tienen y hasta el momento de la reunión no tenía un trabajo específico con los motociclistas.
- Los representantes de la Subsecretaría Legal plantearon que su labor esencial es revisar que todo lo que se planea y pretende implementar sea competencia de la Secretaría de Movilidad pues en muchos casos corresponde a la Secretaría de Planeación o a la Alcaldía. Por ejemplo, el Acuerdo Municipal No. 54 de 2007 no se ha logrado activar pues no está a cargo de la Secretaría de Movilidad sino de la Alcaldía.
- La oficina de Comunicaciones tiene una función activa en cuanto a las redes sociales y la página web de la Secretaría de Movilidad y a la vez que apoya todas las acciones que se con el fin de transmitir información a la ciudadanía. El contenido y el número de mensajes e información lo genera la oficina de Comunicaciones basados en la orientación del secretario y los subsecretarios.
- En cuanto al representante del observatorio en esta reunión, corroboró el interés del Observatorio por el trabajo constante en mejorar la información teniendo en cuenta a todos los usuarios incluyendo los motociclistas, pues conocen que es el actor vial que más fallece y se lesiona en las vías.

- La oficina de Atención a Víctimas ha desarrollado una labor de impacto para las víctimas al brindar un apoyo psicosocial y legal posterior al incidente vial.
- El secretario de Movilidad hizo presencia durante unos minutos en la mañana de trabajo planteando que espera que en el Plan de Seguridad Vial para los motociclistas se recomiende tener un referente encargado únicamente del tema de los motociclistas dentro de la SMM.
- Finalmente, respecto al Foro de Buenas Prácticas, descrito en el Informe 2, la Oficina de Comunicaciones es la encargada de apoyar la organización logística.

8.2.2 Encuesta Virtual

La encuesta es un instrumento fundamental para conocer la percepción de personas sobre un tema específico. Tiene la gran ventaja que se llega a muchas personas y, si se tienen preguntas abiertas, se da la opción que cada uno escriba su opinión y visión sobre el tema en cuestión. Otra característica que aporta este tipo de recolección de información es darle voz a personas que representan entidades, instituciones o asociaciones.

El objetivo de la encuesta virtual es conocer la percepción y opinión de los representantes de entidades, organizaciones, asociaciones, colectivos, academia e integrar este contenido en el plan de seguridad vial para los motociclistas en el sistema de movilidad.

Se diseñó la encuesta de 27 preguntas con temas que se han considerado básicos en los planes de seguridad vial para motociclistas y se han utilizado en la formulación de varios planes similares como el de Buenos Aires y el de su Área Metropolitana, así como el de Bogotá, con buenos resultados.

La encuesta se organizó en los temas identificados como prioritarios:

- Formación
- Control
- Vehículo y elementos de protección personal – EPP
- Infraestructura
- Campañas de comunicación
- Motocicleta como herramienta de trabajo
- Atención a Víctimas
- Convivencia en la Vía

Para cada uno de estos temas, se hicieron tres preguntas:

1. Describir el o los **mayores problemas** para los motociclistas y se relacionó con el **tema** y con los demás actores viales.
2. Describa una o más **propuestas** concretas y realizables como soluciones posibles a los problemas planteados.
3. ¿Cuáles **aportes** puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a cada tema asociado a los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

La novena pregunta se relacionó con las tres primeras consecuencias de la inseguridad vial para su entidad, organización o asociación.

El enlace para responder la encuesta se envió a ciento cincuenta (150) personas representantes de empresa privada, entidades públicas, academia, colectivos, Centros de Educación Automovilística-CEA y aseguradoras. Adicionalmente, se colocó el enlace de la encuesta en la página web de la Secretaría de Movilidad de Medellín, al igual que en todas sus redes sociales. Hasta la semana del 24 de octubre

se obtuvieron 93 respuestas cuyos resultados sintetizados se presentarán a continuación y las respuestas en su totalidad se encuentran en el Anexo 1³.

Para tener un contexto de quiénes respondieron la encuesta en la Figura 69 se muestran los respondientes y su nivel de participación, siendo en su orden la academia que incluye todas las instituciones educativas, seguida por las entidades públicas, la empresa privada y personas independientes.

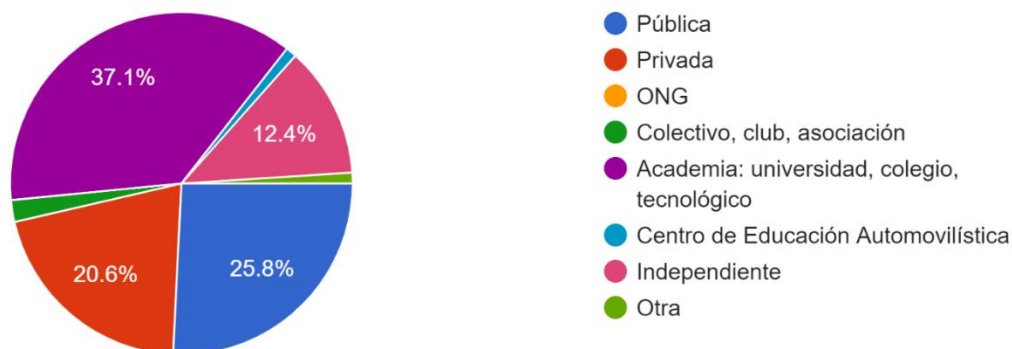


Figura 69 Respuesta Encuesta Virtual a qué Entidad representa, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

La siguiente tabla es el resumen de las respuestas de todos los participantes en los diferentes temas.

³ Es de anotar que cada persona que diligenció la encuesta, al ser preguntas abiertas, podía escribir más de un tema. Los temas se agruparon por categorías, por tanto, en algunos casos al sumar los porcentajes de las respuestas por categoría la sumatoria puede ser más del 100%.

Tabla 16 Resumen Respuestas Encuesta Virtual, octubre 2022, Medellín

Tema y Pregunta		Respuesta de Mayor Porcentaje	Porcentaje
Formación			
	Problema	Falta de educación Vial	42%
	Propuesta	Mayor control en las escuelas de conducción para la expedición de la licencia (teórico y práctico)	47%
	Aportes	Capacitación en temas de educación vial	73%
Control			
	Problema	No sabe / No responde	45%
	Propuesta	Mayores controles en vía	55%
	Aportes	Campañas de sensibilización	72%
Campañas comunicación			
	Problema	Poca divulgación de las campañas	34%
	Propuesta	Divulgación masiva campañas de educación vial durante todo el año	88%
	Aportes	Realizar campañas de seguridad vial al interior de empresas y entidades públicas	66%
Vehículo y EPP			
	Problema	No uso de EPP o uso incorrecto	48%
	Propuesta	Campañas de uso de EPP	86%
	Aportes	Campañas de sensibilización	51%
Infraestructura			
	Problema	Mal estado de las vías	72%
	Propuesta	Mantenimiento de las vías incluida señalización	76%
	Aportes	No sabe / No responde	45%
Trabajo con la motocicleta			
	Problema	No sabe / No responde	57%
	Propuesta	No sabe / No responde	63%
	Aportes	No sabe / No responde	54%
Atención a Víctimas			
	Problema	Demora en los tiempos de respuesta	45%
	Propuesta	No sabe / No responde	60%
	Aportes	No sabe / No responde	60%
Convivencia en la Vía			
	Problema	Intolerancia	70%
	Propuesta	Campañas de sensibilización	89%
	Aportes	Campañas de sensibilización	73%
Consecuencias inseguridad vial			
	Primera	No sabe / No responde	62%
	Segunda	No sabe / No responde	61%
	Tercera	No sabe / No responde	60%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Se presenta una nube de palabras con todas las expresiones sobre los mayores problemas para los motociclistas que nombraron los respondientes de la encuesta virtual, es decir, los 93 representantes de diferentes entidades, organizaciones y asociaciones.

- 3. Universidad de Antioquia
- 4. Plaza de las Flores

El grupo de edad que tuvo un mayor número de respuestas fue el de 26 a 35 años con un 20% (Figura 71) y masculino con un 54% (Figura 72).

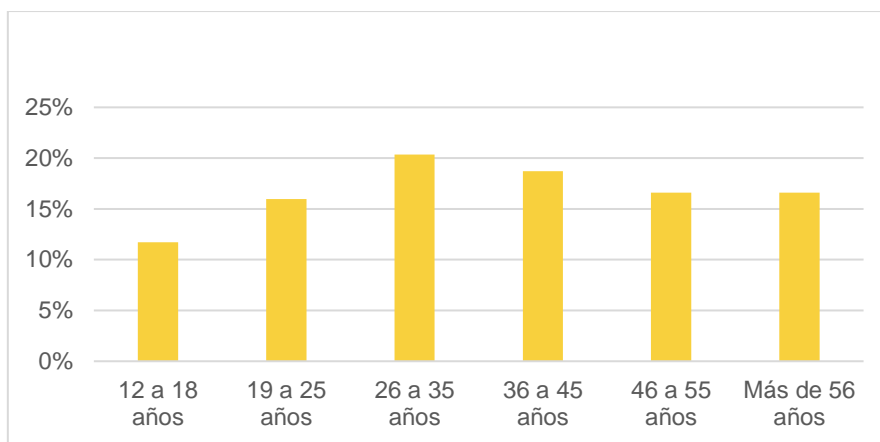


Figura 71 - Toma de Información en Vía por grupo de edad, octubre 2022, Medellín

Fuente: Toma de información en vía, elaboración propia.

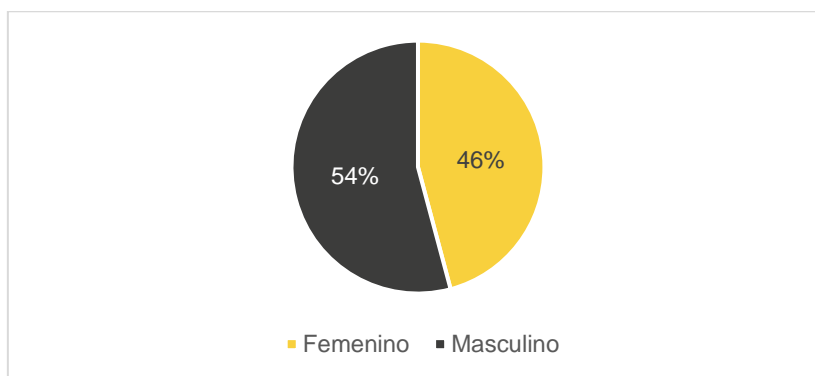


Figura 72 - Toma de información en vía por sexo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Toma de información en vía, elaboración propia, 2022.

En cuanto a la relación de respuestas por grupo de edad y sexo los dos grupos más similares fueron de 12 a 18 años y de 19 a 25 años (Figura 73).

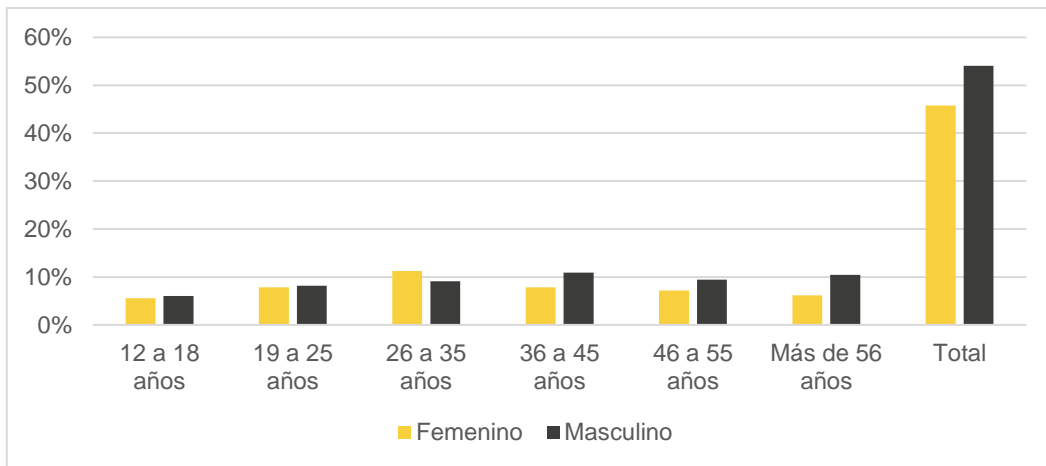


Figura 73 - Toma de información en vía grupo de edad por sexo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Toma de información en vía, elaboración propia.

Las respuestas de cada una de las preguntas se estarán presentando por sexo en una gráfica con el fin de ver si hay diferencia de percepción entre mujeres y hombres y la segunda gráfica será por grupos de edad.

Tabla 17 - Resumen Respuestas Toma de Información en Vía, octubre 2022, Medellín

Pregunta	Respuesta de Mayor Porcentaje	Porcentaje
Mayor Problema para los motociclistas en las vías de Medellín	Imprudencia	33%
Solución que le daría usted	Educación vial incluye sensibilización, concientización, cursos, charlas y cultura vial	29%
Aportes personales a la convivencia en las vías	Respetando las señales de tránsito	43%
Lugar de mayor riesgo para los motociclistas en las vías de Medellín	Avenida Regional	23%

Fuente: Toma de información en vía, elaboración propia.

8.2.4 Análisis de resultados información cualitativa

Los datos cualitativos muestran el aspecto subjetivo de la toma de información en los diferentes niveles que se llevó a cabo, es decir, las percepciones, opiniones y perspectivas de la seguridad vial de los motociclistas en el sistema de movilidad de la ciudad de Medellín.

Hubo temas que fueron nombrados constantemente por los diferentes interlocutores y se pueden resumir en la siguiente gráfica.

Usuarios de la vía	Vías	Control
<ul style="list-style-type: none"> • Imprudencia • Intolerancia • Incumplimiento señalización y normas • Educación • Campañas • Sensibilización 	<ul style="list-style-type: none"> • Mal estado • Huecos • Señalización • Mantenimiento de las vías • Carril exclusivo para motociclistas • Avenidas Regional y Oriental 	<ul style="list-style-type: none"> • Más presencia en las vías • Faltan agentes de tránsito • Mayor control • Foto multas • Corrupción

Figura 74 - Resumen temas constantes en la toma de información, Medellín

Fuente: Toma de información en vía, elaboración propia

De los tres temas generales planteados en la gráfica, dos le corresponden a las instituciones públicas y uno a todos los actores clave y la ciudadanía. Sin embargo, un tema específico en pro de los motociclistas fue la mención de un carril exclusivo para sus desplazamientos.

Ahora bien, en la encuesta a la ciudadanía en general las expresiones que se usaron al nombrar a los motociclistas describen un perfil de alguien imprudente, temerario, tomando riesgos constantes, excediendo la velocidad, pasando los semáforos en rojo, en últimas un actor vial que es peligroso para sí mismo y para los demás. En algunos casos incluían a los conductores de vehículos particulares y a los “buseros”, es decir, a los operadores del servicio de transporte público colectivo.

En el caso de las encuestas virtuales llama la atención las pocas opiniones que se presentaron en temas fundamentales como es el uso de la motocicleta como un medio de trabajo y la atención a víctimas, al igual que las consecuencias de la inseguridad vial de los motociclistas.

Respecto a la gestión institucional, se muestra una situación de reestructuración al interior de la Secretaría de Movilidad de Medellín y como es conocido en las administraciones, las medidas, estrategias y proyectos es difícil la perdurabilidad en el tiempo, la gestión de conocimiento y/o la memoria histórica. Por tanto, si en otros momentos se desarrollaron actividades con y para los motociclistas, en la actualidad no se están continuando. Adicionalmente, se depende de otras instancias para hacer efectivas acciones claves como por ejemplo el Acuerdo Municipal No. 54 de 2007, el cual constituye el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las Motociclistas, donde se determinaron como objetivos la formalización de programas y proyectos encaminados a disminuir la siniestralidad y mejorar la imagen del motociclista, la capacitación de los conductores de motos, la evaluación de la expedición de las licencias de conducción, la evaluación de los índices de accidentalidad y sus causas, y las campañas publicitarias para información del sector.

8.2.5 Grupos Focales

Se organizaron dos grupos focales para validar la información obtenida en la encuesta implementada en vía y respondida por 615 ciudadanos. Se presentaron los resultados a las preguntas de cuál es el mayor problema para los motociclistas en las vías, la propuesta de solución y el lugar de mayor riesgo para los motociclistas en Medellín.

Al grupo focal de la mañana se presentaron cinco (5) motociclistas, siendo dos (2) de ellos de la Secretaría de Movilidad de Medellín-SMM, uno trabajó en Transformación Cultural de la SMM, un instructor de un Centro de Educación Automovilística – CEA y un líder de un club de motociclistas. En la tarde, una mujer representando una Junta de Acción Comunal pero no conduce motocicleta y vino sobre todo a presentar el problema que se tienen en las comunas con el mal parqueo.

En ambas sesiones se validaron abiertamente las respuestas de la encuesta exceptuando el carril exclusivo para motociclistas, pues les pareció excluyente y ven una gran dificultad cuando se necesita tomar cruces. El resumen de lo planteado es el siguiente:

- El mayor problema es la falta de educación constante y organizada al interior de las Instituciones Educativas y para ello proponen trabajar con el Ministerio de Educación Nacional. Al igual que con las Instituciones de Educación Superior.
- Otro problema es la falta de educación práctica la cual se asocia a la falta de pericia de los motociclistas en vía. Para ello proponen más control a los CEA y fortalecer la educación práctica para los motociclistas.
- El vehículo seguro es un tema novedoso que presentaron como un problema, específicamente de la marca Auteco, una de las motocicletas más económicas tiene unas llantas de muy mala calidad que no tienen agarre. La posible solución es que el Ministerio de Transporte genere una normativa para obligar a las ensambladoras a tener motocicletas de mejor calidad para la venta.
- Respecto al control, uno de ellos dice que el mayor problema es que no hay suficientes agentes y demasiados motociclistas incumpliendo las normas como subirse a los andenes. Y el asistente instructor planteó que el problema es que el agente de tránsito se acerca al motociclista y de una vez lo sanciona y para él, lo primero que se debería hacer es explicarle qué está haciendo mal.

- Para la representante de la Junta de Acción Comunal el mayor problema para todos los actores viales es el mal parqueo en los barrios, es decir, el mal uso del espacio público y plantea crear mesas de trabajo combinadas donde estén presentes los entes de control.

Finalmente, es de anotar que el ambiente de ambas sesiones fue armónico y amable. Sin embargo, la convocatoria fue baja, lo que muestra que la relación que tiene la SMM con los clubes de motociclistas es tensa, según lo dicen los mismos funcionarios de la SMM.

9 Conclusiones

Del trabajo realizado se puede concluir:

Trabajo con motociclistas

- El Acuerdo Municipal N.º 54 “Por el cual se conforma el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las motociclistas en la ciudad de Medellín” fue reglamentado en 2017 y se tiene conocimiento de reuniones sostenidas con algunos de los representantes, pero no ha habido un trabajo continuo y con objetivos claros. Este Consejo es un importante instrumento para construir un plan integral de seguridad vial de motociclistas y hacerle seguimiento, dado que forman parte de él diversas secretarías, sector privado y gremios, según se pudo conocer.
- Es fundamental que la SMM retome de manera sistemática el trabajo con los motociclistas dada su importancia en la movilidad de la ciudad, y en especial, debido a su siniestralidad. Adicionalmente se recomienda nombrar un funcionario, o grupo de funcionarios, como líderes o responsables de la movilidad y seguridad vial de los motociclistas.

Marco normativo:

- Los beneficios tributarios, bajos costos de adquisición, poco consumo de combustible y facilidad de financiamiento incentivan la compra de motos con cilindraje inferior a 125 CC y menores tecnologías de seguridad
- Colombia tiene un Protocolo para las empresas que trabajan con motociclistas que propende por su seguridad, es necesario vigilar que se cumpla a través de seguimiento y promoción de PESV bien diseñados y ejecutados
- Reciente Resolución del Ministerio de Transporte exige frenos ABS o CBS, acorde con la capacidad de las motocicletas, lo cual redundará en su seguridad. Sería aconsejable acordar con las empresas ensambladoras e importadoras que los plazos establecidos en la Resolución se acorten.

Siniestralidad de motociclistas:

- Los muertos y heridos en las vías en Medellín son principalmente motociclistas (59% y 77% respectivamente), con una tendencia a aumentar su participación. Esto requiere de acciones urgentes para reducir esta tendencia.
- Otro aspecto que necesita acción inmediata es el atropello de peatones por parte de motociclistas.
- Se identificaron tramos viales y puntos críticos en donde hay que hacer auditorías de seguridad vial para proponer soluciones. Una de las principales es continuar con la reducción de límites de velocidad acorde con la Ley Julián Esteban.
- Las horas de mayor siniestralidad están entre las 6:0 – 8:0 am seguido de 17:0-19.0.
- Se observa un déficit de control en las vías no solo para motociclistas.

Caracterización de los motociclistas:

- Los motociclistas son principalmente hombres (80%), jóvenes, cabezas de familia (54%).
- El 41%, tiene estudios secundarios tecnológicos (36%) y universitarios 15%.
- El 84% de los motociclistas corresponden a estratos 3 o menos, predominando el estrato 3 con 48%.
- Los ingresos de los motociclistas están entre 1 - 3 SMMLV (75%), predominando entre 1-2 SMMLV, el 55%.
- Las razones para su uso son principalmente ahorro de tiempo (43%) y ahorro de recursos (37%).
- El trabajo formal en motocicleta lo realizan hombres (80%). El 43% se dedica a mensajería, 26% a servicios públicos y el 17% transporte de alimentos.
- El trabajo informal está representado en servicios de mensajería (43%), y domicilios (35%).
- Las principales infracciones que se han realizado a motociclistas corresponden a falta de revisión técnico-mecánica 25%, exceso de velocidad 24% y 19% no contar con el SOAT.

- De las encuestas realizadas en vía a la sociedad civil se destaca como mayor problema de seguridad vial la imprudencia (33%), y como solución educación vial. El sitio de mayor riesgo percibido, la Avenida Regional.
- De los grupos focales con motociclistas se conoció que además de la falta de educación vial, observan la deficiente formación práctica en la conducción de la motocicleta. Plantearon que hay motocicletas que son inseguras y hay un déficit de control en vía.

Factores críticos identificados para la seguridad vial de los motociclistas:

Del análisis efectuado se puede concluir inicialmente (se profundizará el Informe 3), que los principales factores que inciden en las causas de los siniestros con víctimas en Medellín:

1. Falta de pericia en la conducción por parte de los motociclistas y concientización de los riesgos que tiene conducir una motocicleta.
2. Déficit de control/sanción para las prácticas de riesgo en la vía, para todos los usuarios. Para los motociclistas en especial: exceso de velocidad, semáforo en rojo, zigzagado en vías principales, entre otros.
3. Infraestructura con sitios críticos de concentración de siniestros como indicador de la incidencia del diseño vial, mal estado del pavimento y señalización.
4. Vías con límites de velocidad superiores a los 50 kmph (80 en algunos casos).
5. Trabajo en moto bajo presión (formal e informal), sin contar con las medidas de seguridad requeridas (equipo de protección personal, capacitación, control de horas trabajadas, de velocidad).

10 Bibliografía

- Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín* .
- Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2022). *Priorización de Tramos de Críticos: Análisis de la siniestralidad vial en las vías urbanas de Medellín y municipios cercanos Bello, Copacabana, Itagui, Sabaneta, La Estrella y Caldas en el departamento de Antioquia* .
- Agencia Nacional de Seguridad Vial - ONSV. (2022). *Historico Víctimas / Medellín*. Bogotá.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial - ONSV. (2022). *Víctimas fallecidas y lesionadas*. Bogotá.
- Agencia Nacional De Seguridad Vial / Observatorio Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Siniestralidad vial en Colombia: Diferencias entre hombres y mujeres - Colombia 2010 - 2021*.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (12 de 02 de 2020). *Escuela Virtual*. Obtenido de Unidad de aprendizaje "Frenado en motocicletas": https://ansv.gov.co/contenidos/escuela/fase1/on/ANSV_PT020_HTML03/index.html
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Comportamiento cifra de víctimas en siniestros viales. Definitivas 2020*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Propuesta para mejorar la efectividad del sistema sancionatorio de infracciones de tránsito en Colombia*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Priorización de Tramos Críticos: Análisis de la siniestralidad vial en vías urbanas de Medellín*.
- Alcaldía de Medellín . (2021). *Plan Integral Visión Cero 2021-2025*. Medellín .
- Alcaldía de Medellín . (2013). *Plan de Movilidad Segura de Medellín 2014-2020*.
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Vision cero Medellín, Análisis 2014-2020*.
- Alcaldía de Medellín, IFC, & Banco Mundial. (2022). *Infraestructura para la movilidad activa y género: Guía metodológica (M. Moscoso, S. Arboleda, A. Ángel, & V. Bernal Castillo)*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaria de Movilidad. (12 de Septiembre de 2017). *Impresionante reducción de muertes de motociclistas en 2017*. Obtenido de La Terminal de Transporte Bogotá .
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Movilidad. (2016). *Diagnóstico de siniestralidad vial con participación de motocicletas en Bogotá D.C. año 2013 a marzo de 2016*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria Jurídica Distrital. (2017). *Decreto 813 de 2017 Plan de Seguridad Vial y de Motocicletas 2017-2026*. Bogotá.
- ANDI . (2017). *Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país* .
- ANDI, Camara de la Industria Automotriz. (2019). *Las motocicletas en Colombia: aliadas al desarrollo del país (Vol. 2)*.
- Anna Ferrer, Jorge Rubino. (2017). *Guía de Buenas Practicas Internacionales para Motociclistas*. Caracas: CAF.
- Área de Gobierno de Seguridad y Movilidad. (2009). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores de la Ciudad de Madrid*. Madrid, España.
- Åsa Forsman, VTI, Jonas Jansson, VTI, Sonja Forward, VTI, Robin Nuruzzaman, VTI, Ingrid Skogsmo, VTI, Anna Vadeby, VTI. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.

- BID, Azzato Franco , Diaz , C., & Café , E. (2022). *La motocicleta en América Latina* .
- Cerema . (2018). *Recommandations pour la prise en compte des deux-roues motorisés* .
- Comisión Europea, Ministerio de transporte, & Univesidad EAFIT. (2022). *Estrategia Nacional de Movilidad Activa con enfoque de género y diferencial - ENMA. Programa EUROCLIMA+, Dirección General de Asociaciones Internacionales* . Comision Europea, Bruselas, Bélgica, .
- Comite de Ensambladoras de Motos Japonesas . (2012). *Séptimo Estudio Sociodemográfico de los usuarios de motos en Colombia* .
- CONASET Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2014). *Plan Nacional de Seguridad Vial Para Motocicletas*. Santiago de Chile.
- Congreso. (29 de 09 de 2022). Ley "Julián Esteban" 2251 de 29 de julio 2022. *Ley*. Bogota.
- Congreso de la República de Colombia. (24 de Diciembre de 1998). Ley 488 de 1998.
- Consejo Nacional de Seguridad Vial Dirección de Proyectos. (2015). *Plan Nacional de Seguridad Vial para Motociclistas - Costa Rica 2015 - 2020*. Costa Rica.
- Dirección general de Tráfico, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2007). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores*. España .
- Grupo de expertos académicos. (2020). *Salvar Vidas mas allá de 2020*. Estocolomo.
- Hardy , E., Margaritis Dimitri, Ouellet , J., & Winkelbauer , M. (2020). *The Dynamics of Motorcycle Crashes, A Global Survey of 1578 Motorcyclists* .
- HUGE. (2019). *Hello Medellín*. Medellín.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses . (2020). *Forensis Datos por la vida*.
- Jiménez, J. T. (2016). *Cultura moto*.
- Mayor of London. (2016). *Urban Motorcycle Desing Handbook* .
- Ministerio de Trabajo. (2020). *Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo* .
- Ministerio de Transporte. (29 de 09 de 2022). *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022 - 2031 Decreto 1430 del 29 de julio de 2022*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (2022). *Resolución número 20223040040595 - Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia .
- Ministerio de Transporte Argentina . (2021). *Dirección de Seguridad de los Motociclistas* .
- Ministerio de Transporte, Dirección de Transporte y Tránsito . (2012). *Programa integral de estándares de servicio y seguridad vial para el transito de motocicletas*.
- Ministry of Transport - Transport Development and Strangy Institute. (2020). *Vietman National Road Safety Goals and Action plan Opportunities and Challenges*.
- Motorcylce Council of NSW. (2003). *Positioned for safety*.
- Movilidad Buenos Aires Ciudad. (2012). *Plan de Seguridad Vial para motociclistas 2013-2015*.
- Obervatorio de Logística, Movilidad y Territorio Centro de investigaciones para el Desarrollo (CID) Universidad Nacional de Colombia . (2017). *El motociclista Colombiano: Análisis, contexto de impactos y perspectivas* . Bogotá.
- Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial. (2021). *Plan Mundial. Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. OMS.

- Pardo, D., & Martin, D. (2019). *Estudio comparativo del perfil del motociclista en cuatro ciudades de Colombia: Bogotá, Medellín, Cúcuta y Bucaramanga*. Bogotá.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en motociclistas en el municipio de Medellín durante el año 2019*.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- (s.f.). *Revelamiento encuestas, ciudad de Bogotá Propuesta de medidas*.
- Secretaria de Transporte Buenos Aires . (2017). *Plan Metropolitano de Seguridad Vial para Motociclistas*.
- Secretaria de transporte Buenos Aires. (2016). *Plan de Seguridad Vial 2016-2019*.
- Secretaría de transportes y tránsito Medellín . (2008). *Carril solo motos, Prueba piloto* .
- Secretaría de Transportes y Tránsito Medellín . (2008). *Rectangulo solo motos* .
- Sistema de Inteligencia de Movilidad de Medellín . (2019). *Diagnostico de los siniestros viales con víctimas, relacionadas con motocicletas, ocurridos en el sistema arterial de la ciudad de Medellín, en el periodo 2017 - 2019* .
- Transport for London . (2014). *Motorcycle Safety Action Plan, Working together* .
- U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (2019). *Motorcycle Safety 5-Year Plan*. USA .
- Vial, A. N. (Marzo de 2022). *Reglamento Técnico Aplicable a Sistemas de Frenado en Motocicletas*.
Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=descargar&idFile=28929>
- Viceministerio de Transporte. (2014). *Programa Integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicleta*. Colombia .
- VTI Forsman, A., Jansson, J., Forward, S., Robin, N., Skogsmo, I., & Vadeby, A. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.

Anexo 1 Encuesta Virtual

La primera sección de preguntas se enfoca en la formación de los motociclistas y de los conductores que conviven con los motociclistas en las vías.

Pregunta No. 1A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS de la formación de los motociclistas y de los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

Después de realizada la recopilación de la información se tiene que, para los representantes de la academia, los CEA y los colectivos el principal problema es la falta de educación vial en cambio para quienes respondieron de entidades públicas y empresas privadas es el desconocimiento o infracción de las normas de tránsito.

Tabla 18 Respuestas Encuesta Virtual Problemas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA - FORMACIÓN	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Falta de pericia en la conducción	6%	2%	0%	0%	2%	0%	2%
Desconocimiento o infracción de las normas de tránsito	39%	10%	0%	0%	10%	14%	5%
Falta de formación práctica	17%	5%	0%	0%	4%	2%	5%
Falta de formación segmentada por tipo de licencia	4%	0%	0%	0%	2%	2%	0%
Falta de educación vial	42%	17%	1%	1%	9%	9%	5%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

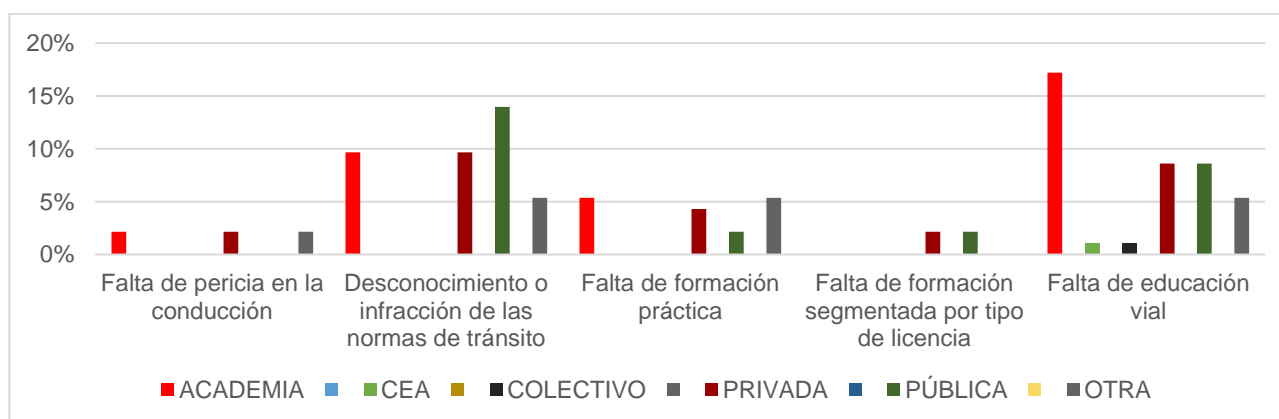


Figura 75 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 1B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados en la formación de los motociclistas y los demás conductores que conviven con los motociclistas en las vías.

Las respuestas de la mayoría en este punto de las propuestas muestran que se debería ejercer más control a las escuelas de conducción para la expedición de las licencias y a la vez quienes respondieron de las entidades públicas en mayor número no saben o no responden esta pregunta.

Tabla 19 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS FORMACIÓN	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Educación vial en las escuelas y colegios	15%	3%	1%	1%	4%	4%	1%
Mayor control en las escuelas de conducción para la expedición de la licencia (teórico y práctico)	47%	23%	1%	0%	9%	11%	4%
NS/NR	44%	15%	0%	0%	6%	15%	8%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

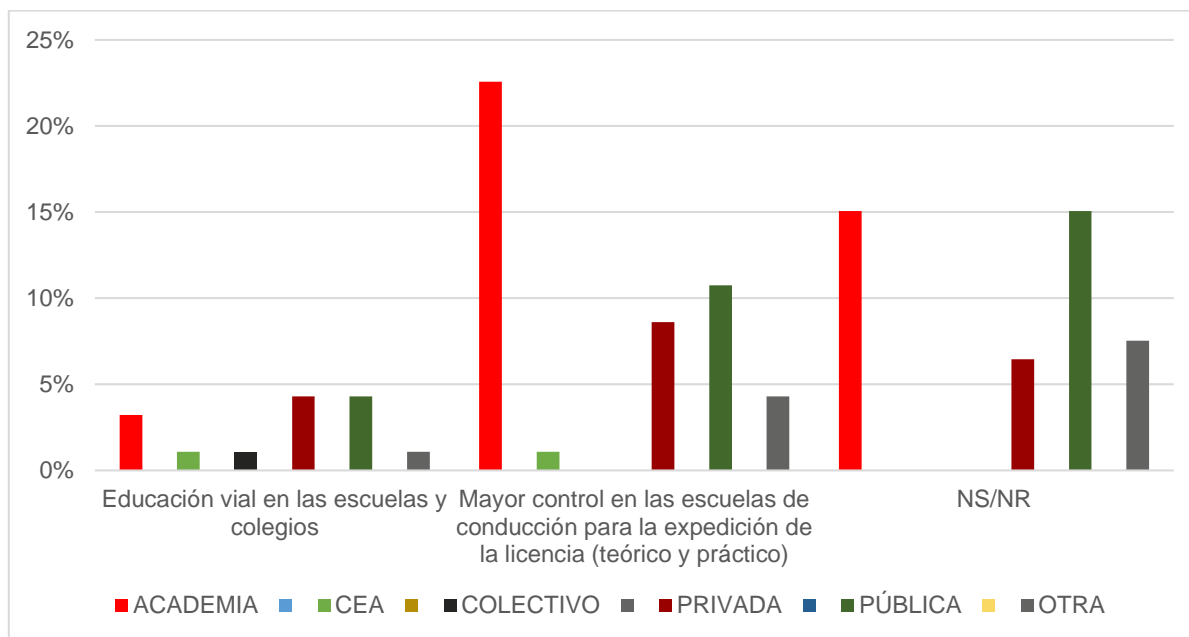


Figura 76 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 1C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a la formación de los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

En este caso la mayoría de las respuestas exponen que su aporte es capacitación en temas de educación vial

Tabla 20 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín

APORTES-FORMACIÓN	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Visibilizar la problemática y articular con otras instituciones	3%	2%	0%	0%	0%	0%	1%
Capacitación en temas de educación vial	73%	27%	0%	0%	15%	22%	10%
Cursos virtuales	10%	4%	0%	0%	1%	3%	1%
NS/NR	14%	5%	1%	1%	3%	2%	1%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

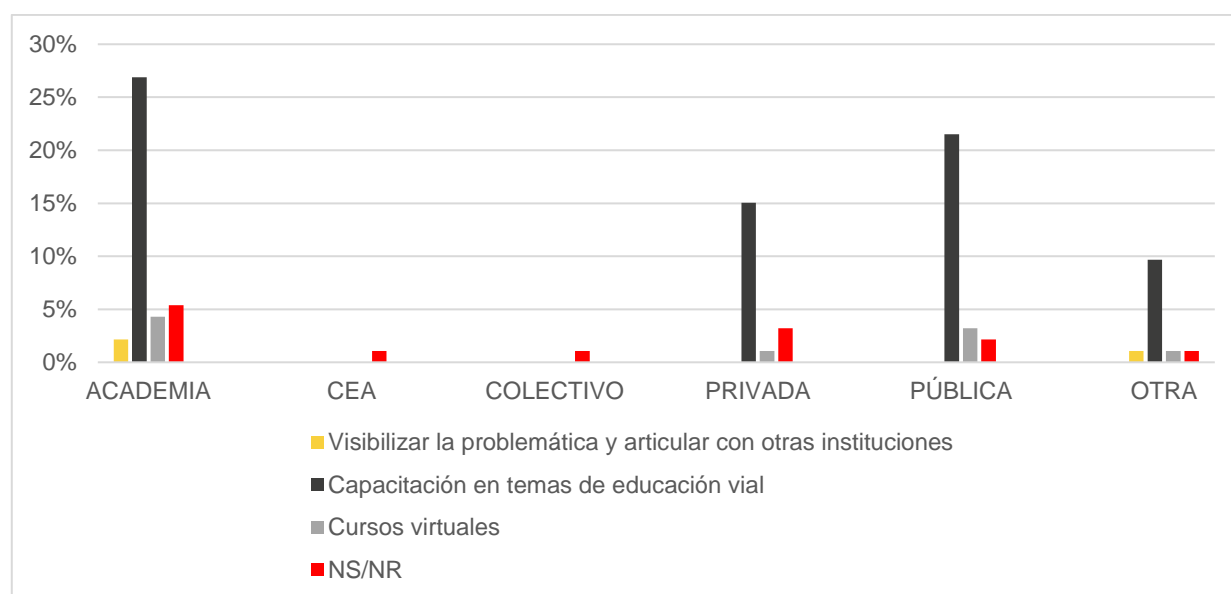


Figura 77 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en la Formación del Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

La segunda sección de preguntas se concentra en el control de los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías.

Pregunta No. 2 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS del control de los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

La mitad de los grupos de respondientes dice no saber cuál es el mayor problema en el tema del control, mientras que para los CEA y el grupo de "Otra" es la falta de control en la expedición de licencias de tránsito y para los colectivos y otra respuesta de los CEA es la corrupción de los entes de control.

Tabla 21 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-CONTROL	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Falta de control en la expedición de licencias de tránsito	28%	12%	1%	0%	3%	5%	6%
Conducir sin licencia	5%	3%	0%	0%	1%	0%	1%
Pocos sistemas inteligentes de transporte y vandalización de los mismos	3%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
Corrupción de los entes de control	11%	2%	1%	1%	0%	5%	1%
Falta de control en vía	23%	9%	0%	0%	4%	8%	2%
NS/NR	45%	18%	0%	0%	12%	12%	3%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

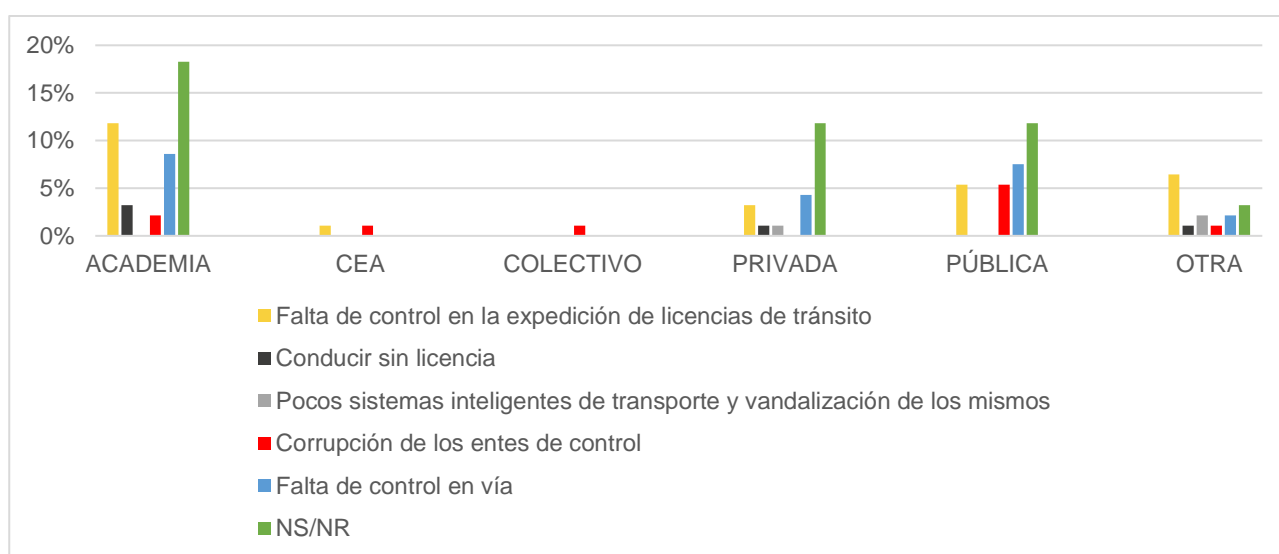


Figura 78 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

Pregunta No. 2 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados en el control de los motociclistas y los demás actores viales que conviven con los motociclistas en las vías.

La propuesta con mayor frecuencia de respuestas fue tener mayores controles en vía. Teniendo en cuenta que esta es una respuesta basada en gran medida en percepción, se podría revisar si las personas desearan ver más agentes de tránsito en las vías.

Tabla 22 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS-CONTROL	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Reducir la velocidad	6%	0%	0%	0%	1%	4%	1%
Normatividad con mayor rigor (sanciones más severas)	35%	10%	1%	0%	10%	13%	2%
Implementación de más sistemas inteligentes de transporte	11%	8%	0%	0%	0%	3%	0%
Mayores controles en vía	55%	19%	0%	1%	13%	14%	8%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

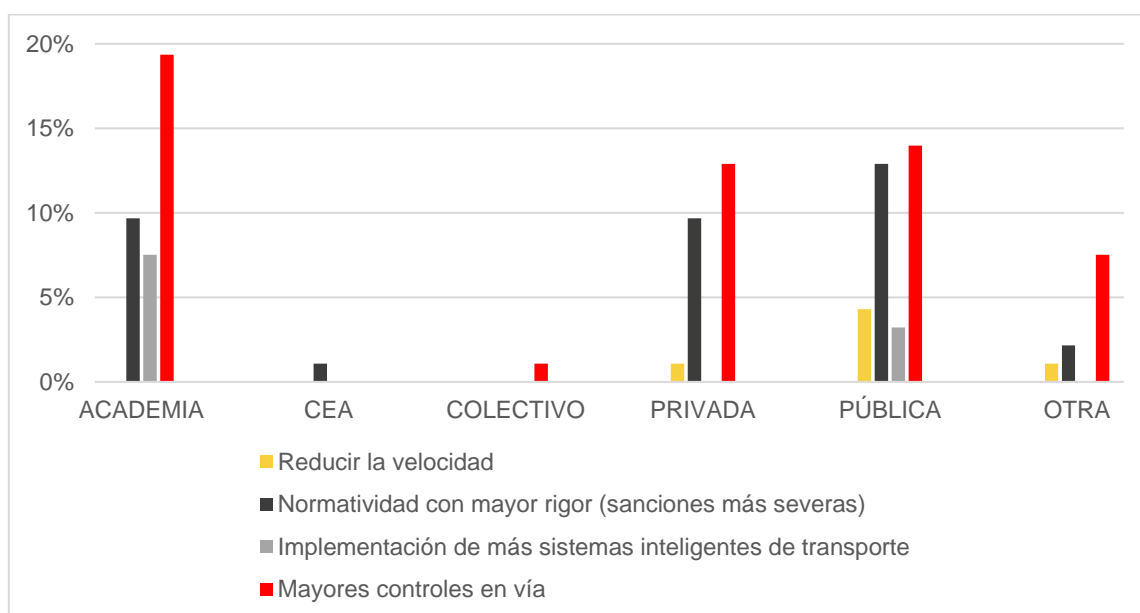


Figura 79 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia, 2022.

Pregunta No. 2C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto al control de los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

En este caso la respuesta fue unánime para todos los grupos y coinciden en el aporte de campañas de sensibilización.

Tabla 23 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín

APORTES-CONTROL	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Mayor control	10%	2%	0%	0%	2%	4%	1%
Campañas de sensibilización	72%	28%	1%	1%	14%	18%	10%
Agilizar el proceso contravencional	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Visibilizar las problemáticas	2%	0%	0%	0%	1%	0%	1%
NS/NR	15%	9%	0%	0%	1%	4%	1%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

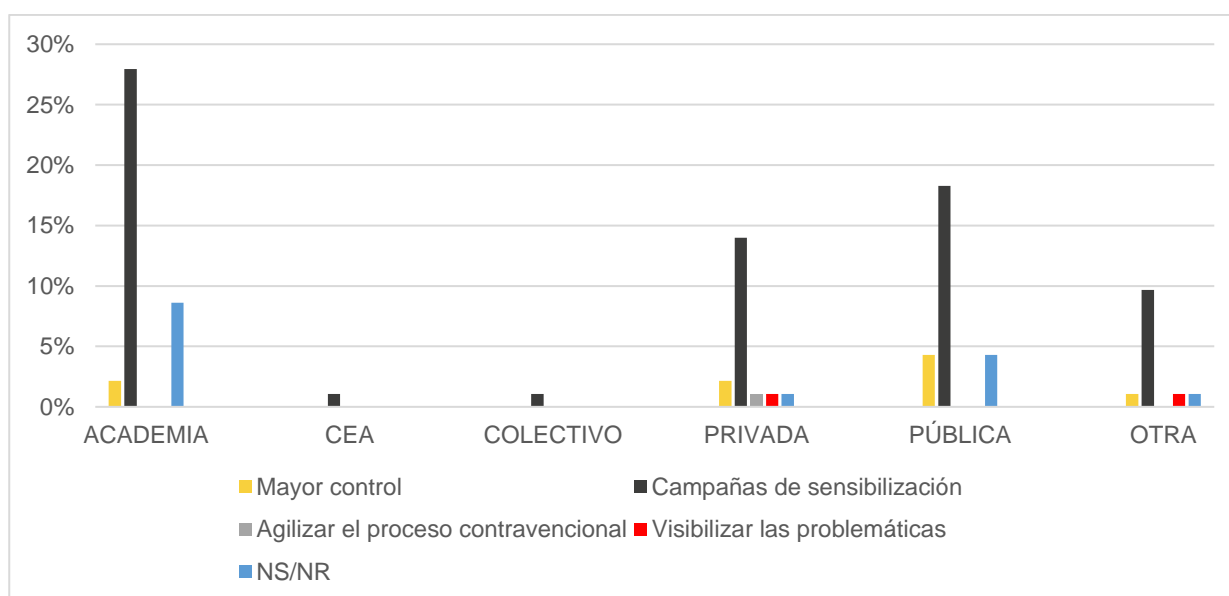


Figura 80 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Control del Motociclista y los Conductores, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia, 2022.

La tercera sección se enfoca en los vehículos y los elementos de protección personal – EPP de los motociclistas.

Pregunta No. 3 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS del vehículo y los elementos de protección personal-EPP de los motociclistas?

La mayoría de los grupos de representantes coincidieron que el mayor problema es el uso inadecuado o el no uso de EPP, mientras que para el representante de colectivos planteó que el mayor problema es que los EPP tienen un alto costo.

Tabla 24 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-VEHICULO Y EPP	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Motocicletas sin SOAT y sin Revisión Tecnicomecánica	15%	5%	0%	0%	3%	3%	3%
Corrupción en los CDA	3%	0%	0%	0%	2%	0%	1%
Falta de normatividad respecto a sistemas de seguridad de las motocicletas	5%	1%	0%	0%	1%	2%	1%
No uso de elementos de protección personal o uso incorrecto	48%	18%	0%	0%	10%	13%	8%
Altos costos de los elementos de protección personal	9%	4%	0%	1%	1%	2%	0%
Poca tecnología en los elementos de protección personal	17%	6%	0%	0%	4%	2%	4%
Bajos estándares de seguridad en la fabricación de motos (frenos)	13%	6%	0%	0%	3%	2%	1%
Moto partes de mala calidad	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Falta de mantenimiento preventivo	16%	5%	0%	0%	4%	3%	3%
NS/NR	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

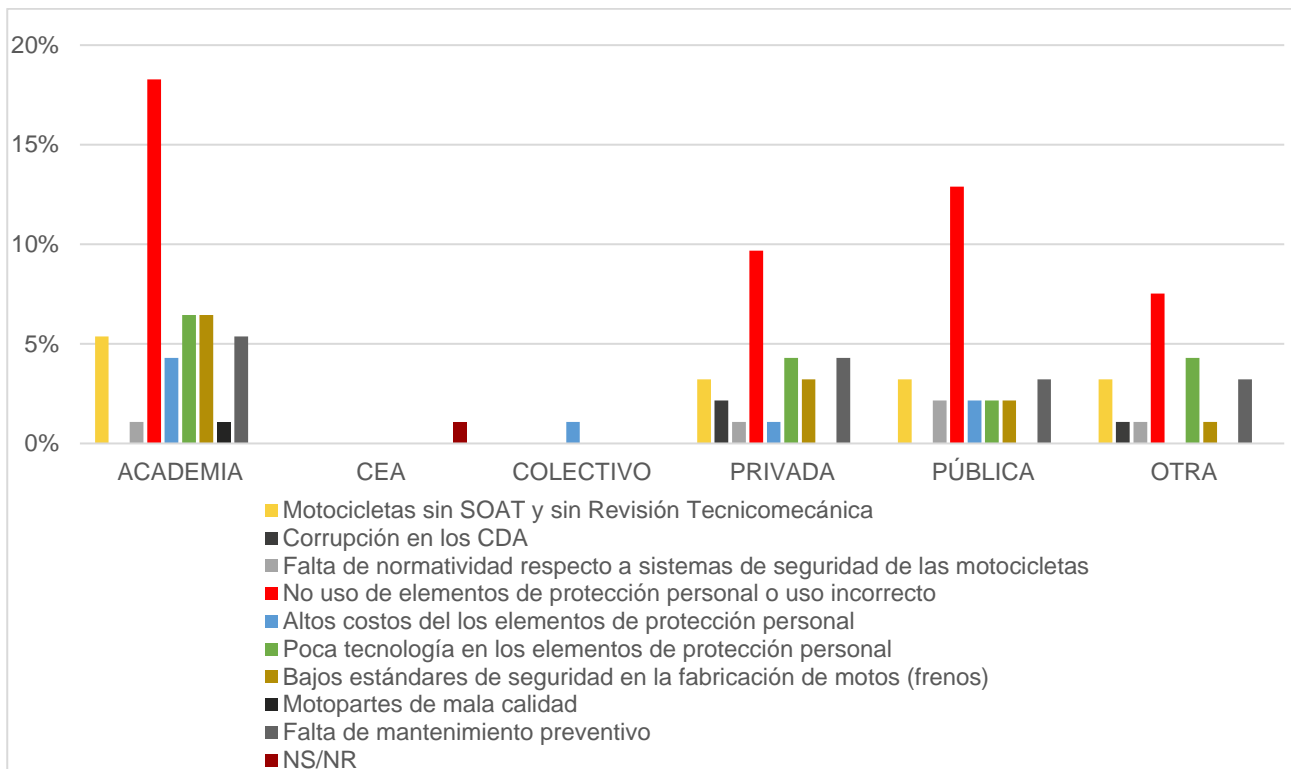


Figura 81 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 3 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados respecto al vehículo y los elementos de protección personal de los motociclistas.

En el caso de la propuesta todos coincidieron que se deberían llevar a cabo campañas para el uso de los EPP.

Tabla 25 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS-VEHICULO Y EPP	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Subsidios para realizar mantenimiento de motocicletas	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
Legislar respecto a la calidad de los elementos de protección personal	28%	17%	0%	0%	5%	5%	0%
Legislar respecto a los sistemas de seguridad de las motocicletas que se comercializan	15%	8%	0%	0%	2%	2%	3%
Mayor control en los CDA para garantizar la legalidad de la revisión técnico-mecánica	6%	3%	1%	0%	1%	1%	0%
Campañas de uso de elementos de protección personal	86%	31%	1%	1%	17%	24%	12%
Mayor control respecto al SOAT y la revisión técnico-mecánica	18%	10%	1%	0%	2%	4%	1%
Subsidios para la compra de elementos de protección personal o regulación de precios	12%	4%	0%	0%	3%	3%	1%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

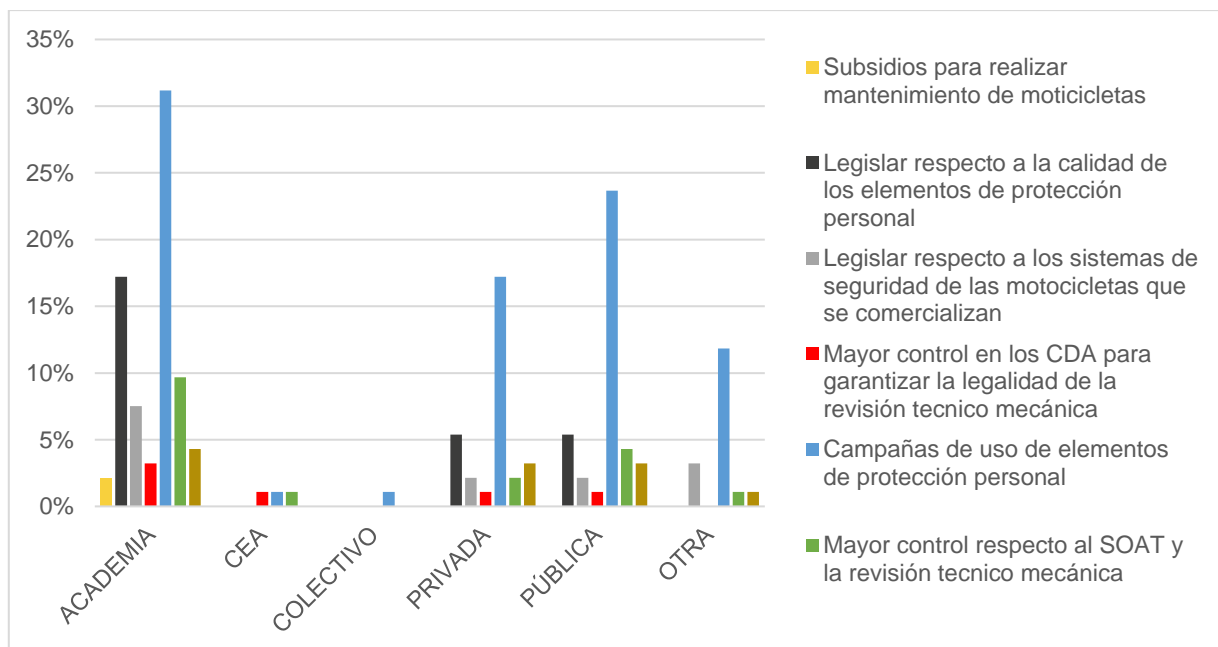


Figura 82 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 3 C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto al vehículo y los elementos de protección personal de los motociclistas?

Al igual que en la anterior pregunta en este caso todos coinciden en que su aporte son campañas de sensibilización.

Tabla 26 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín

APORTES-VEHICULO Y EPP	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Campañas de sensibilización	51%	18%	1%	1%	9%	13%	9%
Visibilizarían y articulación	2%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
Control en el acceso de las instituciones	11%	4%	0%	0%	4%	1%	1%
Promoción de venta y cambio de elementos de protección personal	10%	2%	0%	0%	2%	4%	1%
Investigación	9%	5%	0%	0%	0%	3%	0%
NS/NR	18%	9%	0%	0%	4%	4%	1%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

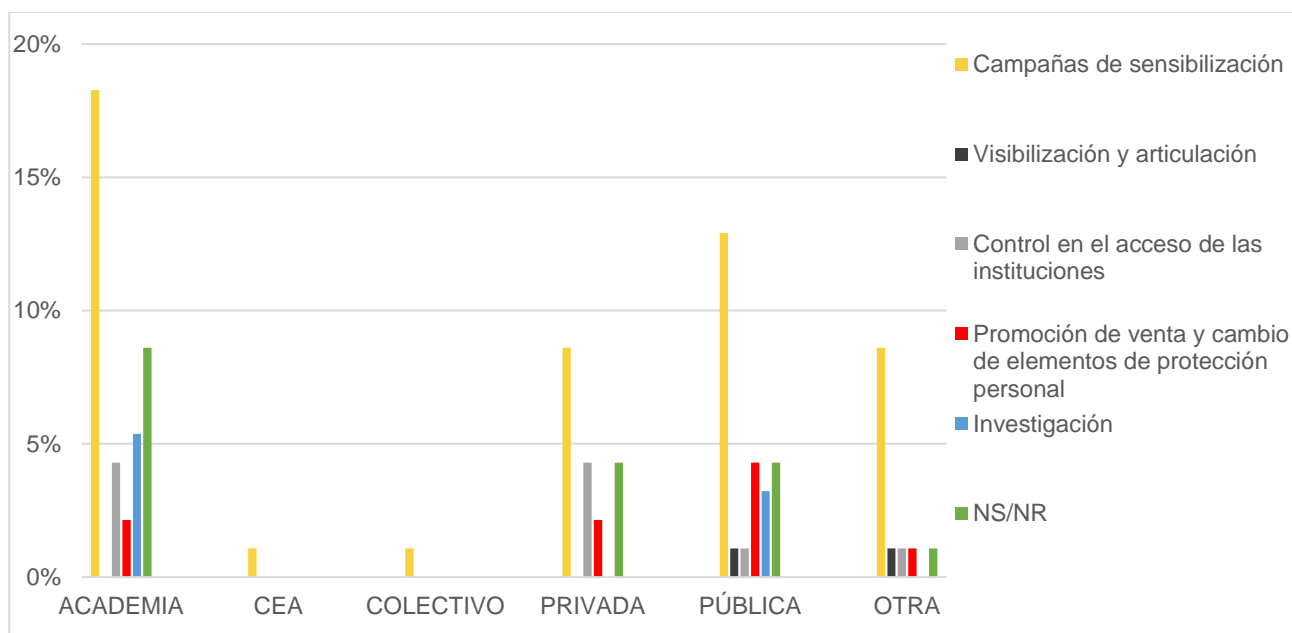


Figura 83 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes en el Vehículo y los EPP del Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

La cuarta sección está centrada en la infraestructura que utilizan los motociclistas.

Pregunta No. 4 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS de la infraestructura que utilizan los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

La percepción de todos los grupos respecto a esta pregunta es que el mayor problema para el motociclista es el mal estado de las vías en Medellín.

Tabla 27 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-INFRAESTRUCTURA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Falta de planeación de la infraestructura	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Diseño de infraestructura no perdonadora	13%	5%	0%	0%	2%	4%	1%
Mal estado de las vías	72%	28%	1%	1%	16%	16%	10%
Falta de señalización o señalización existente en mal estado	23%	9%	0%	1%	3%	8%	2%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

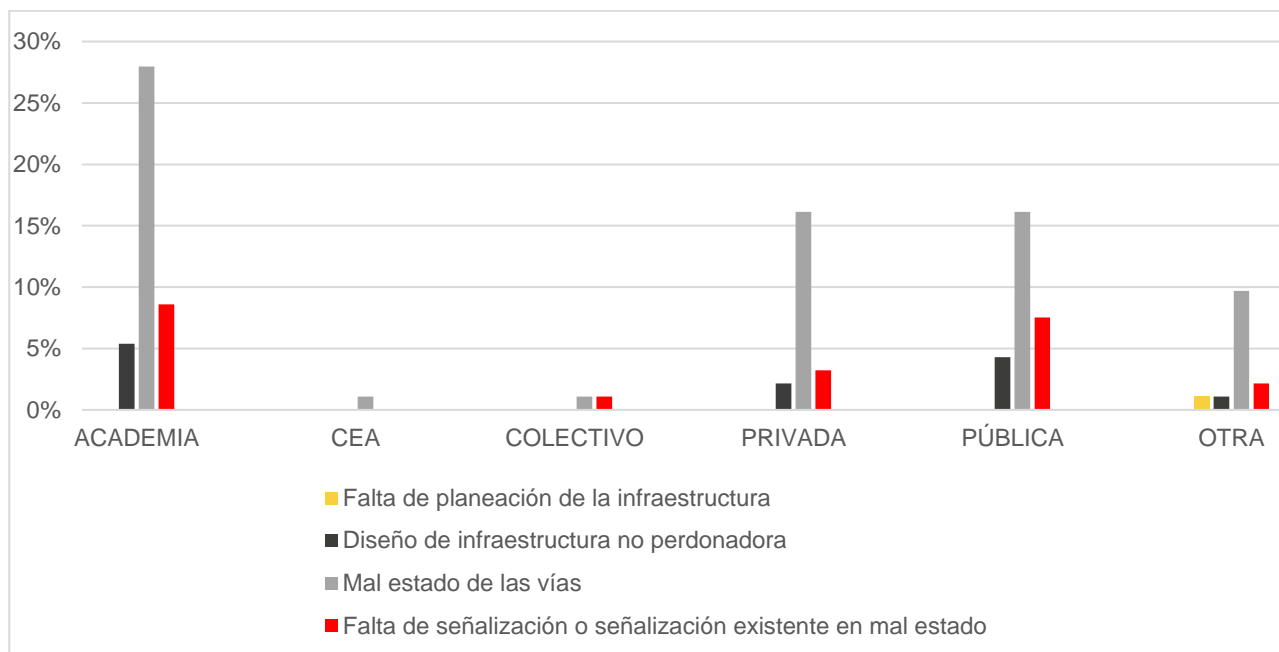


Figura 84 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 4 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados en la infraestructura que utilizan los motociclistas y los demás actores viales que conviven con los motociclistas en las vías.

En este caso los grupos coincidieron en la propuesta de solución al problema planteado que fue el mantenimiento de las vías incluyendo la señalización.

Tabla 28 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS-INFRAESTRUCTURA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Creación de una aplicación en la que se pueda reportar el estado de las vías	4%	1%	0%	1%	2%	0%	0%
Construcción de infraestructura exclusiva para motos	11%	4%	0%	0%	2%	3%	1%
Mantenimiento de las vías incluida la señalización	76%	29%	1%	1%	18%	18%	9%
NS/NR	17%	9%	0%	0%	0%	5%	3%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

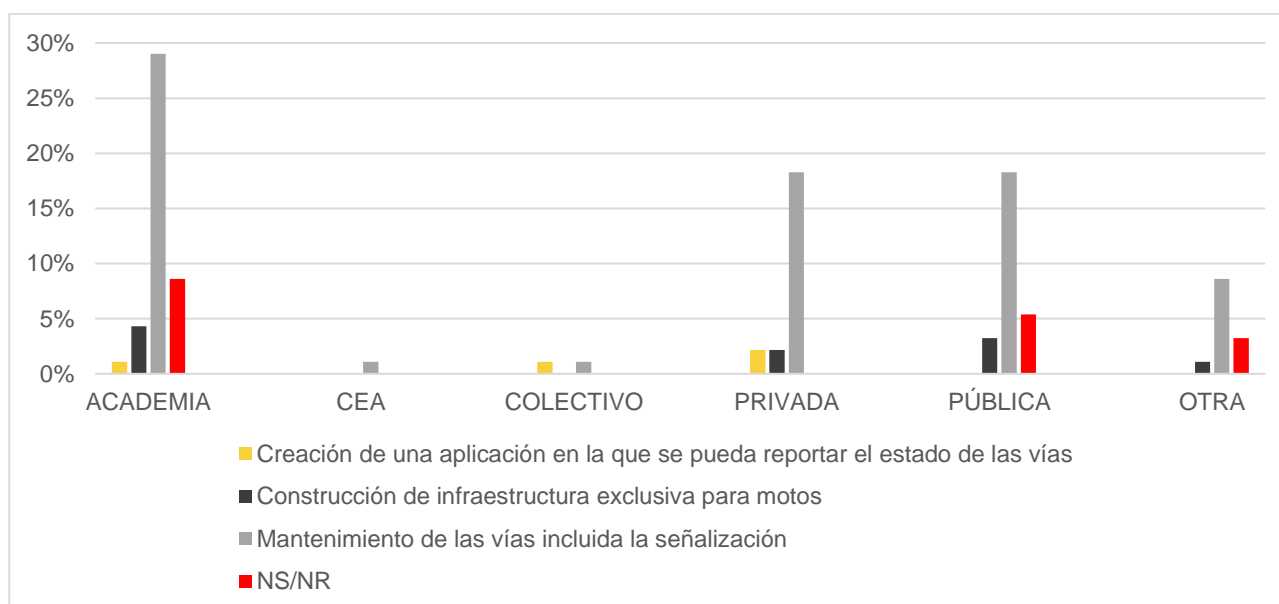


Figura 85 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 4 C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a la infraestructura que utilizan los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

La mayoría de los representantes plantearon que en este tema de infraestructura no saben o no responden cuál podría ser su aporte. La respuesta del colectivo fue la articulación interinstitucional mientras que del CEA plantea generar una campaña de seguridad vial.

Tabla 29 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín

APORTES-INFRAESTRUCTURA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Campañas de seguridad vial	16%	4%	1%	0%	3%	6%	1%
Investigación y formación de profesionales capacitados	13%	9%	0%	0%	0%	4%	0%
Reportar el estado de la infraestructura	9%	4%	0%	0%	2%	0%	2%
Articulación interinstitucional	17%	5%	0%	1%	4%	5%	1%
NS/NR	45%	16%	0%	0%	10%	11%	9%

Fuente: Encuesta virtual, Elaboración propia.

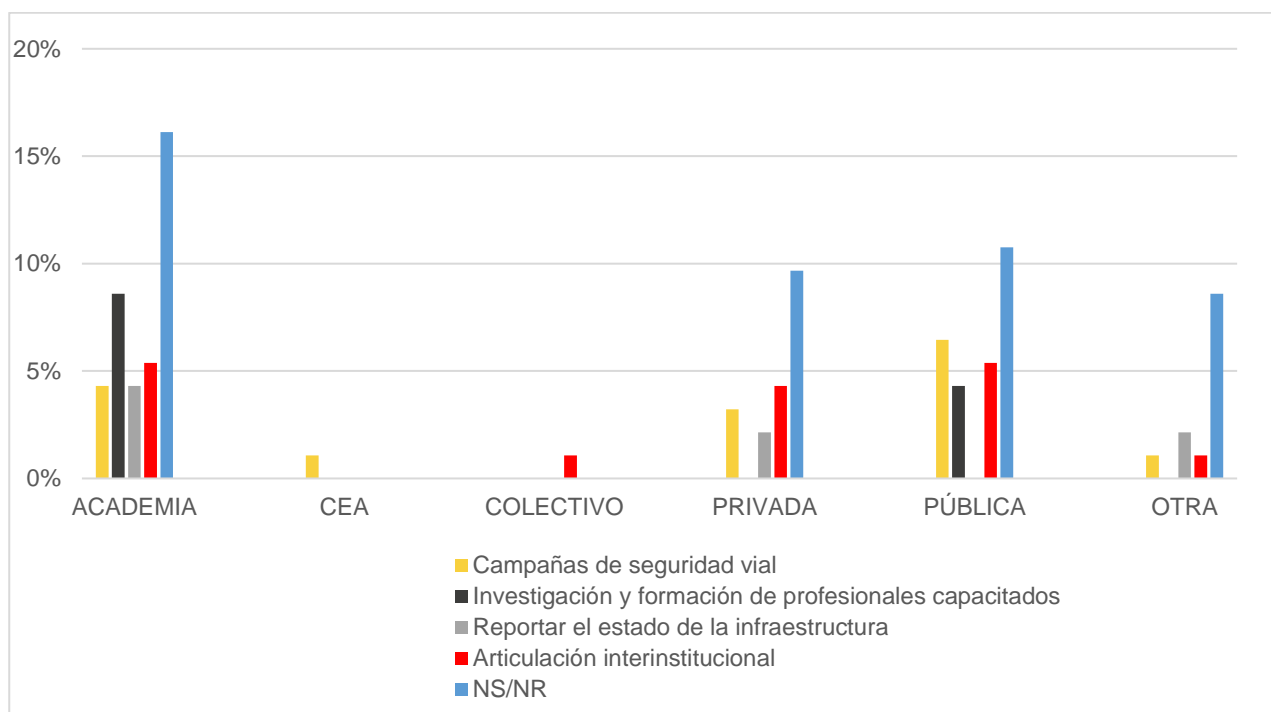


Figura 86 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Infraestructura que utiliza el Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

La quinta sección se enfoca en las campañas de comunicación sobre los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías.

Pregunta No. 5 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS de las campañas de comunicación sobre los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

Al observar el mayor porcentaje de respuestas se encuentran dos opiniones respecto al mayor problema de las campañas de comunicación que son la poca divulgación y la segunda que no saben o no responden.

Tabla 30 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Mensajes que no tienen un impacto en los usuarios	4%	1%	0%	0%	1%	1%	1%
Poca divulgación de las campañas	34%	13%	0%	1%	8%	10%	3%
Falta de campañas de educación vial	8%	0%	0%	0%	4%	0%	3%
Poca receptividad de los usuarios	17%	11%	0%	0%	2%	3%	1%
Campañas desarticuladas y poco frecuentes	12%	2%	0%	0%	3%	3%	3%
NS/NR	30%	13%	1%	0%	3%	11%	2%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

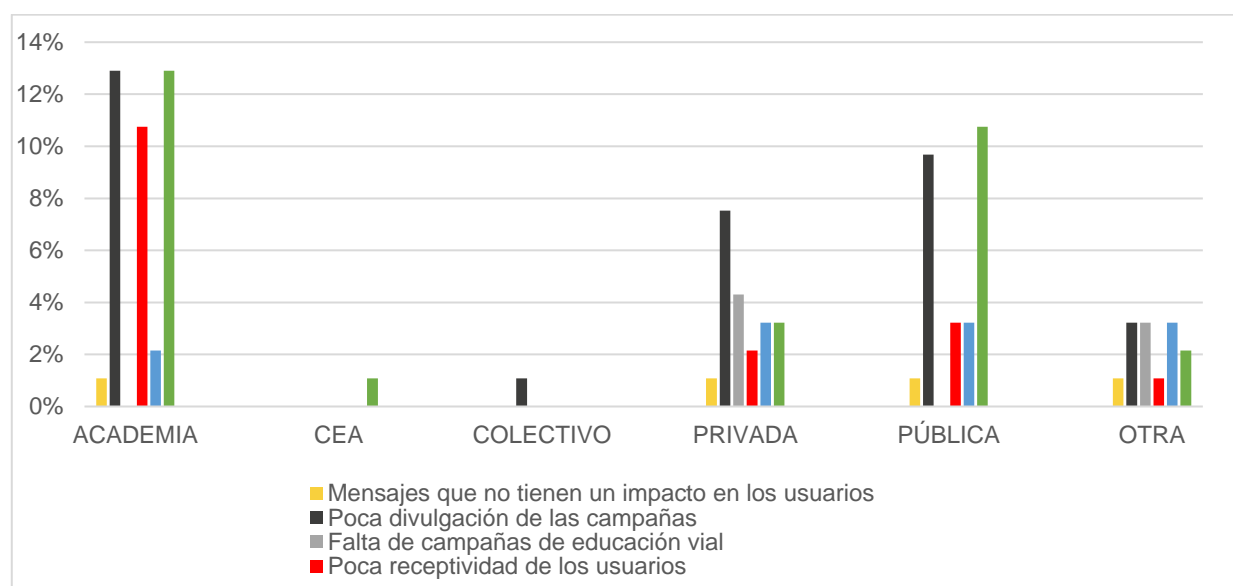


Figura 87 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 5 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados respecto a las campañas de comunicación sobre los motociclistas y los demás actores viales que conviven con los motociclistas en las vías.

En este caso las dos respuestas de propuestas tienen una alta frecuencia de escogencia por todos los grupos de respondientes.

Tabla 31 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS- CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Divulgación masiva campañas de educación vial durante todo el año	88%	32%	1%	1%	18%	24%	12%
Generar campañas con mensajes enfocados en motociclistas	87%	31%	1%	1%	17%	24%	13%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

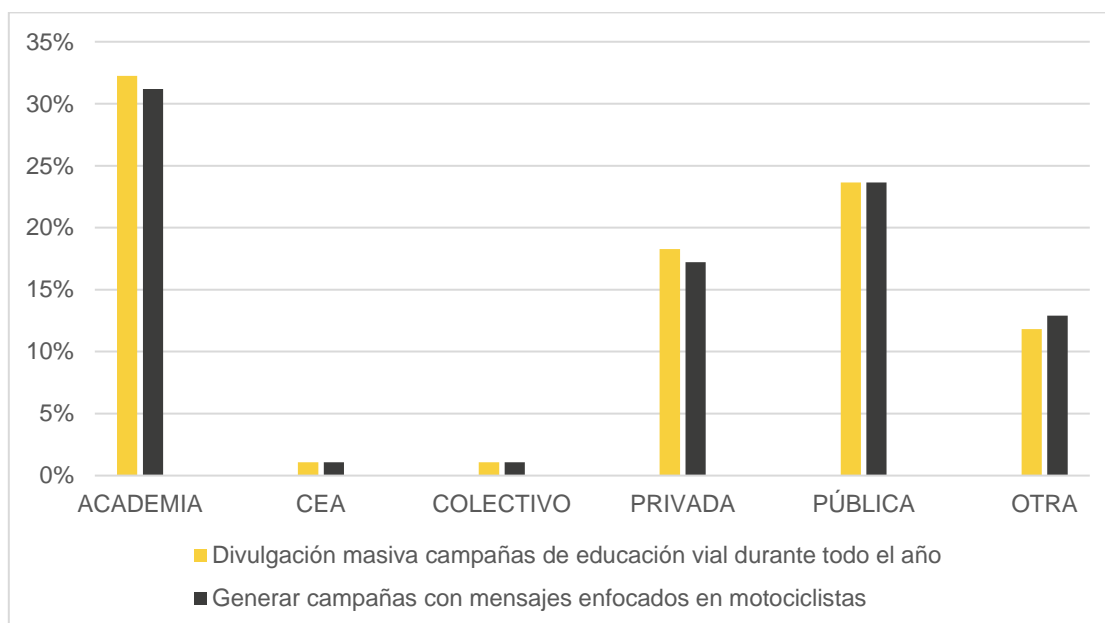


Figura 88 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

Pregunta No. 5 C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a las campañas de comunicación sobre los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

Respecto a los aportes todos coincidieron en realizar campañas de seguridad vial al interior de sus organizaciones.

Tabla 32 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín

APORTES- CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Realizar campañas de seguridad vial al interior de empresas y entidades públicas	66%	18%	1%	1%	16%	19%	10%
Realizar campañas de seguridad vial con los estudiantes	10%	8%	0%	0%	0%	2%	0%
NS/NR	25%	13%	0%	0%	3%	5%	3%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

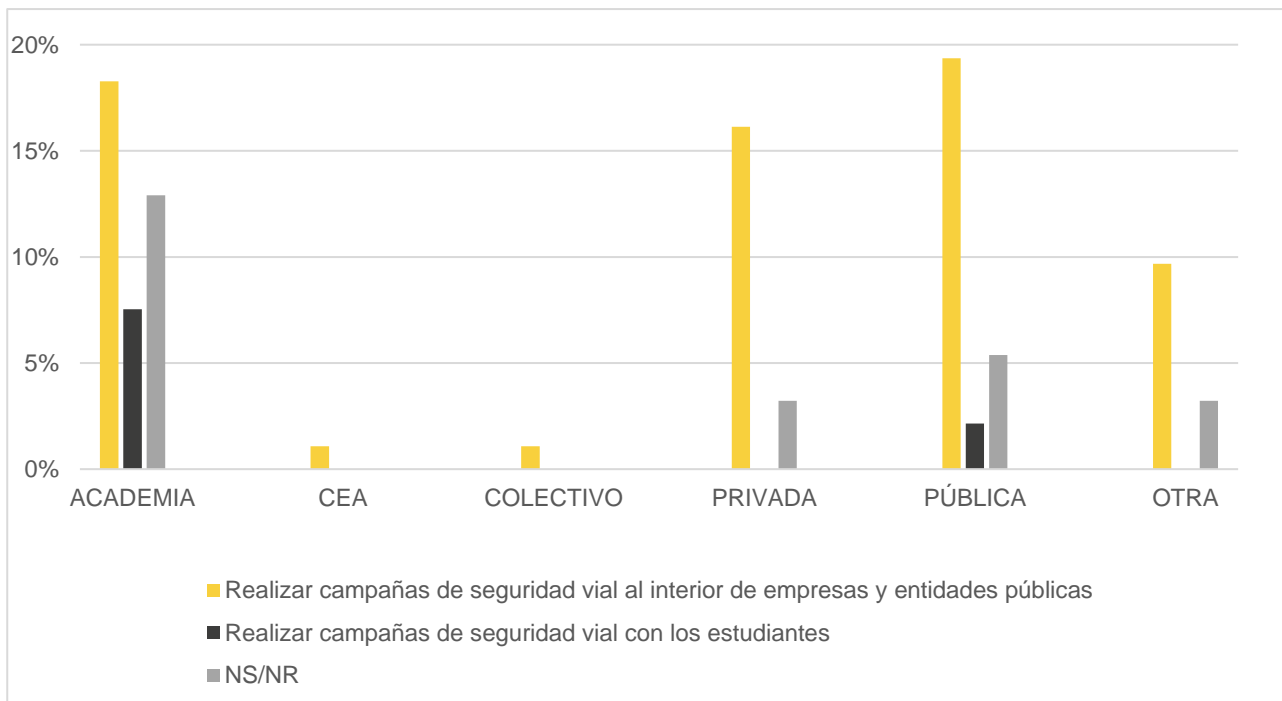


Figura 89 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de las Campañas de Comunicación sobre el Motociclista, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

La sexta sección tiene como centro para opinar el uso de la motocicleta como herramienta de trabajo.

Pregunta No. 6 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS del uso de la motocicleta como herramienta de trabajo?

La mayoría de los grupos respondientes dicen no saber o no responden cuál es el mayor problema al usar la motocicleta como herramienta de trabajo. En la respuesta del representante del colectivo se plantea que el problema es cumplir con los tiempos de entrega de los productos y lo mismo lo plantean la mitad de los representantes de las entidades públicas que respondieron.

Tabla 33 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-MOTOCICLETA TRABAJO	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Cumplir tiempos de entrega	25%	4%	0%	1%	5%	11%	3%
Carga extra dimensionada	3%	2%	0%	0%	0%	1%	0%
Informalidad en la contratación	6%	2%	0%	0%	0%	2%	2%
Largas jornadas laborales	10%	4%	0%	0%	1%	2%	2%
NS/NR	57%	26%	1%	0%	13%	11%	6%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 6 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados al uso de la motocicleta como herramienta de trabajo.

Nuevamente la mayor respuesta escogida es no saber o no responden, lo cual indica el desconocimiento en este tema. Solamente el representante del CEA plantea regular los tiempos de entrega de los pedidos.

Tabla 34 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS-MOTOCICLETA TRABAJO	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Regular el tiempo de entrega de los pedidos	9%	2%	1%	0%	2%	2%	1%
Capacitación continua en conducción y seguridad vial por parte de las empresas	14%	3%	0%	0%	4%	3%	3%
Legislar respecto a las aplicaciones que contratan motociclistas	18%	6%	0%	0%	2%	5%	4%
NS/NR	63%	27%	0%	1%	12%	17%	6%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

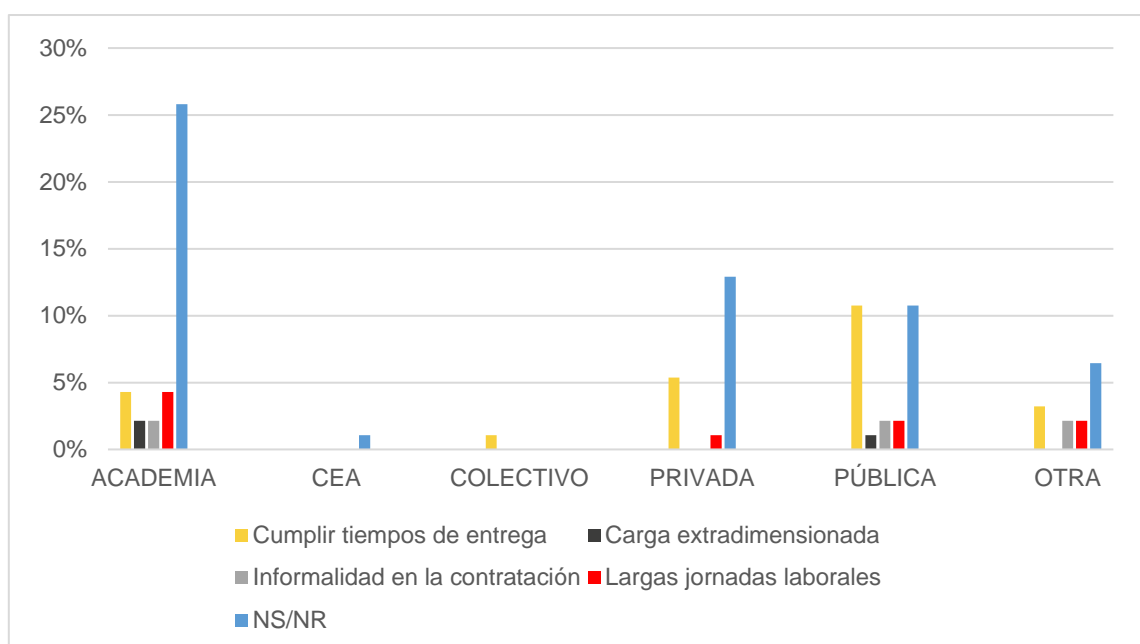


Figura 90 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 6 C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto al uso de la motocicleta como herramienta de trabajo?

Respecto a los aportes la mitad de los grupos aportan desarrollando campañas de sensibilización y la otra mitad no sabe o no responde.

Tabla 35 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín

APORTES-MOTOCICLETA TRABAJO	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Campañas de sensibilización	43%	15%	1%	1%	12%	12%	2%
Investigación	2%	1%	0%	0%	0%	1%	0%
Asesoría y articulación	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
NS/NR	54%	22%	0%	0%	8%	14%	11%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

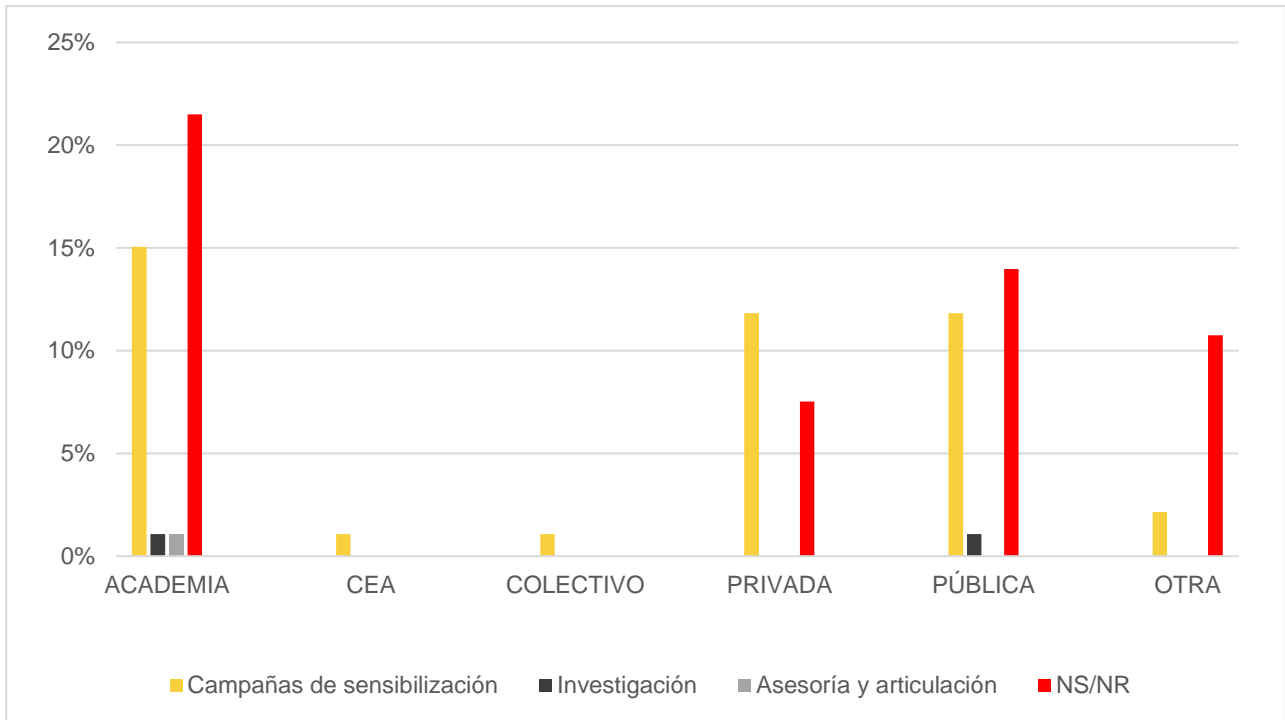


Figura 91 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes del Uso de la Motocicleta como Herramienta de Trabajo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

La séptima sección tiene como tema la atención a víctimas después de ocurrido el incidente vial.

Pregunta No. 7 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS de la atención a los motociclistas y otros actores viales cuando ocurre un incidente en la vía?

La mitad de los grupos que respondieron la encuesta virtual plantean que el mayor problema es a la demora en los tiempos de respuesta, mientras que los demás dicen no saber o no responden.

Tabla 36 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-ATENCIÓN A VÍCTIMAS	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Demora en los tiempos de respuesta	45%	16%	0%	1%	13%	12%	3%
Revictimización	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Falta de solidaridad de otros usuarios	16%	9%	0%	0%	2%	4%	1%
Capacidad de la red hospitalaria	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Falta de capacitación primer respondiente	4%	0%	0%	0%	2%	0%	2%
NS/NR	40%	15%	1%	0%	5%	13%	5%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

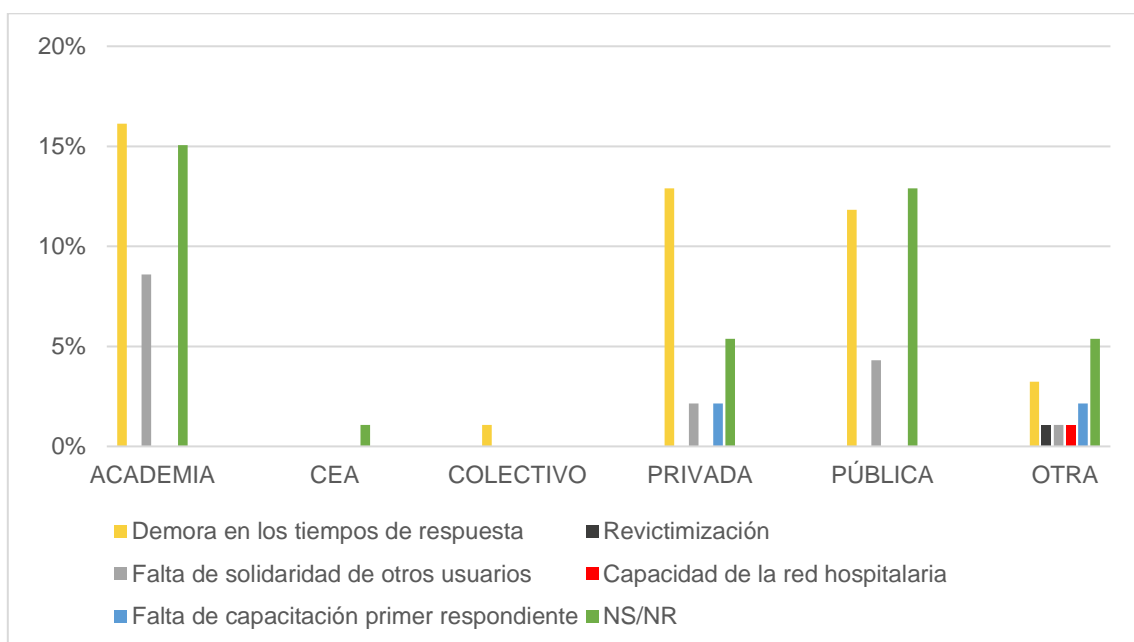


Figura 92 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 7 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados en la atención de los motociclistas y los demás actores viales cuando ocurre un incidente en la vía.

Todos los grupos tienen como su respuesta con mayor porcentaje el no saber o no responder respecto a la propuesta de solución del problema de atención a víctimas.

Tabla 37 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS-ATENCIÓN A VÍCTIMAS	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Priorizar la atención de los siniestros	5%	0%	0%	0%	4%	0%	1%
Ubicación de vehículos de atención en puntos de alta siniestralidad	8%	3%	0%	0%	2%	1%	1%
Fomentar la divulgación de lecciones aprendidas de siniestros ocurridos	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Capacitación en primer respondiente	8%	3%	0%	0%	1%	2%	1%
Más vehículos y personal capacitado para la atención de siniestros	15%	9%	0%	0%	0%	5%	1%
Ampliar la red hospitalaria	4%	2%	0%	0%	0%	0%	2%
NS/NR	60%	22%	1%	1%	12%	18%	6%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

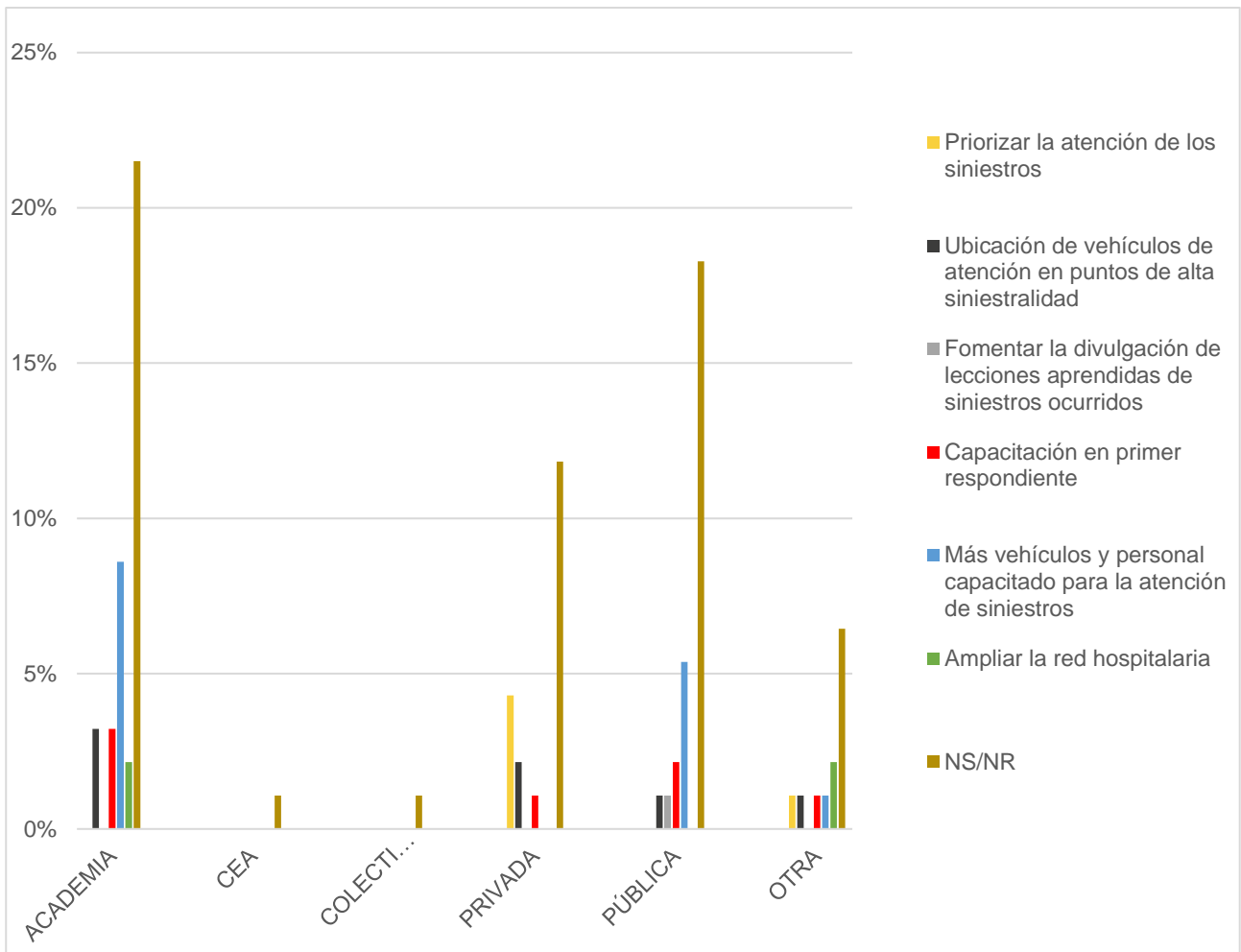


Figura 93 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

Pregunta No. 7 C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a la atención de los motociclistas y otros actores viales cuando ocurre un incidente en la vía?

La opinión de la mitad de los representantes de las diferentes entidades es que no saben o no responden que aporten podrían hacer, mientras que los demás dicen que el aporte es capacitación de primer respondiente.

Tabla 38 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín

APORTES-ATENCIÓN A VÍCTIMAS	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Capacitación de primer respondiente	40%	15%	1%	1%	10%	10%	3%
NS/NR	60%	24%	0%	0%	10%	17%	10%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

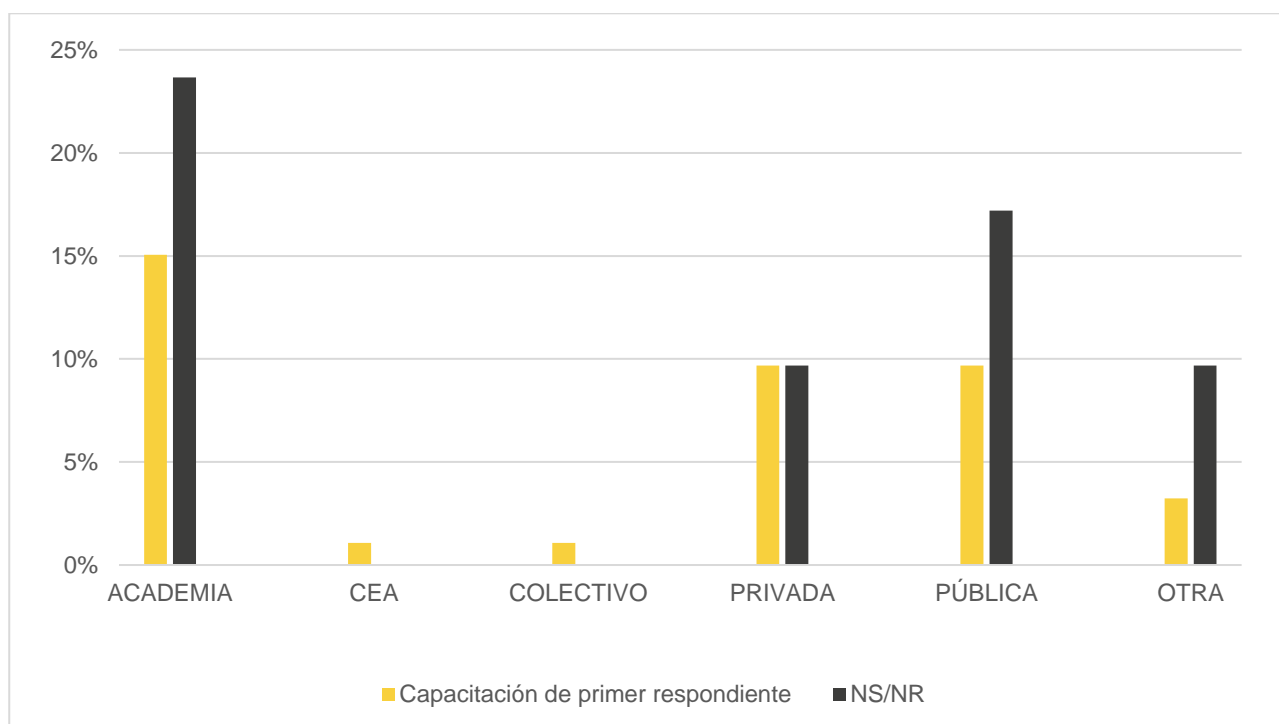


Figura 94 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Atención al Motociclista y otros Actores Viales en un Incidente Vial, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

La octava sección tiene como foco la convivencia entre los motociclistas y entre los motociclistas y los demás actores viales.

Pregunta No. 8 A

¿Cuál considera que es el o los mayores PROBLEMAS de la convivencia entre los motociclistas y entre los motociclistas y los demás actores viales?

El mayor problema de convivencia escogido por todos los grupos fue la intolerancia.

Tabla 39 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín

PROBLEMA-CONVIVENCIA EN LA VÍA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Zigzagqueo	2%	0%	0%	0%	1%	1%	0%
Estigmatización del motociclista	6%	1%	1%	0%	0%	2%	2%
Conductas temerarias	16%	5%	0%	0%	3%	5%	2%
Intolerancia	70%	26%	1%	1%	14%	18%	10%
El afán	31%	8%	1%	1%	12%	6%	3%
Impaciencia	17%	6%	1%	0%	4%	2%	3%
Imprudencia	35%	14%	0%	0%	11%	6%	4%
Exceso de velocidad	18%	4%	0%	0%	5%	9%	0%
Exceso de confianza	4%	1%	0%	0%	3%	0%	0%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

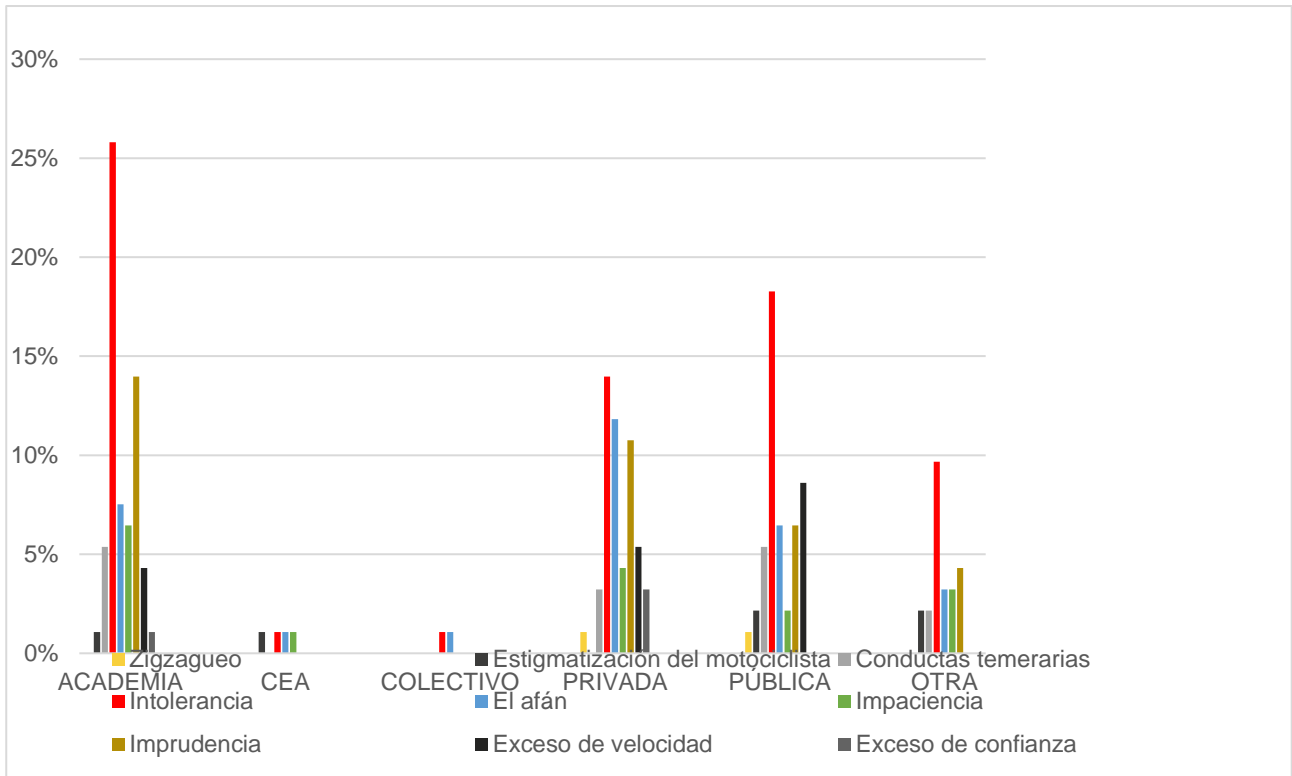


Figura 95 - Respuestas Encuesta Virtual Problemas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 8 B

Por favor describa una o más PROPUESTAS concretas y realizables que las considere una solución a los problemas planteados en la convivencia entre los motociclistas y entre los motociclistas y los demás actores viales.

La propuesta que presentaron la mayoría son las campañas de sensibilización.

Tabla 40 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín

PROPUESTAS-CONVIVENCIA EN LA VÍA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Campañas de sensibilización	89%	31%	1%	1%	18%	25%	13%
Incentivar el uso del transporte público	3%	1%	0%	0%	1%	1%	0%
NS/NR	57%	8%	0%	0%	1%	2%	0%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

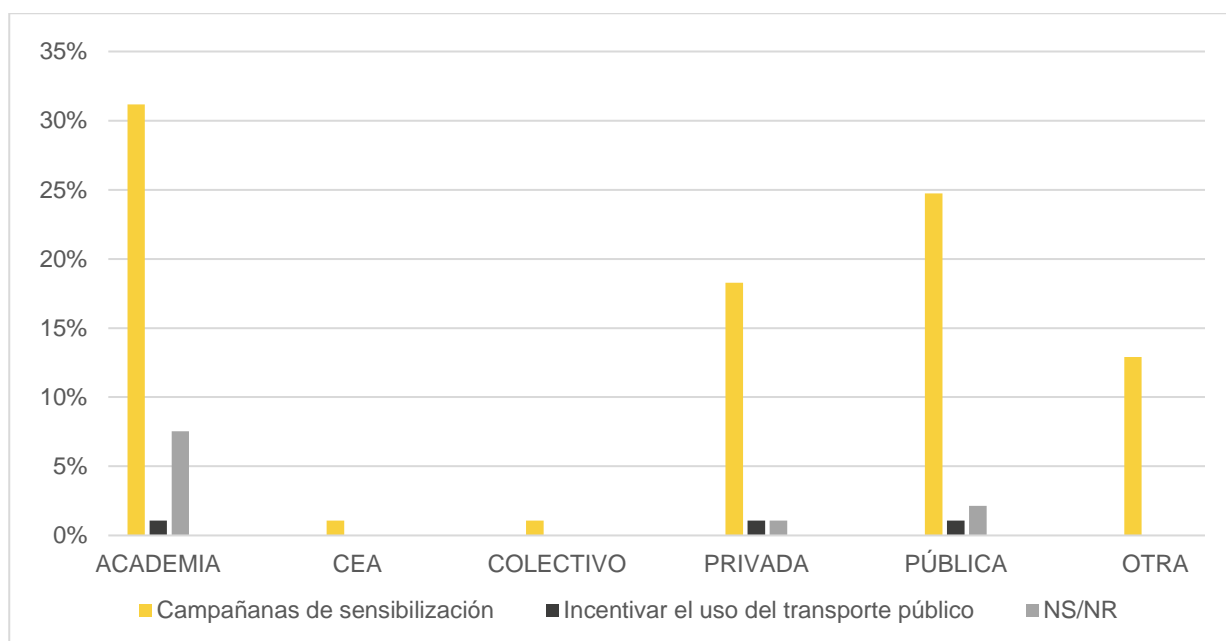


Figura 96 - Respuestas Encuesta Virtual Propuestas de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Pregunta No. 8 C

¿Cuáles APORTES puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a la convivencia entre los motociclistas y entre los motociclistas y los demás actores viales?

Al igual que en la anterior respuesta los respondientes plantean que su aporte son campañas de sensibilización.

Tabla 41 - Respuestas Encuesta Virtual Aportes de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín

APORTES-CONVIVENCIA EN LA VÍA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Campañas de sensibilización	73%	26%	1%	1%	14%	20%	11%
NS/NR	27%	13%	0%	0%	5%	6%	2%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

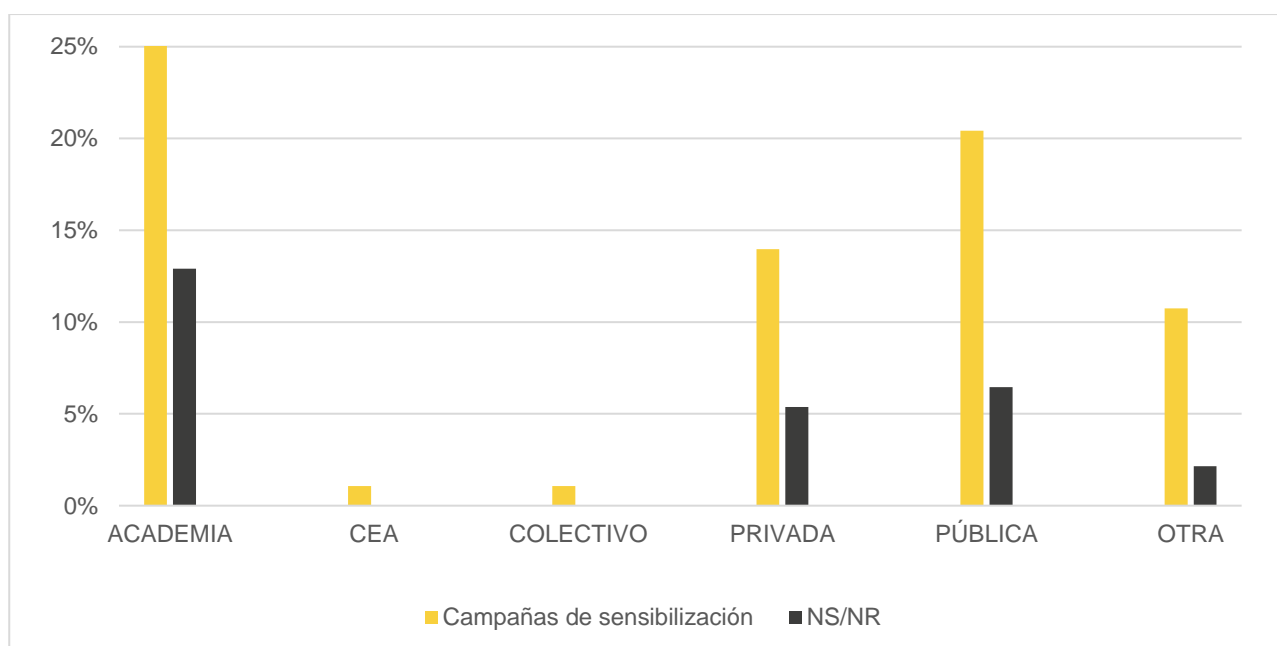


Figura 97 - Encuesta Virtual Aportes de la Convivencia entre Motociclistas y con los demás Actores Viales, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

En la novena y última sección se pregunta por tres consecuencias de la inseguridad vial en su entidad.

Pregunta No. 9 A

Por favor nombre y describa la PRIMERA consecuencia de la inseguridad vial en su entidad, organización o asociación.

En esta pregunta la gran mayoría de los grupos respondieron en mayor porcentaje que no sabían o no respondieron y solamente el representante del colectivo plante que la primera consecuencia son los siniestros viales. Es de anotar que la segunda opción para algunos de los grupos fue también los siniestros viales y para otros los muertos y lesionados.

Tabla 42 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Primera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación

PRIMERA CONSECUENCIA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Siniestros viales	15%	8%	0%	1%	1%	3%	2%
Ausentismo	7%	4%	0%	0%	1%	2%	0%
Muertos y lesionados	15%	5%	0%	0%	2%	5%	2%
NS/NR	62%	22%	1%	0%	15%	16%	9%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

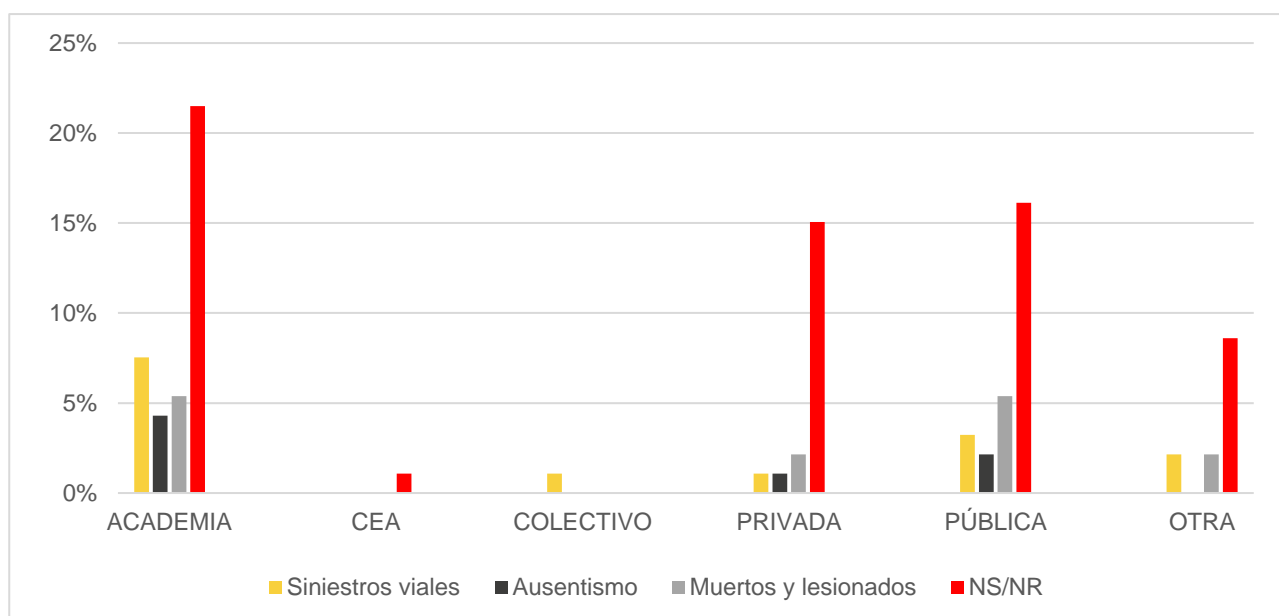


Figura 98 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Primera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

Pregunta No. 9 B

Por favor nombre y describa la SEGUNDA consecuencia de la inseguridad vial en su entidad, organización o asociación.

Al igual que en la primera consecuencia en la segunda consecuencia la mayoría respondieron que no sabían o no respondieron. Para el representante del colectivo las pérdidas económicas es la segunda consecuencia. La segunda opción para los representantes de la academia, la empresa privada y la entidad pública fue el ausentismo.

Tabla 43 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Segunda Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín

SEGUNDA CONSECUENCIA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Siniestros viales	3%	1%	0%	0%	1%	1%	0%
Muertos y lesionados	12%	5%	0%	0%	2%	2%	2%
Ausentismo	15%	8%	0%	0%	3%	4%	0%
Pérdidas económicas	9%	4%	0%	1%	0%	3%	0%
NS/NR	61%	20%	1%	0%	13%	16%	11%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

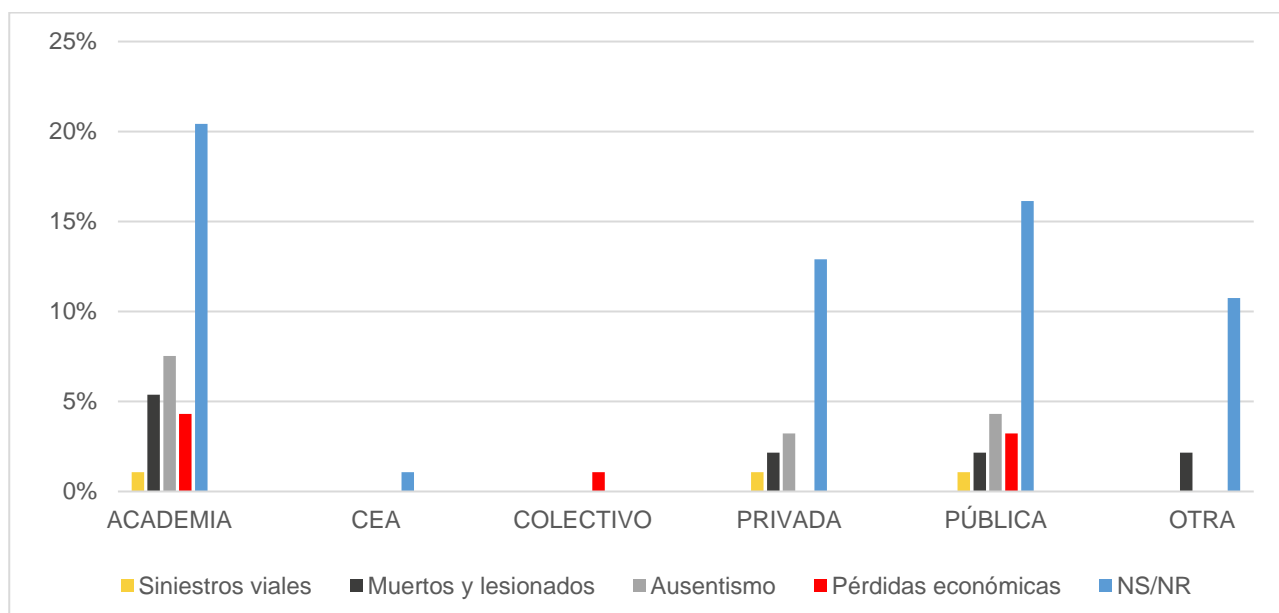


Figura 99 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Segunda Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

Pregunta No. 9 C

Por favor nombre y describa la TERCERA consecuencia de la inseguridad vial en su entidad, organización o asociación.

En cuanto a una tercera consecuencia todos coinciden en no responder o no saber.

Tabla 44 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Tercera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín

TERCERA CONSECUENCIA	% TOTAL	ACADEMIA	CEA	COLECTIVO	PRIVADA	PÚBLICA	OTRA
Congestión	9%	3%	0%	0%	1%	3%	1%
Violencia	11%	2%	0%	0%	2%	4%	2%
Muertos y lesionados	12%	6%	0%	0%	3%	1%	1%
Pérdidas económicas	9%	5%	0%	0%	0%	3%	0%
NS/NR	60%	22%	1%	1%	13%	15%	9%

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia

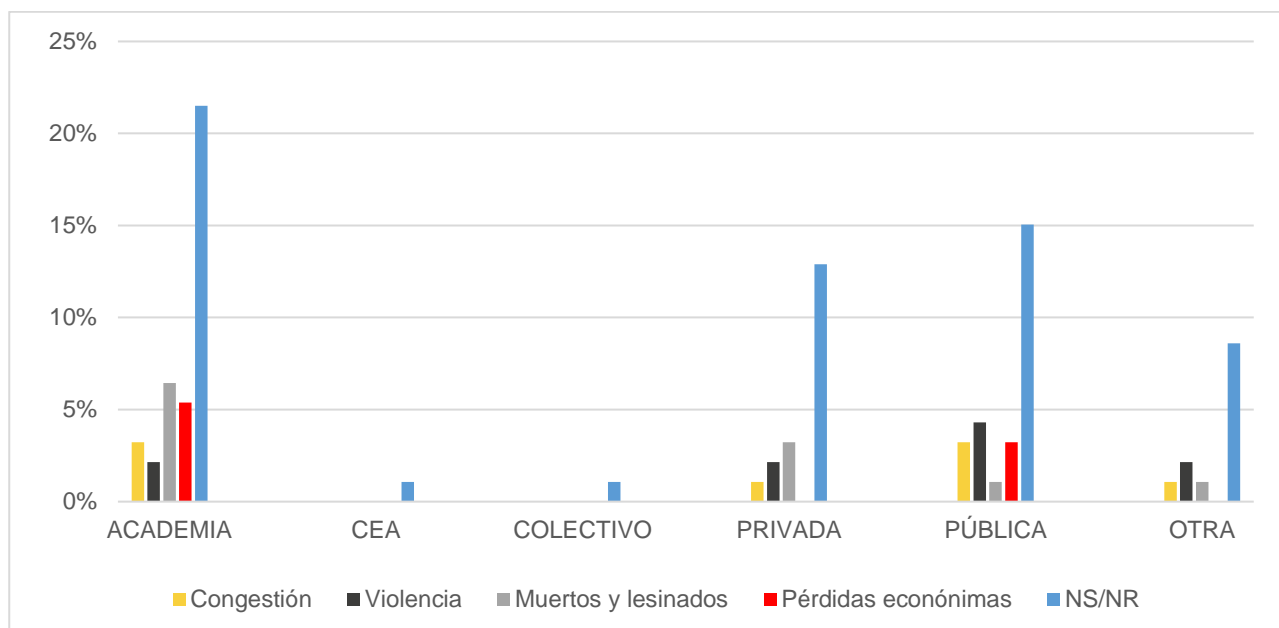


Figura 100 - Respuestas Encuesta Virtual describiendo la Tercera Consecuencia de la Inseguridad Vial en su entidad, organización o asociación, octubre 2022, Medellín

Fuente: Encuesta virtual, elaboración propia.

Anexo 2 Toma de Información en Vía

Guion para los facilitadores

Buenos días o buenas tardes,

Estamos con la Secretaría de Movilidad de Medellín y el Banco Interamericano de Desarrollo elaborando el Plan de Seguridad Vial PARA los motociclistas en el sistema de movilidad de Medellín. La razón es porque los motociclistas en Medellín y en todo el país, es quien más fallece en la vía representando aproximadamente el 57% de las muertes por incidentes viales.

(POR FAVOR si hay necesidad recalque que estamos enfocados en la ciudad de MEDELLÍN)

Queremos escuchar su opinión, pero antes de conocer lo que tiene para decir por favor dígame en que grupo de edad se encuentra:

(Marque con una x la respuesta)

12 a 18 años ____

19 a 25 años ____

26 a 35 años ____

36 a 45 años ____

46 a 55 años ____

Más de 56 años ____

Sexo F ____ M ____ Prefiero no decirlo _

1. Por favor díganos ¿cuál considera usted que es el mayor **PROBLEMA** que enfrentan los motociclistas en las vías de Medellín?

2. ¿Qué **SOLUCIÓN** le daría usted a ese problema que nombró en Medellín?

3. Usted en su vida cotidiana, ¿cómo aporta para que haya una **MEJOR CONVIVENCIA** entre peatones, ciclistas, motociclistas y conductores?

4. ¿Nos podría por favor nombrar un **LUGAR, CALLE O AVENIDA** en Medellín que usted considere que es de **MAYOR RIESGO** para los motociclistas?

MUCHAS GRACIAS POR SU OPINIÓN Y SU TIEMPO

URL de la encuesta en Google formularios:
<https://forms.gle/ZSxW8XFFceWKAWEDA>

Consideraciones generales

Buenos días.

Mi nombre es Maria Isabel Rodriguez. La toma de información que van a hacer es un parte clave para la elaboración del plan de seguridad vial para los motociclistas de la ciudad de Medellín.

Hay unos puntos que son importantes tenerlos en cuenta:

1. Siempre saludar y dar las gracias cuando se termine de preguntar.
2. No se piden nombres ni números de cédula
3. Por favor lean las preguntas tal como están en el formulario que van a usar.
4. Cuando copien la respuesta por favor escriban las mismas palabras que la persona utilizó. Ustedes pueden escribir los sustantivos, los verbos y los adjetivos sin tener que poner otras palabras. Ejemplo: afán, llegar, rápido. Atravesar. Velocidad.
5. No importa la ortografía. Yo lo voy a estar leyendo y luego lo transcribo.
6. Cada uno de ustedes tiene como meta tener 30 respuestas ojalá 15 hombres y 15 mujeres, no importa la edad exceptuando que sean menores de 12 años. Sólo se pregunta a mayores de 12 años.
7. Por favor abran el enlace y hagan una prueba para ver y me cuentan por el chat.
8. Estaré todo el día atenta a sus preguntas y les estaré también escribiendo para que me cuenten cómo les está yendo en esta labor.
9. Confiamos plenamente en que ustedes harán los 30 formularios con ciudadanos.

Les deseo mucho éxito en la toma de información.

Resultados detallados de la toma de información en vía

Pregunta No. 1: ¿Cuál considera usted que es el **MAYOR PROBLEMA** que enfrentan los motociclistas en las vías de Medellín?

La respuesta más frecuente fue la imprudencia, sin embargo, es de aclarar que no siempre especificaron que eran los motociclistas, sino que lo planteaban como un problema generalizado. El segundo problema que perciben las personas es el exceso de velocidad y el tercer problema para las mujeres es el irrespeto en las vías, mientras que para los hombres es el mal estado de las vías.

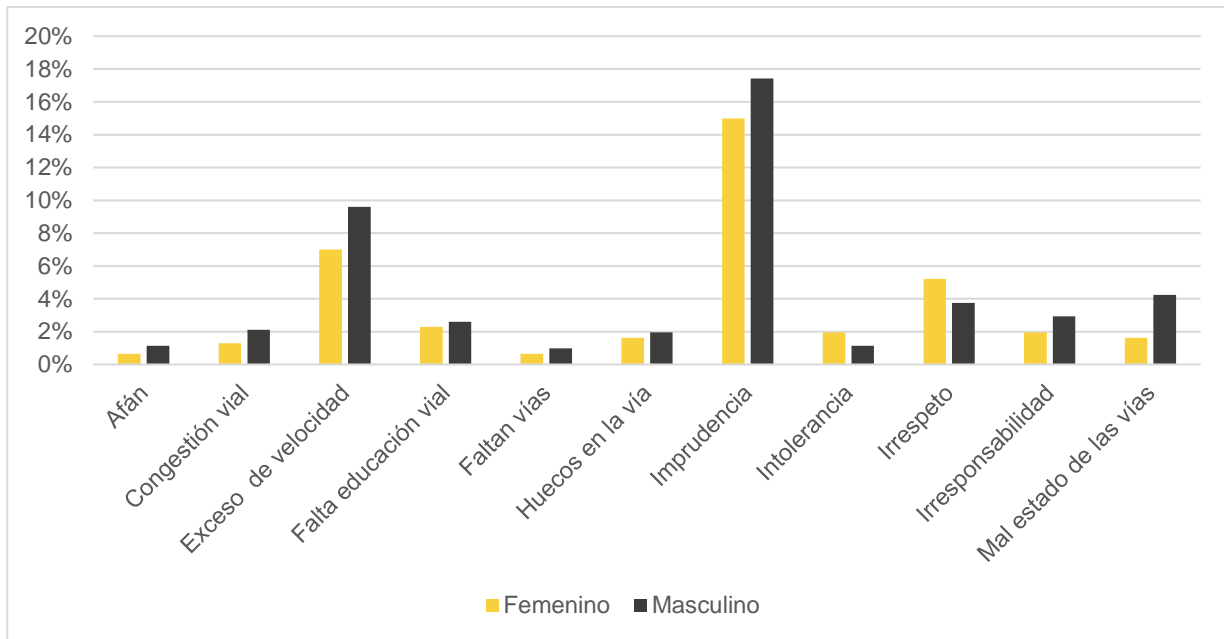


Figura 101- Respuestas a la pregunta mayor Problema por Sexo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los grupos de edad, las personas entre 26 y 35 años fueron quienes más frecuentemente respondieron que el mayor problema para los motociclistas es la imprudencia y lo mismo sucede con la segunda opción que fue el exceso de velocidad. En el caso del irrespeto el grupo que escogió más esta razón fueron los mayores de 56 años seguidos por el grupo de 46 a 55 años.

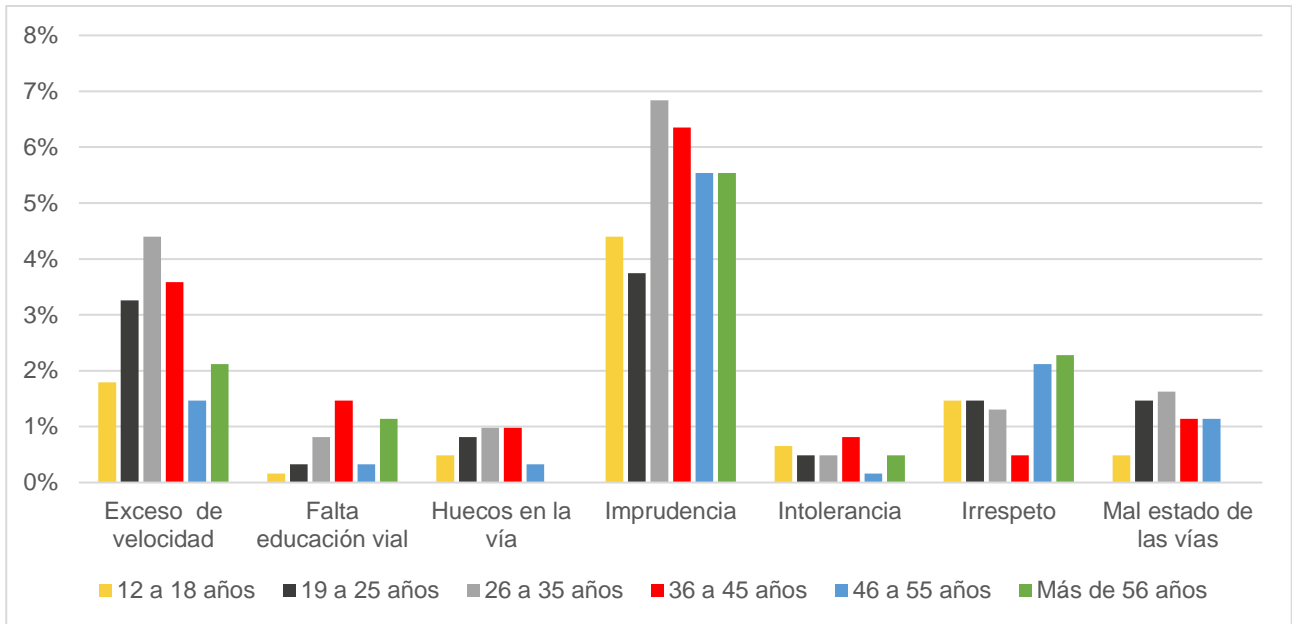


Figura 102 - Respuestas a la pregunta mayor Problema por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta No. 2 ¿Qué **SOLUCIÓN** le daría usted a ese problema que nombró para los motociclistas en Medellín?

La respuesta sobre la solución a los problemas planteados en la primera pregunta más frecuente estuvo relacionada con brindar educación, cursos, talleres, charlas a los motociclistas y a los conductores y si se une con el mayor problema expresado, el contenido estaría relacionado con la imprudencia. La segunda solución con mayor frecuencia en el caso de las mujeres está en la categoría inespecífico puesto que había respuestas como “que sean más prudentes, o más tolerantes”, lo cual se enmarca en un mensaje, pero no en una acción para implementar. En el caso de los hombres plantean dos soluciones con similar porcentaje que fueron tener más control en las vías y organizar carriles e incluso vías exclusivas para los motociclistas.

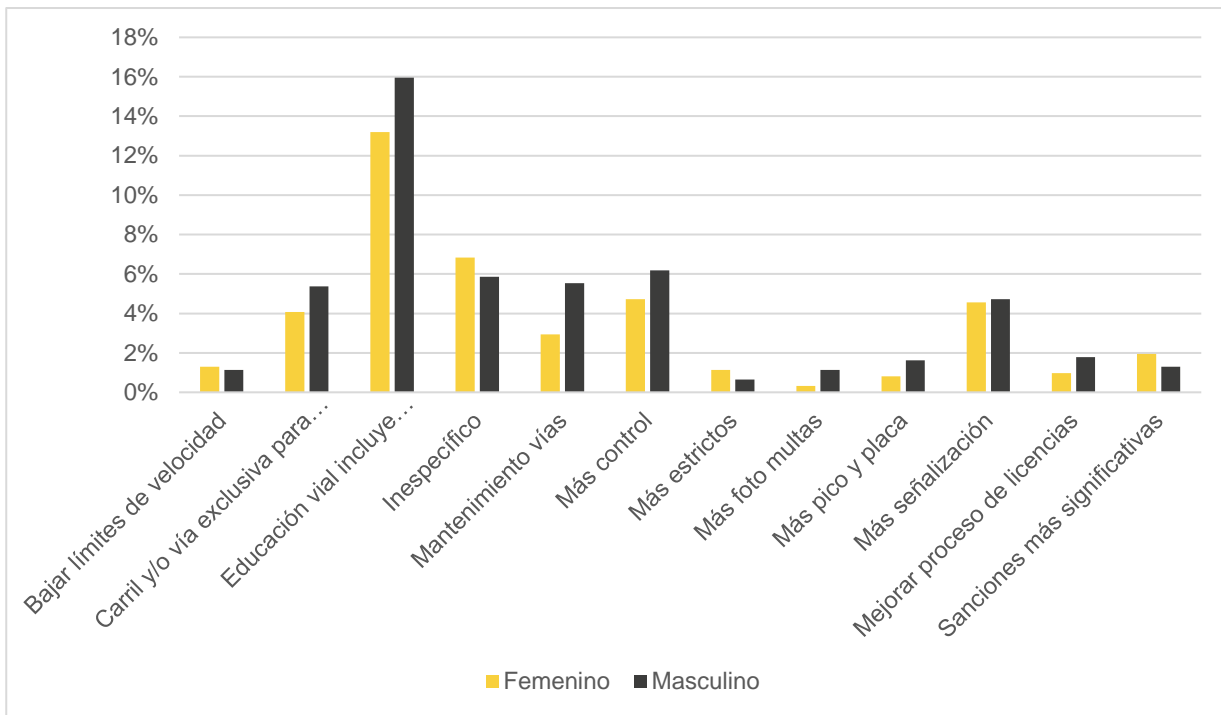


Figura 103 - Respuestas a la pregunta sobre qué Solución por Sexo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los grupos de edad sigue siendo la educación como la primera solución planteada y el grupo de 36 a 45 años fueron los que tuvieron una mayor frecuencia seguido por el grupo de 46 a 55 años. La segunda solución más respondida por el grupo de 26 a 35 años fue tener más señalización, mientras que para los mayores de 56 años fue organizar carriles o vías exclusivas para los motociclistas. En el caso del grupo de 19 a 25 años las respuestas quedaron en la categoría inespecífica, explicada en el párrafo anterior.

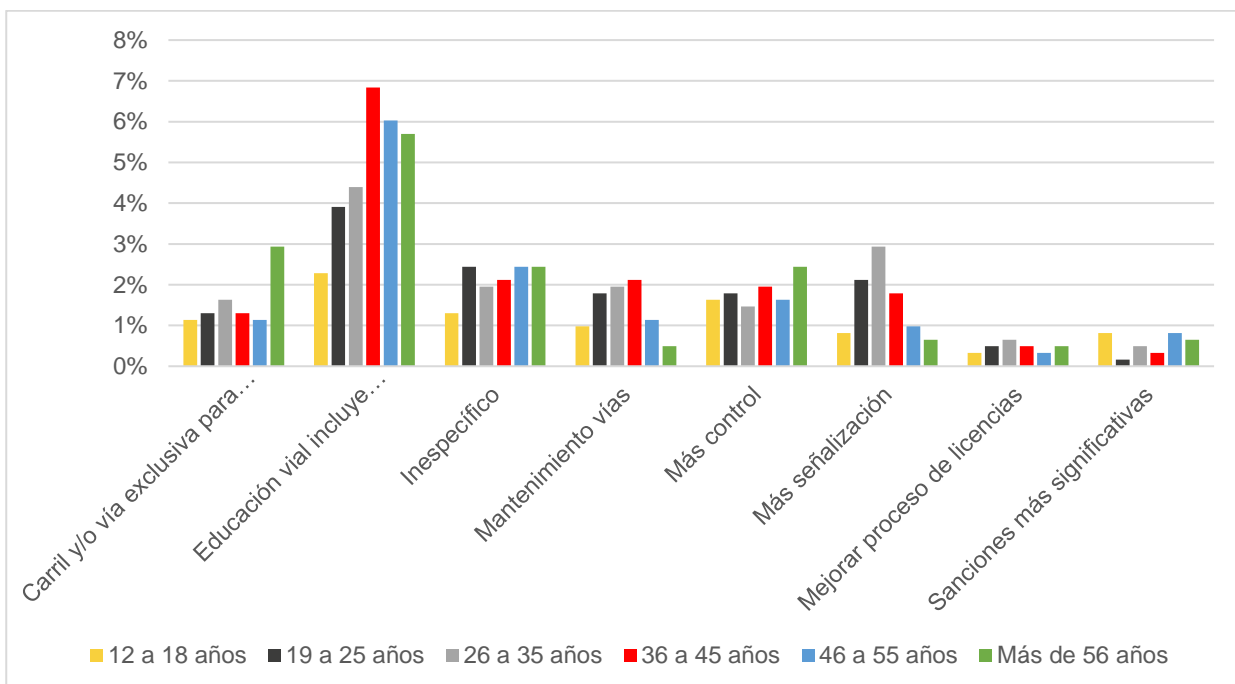


Figura 104 - Respuestas a la pregunta sobre qué Solución por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta No. 3 Usted en su vida cotidiana, ¿cómo aporta para que haya una **MEJOR CONVIVENCIA** entre peatones, ciclistas, motociclistas y conductores?

La respuesta sobre los aportes que cada uno realiza en las vías fue contundente tanto para hombres como mujeres y fue el respeto por las señales de tránsito y por las normas.

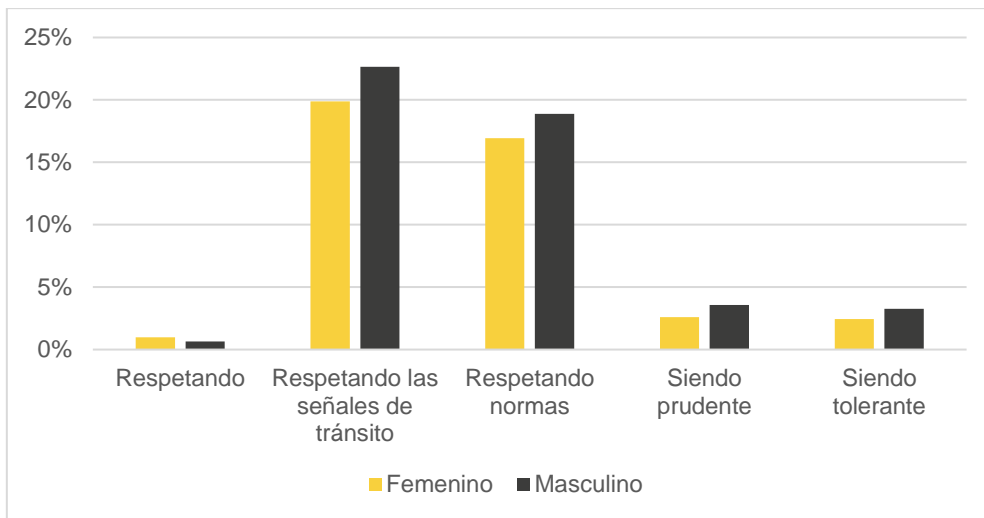


Figura 105 - Respuestas a la pregunta sobre qué Aportes por Sexo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia

La respuesta en la que los grupos de edad tienen un porcentaje similar es el respeto por las señales de tránsito, puesto que en el caso del respeto a las normas fue más frecuentemente escogido por el grupo de 26 a 35 años.

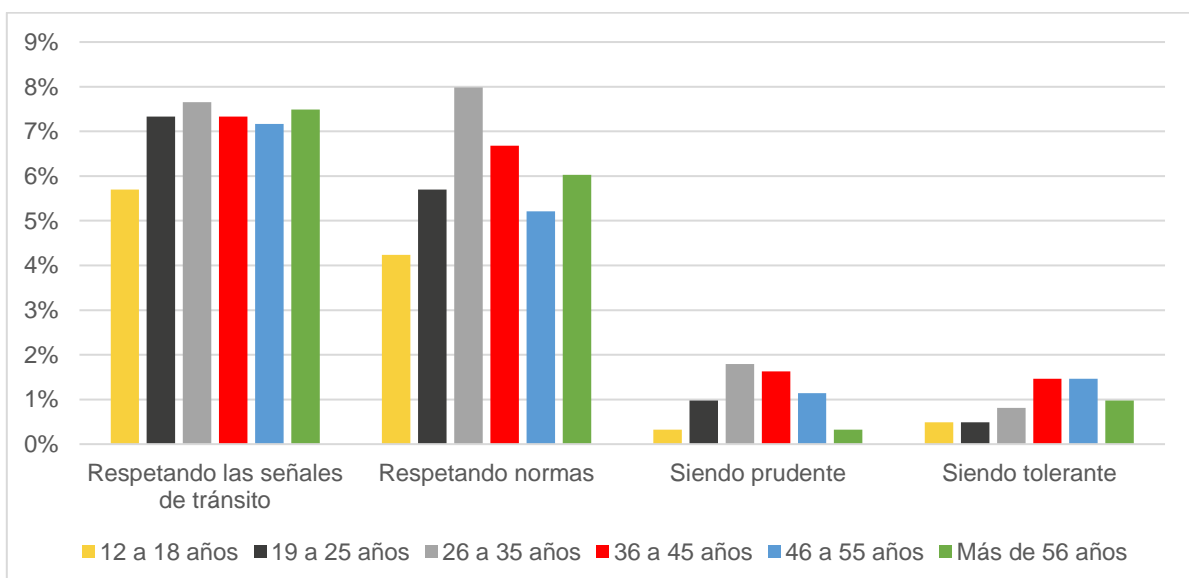


Figura 106 - Respuestas a la pregunta sobre qué Aportes por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta No. 4 Nos podría por favor nombrar un **LUGAR, CALLE O AVENIDA** en Medellín que usted considere que es de **MAYOR RIESGO** de incidente vial para los motociclistas

Al igual que en la anterior pregunta, las respuestas respecto a la vía que perciben con mayor riesgo para los motociclistas fueron básicamente dos tanto para mujeres como hombres, la avenida regional y la avenida oriental.

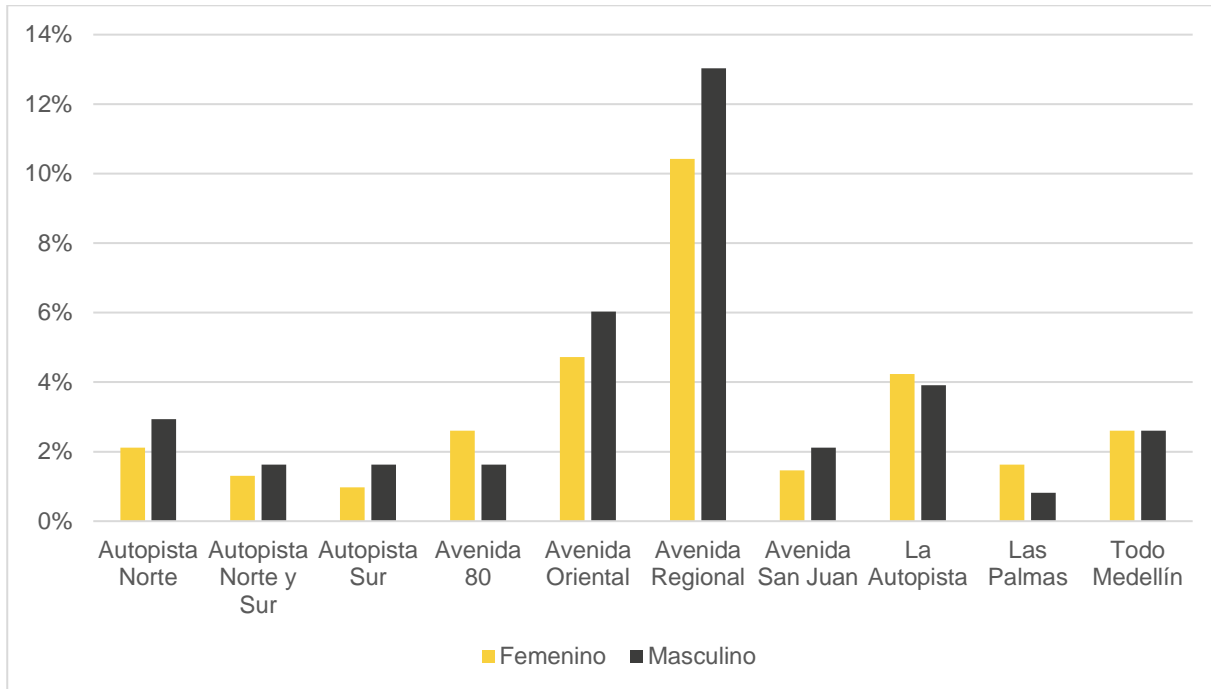


Figura 107 - Respuestas a la pregunta sobre el Lugar de Riesgo por Sexo, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia

Para la mayoría de los diferentes grupos de edad la avenida Regional es el lugar más percibido como de alto riesgo para los motociclistas. Las personas mayores de 56 años opinan que la avenida Oriental tiene un mayor riesgo y para el grupo de 12 a 18 años no hay diferencia entre estas dos avenidas, ambas son de alto riesgo.

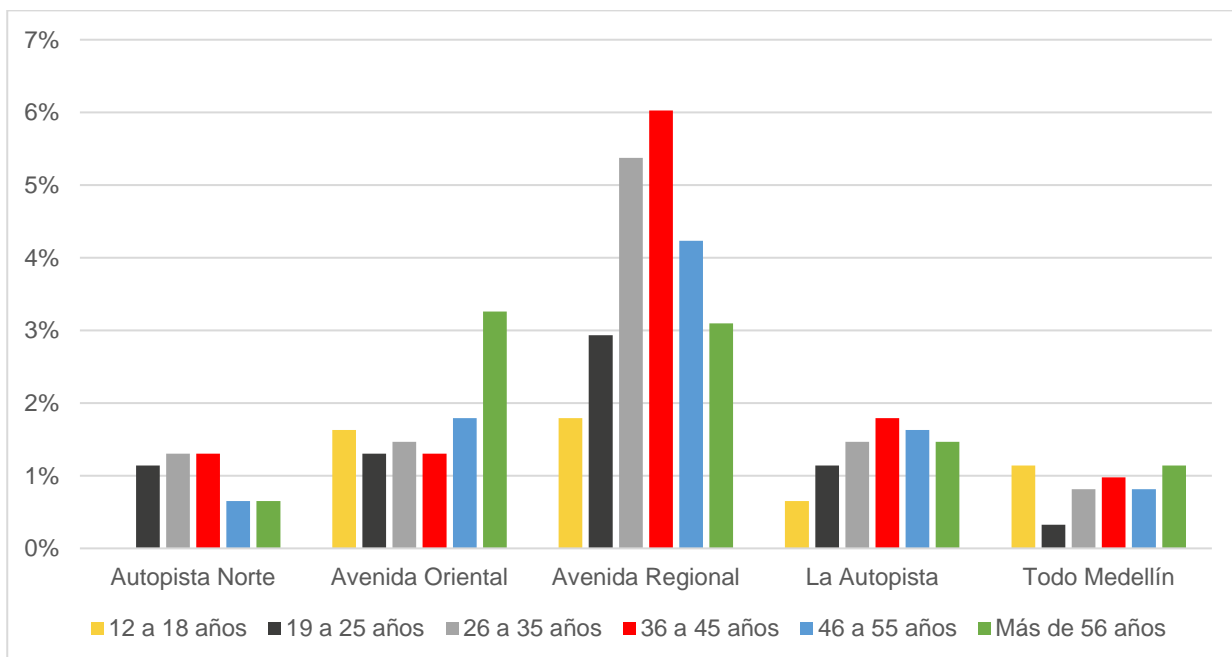


Figura 108 - Respuestas a la pregunta sobre el Lugar de Riesgo por Grupo de Edad, octubre 2022, Medellín

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3 Información Tomada en Campo

Se adelantó la recopilación de información sobre las **principales prácticas de riesgo de los motociclistas y los «anti-motociclistas»** logrando evidenciar comportamientos inseguros de los motociclistas durante sus desplazamientos, así como de otros usuarios de la carretera que interactúan con la motocicleta.

Principales comportamientos inseguros identificados en los motociclistas.

1. Paso por lugares no autorizados.





2. Zigzaguo y maniobras peligrosas entre vehículos pesados



3. Zigzagueo para ubicarse primero que los vehículos en el semáforo



4. Adelantamientos e incorporación repentina en la “fila de motos”



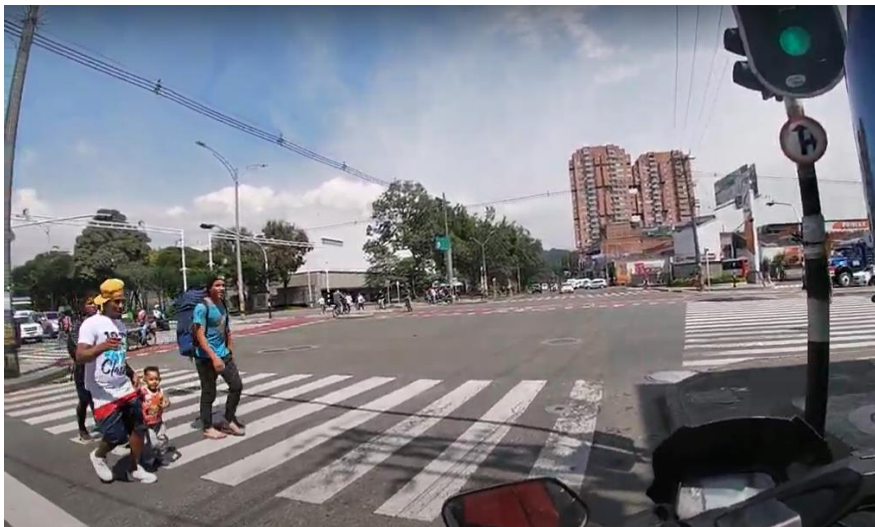


5. Transporte de elementos sobredimensionados



Principales comportamientos inseguros identificados en otros actores viales.

1. Paso del semáforo en rojo o cruzar estando distraído (uso del celular).





2. Maniobras inseguras realizadas por peatones



3. Vehículos pesados en carriles no autorizados





4. No uso de barras anti-empotramiento en vehículos pesados



5. Conducción hostil frente al motociclista por parte de los conductores de taxi



Condiciones inseguras de la infraestructura

1. Huecos y desniveles en la vía



2. Señales horizontales al interior de la ciudad con límite de velocidad 80 km/h al





FRED ENGINEERING S.r.l.

Roma | Almería

www.fredeng.eu

info@fredeng.eu

Análisis y evaluación de medidas de seguridad vial para motociclistas en Medellín

CO-T1566

Informe 3

Análisis de seguridad vial y micro-simulaciones

Marzo 2023 | v.03



Autores**FRED Engineering Srl**www.fredeng.eu

Hilda María Gómez

Maria Isabel Rodriguez

Daniel Villaveces

Daniel López

**Ref. FRED** 22-11-Col**Ref. Cliente** CO-T1566

Versión	Fecha	Preparado por	Revisado por	Aprobado por
01	31/01/2023	HG, MIR, DV	DL	DL
02	22/02/2023	HG, MIR, DV	DL	DL
03	24/03/2023	HG, MIR, DV	DL	DL

Lista de abreviaturas y acrónimos

ABS	<i>Anti-lock Braking System</i> (Sistema antibloqueo de frenos)
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CBS	Sistema de Frenado Combinado
DITRA	Dirección de tránsito y Transporte de la Policía Nacional
FIM	Federación Internacional de motociclismo
IMMA	<i>International Motorcycle Manufacturers' Association</i> (Asociación Mundial de Fabricantes de motocicletas)
ITF	<i>International Transport Forum</i> (Foro Internacional de Transporte)
SIMIT	Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito
SMM	Secretaría de Movilidad de Medellín
SOAT	Seguro Obligatorio Accidentes de Tránsito
RUNT	Registro Único Nacional de Transporte
VTI	Instituto Nacional de Investigación en Vías y Transporte de Suecia
CEA	Centro de Enseñanza Automovilística
CRC	Centro de Reconocimiento de Conductores
PESV	Plan Estratégico de Seguridad Vial

Índice

1	Introducción	8
2	Factores que inciden en los riesgos de siniestros de los usuarios de moto.....	9
2.1	Falta de pericia	9
2.2	Velocidad.....	11
2.3	Control.....	12
2.4	No utilización de cascos y elementos de protección personal.....	13
2.5	Distracciones durante la conducción.....	14
2.6	Prácticas de riesgo	15
2.7	Infraestructura vial	17
2.8	La motocicleta como herramienta de trabajo	20
2.9	Gestión de la seguridad vial de los motociclistas:	20
3	Medidas de mejoramiento propuestas	22
3.1	Formación a motociclistas	22
3.1.1	Trabajo articulado con los Centros de Enseñanza Automovilística de la ciudad:	22
3.1.2	Programas de apoyo económico para el acceso a la licencia de conducir por primera vez	22
3.1.3	Educación de segundo nivel para motociclistas.....	22
3.2	Gestión de la velocidad.....	22
3.2.1	Implementación del Plan de Gestión de Velocidad en Medellín	22
3.2.2	Promoción del control de la velocidad en entornos laborales a través del PESV.	23
3.2.3	Velocidad temeraria.....	24
3.2.4	Promoción de escenarios deportivos para la práctica de deportes a motor.....	24
3.3	Uso del casco y elementos de protección personal	24
3.3.1	Control a la comercialización de cascos no certificados.....	24
3.3.2	Campañas informativas para la compra correcta del casco.....	24
3.3.3	Controles en vía frente al uso correcto del casco.....	24
3.3.4	Promover el uso de elementos de protección personal adicionales al casco	24
3.4	Infraestructura.....	25
3.4.1	Zona de detención adelantada para motociclistas en intersecciones con semáforo que presenten alta presencia de peatones.	25
3.4.2	Mejora de los sitios críticos identificados.	26
3.4.3	Mejora de la capa de rodadura de las principales vías y eliminar baches	26
3.4.4	Trabajo articulado con los colectivos de motos para la identificación de condiciones inseguras en la vía y su correspondiente gestión ante la Secretaría de infraestructura.	26
3.4.5	Señalización vial amable con los motociclistas	27

3.4.6	Carriles exclusivos para motociclistas:.....	27
3.5	Seguridad de los motociclistas en el ámbito laboral (formal e informal)	28
3.5.1	Apoyo y seguimiento a las empresas obligadas a implementar el PESV	28
3.5.2	Creación de red empresarial de seguridad vial	29
3.5.3	Reconocimiento a empresas con buenas prácticas en seguridad vial para motociclistas en entornos laborales.	29
3.5.4	Trabajo articulado con las empresas de transporte de carga y pasajeros de la ciudad para el cuidado de los motociclistas.....	29
3.6	Cambio Comportamental en las Vías.....	30
3.7	Gestión de la seguridad vial de los motociclistas:	34
4	Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías	35
4.1	Proceso analítico de micro simulación	35
4.2	Planificación del análisis de micro simulación	36
4.3	Recolección de datos y análisis	38
4.4	Desarrollo del modelo base	44
4.5	Comprobación de errores	45
4.6	Calibración del modelo	47
4.7	Análisis de alternativas	48
4.8	Reporte final	52
4.9	Conclusiones micro simulación:.....	63
5	Bibliografía.....	65

Lista de figuras

Figura 1 - Destreza Vs Riesgo	9
Figura 2 - Infracción D01 (guiar un vehículo sin haber obtenido la licencia de conducción correspondiente).....	10
Figura 3 - Ejemplo análisis de velocidad tramo 1 (Carrera 63).....	11
Figura 4 - Infracción C29 (Exceso de velocidad).....	12
Figura 5 - Niños y jóvenes llegando al colegio	14
Figura 6 - Distracciones en la vía.....	15
Figura 7 - "Zigzaguo" entre vehículos pesados	16
Figura 8 - Zigzaguo" interacción motocicleta vs motocicleta	16
Figura 9 - Motociclista en curva	18
Figura 10 - Llantas de motocicleta Vs de carro	18
Figura 11 - Tachas peligrosas.....	19
Figura 12 - Implementación del PESV por tipo de misionalidad	20
Figura 13 - Zona de detección adelantada para motociclistas y su acceso	25
Figura 14 - Marcación de huecos.....	26
Figura 15 - Huecos intervenidos por los motociclistas.....	27
Figura 16 - Propuesta formativa Cultura Metro, Medellín	31
Figura 17 - Estrategias de cambio comportamental, Medellín.....	32
Figura 18 - Proceso analítico de micro simulación	35
Figura 19 - Sitios críticos de siniestralidad de usuarios de motos en Medellín (Periodo 2017-2022)	36
Figura 20 - Punto crítico No. 1 Carrera 48 con Calle 30.....	37
Figura 21 - Aforo peatonal Carrera 48 (Av. Las Vegas) con Calle 30 (19/08/2021).....	38
Figura 22 - Aforo bicicletas Carrera 48 (Av. Las Vegas) con Calle 30 (9/08/2021).....	39
Figura 23 - Resumen movimientos de ciclistas y peatones considerador de los aforos	40
Figura 24 - Toma de información con drones.....	40
Figura 25 - Dron usado en la toma de información.....	41
Figura 26 - Movimientos identificados con el dron (Parte 1).....	41
Figura 27 - Movimientos identificados con el dron (Parte 2).....	42
Figura 28 - Plan semafórico Carrera 48 con calle 30	43
Figura 29 - Plan semafórico Carrera 48 con Calle 31.....	43
Figura 30 - Elementos desarrollados en el modelo base.....	44
Figura 31 - Fase de desarrollo del modelo base de micro simulación	45
Figura 32 - Comparación entre video realizado por drones y el modelo desarrollado	46
Figura 33 - Implementación de medidas en la red de modelación.....	48
Figura 34 - Escenarios de evaluación	49

Figura 35 - Escenario de prueba 4. Carril Exclusivo 3.5 m.....	50
Figura 36 - Escenario 4. Carril Exclusivo	50
Figura 37 - Escenario 3. Zona avanzada de detención -1	51
Figura 38 - Escenario 3. Zona avanzada de detención -2	51
Figura 39 - Escenario 5. Todas las medidas	52
Figura 40 - Localización de puntos de medición de longitud de colas	53
Figura 41 - Longitud de colas promedio Acceso Av. Pintuco.....	54
Figura 42 - Longitud de colas promedio Acceso KR 48.....	54
Figura 43 - Demoras promedio Acceso Av. Pintuco	55
Figura 44 - Demoras promedio Acceso Kr 48	55
Figura 45 - Localización del punto de medida de velocidad	56
Figura 46 - Velocidad puntual promedio Av. Regional (Todos los modos)	56
Figura 47 - Velocidad puntual promedio Av. Regional (Motos).....	57
Figura 48 - Localización de los recorridos de medición del tiempo de viaje.....	58
Figura 49 - Tiempo de viaje en la Av. Regional.....	58
Figura 50 - Tiempo de viaje en la Kr. 48	59
Figura 51 - Mapa de velocidad - Escenario 1. Base	60
Figura 52 - Mapa de velocidad - Escenario 2. Reducción de velocidad.....	60
Figura 53 - Mapa de velocidad - Escenario 3. Zona detención.....	61
Figura 54 - Mapa de velocidad - Escenario 4. Carril Exclusivo.....	61
Figura 55 - Mapa de velocidad - Escenario 5. Todo	62
Figura 56 - Comparación de los despejes en la intersección con y sin la zona Avanzada para motos	63

Lista de tablas

Tabla 1. Ejemplo valor aproximado trámite licencia A2.....	10
Tabla 2. Siniestralidad (Muertos y Heridos) - Carrera 48 con Calle 39 (2017-2022).....	36
Tabla 3. Víctimas por modo según clase de incidente en la Carrera 48 con Calle 30	37
Tabla 4. Volúmenes peatonales por acceso (Aforo del 19/08/2021)	38
Tabla 5. Volúmenes vehiculares acceso sur (Aforo del 19/08/2021)	39
Tabla 6. Resultados de la calibración del modelo	47
Tabla 7. Resultados de la calibración del modelo - Peatones y ciclistas	48

1 Introducción

El objetivo de este informe es profundizar en las causas de la siniestralidad de los motociclistas en Medellín, proponer soluciones a cada problemática y finalmente evaluar con micro simulación de tráfico el efecto de la implementación de algunas de estas medidas, usando el software VISSIM. Todo esto será la base de la formulación del Plan de Seguridad Vial para Motociclistas de Medellín.

En primer lugar, se presenta la descripción de las causas más importantes de la siniestralidad, seguido de propuestas de solución, basadas en evidencias de experiencias de otras ciudades o de estudios realizados.

Vale la pena mencionar que no se incluye ningún análisis de motociclistas heridos pues no fue posible conseguir la información sobre atención médica en el lugar del siniestro y después, ni de la tipología de las víctimas. Este tema es importante incluirlo en un plan de seguridad vial, en especial analizar si la atención requiere mejoras en cuanto a la oportunidad y calidad.

Finalmente se presenta el proceso de micro simulación y sus resultados.

2 Factores que inciden en los riesgos de siniestros de los usuarios de moto

Tomando como base el enfoque del Sistema Seguro (International Transport Forum, 2016), lo sugerido por (BID, Azzato Franco , Diaz , & Café , 2022), (Ferrer, 2017), (Sveriges Motorcyklistar & Fédération Internationale de Motocyclisme, 2020), (VTI Forsman, y otros, 2021), entre otros, y el resultado del diagnóstico efectuado en el Informe 2 de la consultoría, se analizaron las diversas causas que inciden en los siniestros con motociclistas en la ciudad de Medellín.

2.1 Falta de pericia

La conducción segura de una motocicleta demanda un conjunto de habilidades y destrezas, así como sobre la normatividad de tránsito y transporte mínimas que compensen la condición inherente de inestabilidad, adicional a operar de forma correcta los frenos, el acelerador, embrague y demás partes del vehículo, se requiere la capacidad de preservar la estabilidad en todo momento.

De acuerdo con cifras del informe “*Mortalidad por incidentes viales – IV*” (Observatorio de Movilidad Medellín, 2022) el 34% de los motociclistas fallecidos en incidentes viales en lo corrido de 2022 (corte a noviembre 11) ha sido en la interacción moto vs objeto fijo, siendo la interacción con mayor porcentaje de fallecidos. La hipótesis de falta de pericia del motociclista como causa del siniestro es relevante en la medida que la víctima no interactuó con ningún otro actor vial al momento del incidente.

El “Curso de Manejo” (Motorcycle Safety Foundation, 2014) describe en la siguiente figura la relación entre la habilidad del motociclista y el nivel de riesgo al que se expone. Una buena correlación se da cuando la habilidad sobrepasa el riesgo. Una mala correlación se da cuando el riesgo excede la habilidad.

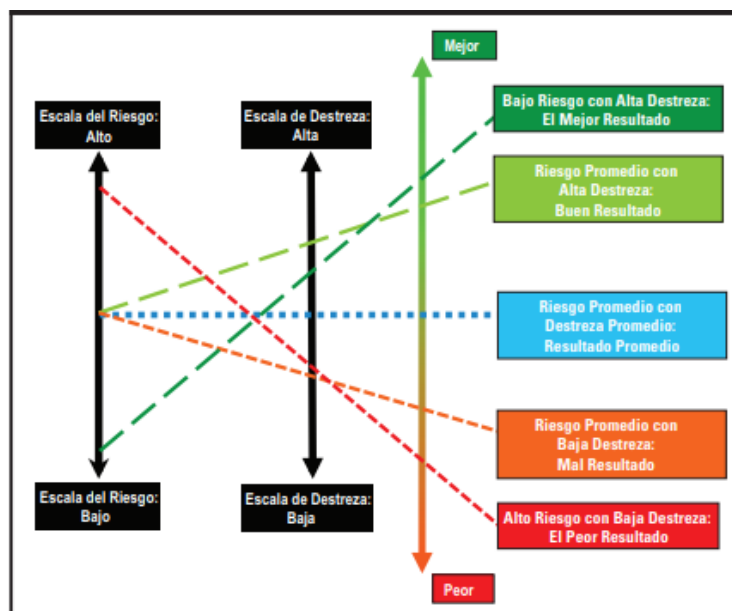


Figura 1 - Destreza Vs Riesgo

Fuente: Motorcycle Safety Foundation

La encuesta realizada en el estudio de caracterización de los motociclistas de Medellín, de la ANSV (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021) menciona que el 49% de estos usuarios aprendieron a conducir con familiares o amigos.

En Colombia, el certificado de aptitud en conducción es emitido por un Centro de Enseñanza Automovilística (CEA), una vez el aspirante ha completado el total de horas teórico-prácticas y superado el examen que estos hacen internamente, junto al Certificado de examen físico, mental y de coordinación motriz para conducir por parte del Centro de Reconocimiento de Conductores (CRC) y demás requisitos contemplados en el artículo 19 del Código Nacional de Tránsito: Ley 769 de 2002, que permiten a un ciudadano obtener la licencia de conducción en las categorías A1 y A2. El procedimiento actual no garantiza la rigurosidad y objetividad de la prueba a diferencia de países como España, Chile y Argentina.

Adicionalmente, hay muchos motociclistas que conducen en Medellín sin licencia o teniéndola, sin haber realizado el curso (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021). Un motociclista que conduce sin haber obtenido la licencia de conducir, o sin haber realizado el curso teórico práctico, presenta altos niveles de inseguridad en la vía, como se ve frecuentemente en Medellín, traducidos en falta de pericia, conductas de riesgo y finalmente siniestros. En la siguiente figura se presentan los datos de infracciones en Medellín por falta de licencia de conducción (Observatorio Colombiano de Infracciones de Tránsito - FNM, 2016),

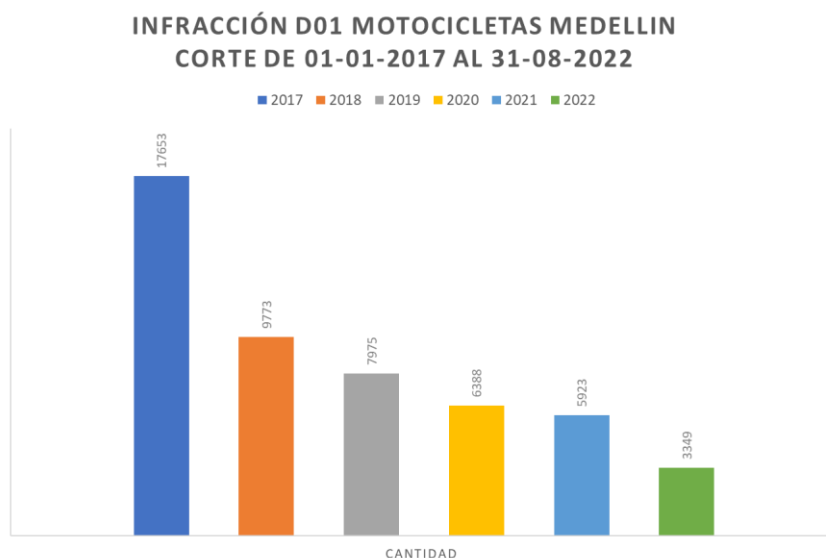


Figura 2 - Infracción D01 (guiar un vehículo sin haber obtenido la licencia de conducción correspondiente)

Fuente: Sistema integrado de información sobre las multas y sanciones por infracciones de tránsito (Simit)

Una posible causa por la cual un motociclista decide conducir sin haber obtenido la licencia es el valor total de trámite vs su capacidad adquisitiva, teniendo en cuenta que el 43,1% de los trabajadores ganan menos de un salario mínimo en Colombia según cifras del (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), 2022). En Medellín el 72% de los motociclistas de la ciudad tienen ingresos entre menos de 1 SMMLV y 2 SMMLV, el 23% perciben entre 2 y 4 SMMLV, y solo el 4% más de 4 SMMLV con estudios realizados por la (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021). En la Tabla 1 se presenta el costo que deben pagar los motociclistas por el trámite completo (en el 2022), que ascendía a \$974.421, valor equivalente al 97,4% del salario mínimo.

Tabla 1. Ejemplo valor aproximado trámite licencia A2 en el 2022

Valor trámite licencia A2 (motocicleta) - 2022	
Curso de conducción para moto - categoría A2	\$626.037
Examen médico	\$184.584
Derechos en el tránsito	\$163.800
Total licencia de conducción A2	\$974.421

Fuente: (Valor Analitik, 2022)

2.2 Velocidad

Con base en diversos estudios se conoce que hay una relación proporcional entre el aumento de la velocidad media y la probabilidad de que ocurra una colisión, así como con la gravedad de sus consecuencias, razón por la cual la (Organización Mundial de la Salud, 2016) recomienda reducir el límite nacional de velocidad máxima de 50 km/h en las zonas urbanas, tal como hoy lo establece la Ley 2251 de 2022 Julián Esteban para Colombia. Cada aumento del 1% en la velocidad media da lugar a incrementos del 4% en el riesgo de que se produzca una colisión mortal y del 3% en el riesgo de colisión grave (Organización Mundial de la Salud, 2022).

Dentro de las actividades de campo adelantadas en el presente estudio, se solicitó a dos motociclistas de la ciudad realizar desplazamientos dentro de los tramos viales con mayor siniestralidad; carrera 63 (autopista sur) entre calle 10 y calle 67, carrera 65 entre diagonal 64E y calle 96, carrera 80 entre calle 50 y calle 80, carrera 57 entre calle 37 y calle 67, calle 58 entre carrera 53 y glorieta punto cero y en la calle 67 entre la carrera 51 y carrera 65. Los recorridos fueron realizados en horas pico de la ciudad y medio día, la duración en cada recorrido estaba sujeta a las condiciones de congestión vehicular de cada tramo vial

La actividad consistía en registrar mediante cámaras a bordo de la motocicleta, los comportamientos riesgosos realizados por los diferentes actores viales. Los motociclistas participantes desconocían que el análisis de la información recolectada permitía identificar la velocidad dentro de los recorridos. Se logró evidenciar excesos de velocidad realizadas por los participantes en el 60% de los tramos seleccionados para la actividad, tal como se observa en la siguiente figura.

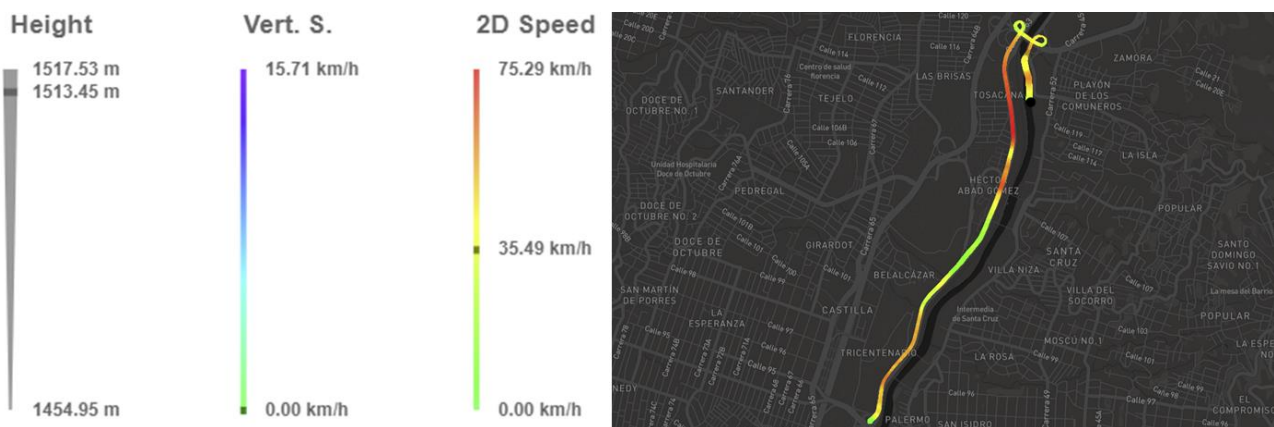


Figura 3 - Ejemplo análisis de velocidad tramo 1 (Carrera 63)

Fuente: Elaboración propia

En la medida que el choque del motociclista ocurra a mayor velocidad, se aumenta directamente la posibilidad de sufrir accidentes y traumatismos graves. Es de resaltar que la mayoría de los eventos con fatalidad ocurren entre los 60 km/h y 80 km/h según el estudio denominado “MAIDS: Motorcycle Accidents In Depth Study” (ACEM, 2004). El mismo estudio indica que las lesiones graves, críticas y máximas también pueden ocurrir a velocidades de accidente de menos de 30 km/h, pero en menor medida.

Dentro de las conclusiones del estudio *Dynamics of Motorcycle Crashes* (Sveriges Motorcyklister & Fédération Internationale de Motocyclisme, 2020), la diferencia entre evitar un choque, o no, está determinada por la capacidad de lograr detenerse a tiempo, a menor velocidad la posibilidad de evitar el choque aumenta.

El Plan de Gestión Velocidad (Alcaldía de Medellín, 2022) enuncia que por lo menos un 40 % de incidentes son asociados al exceso de velocidad, ubicándolo como el principal comportamiento de

alto riesgo que asumen los conductores de la ciudad. Dentro del documento se señala que las vías en donde se presentan mayor número de lesionados y fallecidos son la Avenida Carrera 64 c, Calle 44, Avenida Carrera 80, Carrera 46, Calle 10, Carrera 57, Calle 67, Carrera 55, entre otras.

En el análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en motociclistas durante el año 2019 (Arias, 2020), de 113 incidentes analizados se estima como hipótesis principal el exceso de velocidad (25% de los casos), seguido por transitar entre vehículos (18% de los casos). Adicionalmente, se identificó que los 3 corredores con mayor concentración de fatalidades son la Autopista Norte, Autopista Sur y la Avenida Regional. El estudio aclara que los siniestros no se pueden atribuir exclusivamente a la velocidad y que también influyen otros atribuidos como consecuencia de las interacciones entre vehículos.

2.3 Control

De acuerdo con datos suministrados por el Sistema Integrado de Información sobre las Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito (SIMIT) para el presente estudio, se evidencia una disminución en los comparendos impuestos por exceso de velocidad en los años 2021 y 2022 en comparación con 2020 donde se impusieron 98.118 órdenes de comparendos.

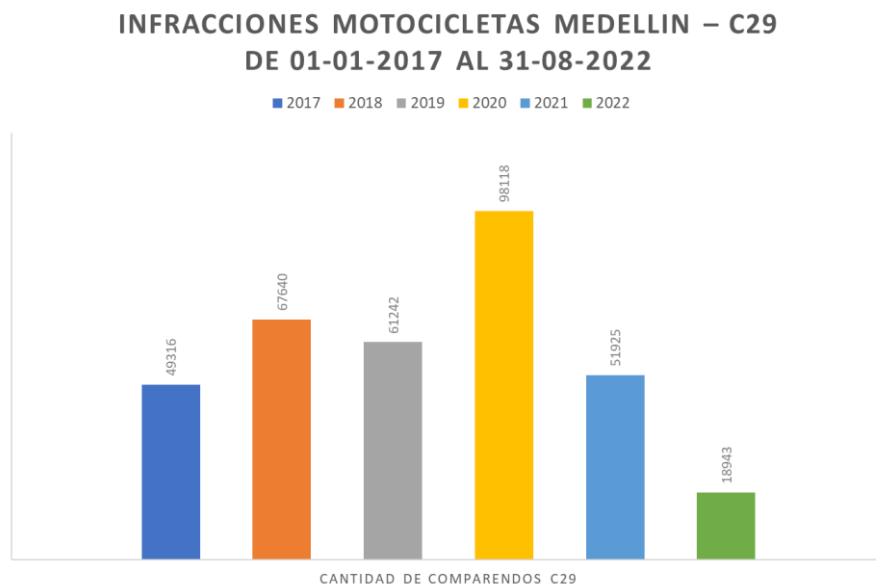


Figura 4 - Infracción C29 (Exceso de velocidad)

Fuente: Sistema integrado de información sobre las multas y sanciones por infracciones de tránsito (Simit)

La capacidad de fiscalización a los excesos de velocidad a través de foto detección se ha visto afectada en Medellín al igual que el resto del país, desde la sentencia C 038 de 2020 de la Corte Constitucional de Colombia en la cual se declaró inexecutable el parágrafo No. 1 del artículo 8 de la Ley 1843 de 2017, el cual establecía responsabilidad solidaria entre el propietario del vehículo y el conductor. Derivado de esta condición se ha desencadenado una oferta de tramitadores y aplicaciones web que permiten evitar el pago de la multa, promoviendo un mensaje de impunidad ante la sanción.

Es importante resaltar que la Corte Constitucional a través del comunicado No 30 del 14 de septiembre de 2022 indica que:

"El propietario de un vehículo automotor deberá velar porque este circule habiendo adquirido el seguro obligatorio de accidentes de tránsito y realizado la revisión técnico-mecánica en los plazos previstos en la ley. el incumplimiento de tal deber legal es sancionable conforme al código nacional de tránsito. así mismo, debe velar porque el vehículo de su propiedad circule por lugares y en

horarios que estén permitidos, sin exceder los límites de velocidad permitidos y respetando la luz roja del semáforo y podrá ser sancionado cuando, al interior del procedimiento administrativo sancionatorio, resulte probado que, de manera culposa, incurrió en las citadas infracciones de tránsito". Por lo tanto, se pueden realizar foto-comparendos para estas causas, sin necesidad de identificar al conductor. Esto es aún más importante cuando se trata de motociclistas pues identificarlo con el casco puesto es prácticamente imposible. Con esta Sentencia se abre la posibilidad de volver a intensificar la foto-detección a través de "cámaras salvavidas".

En línea a los factores relacionados con el control, se conoció mediante lo manifestado por la SMM que solo el 40% del total de agentes de tránsito de la ciudad (que actualmente asciende a 514 servidores), trabajan efectivamente en la vía. Se enuncia por los funcionarios que presentan muchas funciones y el control al estacionamiento en vía les disminuye la capacidad para adelantar otros controles. Adicionalmente, se pudo conocer que el personal efectivo en calle es insuficiente y no hay programas de control específicos para motociclistas. Basados en el análisis a los datos suministrados por el SIMIT, sobre el tipo de infracciones a motociclistas en Medellín entre el 1° de enero de 2017 al 31 de agosto del año 2022, se evidenció que las infracciones que son más recurrentes están relacionadas con el vehículo, específicamente con los documentos que debe tener el usuario de su motocicleta. El control y vigilancia no está enfocado principalmente en las conductas que se tiene evidencia que están relacionadas a los incidentes viales como ingerir bebidas alcohólicas y conducir, uso adecuado del casco, pasar el semáforo en rojo, uso adecuado de las glorietas o el adelantamiento prohibido. Es muy importante continuar con mayor insistencia frente al exceso de velocidad, no solamente para los motociclistas, sino también para los conductores de vehículos que conviven en las vías de la ciudad.

2.4 No utilización de cascos y elementos de protección personal

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda a los motociclistas el uso de un casco certificado. Utilizarlo correctamente conlleva a una reducción estimada del 40% del riesgo de morir durante un incidente, y puede disminuir alrededor del 70% la probabilidad de una lesión severa.

La vulnerabilidad de los actores viales a sufrir traumatismos graves se genera por las aceleraciones o desaceleraciones bruscas a las que expone el cuerpo en el momento de sufrir un choque. Las principales lesiones que sufren los motociclistas son: el politraumatismo con el 56%, seguido del trauma de cráneo con el 35% y trauma de tórax con el 4%, como se evidencia en los estudios de MAIDS (ACEM, 2004) y Forensis (Medicina Legal, 2017).

Actualmente no se adelantan controles por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio a los importadores, distribuidores y comercializadoras de cascos frente a la calidad y seguridad de estos elementos como lo exige la Resolución 1080 de 2019 del Ministerio de Transporte, y se siguen comercializando cascos que no cumplen las regulaciones.

Dentro de las observaciones adelantadas en campo se evidenció que, en algunas zonas de la ciudad, principalmente en vías al interior de los barrios, hay motociclistas que no hacen uso del casco. Es de especial atención que, en el transporte de niños, niñas y adolescentes a los colegios, esta práctica insegura aumenta.



Figura 5 - Niños y jóvenes llegando al colegio

Fuente: Elaboración propia

Mediante la Resolución 23385 (Ministerio de Transporte, 2020), en la cual “se establecen las condiciones mínimas para el uso del casco” se disponen 3 buenas prácticas mínimas:

- El casco, debe estar bien abrochado a través de su sistema de retención, sin correas rotas, ni broches partidos e incompletos.
- No se podrán portar dispositivos móviles de comunicación o teléfonos que se interpongan entre la cabeza y el casco.
- Para el caso de los cascos con cubierta facial inferior móvil, conocidos comúnmente como Abatibles o Modulares, la misma siempre debe ir totalmente cerrada y asegurada.

La importancia de contar con un casco certificado, de talla correcta y bien abrochado al momento de un siniestro vial, permite disminuir y evitar traumas craneoencefálicos a los usuarios de motocicleta.

De las empresas privadas entrevistadas, que cuentan con parque de motociclistas, solo una manifestó facilitar a su flota de colaboradores tiene elementos de protección personal complementarios al casco, tales como rodilleras certificadas bajo la norma EN 1621 y guantes de seguridad.

De acuerdo con el estudio de “Indicadores de Desempeño en la Seguridad Vial de Colombia” (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2022) el uso de elementos de protección personal; indumentaria superior, inferior y uso de guantes, no supera el 12,7% a nivel nacional. En Medellín de acuerdo con el estudio de la (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) se observó que los otros EPPs que usan los motociclistas son: 3% usa rodilleras, 8% usa botas y el 46% usa guantes.

2.5 Distracciones durante la conducción

La distracción durante la conducción es una problemática en aumento en todos los actores viales, de acuerdo con el estudio de la (Organización Mundial de la Salud, 2011). Las distracciones en la conducción pueden ser de cuatro tipos:

- Visuales (por ejemplo, apartar la vista de la carretera para realizar una tarea no relacionada con la conducción);
- Cognitivas (por ejemplo, reflexionar sobre un tema de conversación del que se esté hablando por teléfono, en lugar de analizar la situación de la carretera);

- Físicas (por ejemplo, cuando un conductor sujeta o manipula un aparato, en lugar de conducir con ambas manos al volante, o cuando marca un número de teléfono o se inclina para sintonizar una emisora de radio, lo que puede hacer que el volante gire);
- Auditivas (por ejemplo, responder a un teléfono celular que suena o tener aparatos con el volumen tan alto que no se puedan oír otros sonidos, como la sirena de una ambulancia)

Países como El Salvador han adelantado estudios del comportamiento de los motociclistas (FONAT, 2022), donde se observó que el 86.2% tenía uno o más factores de distracción a la hora de conducir, entre ellos se destacan teléfonos celulares, cigarrillos y bolsas de carga extra que dificultan la capacidad de maniobrabilidad y reacción en la motocicleta. De acuerdo con el estudio de Indicadores de Desempeño en la Seguridad Vial de Colombia (ANSV, 2022) (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2022), la mayor distracción al conducir auto en el país es el uso de dispositivos móviles con un 10,8%, en el caso de los motociclistas es del 7,9% y en bicicleta alcanza el 4,9%.

El uso de celular en los semáforos por parte de los conductores de vehículos livianos y pesados, al igual que los motociclistas, es una práctica insegura que pone en riesgo al motociclista y demás actores vulnerables, el conflicto se presenta al darse el cambio a luz verde, en este momento el conductor inicia la marcha del vehículo sin evaluar de manera correcta los puntos ciegos y el entorno en general. Lo mismo ocurre con los peatones, cruzan distraídos con el celular.



Figura 6 - Distracciones en la vía

Fuente: Elaboración propia

La matriz de colisión en Medellín presenta un alto conflicto vial entre motociclistas y peatones. El exceso de velocidad, las maniobras inseguras, el no cumplimiento de las señales de tránsito, y la distracción causada por usar el celular mientras se conduce por parte de los motociclistas son condiciones inseguras que se suman al no uso de los pasos peatonales y la mala práctica de cruzar las vías mientras se va manipulando el celular, lo cual se evidenció en las observaciones de campo.

2.6 Prácticas de riesgo

Una de las practicas riesgosas más recurrentes evidenciadas en la ciudad es el “zigzagqueo” o adelantamiento entre vehículos. Es importante resaltar que el riesgo aumenta proporcionalmente cuando este tipo de maniobras se realiza entre vehículos pesados y a altas velocidades, teniendo en cuenta la condición de puntos ciegos que estos particularmente presentan.

Es importante mencionar que las prácticas de riesgo observadas fueron de todos los usuarios de la vía: vehículos livianos, motociclistas, buses, camiones y peatones. El déficit de control en las vías es igual para todos los tipos de vehículos.



Figura 7 - "Zigzaguo" entre vehículos pesados

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis a los factores asociados a incidentes con motociclistas fallecidos (Arias, 2020), las maniobras entre vehículos "zigzaguo" es la segunda hipótesis de causa probable de muerte. Es de resaltar que el conflicto entre vehículos también se presenta en la interacción motocicleta vs motocicleta como se evidenció en las observaciones de campo.



Figura 8 - "Zigzaguo" interacción motocicleta vs motocicleta

Fuente: Elaboración propia

En Medellín hay mucha práctica de actividades deportivas con la motocicleta como la moto velocidad, motocross, enduro, rally, stunt, entre otros se han arraigado en la ciudad.

Se logró identificar que en la ciudad se realizan principalmente dos prácticas inseguras:

- **Carreras cronometradas:**

Dentro de la ciudad se encuentran tramos como la vía a las Palmas que por sus características de diseño ha sido foco de este tipo de prácticas y es reconocida en algunos colectivos de motos como "El Palmódromo" haciendo un juego de palabras entre Palmas y la palabra Autódromo. Esta práctica se presenta en carreras de dos o varios motociclistas y el registro de tiempos de un tramo específico de manera individual y se realizan acrobacias. No se observa control por parte de los agentes de tráfico en estas carreras, o es insuficiente, pues no se logra disuadir de manera definitiva estas actividades porque son esporádicos y

puntuales, no como trabajo articulado para evitar estas prácticas.

Aunque no siempre es carrera cronometrada, también se presentan desplazamientos a altas velocidades, simplemente como exhibición de las máquinas, pilotos e indumentaria, donde se presenta más un tema de vanidad que pone en riesgo la seguridad vial.

Se debe mencionar que estas prácticas se realizan sin ningún tipo de segregación con los demás usuarios de las vías, haciéndolo simultáneo con el desplazamiento de los otros actores viales que se ven inmersos de una manera espontánea, sin mucha capacidad de reaccionar a estas velocidades.

El nivel de riesgo aumenta, cuando tienen una gran capacidad de convocatoria a un público que se aglomera en la vía para ver pasar a estos motociclistas en las diferentes prácticas sin nivel de seguridad en caso de que alguno pierda el control de su vehículo. Las redes sociales que les permiten un crecimiento de seguidores en estos espacios, incluso monetizando sus cuentas en estas redes y teniendo un lucro de la actividad que aumenta el riesgo.

Hay otros sitios de la ciudad donde se realiza de manera recurrente, como la 45 en Manrique, puente de la calle 4 sur, los bajos del puente de la 4 sur, el puente de la Asomadera, la vía las Vegas, y la autopista sur, entre la calle 30 y la Aguacatala.

- **Acrobacias en moto “Stunt”**

Maniobras como levantar la llanta delantera o llanta trasera de la motocicleta por un espacio de tiempo, es una práctica que se asocia dentro de algunos colectivos de motociclistas a estatus y reconocimiento. Este tipo de maniobras cobra un mayor nivel de riesgo cuando se realiza en vía pública donde exista la presencia de otros actores vulnerables. Las acrobacias son cotidianas por parte de los motociclistas en las calles, incluso en una vía principal en el cambio de un semáforo de rojo a verde en un día cualquiera, pueden levantar la moto uno, dos o tres motociclistas como actividad riesgosa, y se presenta aún más en el interior de los barrios donde no cuentan al menos con elementos de protección mínimos como el casco.

Es importante resaltar que, para el desarrollo de actividades deportivas relacionadas a estas prácticas, la ciudad no cuenta con escenarios propicios. Los liderazgos negativos que promueven prácticas inseguras se presentan de forma reiterativa en la ciudad, y algunos se asocian a fechas conmemorativas como Halloween o lanzamientos musicales. En reuniones con funcionarios de la SMM se evidenció que no se cuenta con espacios de trabajo junto a estos líderes y colectivos para la regulación de estas actividades, la interacción con estas iniciativas se hace exclusivamente desde la sanción.

2.7 Infraestructura vial

El diseño vial en Colombia ha sido planificado para autos, buses y camiones, mas no para motocicletas. Esto tiene implicaciones para la seguridad de los motociclistas. Algunas de las diferencias se mencionan en el documento de la Agencia Nacional de Seguridad Vial argentina “Planificación vial: es hora de incluir a los motociclistas” (Rubino, 2019), el cual inicia planteando que se debe incorporar la moto como un “vehículo de diseño” para la infraestructura vial. Dice: “Los vehículos de dos ruedas se inclinan para doblar, eso hace que el perfil de sus neumáticos deba ser redondeado.



Figura 9 - Motociclista en curva

Fuente: (Rubino, 2019)

Por eso la superficie de contacto entre piso y ruedas es mucho menor que en los móviles de más ruedas, que las tienen planas y más anchas:



Figura 10 - Llantas de motocicleta Vs de carro

Fuente: (Rubino, 2019)

- Al ser sólo dos ruedas, disminuye más aún la adherencia posible y hace más fácil la pérdida del control del vehículo.
- Por esa causa el estado de la superficie por la que circulan es de gran importancia.
- Su menor tamaño hace que sean poco visibles, sobre todo para conductores no acostumbrados a buscarlas visualmente.
- El vehículo cuenta con poca protección para sus ocupantes, por falta de carrocería”

Este es un tema que normalmente no se tiene en cuenta cuando se habla de las necesidades de los motociclistas, y es muy importante como causa de choques y caídas. Esto se analiza muy bien en: “*Infrastructure to Reduce Motorcycle Casualties*”, (Austroads, 2016), “*Guide to Integrating Safety into Road Design*” (International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2022), (páginas 78-85). (ACEM, 2004), (Anna Ferrer, Jorge Rubino, 2017), y “*Making Roads Motorcycle Friendly*” (Vicroads, 2022)

En Medellín se observan siniestros por deslizamiento en pinturas de señalización horizontal (demarcación) no suficientemente antideslizante o por tachas para separar carriles que son peligrosas para los motociclistas, como se observa en la siguiente imagen.



Figura 11 - Tachas peligrosas

Fuente: @sergiohmunera

Esta situación es analizada en (Rubino, 2019), menciona que cuando se usan reductores de velocidad (o tachas para separar carriles), no se tienen en cuenta las características de las motocicletas que se presenta a continuación:

“Tienen equilibrio dinámico, quiere decir que necesitan cierta velocidad para mantenerlo. A baja velocidad es muy fácil la pérdida de equilibrio.

- Esto no quiere decir que no deban bajar la velocidad, sino que su estabilidad se ve comprometida al hacerlo y que eso debe tenerse en cuenta.
- Durante el frenado, si una rueda pierde adherencia se bloquea. Si se trata de la delantera, es muy probable que la dirección se gire y el vehículo tienda a caerse.
- Dependiendo de la velocidad y el peso, así como de la distancia de los pies al piso, puede producirse una caída.
- Si el vehículo está frenando y la superficie tiene un descenso brusco de su nivel de adherencia, como pasar de asfalto a plástico, o levantarse en el aire por golpear en el borde de un reductor, la rueda se bloqueará. Al volver al nivel de adherencia previo, ya estará bloqueada, pudiendo producirse un patinazo”.

Dentro del estudio de MAIDS (ACEM, 2004) se identificó que en el 30% de los siniestros con motociclistas las superficies de las vías en ciudad y carretera presentaban defectos. Esta investigación fue realizada por la Unión Europea y la Asociación Europea de Fabricantes de Motocicletas, en la cual se analizaron siniestros de Alemania, Francia, España, Italia y Países Bajos.

El modo de interacción de los choques con motociclista fallecido se presenta principalmente con objeto fijo, derivado de la pérdida de control por diferentes factores. Uno de los factores identificados por los motociclistas en las diferentes reuniones y la encuesta aplicada, es el deterioro de la malla vial en cuanto a la capa de rodadura, como en cuanto a la señalización vertical y horizontal. Cuando llueve hay muchos sitios donde se genera represamiento de estas aguas lluvias o incluso grandes inundaciones, que no permiten a los motociclistas ver algunos obstáculos en la vía o huecos, generando caídas.

Dada la concentración de sitios con alto volumen de choques y de éstos con víctimas, se puede observar que en estos sitios se requiere un análisis del diseño de la infraestructura, principalmente en intersecciones, para identificar soluciones para disminuir estos riesgos.

En el trabajo de campo se pudo evidenciar un conflicto permanente entre los motociclistas y el resto de los actores viales por el espacio en la vía. El Código Nacional de Tránsito determina que el motociclista debe ocupar un carril completo dentro de la vía, pero esta disposición por la cantidad de motos y vehículos que transitan en la ciudad se vuelve imposible en la práctica. La interacción más compleja dentro de las vías de Medellín para los motociclistas se presenta con los vehículos pesados que por sus características cuentan con puntos ciegos en el frente, costados y parte

posterior, adicionalmente en tramos de la ciudad la señalización les ordena compartir el mismo carril y a altas velocidades.

2.8 La motocicleta como herramienta de trabajo

La motocicleta en Colombia se ha convertido en una herramienta de trabajo, sus diversos usos han desencadenado una serie de malas prácticas por parte de quienes los contratan en las que se destacan; la carga sobredimensionada, los incentivos por tiempos de entrega, horarios extensos y otras propias de cada labor. Es importante clasificar a este grupo de motociclistas entre trabajador formal e informal.

Es importante resaltar que la Resolución número 20223040040595 - Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Transporte, 2022) determina la autoridad que debe realizar el control de acuerdo con la misionalidad de la empresa. De acuerdo con información suministrada por funcionarios de la SMM actualmente no se cuenta con personal que adelante estas labores de control, seguimiento o asesoría a las empresas de la ciudad para elaborar estos PESV.

VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PESV	MISIONALIDAD DE LA ORGANIZACIÓN	
	1. Empresas dedicadas a la prestación del servicio de Transporte Terrestre Automotor	2. Organizaciones dedicadas a actividad diferente al Transporte
Encargado	Min Trabajo / Superintendencia de Transporte / Organismos de Tránsito	Min Trabajo

Figura 12 - Implementación del PESV por tipo de misionalidad
Fuente: Elaboración propia

Las empresas dedicadas a la prestación del servicio de transporte terrestre automotor tienen entre sus responsabilidades determinadas por el PESV, desarrollar programas de gestión de riesgos críticos que eliminen, sustituyan, reduzcan o controlen los riesgos identificados. Se resalta dentro de los programas el de protección de actores viales vulnerables (peatón, pasajero, ciclista y motociclista).

La “Encuesta para trabajadores y trabajadoras de Rappi” realizada por el (Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario, el Centro de Solidaridad, Defensa y la Escuela Nacional Sindical, en coordinación con los Centros de Atención Laboral, 2019), identifica que el 91,2% de los trabajadores no se encuentra afiliado al sistema general de riesgos laborales (ARL), y que el 63,2% reconocer haber sufrido alguna vez un accidente de trabajo. La falta de acceso al sistema imposibilita disponer de recursos para adelantar acciones de prevención por parte del empleador y de reparación, en caso de presentarse un incidente vial asociado al trabajo.

Esta situación se agrava con los trabajadores informales que están creciendo. En especial para domicilios por parte de los diferentes restaurantes y negocios que no están asociados a plataformas de comercio digital, con precarias condiciones laborales en la vinculación o remuneración, sin aseguramiento alguno, o exigencia de contar con una afiliación particular.

Así mismo, se tiene el crecimiento de la plataforma PICAP de transporte de pasajeros sin ninguna regulación o control.

2.9 Gestión de la seguridad vial de los motociclistas:

Uno de los principales aspectos que recomienda la OMS y otros organismos es la gestión institucional, si no se cuenta con ésta, la formulación e implementación de los planes de seguridad

vial no se lleva a cabo de manera adecuada y efectiva. Actualmente no existen espacios de trabajo con los motociclistas de la ciudad, el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las motociclistas en la ciudad de Medellín tan solo se reunió a finales de 2022 y está en la etapa de revisión de conformación y funciones. La mesa con motociclistas que existía previamente fue suspendida.

3 Medidas de mejoramiento propuestas

3.1 Formación a motociclistas

3.1.1 Trabajo articulado con los Centros de Enseñanza Automovilística de la ciudad:

Teniendo presente que el control sobre los Centros de Enseñanza Automovilística es una responsabilidad de la Superintendencia de Transporte, la articulación desde la SMM con estos organismos se recomienda sea enfocada desde el intercambio de información relevante en el proceso de formación para los nuevos conductores de motocicleta, la información de puntos de mayor siniestralidad y las condiciones de riesgo propias de la ciudad, permitirán a los estudiantes un mejor contexto de la movilidad en la ciudad.

La ANSV y el Ministerio de Transporte mediante la Resolución 9425 de 2022, ordenó la actualización de las mallas curriculares y los requisitos para la habilitación de los Centros de Enseñanza Automovilística (CEA) en el país. Se destaca la especialización en la formación por categorías y la inclusión de un enfoque de competencias desde tres perspectivas: teórico, práctico y aptitudinal.

3.1.2 Programas de apoyo económico para el acceso a la licencia de conducir por primera vez

En casos específicos el acceso a la licencia de conducir se encuentra limitado por la capacidad adquisitiva del ciudadano, disponer de programas de acceso gratuito o con apoyos económicos contribuye a evitar que personas en esta condición conduzcan sin la formación adecuada, y adicionalmente, pueden ser laboralmente activas en la oferta de trabajo formal para trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo. Un referente de este tipo de programas es “Atlántico Gana Mil” implementado por la Gobernación de Atlántico en 14 Municipios del departamento.

Resultado de este programa que se activó en el año 2020 la Gobernación informó una reducción de 14 fatalidades en las vías del departamento entre 2020 y 2021. Por otra parte, las multas impuestas por la infracción D01, “Guiar un vehículo sin haber obtenido la licencia de conducción”, demuestran una reducción desde que se inició el programa, pasando de 1.615 comparendos en 2020, a 1.583 en 2021.

3.1.3 Educación de segundo nivel para motociclistas

La promoción de la educación post licencia a través de diversas fuentes entre las que se encuentra la industria de la motocicleta en la ciudad como complemento para los motociclistas que requieran reforzar o actualizar sus conocimientos, habilidades y destrezas en la conducción segura de la motocicleta.

Un ejemplo referente de esta medida es el adelantando dentro del “Plan Estratégico para la Seguridad Vial de las Motocicletas de España” donde se conformó un grupo de trabajo con todas las organizaciones del país que tenían programas de formación para motociclistas. Se realizó una campaña y una web para publicitar los cursos de formación segura para motociclistas, facilitando a la ciudadanía identificar la oferta de cada ciudad.

3.2 Gestión de la velocidad

3.2.1 Implementación del Plan de Gestión de Velocidad en Medellín

La ciudad de Medellín durante el año 2020 ejecutó un programa piloto de reducción de límites de velocidad en la Carrera 64C definiendo un nuevo límite en 50 km/h. Esta intervención tuvo como resultado una disminución del 63 % de fallecidos entre diciembre de 2020 y el mismo mes del año 2021, lo que se tradujo en haber salvado 12 vidas durante el primer año de intervención (19 fallecimientos en 2019 frente a 7 fallecimientos entre diciembre de 2020 y diciembre de 2021). Con

reducciones específicas en el porcentaje de fallecidos de un 29% en peatones y 83% en motociclistas lo que equivale a 2 peatones y 10 motociclistas salvados de acuerdo con datos del Plan de Gestión de Velocidad (Alcaldía de Medellín, 2022)

Pruebas piloto similares realizadas en Bogotá durante el año 2018, en donde se disminuyó el límite de velocidad de 60 km/h a 50 km/h en 10 corredores de la ciudad, presentaron resultados positivos, logrando una reducción del 22% en el número de fatalidades en comparación con el año 2019 como lo registra el informe Gestión de la Velocidad: Una Estrategia Que Salva Vidas (Cárdenas, 2021).

El Plan de Gestión de Velocidad (Alcaldía de Medellín, 2022) contempla acciones de intervención Integral en ingeniería, educación y control, a continuación, se relacionan algunas de las acciones planteadas más destacadas:

- Emisión de un Decreto estableciendo un límite de velocidad máximo de 50 Km/h en toda la ciudad de Medellín (similar al que ya existe con el límite de 60), en el que se declaran las debidas excepciones como el Sistema Vial del Río, las zonas escolares, otras zonas 30, y espacios compartidos o pacificados.
- Intervención completa en cuanto a señalización de velocidad, las siguientes 8 avenidas: San Juan, Carrera 65, Av. Ferrocarril, Av. Oriental (entre San Juan y Punto Cero -incluyendo el Puente Horacio Toro que conecta con la Carrera 64C), Barranquilla (2 kilómetros), Calle Colombia (4 kilómetros), Calle 33 (4 kilómetros) y Calle 30 (4kilómetros), siendo priorizadas en el documento, las primeras 6 de la lista de estas 8 avenidas.
- Intervenir las zonas circundantes a zonas educativas en toda la ciudad.
- Programar la operación de cámaras salvavidas en al menos 20 puntos adicionales una vez se ajuste la normatividad sobre cámaras (ya está).
- Mejora de la tasa de pago de infracciones. (Seguimiento a la cartera).
- Seguimiento y retroalimentación de la efectividad de los cursos a infractores.
- Análisis de reincidentes, especialmente en temas de velocidad

Dada la nueva sentencia de la Corte Constitucional acerca de la foto-detección, vale la pena que la ciudad intensifique los controles de velocidad vía foto-detección, con las “cámaras salvavidas” existentes más nuevas que se coloquen. Esta es la manera más efectiva de aumentar la capacidad de control efectivo en las vías 24 horas del día 7 días a la semana.

3.2.2 Promoción del control de la velocidad en entornos laborales a través del PESV.

La Resolución 40595 (Ministerio de Transporte, 2022) por la cual se adopta la metodología para el diseño, implementación y verificación Planes Estratégicos de Seguridad Vial al interior de las empresas contempla la gestión de la velocidad mediante el desarrollo de un programa de riesgo crítico el cual debe contemplar telemetría y acciones correctivas sobre los colaboradores que presenten este hábito inseguro, esta capacidad implementada desde los entornos laborales complementa los objetivos del plan de gestión de velocidad planteados para la ciudad.

De acuerdo con datos suministrados por la encargada de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Bavaria en el marco de las reuniones adelantadas con empresas de la ciudad para el presente estudio, la gestión velocidad implementada por la empresa desde hace 3 años les ha permitido una reducción superior al 50% en la siniestralidad de sus colaboradores.

Para la promoción del control de la velocidad en empresas sería muy interesante que la SMM financiara un piloto para medir la velocidad y comportamiento de una flota de domiciliarios, y contemplara los datos comparativamente con la productividad anterior y la reducción en la ausencia laboral por accidentes de tránsito en sus colaboradores.

Incluso sería interesante medir los mismos agentes de tránsito, quienes son motociclistas trabajadores.

3.2.3 Velocidad temeraria

Países como Chile han incorporado el concepto “velocidad temeraria” para calificar excesos de velocidad muy superiores a los límites establecidos, se considera infractores de esta medida a todos aquellos conductores que excedan sobre los 60 km/h el límite establecido, ejemplo: una vía que tenga límite de 50 km/h y el conductor transite a 110 km/h o más. El infractor podrá alcanzar en este país sanciones de 41 a 60 días de prisión.

Las prácticas cronometradas o carreras de motos en vías públicas deben ser incorporadas en esta categoría. La medida debe contemplar campañas de sensibilización frente a las consecuencias, sanción social frente a esta práctica y acciones continuas de control efectivo con sanción.

3.2.4 Promoción de escenarios deportivos para la práctica de deportes a motor

Prácticas deportivas como la moto velocidad o el stunt no cuentan con escenarios deportivos permanentes para este tipo de actividades en la ciudad, se recomienda adelantar actividades articuladas con la liga de motociclismo de Antioquia y la Federación Colombiana de Motociclismo que permitan la promoción de estas prácticas solo en espacios adecuados y no en vías públicas.

Vale la pena mencionar la iniciativa de “*Envigado more than pikes*”, de Juliana Arango, quien organizó un dialogo de prácticas seguras “Conversatorio Intergeneracional del Stunt en Envigado.

3.3 Uso del casco y elementos de protección personal

3.3.1 Control a la comercialización de cascos no certificados

Solicitar a la Superintendencia de Industria y Comercio adelantar operativos en la ciudad orientados al control de la venta de cascos de seguridad para motociclistas que no cumplen con las certificaciones determinadas en la Resolución 1080 (Ministerio de Transporte, 2019)

3.3.2 Campañas informativas para la compra correcta del casco

Desarrollar campañas en los canales de comunicación de la SMM, medios locales con información importante a tener en cuenta a la hora de comprar un casco de seguridad: talla, tipo de casco, certificaciones y cómo reconocer su originalidad. Los fabricantes y distribuidores de cascos certificados en la ciudad pueden ser de gran ayuda en la promoción de la campaña.

3.3.3 Controles en vía frente al uso correcto del casco

Controles por parte de los agentes de tránsito enfocados al cumplimiento de prácticas seguras asociadas al uso del casco: bien abrochado, sin correas rotas, ni broches partidos e incompletos, no utilización de dispositivos móviles de comunicación o teléfonos al interior del casco y el uso correcto del casco abatible o modular.

3.3.4 Promover el uso de elementos de protección personal adicionales al casco

El casco de seguridad para motociclistas se reconoce como un elemento de protección personal infaltable a la hora de conducir una motocicleta, pero su uso no es suficiente para mitigar el resto de las lesiones a las que se expone un motociclista al momento de una caída. Teniendo en cuenta la caracterización de las lesiones mortales dentro del estudio Forensis (Medicina Legal, 2017) el uso de EPP complementarios como airbag, protectores de espalda, coderas, rodilleras, guantes y calzado de seguridad certificados, disminuyen la posibilidad de lesión al momento de una caída.

3.4 Infraestructura

3.4.1 Zona de detención adelantada para motociclistas en intersecciones con semáforo que presenten alta presencia de peatones.

De acuerdo con datos del (Observatorio de Movilidad Medellín, 2022) el modo caminata vs la interacción motocicleta representan la mayor cantidad de fallecidos con un total de 43 fallecidos a corte 11 de diciembre de 2022. Las zonas adelantadas para motos tienen un efecto positivo en la seguridad de los peatones y motociclistas evitando el conflicto por el espacio que se presenta en los cruces peatonales, de igual manera ayuda a evitar los incidentes con vehículos pesados por el punto ciego delantero. La Figura 13 presenta un esquema de carriles de aproximación a estas zonas adelantadas, acorde con (Austroads, 2016), el cual se complementa con la foto de Buenos Aires donde se ve claramente el paso peatonal después de la zona adelantada.

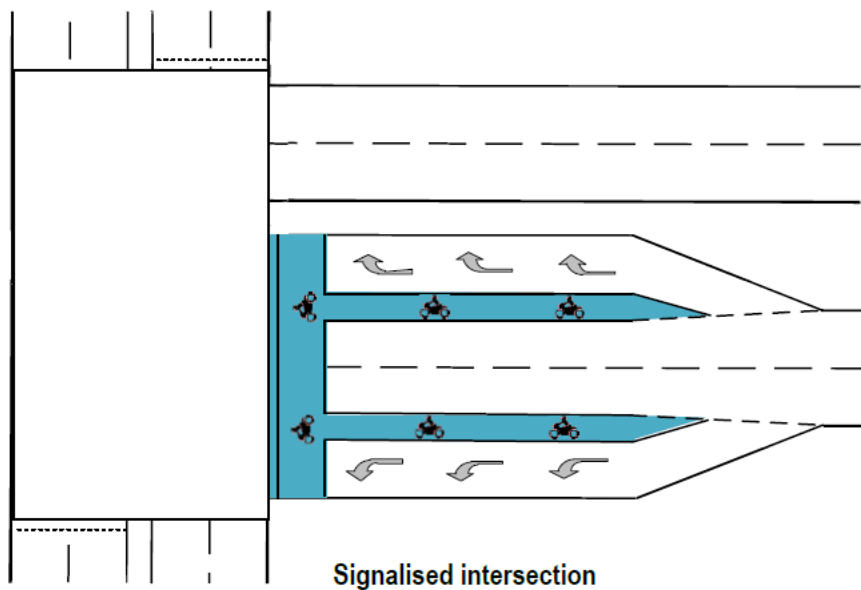


Figura 13 - Zona de detección adelantada para motociclistas y su acceso

Fuente: (Austroads, 2016)



Foto: Zona de detección adelantada para motociclistas Buenos Aires

Foto: Laura González

Dentro de la Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas (CAF, 2017) se relaciona la zona avanzada de detención para motocicletas implementada en la ciudad de San Pablo en el

año 2013 bajo el nombre “*Operação Frente Segura*”. La medida consiste en la creación de una zona de alojamiento más seguro para que motociclistas y ciclistas puedan esperar en los cruces con semáforo, diferenciada del paso cebra de peatones. En las 54 intersecciones supervisadas un año antes de la implementación, el total de atropellos a peatones con motocicletas se redujo de 102 a 77. De igual manera ciudades como Barcelona y Buenos Aires que han implementado medidas similares reportan mejoras en la seguridad vial de los actores.

3.4.2 Mejora de los sitios críticos identificados.

Una de las medidas que tiene más beneficios en seguridad vial es intervenir sitios de concentración de siniestros. Acorde con “*The Handbook of Road Safety Measures 2nd version*” (Rune Elvik, 2009), las mejoras de sitios críticos pueden tener beneficios/costo entre 1.1 a 5.7. Por lo tanto, realizar evaluaciones (inspecciones de seguridad vial), en los sitios donde hay concentración de siniestros y solucionarlos es muy efectivo y sus resultados rápidos.

3.4.3 Mejora de la capa de rodadura de las principales vías y eliminar baches

El mal estado de la superficie de rodadura y la presencia de baches fue uno de los aspectos que más manifestaron los usuarios en las encuestas efectuadas. Especialmente cuando llueve la situación se hace más crítica. Acorde con (Rune Elvik, 2009) la mejora de la fricción y eliminación de baches puede tener indicadores de beneficio/costo, altos, en especial en pavimento mojado. (pueden ser desde reducción del 22% de siniestros hasta más de 49%). Al igual que en los sitios críticos es muy eficiente trabajar en los principales corredores y donde se están presentando eventos relacionados con la vía. La promoción e impulso a “*REPORTESMED*” por parte de la Secretaría de Infraestructura que sirve para reportar en tiempo real las fallas en las vías, ayudaría mucho en este sentido.

3.4.4 Trabajo articulado con los colectivos de motos para la identificación de condiciones inseguras en la vía y su correspondiente gestión ante la Secretaría de infraestructura.

La mejor información del estado de las vías la tienen los mismos motociclistas que transitan a diario por las calles, la identificación y señalización de “*huecos asesinos*” en la ciudad es una práctica desarrollada por varios colectivos de motociclistas en la ciudad, habilitar un canal para el reporte de condiciones inseguras en las vías por parte de los motociclistas y la retroalimentación sobre las gestiones adelantadas frente a los reportes, permiten la construcción de una relación de trabajo mancomunado y priorización sobre la gestión del riesgo.

En la ciudad existen colectivos de motos que han adelantado dos acciones frente a esta problemática, el primero consiste en la marcación de huecos con pintura y señales de aproximación, el segundo es tapar los huecos con recursos propios.



Figura 14 - Marcación de huecos

Fuente: Revista Demotos



Figura 15 - Huecos intervenidos por los motociclistas

Fuente: www.ElTiempo.com

3.4.5 Señalización vial amable con los motociclistas

Ya hay identificación de elementos de la infraestructura vial que son perjudiciales para los motociclistas como: señalización horizontal no suficientemente antideslizantes, reductores de velocidad redondos, con bordes, selladores de fisuras resbalosos, bordes viales con brincos. Esto debe evitarse en las vías para proteger a los motociclistas. Las superficies pintadas de color también deben evitarse pues son muy peligrosas para los motociclistas.

3.4.6 Carriles exclusivos para motociclistas:

Cuando el volumen de motociclistas es alto (más del 65%), y en especial, cuando comparten la vía con vehículos grandes, se sugiere hacer carriles exclusivos para motociclistas, para darles mayor seguridad. Esto lo recomienda la OMS en el nuevo manual para seguridad vial de motociclistas (Organización Mundial de la Salud, 2022).

Table 2.1 Key measures and specific interventions for improved PTW safety

Key measures	Specific interventions	Effectiveness		
		Proven	Promising	Insufficient evidence
Safer roads and mobility	Exclusive motorcycle lanes			
	Protected turn lanes and widened shoulders or lanes			
	Removal of roadside hazards			
	Speed limiters and traffic calming structures			
	Improving road surface conditions			
	Modifying the composition of roadside barrier building material			
Safer vehicles	Antilock brake systems (ABS)			
	Headlights at night			
	Daytime running headlights			
	Configuration to enhance stability			
	Airbags for motorcycles			
	Intelligent transport systems			
	Brake lights			
Safer road users	<i>Setting and enforcing legislation</i>			
	Mandatory helmets			
	Helmet standards			
	Strengthening penalties			
	Demerit point system			
	<i>Wearing reflective and protective clothing</i>			
	Reflective clothing use			
	Protective clothing use			
	Thermal resistant shields			
	<i>Regulating and licensing PTWs</i>			
	Mandatory registration of vehicles and licensing of PTW operators			
	Graduated licensing system			
	Age restrictions for children riding or as passengers on PTWs			
	Restriction on multiple pillion passengers			
	Periodic inspection for mechanical defects			
	Minimum height for pillion passengers			
	Smaller engine size for learner riders			
	<i>Training</i>			
	Compulsory skill test for motorcycle permit			
	Post-licence training			
Post-crash response	On-site helmet/collar brace removal			

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2022)

3.5 Seguridad de los motociclistas en el ámbito laboral (formal e informal)

3.5.1 Apoyo y seguimiento a las empresas obligadas a implementar el PESV

Dentro de las herramientas con las que cuenta el país para la gestión de la seguridad vial laboral de los motociclistas, los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (PESV) recientemente actualizados mediante la Resolución 40595 de Ministerio de Transporte, son de gran ayuda para la gestión del riesgo vial de los motociclistas trabajadores, del documentos se desprenden acciones en control de riesgos críticos, capacitación, elementos de protección personal, motocicletas con tecnologías de seguridad y planeación de viajes seguros.

El apoyo y seguimiento al desarrollo e implementación de estos PESV, en especial a los que tienen flotas grandes de motociclistas, contribuiría a la reducción de los siniestros.

Promover los cursos de conducción segura al interior de las empresas que cuentan con trabajadores que usan la motocicleta como herramienta del trabajo dentro del marco del PESV, así como a los directivos de las empresas en la responsabilidad que tienen con sus motociclistas y cómo se debe gestionar su trabajo para reducir el riesgo (otorgamiento de EPP, controles a infracciones, a horas de trabajo, motos en buen estado de funcionamiento).

Adicionalmente realizar acercamientos con las plataformas de entrega de comida y mensajería que agrupan motociclistas para fomentar prácticas seguras en tiempos de entrega, horas trabajadas, la conducción segura, el uso de elementos de protección personal certificados y el mantenimiento correcto de las motocicletas.

Restringir las ofertas comerciales en la ciudad que promuevan incentivos económicos por la entrega en motocicleta de productos o servicios en corto tiempo, este tipo de prácticas conducen a cometer actos riesgosos para su cumplimiento.

Reconocer el trabajo en moto como una actividad de alto riesgo por parte del Ministerio de Trabajo facilitaría el desarrollo de medidas adicionales para el control del riesgo vial de los trabajadores que usan la moto como herramienta de trabajo. En el caso del trabajo informal principalmente en aplicaciones de domicilios, se hace necesario la regulación por parte del Gobierno Nacional en esta modalidad de trabajo bien sea como empleado o trabajador independiente que en cualquiera de los dos casos garantice el acceso al sistema general de riesgos laborales.

3.5.2 Creación de red empresarial de seguridad vial

Bogotá cuenta con la Red Empresarial de Seguridad Vial, iniciativa de la Secretaría Distrital de Movilidad que tiene como fin propiciar el trabajo interinstitucional entre entidades públicas y privadas a través del intercambio, visibilización y divulgación de prácticas empresariales de seguridad vial enfocadas a salvaguardar la vida en las vías.

Esta iniciativa surge por la necesidad de implementar y replicar prácticas de Seguridad Vial innovadoras y efectivas, para que las empresas en compañía del distrito puedan afrontar los retos de movilidad y Seguridad Vial que comprometen el bienestar de sus trabajadores.

Esta Red ha servido para promocionar buenas prácticas, reconocer las empresas con mejores desempeños, programas eventos de capacitación. En la página Web: <https://redempresarial.movilidadbogota.gov.co/> se puede ver las áreas de acción y resultados.

3.5.3 Reconocimiento a empresas con buenas prácticas en seguridad vial para motociclistas en entornos laborales.

El reconocimiento “Empresas Salva Vidas en Moto” implementados por la Secretaría de Movilidad de Bogotá, destaca públicamente las mejores prácticas empresariales y casos de éxito de organizaciones que se esfuerzan en mejorar la seguridad vial de los motociclistas involucrados en su operación, trabajan por la equidad de género en la movilidad y buscan adoptar la política de Visión Cero.

Esta medida sugiere identificar las empresas de Medellín que cuenten con operaciones en moto o agrupen un número importante de trabajadores motociclistas, con la finalidad de reconocer buenas prácticas del sector privado. A través de una estrategia de comunicación, la SMM incentive a más empresas de la ciudad a replicar las prácticas seleccionadas.

3.5.4 Trabajo articulado con las empresas de transporte de carga y pasajeros de la ciudad para el cuidado de los motociclistas

Dentro de los programas de riesgo crítico establecidos la Resolución 4059 (Ministerio de Transporte, 2022), se hace referencia a la protección de actores vulnerables. Teniendo en cuenta datos de la SMM (Observatorio de Movilidad Medellín, 2022), la interacción motociclista vs vehículo pesado representa la segunda interacción con mayor número de fatalidades. Se sugiere priorizar la capacitación y marcación de puntos ciegos, la instalación de espejos complementarios y el uso de barras anti-empotramiento.

Vale la pena mencionar que la ANSV está en el proceso de expedición del reglamento que hace obligatorias las barras anti-empotramiento. Hacer obligatorio el uso de barras anti-empotramiento como complemento de la seguridad pasiva de los vehículos de carga, las barras para protección de choques laterales evitan la caída en el espacio abierto entre las llantas delanteras y traseras que en la mayoría de los casos genera lesiones fatales por aplastamiento. De acuerdo con datos del Análisis de impacto normativo para dispositivos anti-empotramiento y protección lateral (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2022) Estos dispositivos pueden reducir las muertes en un 12 % en choques laterales que involucran camiones con ciclistas y motociclistas.

3.6 Cambio Comportamental en las Vías

Tomando en cuenta lo descrito sobre las causas respecto al comportamiento se plantean a continuación estrategias para abordarlas.

Una de las primeras ideas de cambio cultural que se tienen respecto a Medellín es utilizar la experiencia de “Cultura Metro” para replicar la metodología y los resultados que ha tenido.

El ideólogo de cultura ciudadana Antanas Mockus plantea que ésta tiene como objetivo “una visión positiva de la convivencia y promueve la tolerancia o el aprecio por distintos proyectos de sociedad, la no violencia, la capacidad de celebrar y cumplir acuerdos, el cumplimiento de la ley, la confianza interpersonal e institucional, la representación positiva del otro y el interés por el cuidado de lo público.”¹

Efectivamente, el Metro es un proyecto de la sociedad de Medellín y el área metropolitana, y cumple con la definición que Mockus da a la cultura ciudadana. Las condiciones se presentan en un espacio al cual hay que pagar por entrar y usar este medio de transporte masivo, a diferencia del desplazamiento en las vías con un transporte individual y privado, cuyo pago se hace por medio de los impuestos y en muchos casos ni siquiera se pagan.

Ahora bien, la entidad pública de Metro Medellín desde un inicio construyó una propuesta formativa en un modelo de gestión social y educativo con por lo menos dos objetivos básicos: 1. Integrar a la comunidad el desarrollo del metro y su posterior apropiación y, 2. Describir el ideal de usuario del metro de manera que las personas reales tuvieran un referente claro por alcanzar, en caso de que no cuenten previamente con estos hábitos. Se trata de un hombre ordenado, puntual, limpio, obediente, colaborador, disciplinado, “humanizado”, “educado”, responsable, “abierto a los cambios”, entre otros (Tabares, 2018).

Lo interesante de esta exitosa propuesta es el ciclo que desarrollaron:

¹ Tomado de la página web de Corpovisionarios <https://corpovisionarios.org/cultura-ciudadana/>

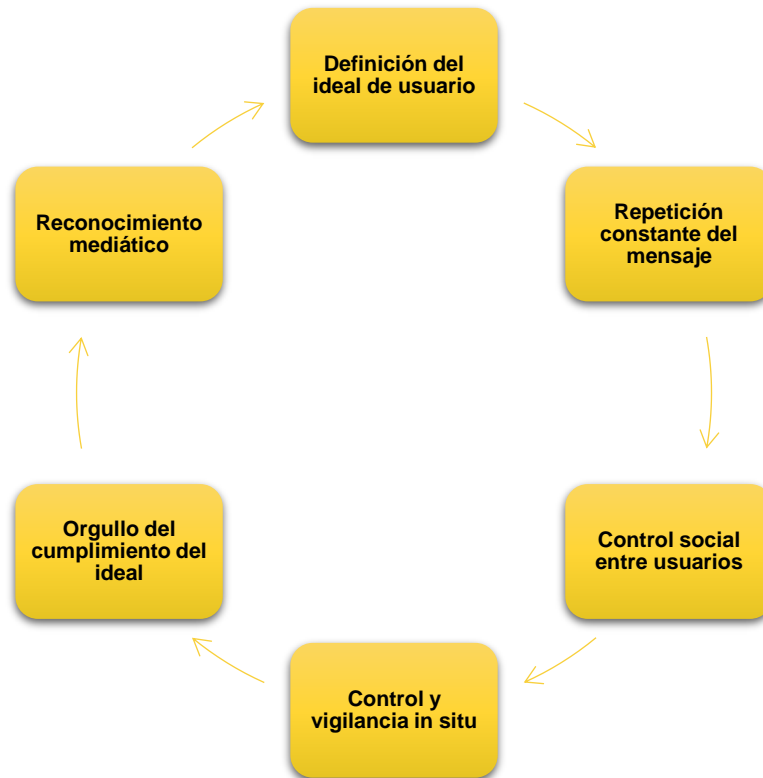


Figura 16 - Propuesta formativa Cultura Metro, Medellín

Fuente: Elaboración propia basado en (Tabares, 2018)

Sumando la experiencia de cultura metro con lo que recomienda la Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas (Ferrer, 2017) y la teoría de la norma social (Bicchieri, 2017), entre otros, se debe iniciar teniendo claro el comportamiento que se quiere cambiar con el fin de diseñar e implementar estrategias educativas y comunicativas. Se pueden tomar los dos o tres comportamientos que son conocidos que pueden generar incidentes fatales como son el exceso de velocidad (Ver Gestión de la velocidad), conducir habiendo ingerido alcohol o sustancias psicoactiva y maniobras peligrosas.

En la encuesta territorial que desarrolló la ANSV a nivel nacional en la pregunta 52 (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) se busca conocer sobre la percepción de comportamientos inseguros de los motociclistas que las personas hayan observado con una alta frecuencia (casi siempre o siempre):

- Manejar con exceso de velocidad (85.7%)
- Manejar sin chaleco reflectivo (81.4%)
- Hacer una maniobra peligrosa (76.8%)
- Cruzar el semáforo en rojo (76%)
- Usar el celular mientras conducen (76%)
- Manejar con el casco mal puesto (69.3%)
- Manejar sin casco (64.4%)
- Conducir después de haber tomado licor (64.4%)

Adicional a lo anterior, acorde con los comparendos realizados, la conducta que más se sancionó fue el exceso de velocidad, coincidiendo con la percepción de la encuesta de la ANSV. En el caso de las encuestas tanto virtual como en vía, llevadas a cabo por la presente consultoría, las personas consideran que la imprudencia y conceptos relacionados, incluyen todos los comportamientos que ponen en riesgo la vida del motociclista y los demás usuarios de la vía.

Las estrategias propuestas respecto al comportamiento de los motociclistas y la convivencia con los demás usuarios de la vía se concentran en tres aspectos:



Figura 17 - Estrategias de cambio comportamental, Medellín

Fuente: Elaboración propia

El control se utiliza básicamente para que los comportamientos de los usuarios en las vías cambien su comportamiento y tengan desplazamientos seguros para su vida y su salud.

De una parte, las normas cumplen la función de detallar los comportamientos que se esperan de cada uno de los actores viales en el espacio público y las consecuencias en caso de incumplimiento. De otra parte, el control social se basa en normas sociales, es decir, lo que las personas esperan que los demás hagan y su consecuencia es el rechazo hasta llegar al repudio expresado de diversas maneras.

1. Control policivo

- a. Planear controles nocturnos y diurnos simultáneamente en diferentes puntos de la ciudad, basados en datos de siniestralidad (lugares y factores de riesgo) principalmente por exceso de velocidad, por consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, y por lugares reconocidos donde hay venta de éstos.
- b. En los puntos de control ser impecables en lo que se requiere de parte de los policías que lo llevan a cabo como, por ejemplo, la certificación de la capacitación técnica para medir los niveles de alcohol, tener calibrados los instrumentos de medición, diligenciar la documentación necesaria para hacer un comparendo, si es el caso. De esta manera, se reducen las posibilidades que el comparendo no sea efectivo por un error de procedimiento.
- c. Hacer controles aleatorios en los puntos de control, con el fin de evitar la posibilidad de corrupción.
- d. Utilizar medios tecnológicos para el control (Ver Gestión de la Velocidad). Con la nueva Sentencia de la Corte Constitucional se abren buenas posibilidades de intensificar la foto-detección para las principales prácticas de riesgo de los motociclistas y otros actores viales. Mas “cámaras salvavidas”, localizadas en las zonas de concentración de siniestros, tiene un resultado rápido y eficaz.

2. Control social

- a. Apoyar a los líderes de las redes sociales (influencers) de los motociclistas, con el fin de difundir mensajes respecto a los tres comportamientos definidos (exceso de velocidad, conducción bajo efectos de alcohol y sustancias psicoactivas, y maniobras peligrosas).

Este trabajo es idealmente participativo generando una transmisión de conocimiento técnico y empírico entre los influencers y la institucionalidad.

- b. Buscar y empoderar líderes motociclistas que tengan una conducción técnica y segura para difundir mensajes claves, contruidos con ellos. Estos líderes no son de colectivos ya establecidos sino, por ejemplo, vendedores de la zona comercial de accesorios para motociclistas y motocicletas, de mensajeros de una empresa, líderes comunitarios que sean motociclistas para trabajar directamente en las comunas.
- c. Trabajar de la mano con los colectivos de motociclistas para hacer un mayor control social en las vías dando ejemplo del comportamiento adecuado respecto a la velocidad, el respeto al semáforo y los comportamientos alternativos cuando se haya ingerido alcohol o alguna sustancia psicoactiva. Pueden definirse zonas por colectivos y cada uno puede ser creativos con sus propuestas de interrelación sana y coordinada con motociclistas que no estén asociados a ningún grupo.
- d. Generar una comunicación masiva específica para cuidado entre pares motociclistas. Un caso exitoso de este tipo de mensajes fue el lanzado en el Reino Unido específicamente para la combinación de la conducción y el alcohol.
- e. La vinculación a víctimas y sus familiares es muy efectivo para persuadir a los usuarios.

3. Educación vial

- a. Implementar los planes de movilidad escolar haciendo especial en dos aspectos: el primero trabajar para que los recorridos casa-institución educativa-casa sean los más seguros para los niños, niñas, adolescentes y cuidadores y lo mismo, en la entrada y salida de las instituciones educativas; y el segundo aspecto en la constancia y adecuado contenido a transmitir. Es vital que se utilice el material virtual de la Escuela de Seguridad Vial en la página de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, al igual del material que tiene el Documento 27 del Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional , 2014) de educación vial con el fin de tener una coherencia en todas las instituciones educativas. Adicionalmente, dado que la seguridad vial se presenta en los espacios públicos, es vital que la pedagogía sea experiencial y lúdica utilizando horarios no convencionales.
- b. Desarrollar proyectos educativos participativos e innovativos en seguridad vial en las instituciones educativas superiores con el área de bienestar estudiantil.
- c. Trabajar con los CEAs con el fin de revisar y controlar la educación teórica y práctica impartida a quien se está preparando para solicitar la licencia de conducción de motocicletas y los demás vehículos motorizados. Esto último con el fin de tener la seguridad que se profundice en la adecuada convivencia de todos los usuarios de la vía.
- d. Revisar los Planes Estratégicos de Seguridad Vial de las empresas privadas de transporte de pasajeros y carga y aquellas de mensajería que hayan tenido más incidentes en Medellín, Si no han elaborado el PESV, fomentar su planeación y ejecución. Si ya lo tienen trabajar con las empresas para su activa implementación. Adicionalmente, evaluar los resultados de lo planeado en el PESV para recoger las buenas prácticas y las dificultades que han tenido.

4. Comunicación

- a. Aclarar desde Secretaría de Movilidad el manejo de la seguridad vial en el municipio, los mensajes que quieren transmitir y validarlo con los demás sectores (educación, salud, trabajo). Una vez definido se pueden plantear otras estrategias comunicativas.
- b. Complementar las acciones que se realicen en vía, como son por ejemplo los controles y pedagogía en vía con una comunicación por los diferentes medios que dispone la Secretaría de Movilidad de Medellín, con el fin de potenciar el resultado de dichas acciones.

- c. Definir un presupuesto específico para el manejo de las comunicaciones en redes sociales, masivas y locales (comunas) con el fin que los mensajes sean constantes y repetitivos para lograr ser recordados.
- d. Evaluar el impacto de los mensajes para ajustarlos en caso de ser necesario.
- e. Tener presente la importancia de humanizar a los motociclistas de manera que en el sistema de movilidad ningún usuario de la vía sea estigmatizado y a la vez, se fomente la convivencia armónica de todos en la vía.

3.7 Gestión de la seguridad vial de los motociclistas:

Crear la figura del (o los) responsables de los motociclistas dentro de la SMM redundando en muchos beneficios para los programas que implemente relacionados con estos actores. Esto existe hoy en la Agencia Nacional de Seguridad Vial de Colombia, Argentina, en la Secretaría de Movilidad de Bogotá, con resultados importantes en términos de la relación con los motociclistas y en la reducción de siniestros cuando se implementan medidas concertadas.

4 Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías

4.1 Proceso analítico de micro simulación

La micro simulación es la modelación de los movimientos individuales de los distintos modos de transporte con el propósito de evaluar el desempeño en intersecciones o corredores de interés. Esta herramienta permite delinear la oferta vial de transporte e incluir información de la demanda, como volúmenes vehiculares tomados a través de aforos. Con esto, es posible representar la situación actual y evaluar escenarios alternativos que no existen. La micro simulación es altamente visual y permite estudiar el efecto de hipotéticos cambios en la infraestructura o en las medidas del transporte. Sin embargo, la micro simulación no mide los factores que intervienen en la seguridad vial de manera integral, como plantea el Sistema Seguro, recomendado por la ONU y otros organismos, por lo tanto, estos resultados hay que analizarlos bajo esta óptica. Esta herramienta no permite evaluar directamente los beneficios en términos de seguridad vial de las medidas, ni tampoco a identificar las vidas que podrían ser salvadas.

A continuación, se presenta el proceso analítico de micro simulación, compuesto de siete pasos (FHWA, 2022):



Figura 18 - Proceso analítico de micro simulación

Fuente: FHWA, 2022

4.2 Planificación del análisis de micro simulación

A partir del análisis de sitios de concentración de siniestros, realizado como parte de las actividades del Informe 2 “Diagnóstico de seguridad vial para motocicletas en Medellín” y mostrado en la siguiente figura, se pudo establecer que la intersección de la Carrera 48 con Calle 30 (Punto 1) es uno de los puntos de siniestralidad más críticos para los motociclistas en la ciudad de Medellín.

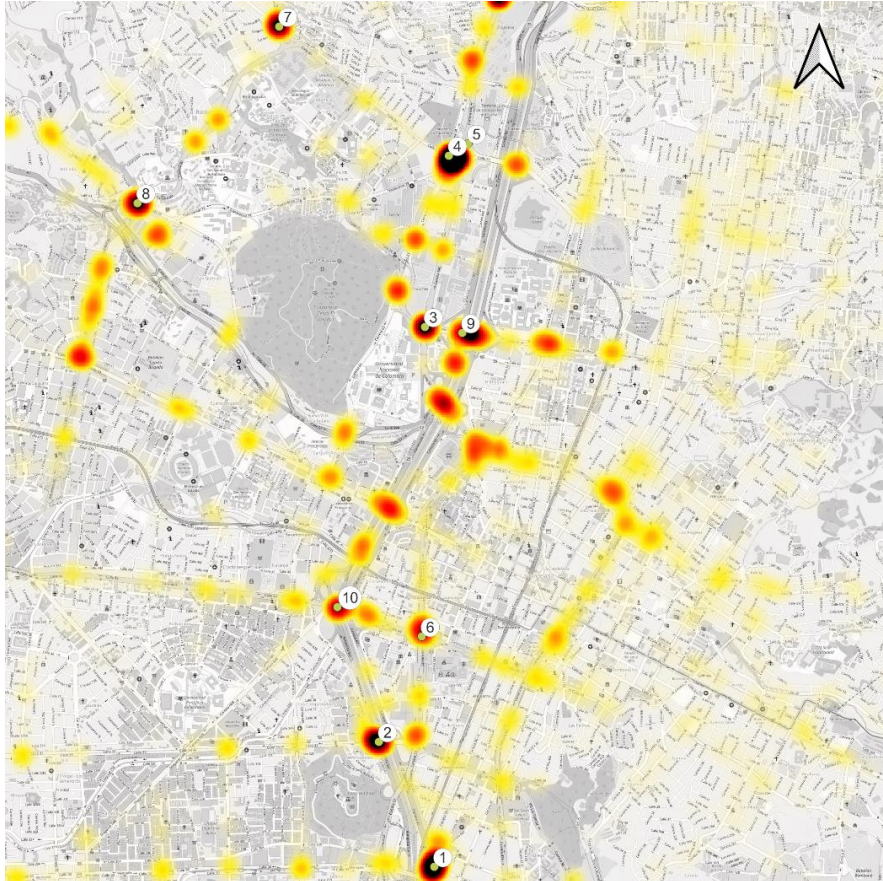


Figura 19 - Sitios críticos de siniestralidad de usuarios de motos en Medellín (Periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Observatorio de Seguridad Vial de la SMM

Como se observa en la Tabla 2, durante el periodo 2017-2022, se presentó una cantidad muy superior de víctimas usuarios de motos en la intersección de la Carrera 48 con Calle 30, con respecto a los usuarios de los demás modos. En específico, se presentaron 7 muertes y 650 lesiones de usuarios de moto durante el periodo considerado, lo que evidentemente hace de esta intersección una localización crítica para estos.

Tabla 2. Siniestralidad (Muertos y Heridos) - Carrera 48 con Calle 39 (2017-2022)

Modo	Muertos	Heridos
Moto	7	650
Carro	3	39
Peatón	1	28
Bicicleta	-	20
Bus	-	2
Otro	-	2
TOTAL	11	741

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Observatorio de Seguridad Vial de la SMM

Por otro lado, en la Tabla 3 se puede observar que la mayoría de las víctimas (usuarios de moto) son causados por choques (294), seguido de “otros²” (173) y caída del ocupante (94). Cabe señalar que las 7 fatalidades que se presentaron en la intersección fueron causadas por choques, y no por algún otro tipo de incidente. De igual manera, se observan 29 atropellamientos a peatones (uno resultó en muerte), los cuales (como se encontró en el análisis estadístico del Informe 2), muy probablemente hayan sido causados por atropellamientos de motos.

Tabla 3. Víctimas por modo según clase de incidente en la Carrera 48 con Calle 30

Clase Incidente	Bicicleta	Bus	Peatón	Carro	Moto	Otro
Atropello	-	-	29	-	14	-
Caída Ocupante	-	2	-	-	94	-
Choque	17	-	-	37	294	2
Otro	2	-	-	4	173	-
Volcamiento	1	-	-	1	82	-
TOTAL	20	2	29	42	657	2

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Observatorio de Seguridad Vial de la SMM



Figura 20 - Punto crítico No. 1 Carrera 48 con Calle 30

Fuente: Google

Es importante resaltar que la Carrera 48 con Calle 30, también había sido identificada previamente como crítico (punto crítico No.4) por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) en el estudio “Priorización de Tramos Críticos: Análisis de la siniestralidad vial en vías urbanas de Medellín” (ANSV, 2022). Esto, en conjunto con los datos de siniestralidad presentados anteriormente, confirman que la Carrera 48 con Calle 30 es una localización crítica que vale la pena estudiar con el fin de evaluar medidas de mejoramiento de seguridad vial para los usuarios de moto.

Es de resaltar que la intersección de la Carrera 48 con Calle 30 carece completamente de cruces peatonales tipo cebra en el acceso sur (como se evidencia en la imagen anterior) y solamente cuenta con semáforo peatonal para la primera parte del cruce (junto con la ciclovía). Esto claramente genera situaciones de riesgo para los peatones, ya que no existe un cruce peatonal organizado que les permita a los conductores percibir ese punto de conflicto y reaccionar con una distancia

² Problemas en el diligenciamiento del IPAT, no se identifican

adecuada. Esta situación se agrava teniendo en cuenta que allí se encuentran algunos árboles que limitan aún más la visibilidad.

Se considera pertinente como hora de modelación el periodo comprendido entre 7 am – 8 am, ya que como se observó en el análisis de siniestralidad en el Informe 2 “Diagnóstico de seguridad vial para motocicletas en Medellín”, este es un periodo crítico en términos de seguridad vial, con una alta concentración de eventos con víctimas gravemente heridas o muertes de motociclistas. En específico este periodo concentró 9,082 lesionados y 34 fatalidades en el periodo 2017-2022, lo que la hace la hora con mayor siniestralidad durante el día.

Por otro lado, la Av. Regional es un corredor que también se ha identificado previamente como crítico en términos de seguridad vial y con altas velocidades, por lo cual se incluirá el tramo aledaño de este corredor en el modelo, es decir, desde la Calle 24 hasta la Calle 32.

Se establece como objetivo de la micro simulación estudiar los impactos de diversas medidas de mejora de la seguridad vial de los motociclistas y evaluar su efecto en la red vial establecida.

4.3 Recolección de datos y análisis

Aforos realizados previamente

Para el modelo de micro simulación se han considerado los aforos de peatones y de ciclistas realizados previamente por TPD INGENIERÍA S.A. y compartidos por la SMM. En específico se utilizarán las siguientes tomas de datos disponibles:

- Volúmenes de peatones: Carrera 48 (Av. las Vegas) con Calle 30. Realizado el jueves 19 de agosto de 2021, considerando los siguientes movimientos:

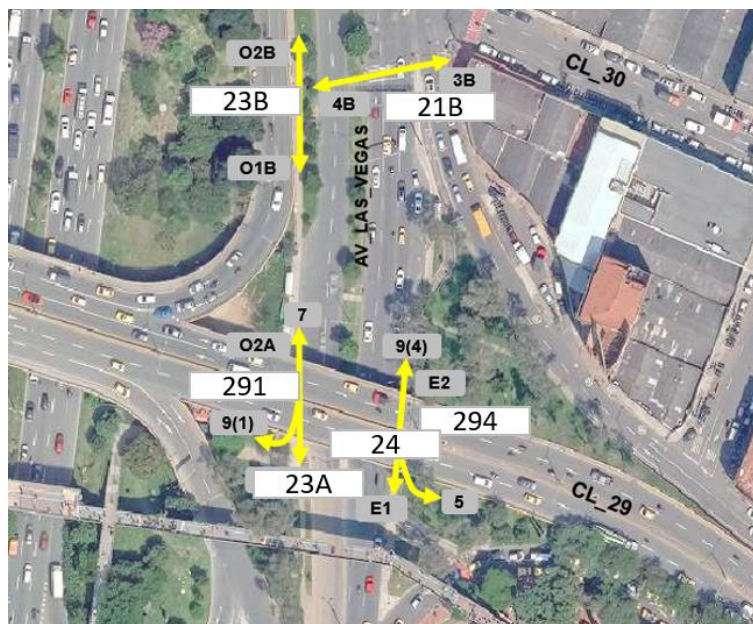


Figura 21 - Aforo peatonal Carrera 48 (Av. Las Vegas) con Calle 30 (19/08/2021)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Volúmenes peatonales por acceso (Aforo del 19/08/2021)

PERIODO	NORTE	
	21	
	WE	EW
07:00 - 08:00	65	9

Fuente: Elaboración propia

- Volúmenes de bicicletas: Carrera 48 (Av. las Vegas) con Calle 30. Realizado el jueves 19 de agosto de 2021, considerando los siguientes movimientos:

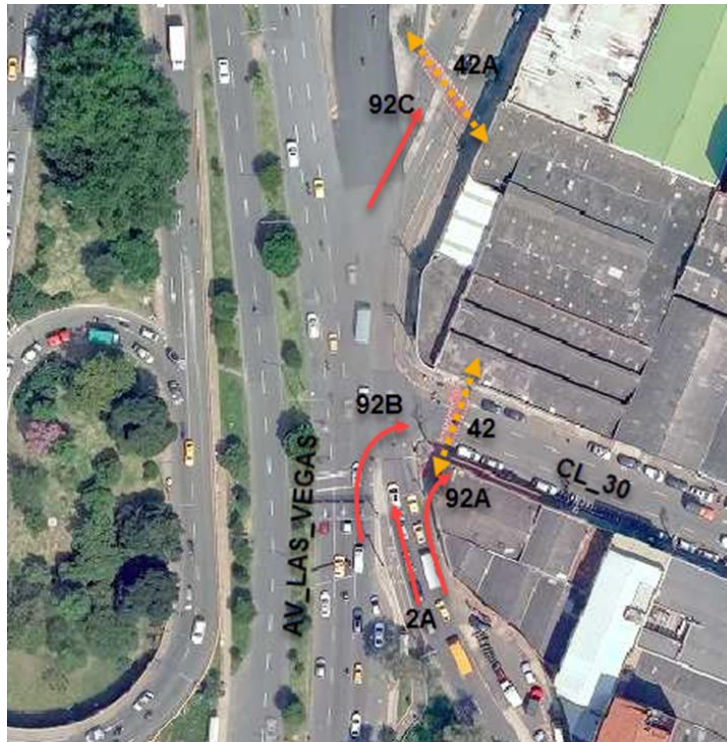


Figura 22 - Aforo bicicletas Carrera 48 (Av. Las Vegas) con Calle 30 (9/08/2021)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Volúmenes vehiculares acceso sur (Aforo del 19/08/2021)

PERIODO	SUR			
	42		42A	
	NS	SN	NS	SN
07:00 - 08:00	116	65	114	35

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el resumen de los volúmenes peatonales y de ciclistas considerados para su inclusión en el modelo de micro simulación:

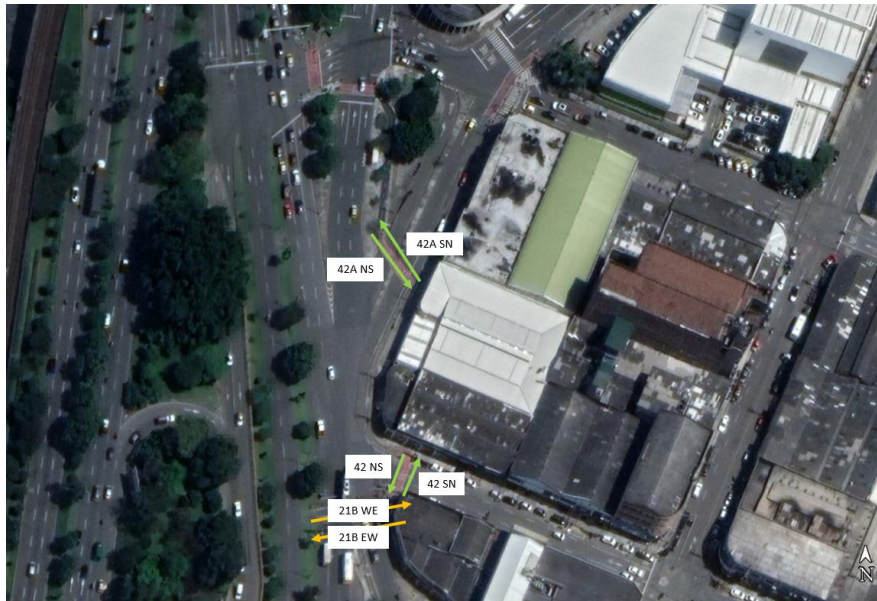


Figura 23 - Resumen movimientos de ciclistas y peatones considerador de los aforos

Fuente: Elaboración propia

Toma de información con drones

El día 17 de noviembre de 2022 a las 7am se realizó una toma de información adicional con drones sobre la Carrera 48 con Calle 30, con el fin de evidenciar el comportamiento de los motociclistas, y otros usuarios, en una intersección crítica de Medellín. Teniendo en cuenta el tiempo de autonomía limitado de los drones (cerca de 15 minutos), se usaron diversas baterías para lograr una mayor continuidad en el registro. De este modo se completaron cuatro periodos de quince minutos para una totalidad de una hora de registro. Esta toma de información brinda insumos adicionales para mejorar la calidad de la modelación, a partir de la comparación visual del comportamiento real en el video con el comportamiento de los usuarios en la simulación.



Figura 24 - Toma de información con drones

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta toma de información es posible calibrar el comportamiento de los motociclistas en la simulación para que se ajuste de la manera más fiable a la realidad. La toma de las imágenes desde el ángulo del dron permite una comparación visual más inmediata con la simulación, ya que esta cuenta con un ángulo semejante desde la parte superior.



Figura 25 - Dron usado en la toma de información

Fuente: Elaboración propia

Para la toma de información fue usado un dron DJI Mavic 2, el cual cuenta con una resolución de video 4k, una memoria interna de 8 GB, autonomía de vuelo de 15 minutos y un campo visual de cerca de 77°.

Por otro lado, a partir de los videos realizados con el dron fue extraída la información de los volúmenes vehiculares en la zona de interés de la modelación. A continuación, se presentan los movimientos vehiculares obtenidos para realizar la modelación:

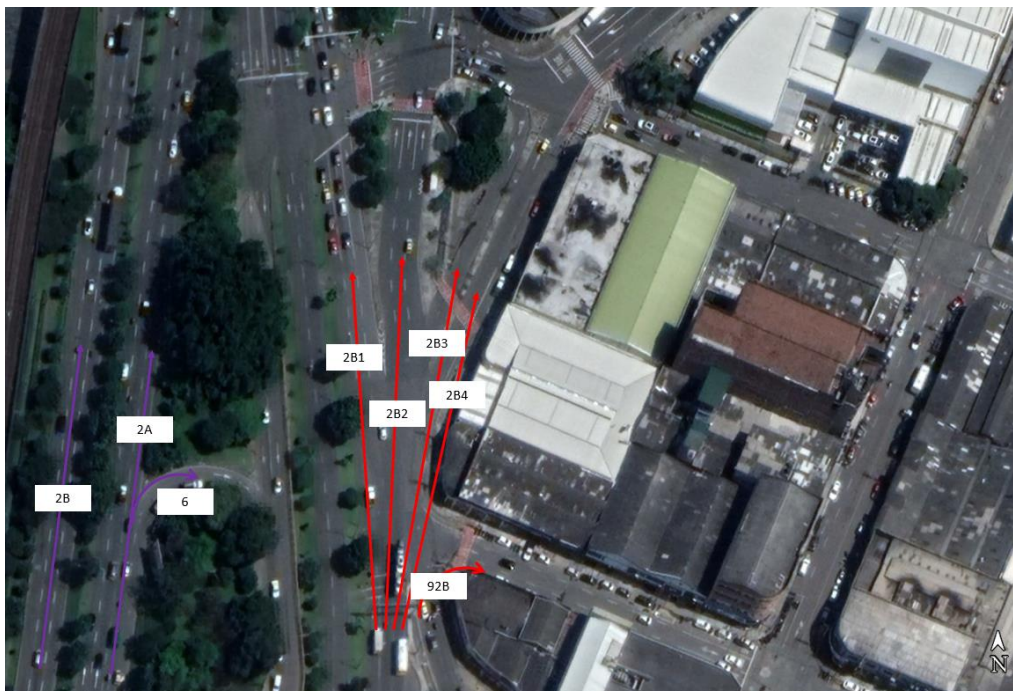


Figura 26 - Movimientos identificados con el dron (Parte 1)

Fuente: Elaboración propia

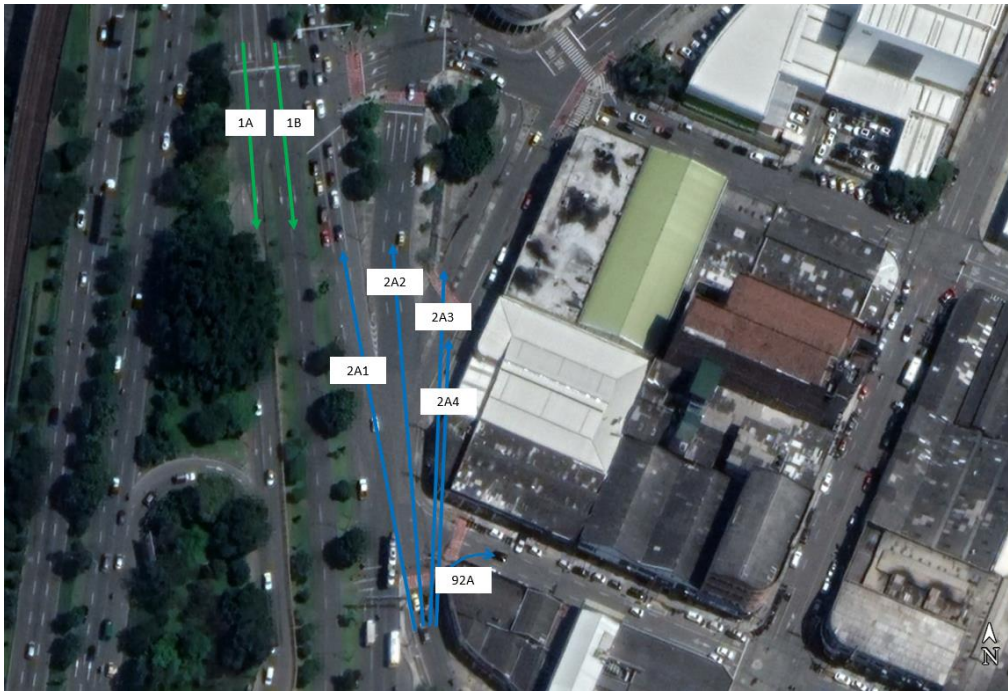


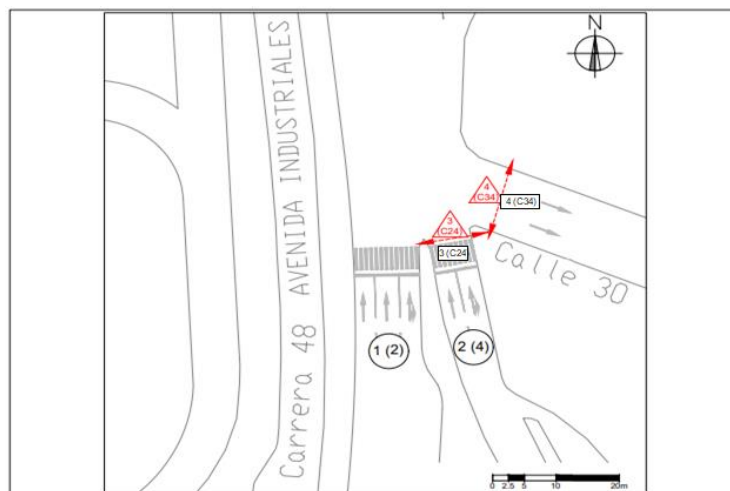
Figura 27 - Movimientos identificados con el dron (Parte 2)

Fuente: Elaboración propia

Planes semafóricos

La SMM ha brindado información acerca de los planes semafóricos correspondientes a las dos intersecciones que se encuentran en el área de interés para la modelación, es decir de la Carrera 48 con Calle 30 (No. Externo 0274) y la Carrera 48 con Calle 31 (No. Externo 0273). Estos planes serán incluidos en la modelación y permitirán representar fielmente la alternancia entre los flujos vehiculares en estas intersecciones.

A continuación, se presenta el esquema y el plan semafórico de la Carrera 48 con Calle 30:



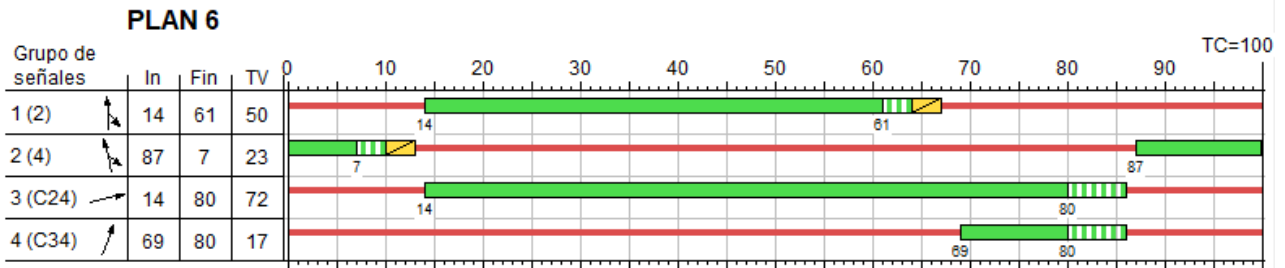


Figura 28 - Plan semafórico Carrera 48 con calle 30

Fuente: SMM

Del mismo modo, a continuación, se presenta el esquema y el plan semafórico de la Carrera 48 con Calle 31:

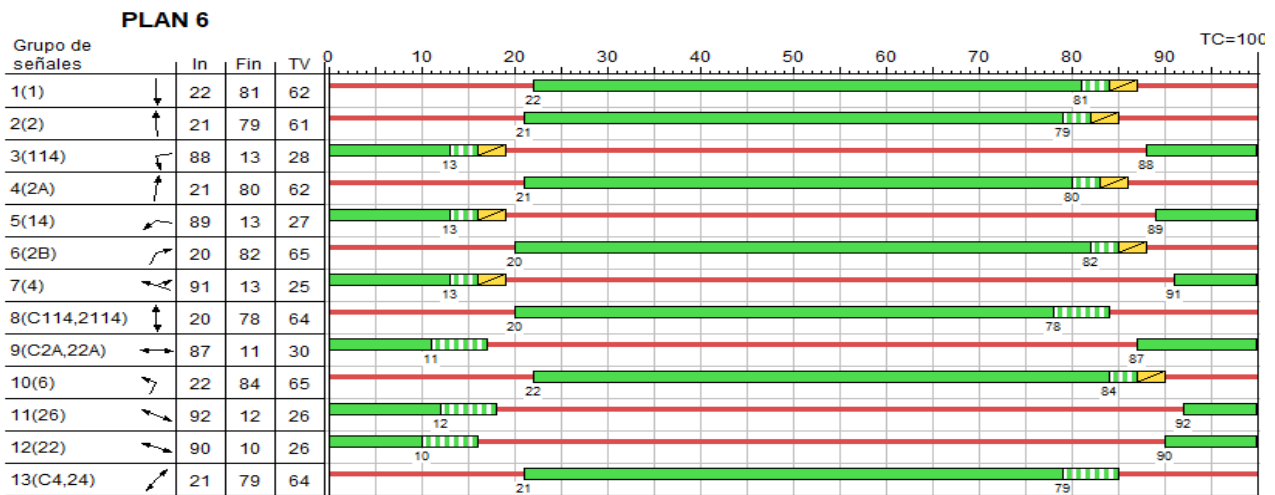
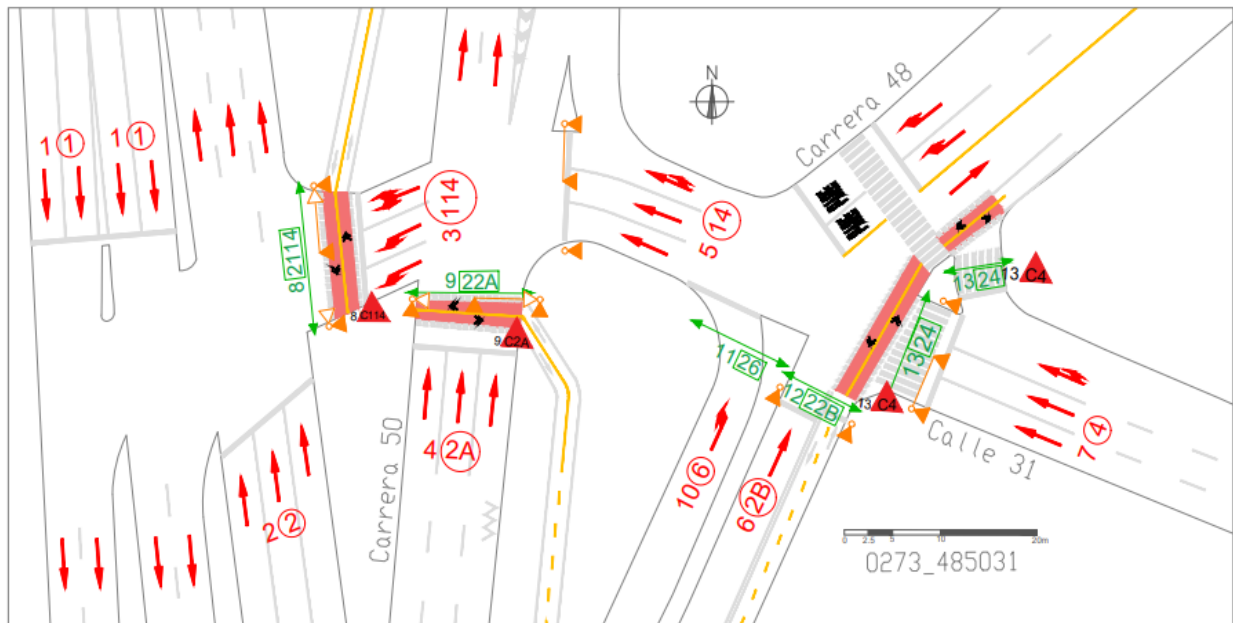


Figura 29 - Plan semafórico Carrera 48 con Calle 31

Fuente: SMM

En ambos casos se ha usado el Plan 6, ya que es el correspondiente a la hora de modelación 07:00-08:00 y para los días de lunes a domingo.

4.4 Desarrollo del modelo base

El modelo base es la representación de la situación actual, que incluye los elementos de la oferta del transporte (red vial y capacidad de cada corredor) junto con los elementos de la demanda (flujos vehiculares por modo). El modelo base es de gran importancia, ya que a partir de este se realizan modificaciones para estudiar los efectos de implementar determinadas medidas en el transporte y en la infraestructura

Para la creación del modelo base se desarrollaron e incluyeron los siguientes elementos en el software PTV Vissim:



Figura 30 - Elementos desarrollados en el modelo base

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se muestra una imagen de la fase de desarrollo del modelo base de la micro simulación:

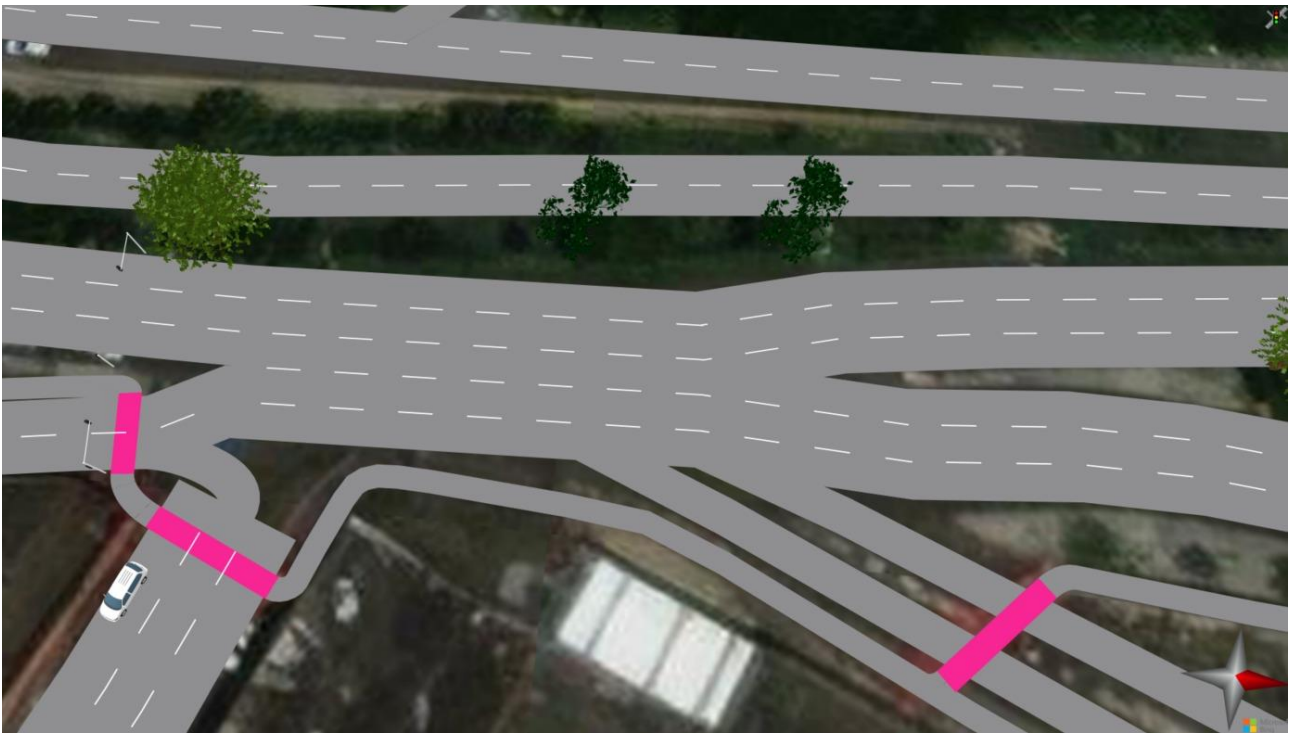


Figura 31 - Fase de desarrollo del modelo base de micro simulación

Fuente: Elaboración propia a partir de PTV Vissim7

En el modelo base se busca representar de la manera más semejante posible el comportamiento de los usuarios en la situación real, por lo cual es desarrollado en un proceso iterativo de realización de cambios y verificación del comportamiento observado. En la siguiente sección se presenta una descripción de la fase de verificación de errores.

4.5 Comprobación de errores

A partir de la realización inicial del modelo base, se procedió a ejecutar la verificación de errores. Para ello, inicialmente se hizo una revisión exhaustiva de la animación 3D, con el fin de comprobar si el comportamiento de los diversos usuarios del transporte en la simulación asemejaba al comportamiento real de los mismos. En este sentido la animación 3D se comparó con los videos realizados por los drones y se realizaron ajustes del comportamiento de conducción de manera iterativa.

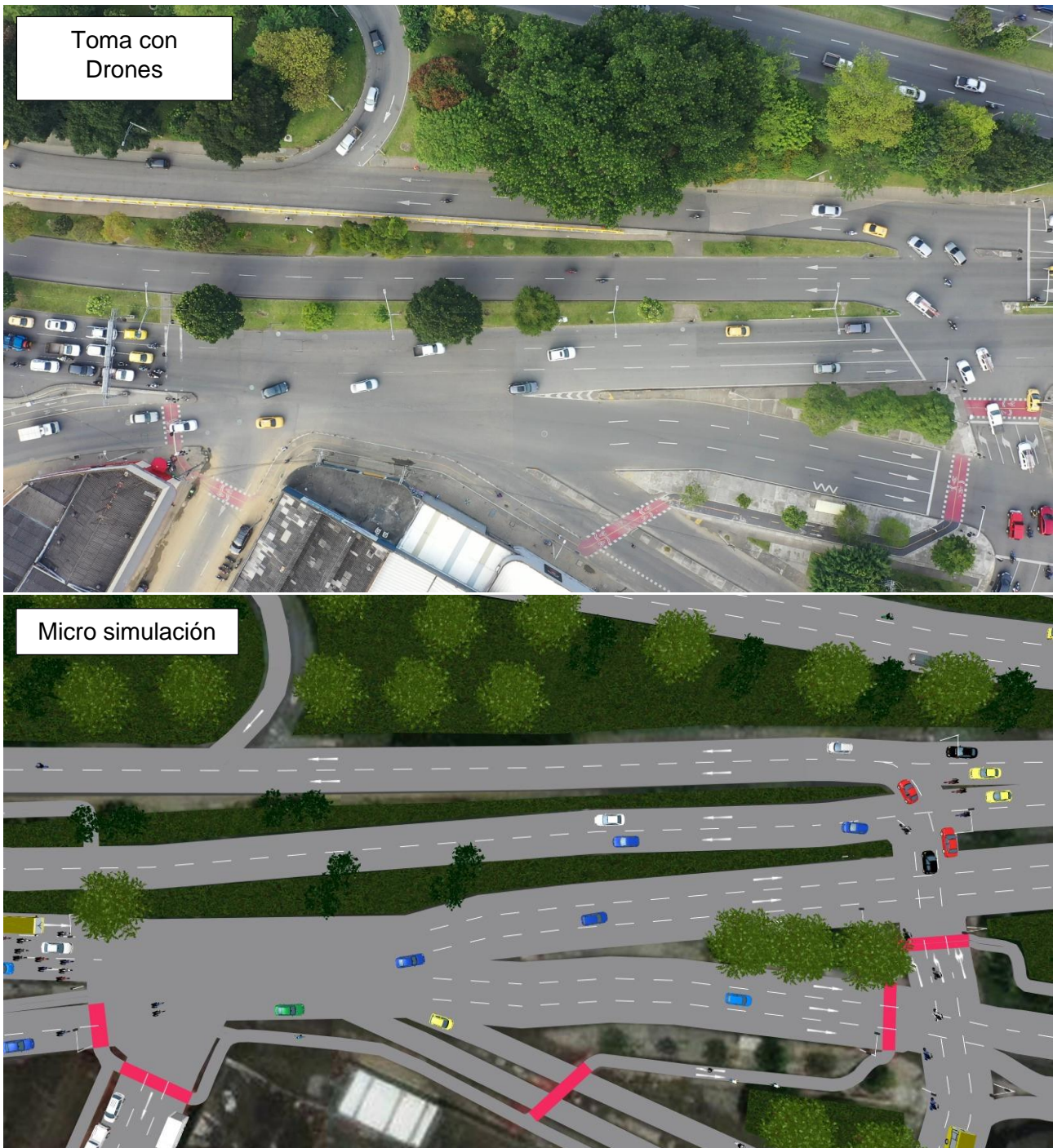


Figura 32 - Comparación entre video realizado por drones y el modelo desarrollado

Fuente: Elaboración propia

En particular, se prestó especial atención al comportamiento de los motociclistas, el cual puede ser complejo de representar fielmente en los modelos de micro simulación debido a la complejidad de los movimientos y maniobras que estos realizan.

Por otro lado, se revisaron los errores indicados directamente por el software. Estos errores indican generalmente un problema con la forma como se realiza un modelo específicamente con el software PTV Vissim y requieren ser tratados para lograr una representación más fiable de la realidad. A continuación, se listan los errores típicos observados y posteriormente corregidos:

- Incapacidad de insertar todos los vehículos de input

- Desaparición de un vehículo por tiempo de espera prolongado al querer realizar un cambio de carril
- Distancia reducida entre decisión de ruta y el primer conector

4.6 Calibración del modelo

Para realizar la calibración del modelo se compararon los volúmenes simulados y medidos usando el estadístico GEH. El GEH es una medida estándar de la bondad de ajuste entre estos flujos y da una importancia más grande a los flujos grandes que a los flujos pequeños, a diferencia del uso simple de diferencias porcentuales (Transport for London, 2021).

El GEH se define con la siguiente ecuación:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M + O)^2}{M + O}}$$

$M = \text{Flujo modelado}$

$O = \text{Flujo observado}$

Valores pequeños del GEH indican una mayor bondad de ajuste entre los flujos modelados y observados. El objetivo es lograr un GEH menor a cinco (5) y menor a tres (3) en los links más importantes y críticos del área de modelación (Transport for London, 2021). Los flujos con un valor de GEH entre cinco (5) y diez (10) requieren ser revisados y flujos con GEH mayor a diez (10) no pueden ser considerados como una buena representación de los flujos observados.

A continuación, se presentan los resultados de la actividad de calibración para el modelo de micro simulación:

Tabla 6. Resultados de la calibración del modelo

Localización	Mov.	Flujo medido				Flujo modelado				GEH			
		Carros	Motos	Bus	Cam.	Carros	Motos	Bus	Cam.	Carros	Motos	Bus	Cam.
Av. Regional	2B	2080	1656	8	560	2070	1664	8	552	0.2	0.2	0.0	0.3
Av. Regional	2A	3332	1960	28	232	3300	1938	24	238	0.6	0.5	0.8	0.4
Oreja Av Regional	6	624	400	4	40	592	415	1	39	1.3	0.7	1.9	0.2
CL_30_X_KR_48	1A	232	168	16	12	230	160	15	12	0.1	0.6	0.3	0.0
CL_30_X_KR_48	1B	448	412	68	4	451	412	65	6	0.1	0.0	0.4	0.9
CL_30_X_KR_48	2B1	660	304	20	12	620	304	25	15	1.6	0.0	1.1	0.8
CL_30_X_KR_48	2B2	404	312	60	12	435	299	54	14	1.5	0.7	0.8	0.6
CL_30_X_KR_48	2B3	132	52	0	0	123	47	0	0	0.8	0.7	0.0	0.0
CL_30_X_KR_48	2B4	172	104	0	4	182	112	0	4	0.8	0.8	0.0	0.0
CL_30_X_KR_48	92B	132	120	0	4	124	124	0	3	0.7	0.4	0.0	0.5
CL_30_X_KR_48	2A1	260	96	0	8	259	97	0	14	0.1	0.1	0.0	1.8
CL_30_X_KR_48	2A2	96	36	0	8	83	34	0	4	1.4	0.3	0.0	1.6
CL_30_X_KR_48	2A3	12	8	0	0	16	3	0	0	1.1	2.1	0.0	0.0
CL_30_X_KR_48	2A4	12	0	0	0	10	0	0	0	0.6	0.0	0.0	0.0
CL_30_X_KR_48	92A	12	4	0	4	9	5	0	4	0.9	0.5	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Resultados de la calibración del modelo - Peatones y ciclistas

Localización	Movimiento	Flujo medido	Flujo modelado	GEH
CL_30_X_KR_48	Peatonal 21B WE	65	66	0.1
CL_30_X_KR_48	Peatonal 21B EW	9	10	0.3
CL_30_X_KR_48	Ciclistas 42 NS	116	116	0.0
CL_30_X_KR_48	Ciclistas 42 SN	65	67	0.2
CL_30_X_KR_48	Ciclistas 42A NS	114	114	0.0
CL_30_X_KR_48	Ciclistas 42A SN	35	39	0.7

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en las anteriores tablas, se obtuvieron valores del estadístico GEH menores a 3 en todos los casos, lo que indica una buena calibración del modelo. Esto fue obtenido a partir de un proceso iterativo de simulación, verificación del GEH y corrección, hasta obtener valores aceptables del estadístico y un comportamiento semejante al que se evidencia en la realidad.

A partir de un modelo base confiable, es posible iniciar a implementar medidas de mejora y evaluar su desempeño.

4.7 Análisis de alternativas

Para el análisis de alternativas, se evaluará el efecto de la implementación de tres medidas en la red de modelación:

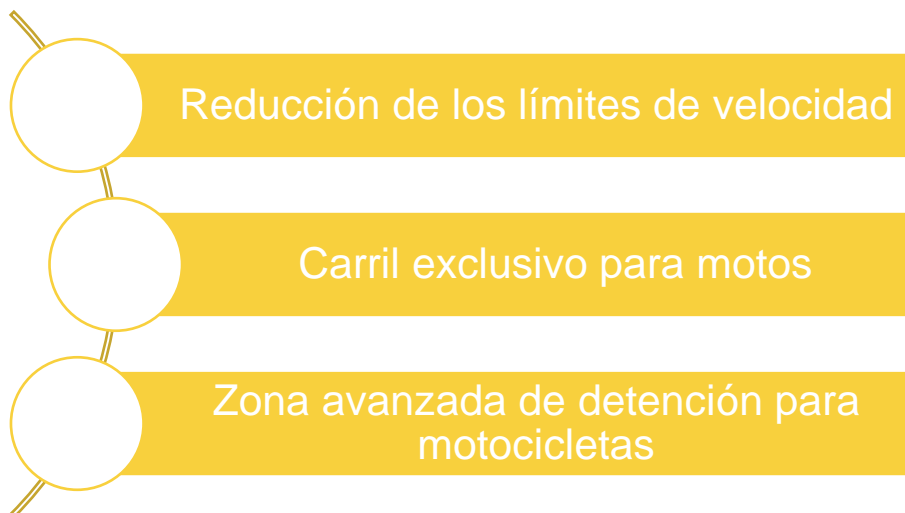


Figura 33 - Implementación de medidas en la red de modelación

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta las medidas de mejora previamente mencionadas, se consideran los siguientes escenarios de evaluación:



Figura 34 - Escenarios de evaluación

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se evaluarán los efectos de reducir los límites de velocidad en la Avenida Regional de 80 km/h a 50 km/h y en la Carrera 48 y el resto de la red de 60 km/h a 50km/h, en concordancia con la Ley 2251 de 2022 Julián Esteban. Esta reducción se espera que incida sobre la velocidad operativa de los diversos usuarios de las vías, incluyendo a los motociclistas. En Vissim, se definen velocidades deseadas para modelar los flujos vehiculares, las cuales divergen de las velocidades media finales del modelo, que son influenciadas por diversos factores tales como las características de la red, los volúmenes de tráfico vehicular y los conflictos entre maniobras. Inicialmente para el escenario base se definen velocidades deseadas para las motos de 80 km/h, las cuales resultan en una velocidad media en el modelo de 67.68 km/h, siendo esta cercana a la velocidad registrada por el motociclista en la Av. Regional (70.89 km/h) como parte de las actividades realizadas (ver Capítulo 2.2). Esta medición de velocidad en la Av. Regional es el dato más preciso obtenido en campo y por ello se usa como referencia. Para los carros se define una velocidad deseada de 70 km/h y para los vehículos pesados de 60 km/h, de acuerdo con observaciones de los mismos videos registrados por el motociclista y donde se evidencian constantes sobrepasos de las motos a los demás vehículos. En el escenario de reducción de velocidad se asume que con controles adecuados se lograrían velocidades deseadas de 50 km/h para todas las categorías vehiculares.

Por otro lado, se evaluará la implementación de un carril exclusivo, el cual podría contribuir a la reducción de los conflictos que se presentan entre los motociclistas y los demás modos motorizados. En especial los conflictos entre motocicletas y vehículos de grande masa como buses y camiones representan un riesgo muy importante, que podría reducirse mediante un carril exclusivo. Se evaluará la implementación del carril exclusivo para motos en la calzada oriental de la Avenida Regional.

En primer lugar, se realizó un escenario de prueba tomando uno de los tres carriles de la calzada oriental de la Avenida Regional y asignándolo exclusivamente a los motociclistas, como se observa en la figura a continuación. Es decir, los motociclistas en este escenario tendrían alrededor de 3.5m de circulación exclusiva.



Figura 35 - Escenario de prueba 4. Carril Exclusivo 3.5 m

A partir de la simulación del escenario previamente mencionado, se pudieron observar diversos problemas en la red. Hubo un impacto muy significativo en la capacidad del corredor, generando que alrededor de 610 vehículos no pudieran ingresar a la red debido a la congestión vehicular. En respuesta a esto el escenario 4 fue adaptado para incluir un carril adicional de 2.5 m (sin retirar uno de los 3 disponibles en la calzada), los demás carriles se adaptaron de 3.5 m a 3.2 m. Es importante resaltar, que se trata de un escenario teórico y que una futura implementación de una prueba piloto de un carril exclusivo requerirá de un análisis más detallado para su correcto diseño e implementación. A continuación, se presentan imágenes del modelo construido para este escenario.



Figura 36 - Escenario 4. Carril Exclusivo

A continuación, se evaluará la zona avanzada de detención en las intersecciones, la cual podría contribuir a organizar mejor los flujos vehiculares y a reducir los conflictos entre motocicletas y los otros modos de transporte al momento de iniciar de nuevo la marcha. Se evaluarán, los efectos de una zona avanzada de detención en la intersección de la Carrera 48 con Calle 30.

Se consideró una distancia de alrededor de 7m entre el semáforo y la línea de parada de los automóviles y demás vehículos, con el fin de dejar un espacio adecuado de acomodación para los motociclistas. A continuación, se presentan imágenes del modelo implementado en Vissim para este escenario.

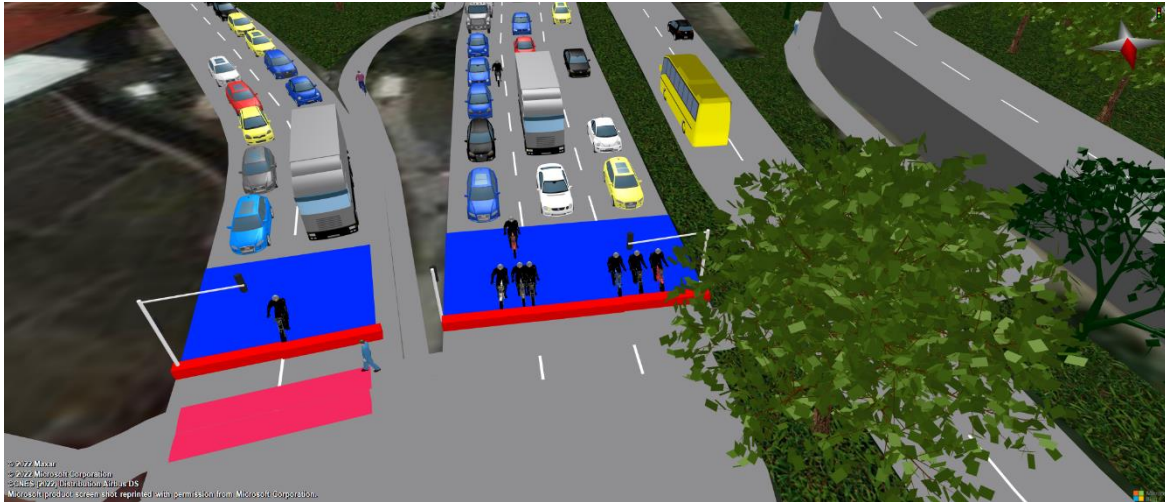


Figura 37 - Escenario 3. Zona avanzada de detención -1

Fuente: Elaboración propia

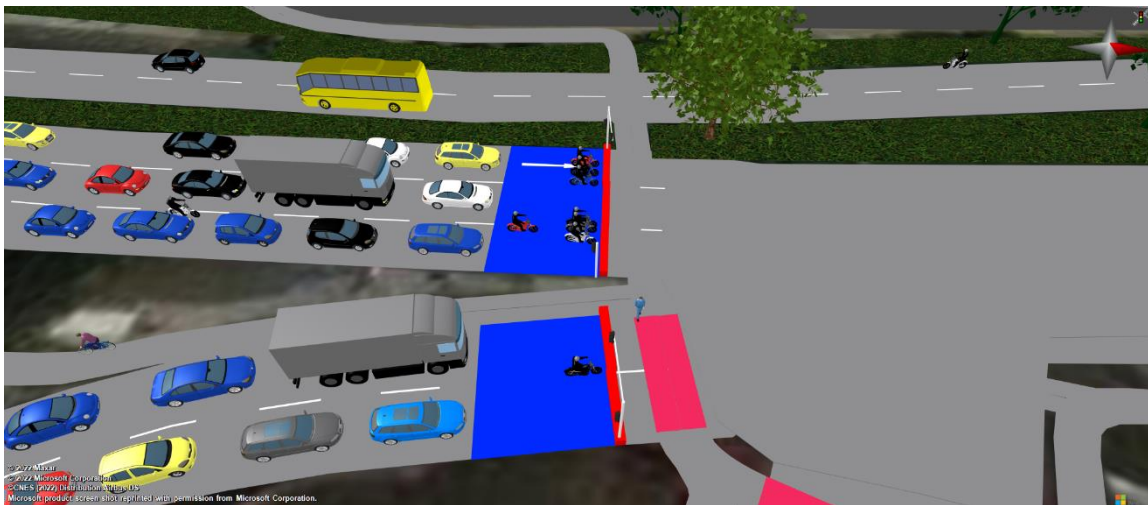


Figura 38 - Escenario 3. Zona avanzada de detención -2

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se evaluará un escenario que incluya la combinación de todas las medidas previamente consideradas, es decir, la reducción en los límites de velocidad, la inclusión de un carril exclusivo para motos (2.5m) en la Av. Regional y la colocación de zonas avanzadas de detención en los accesos sur de la intersección de la KR 48 con CL 30. A continuación, se presenta una imagen del modelo construido para este escenario.

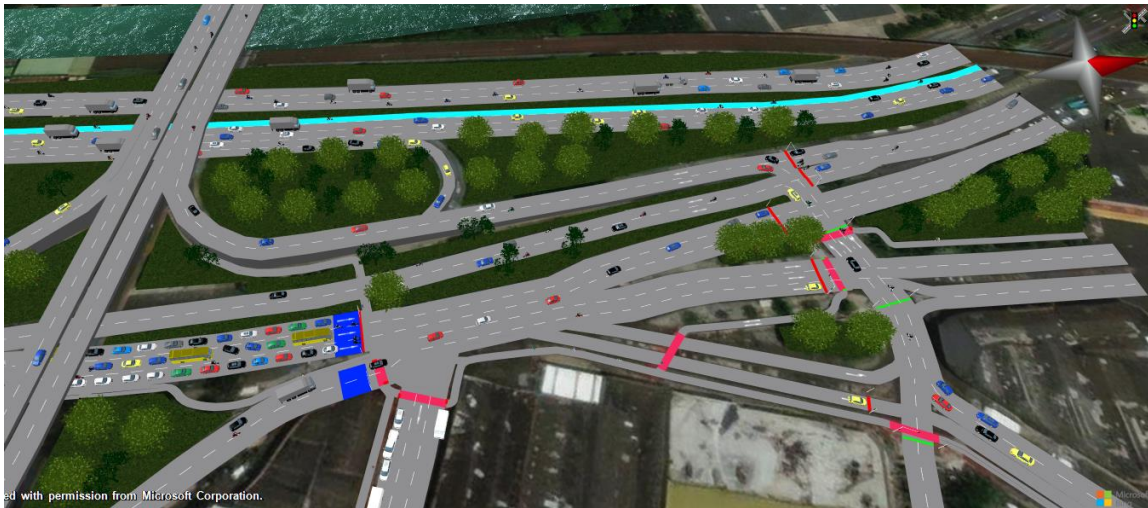


Figura 39 - Escenario 5. Todas las medidas

4.8 Reporte final

La micro simulación permite evaluar cambios en los niveles de servicio, demoras promedio, colas promedio y tiempos de viaje (entre otros) para evaluar el impacto en el tráfico que podrían tener determinadas medidas sobre la red vial. Esta herramienta no permite evaluar directamente los beneficios en términos de seguridad vial de las medidas, ni tampoco a identificar las vidas que podrían ser salvadas. Actualmente se encuentran en desarrollo herramientas complementarias para analizar las trayectorias realizadas por los vehículos en la simulación, como la herramienta SSAM (*Surrogate Safety Assessment Model*) de la *Federal Highway Administration*. Esta herramienta novedosa (SSAM) fue ensayada para intentar obtener indicadores adicionales de seguridad vial, pero al ser una herramienta en fase de desarrollo, junto con los movimientos tan complejos de modelar como los de las motocicletas, los resultados obtenidos no resultaron particularmente útiles para el estudio en cuestión. En este sentido, fueron usados finalmente los indicadores clásicos de los modelos de micro simulación.

Para la evaluación de resultados se consideraron principalmente los siguientes indicadores:

- Longitud promedio de colas - QLEN
- Demoras promedio, todos los vehículos - VEHDELAY(ALL)
- Velocidad puntual, promedio de todos los vehículos - SPEEDAVGARITH(ALL)
- Velocidad puntual, promedio de motos – SPEEDAVGARITH (70)
- Tiempos de viaje, todos los vehículos - TRAVTM(ALL)

Los indicadores de *Longitud promedio de colas* y *Demoras promedio* se usan para evaluar el desempeño en las intersecciones, por lo cual son usados en este caso para evaluar principalmente la intersección de la CL 30 con KR 48, en donde se aplicarán medidas como la zona avanzada de detención. Por otro lado, los indicadores de *Velocidad puntual* se usan principalmente para evaluar la Av. Regional, con medidas como la reducción de los límites de velocidad y la implementación del carril exclusivo para motos. Finalmente, los Tiempos de viaje son útiles tanto para evaluar los recorridos en la CL 30 con KR 48 como en la Av. Regional. En los resultados, se presentarán los indicadores que sean relevantes en cada caso.

Para todos los escenarios se realizaron simulaciones de 5 iteraciones, de tal modo que los resultados que se presentan para cada uno de los indicadores son el promedio general. Esto permite reducir la variabilidad inherente a los modelos de micro simulación.

En primer lugar, se presentan los resultados de las colas promedio obtenidas en la intersección de la CL 30 con KR 48. Los resultados que se presentan corresponden a las dos ubicaciones que se

muestran en la siguiente figura, en donde las líneas horizontales indican el punto de inicio de la medición de la longitud de la cola.

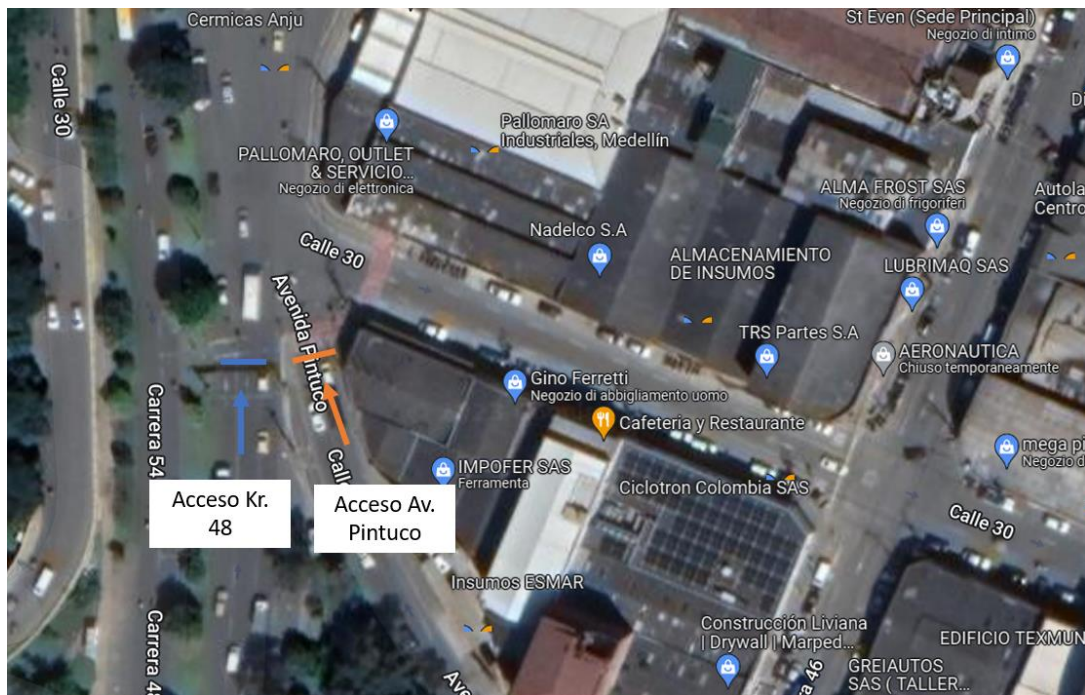


Figura 40 - Localización de puntos de medición de longitud de colas

Fuente: Google Maps

A partir de los resultados obtenidos se observa un ligero aumento en las longitudes de cola promedio en el acceso de la Av. Pintuco para los escenarios que incluyen la zona de detención. Este aumento se encuentra muy relacionado al desplazamiento de la ubicación de la línea de parada de los autos, buses y camiones para permitir la inclusión de la Zona Avanzada para motociclistas.

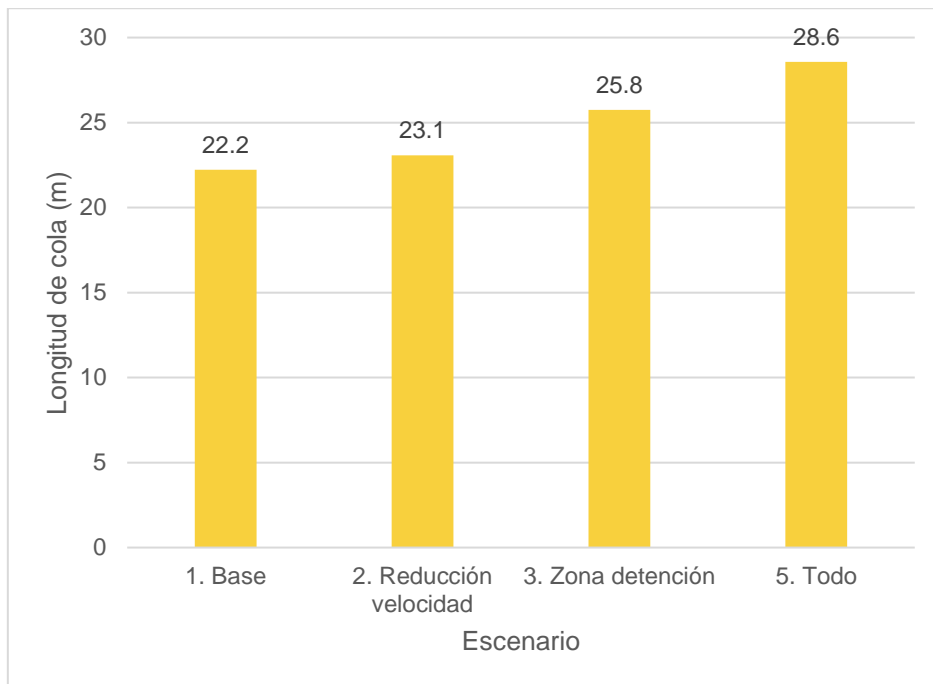


Figura 41 - Longitud de colas promedio Acceso Av. Pintuco

Fuente: Elaboración propia

De manera similar, se observa un ligero aumento en las colas promedio en el acceso de la KR.48, con una diferencia de alrededor de 7m en el escenario de la Zona de Detención con respecto al escenario Base, lo cual corresponde solamente a un aumento del 1.7%.

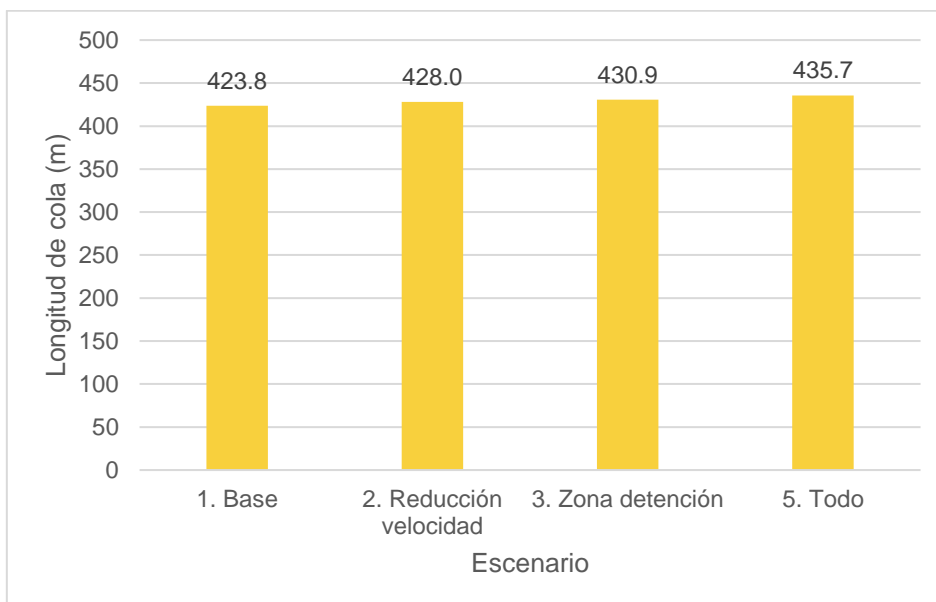


Figura 42 - Longitud de colas promedio Acceso KR 48

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, como se observa en la siguiente figura, la variación de las demoras promedio en el acceso de la Av. Pintuco tanto para el escenario de Reducción de Velocidad como para el de la Zona de Detención, no es significativa. Es importante señalar que las demoras se definen como la diferencia del tiempo viajando a la velocidad deseada con respecto al tiempo efectivo de viaje, por

lo cual en el escenario 2 se puede evidenciar una ligera disminución en las demoras promedio que se explica por una menor velocidad de viaje deseada por los usuarios. En todos los casos las demoras promedio corresponderían a un nivel de servicio D, lo que indica que la operación del tráfico no se vería afectada significativamente en la intersección con las medidas de seguridad vial propuestas y si se podrían tener reducciones en atropellos especialmente, acorde con las experiencias de otras ciudades.

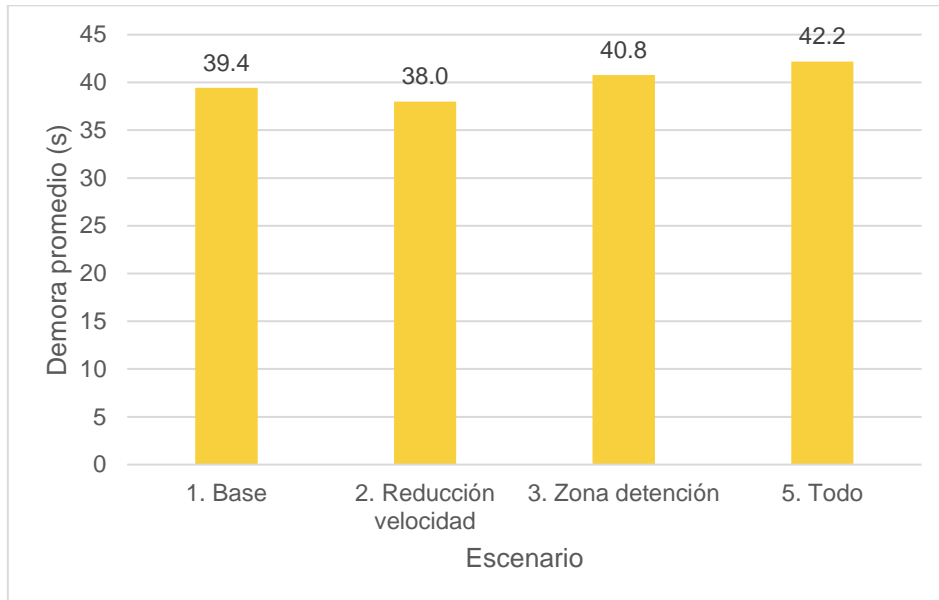


Figura 43 - Demoras promedio Acceso Av. Pintuco

Fuente: Elaboración propia

De manera semejante, como se puede apreciar en la siguiente figura, las demoras promedio en el acceso de la Kr. 48 no tendrían variaciones significativas a partir de las medidas implementadas en cada escenario. En este caso, cada una de las demoras promedio obtenidas en cada escenario correspondería a un nivel de servicio D.

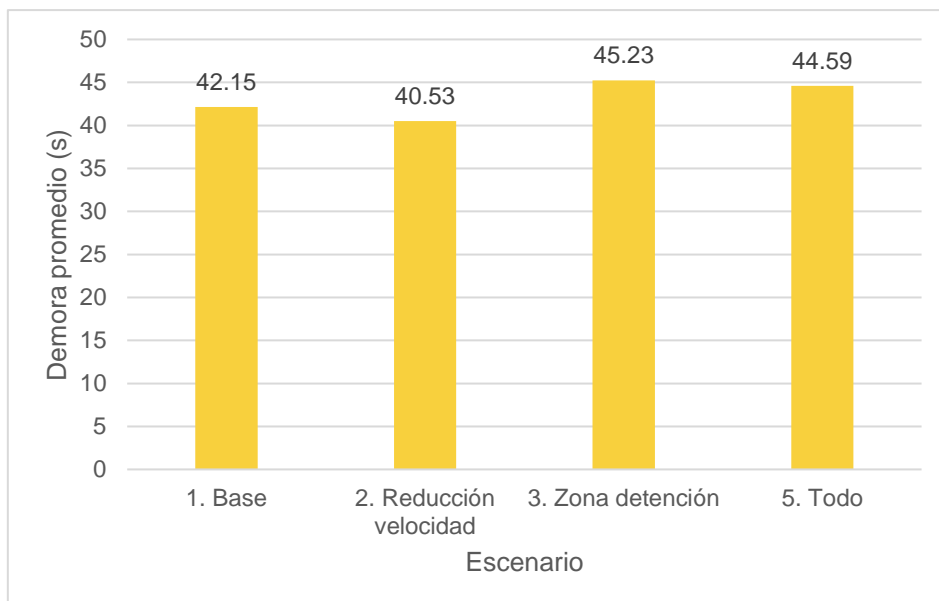


Figura 44 - Demoras promedio Acceso Kr 48

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se analizaron las velocidades promedio obtenidas a partir de la construcción de cada uno de los escenarios. Para ello se localizó un punto de medición sobre la Av. Regional que se especifica en la figura a continuación.



Figura 45 - Localización del punto de medida de velocidad

Fuente: Elaboración propia

A partir de las simulaciones se obtuvieron los resultados de las velocidades promedio para cada uno de los escenarios. En la siguiente figura se resumen las velocidades promedio (todos los vehículos).

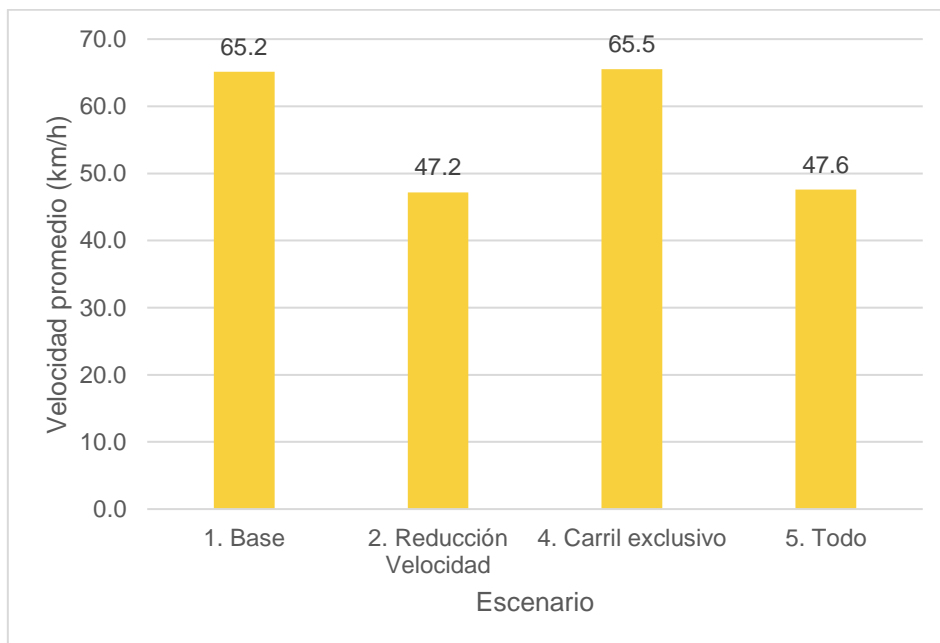


Figura 46 - Velocidad puntual promedio Av. Regional (Todos los modos)

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la anterior figura, naturalmente con una reducción en los límites de velocidad se obtendría una velocidad puntual promedio inferior a la del escenario base. Sin embargo, esta velocidad incluye a todos los distintos modos, por lo cual es necesario analizar también la velocidad de los motociclistas.

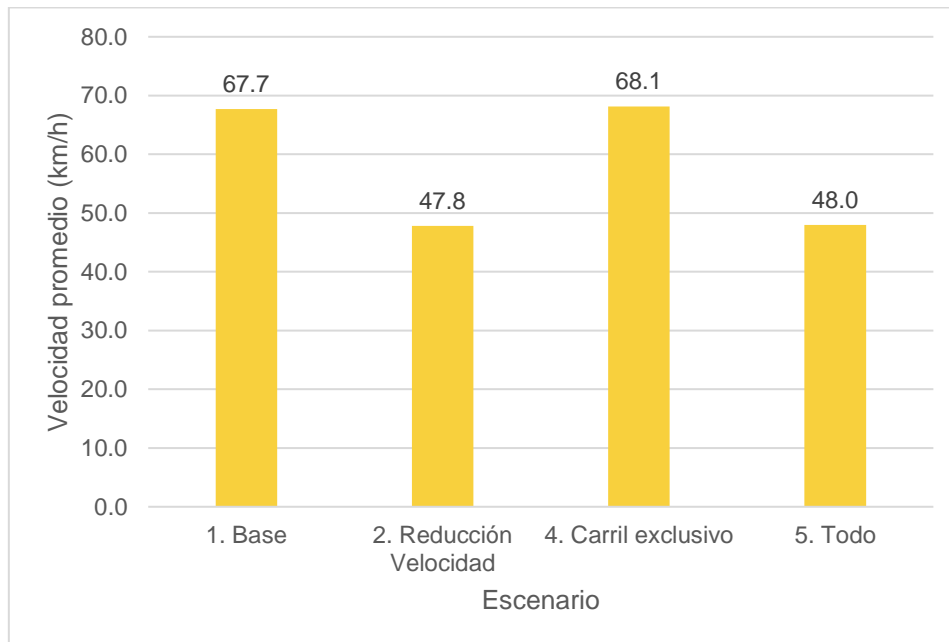


Figura 47 - Velocidad puntual promedio Av. Regional (Motos)

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que la velocidad promedio para los motociclistas es ligeramente más alta con respecto al escenario base, lo cual como es bien sabido, corresponde a un riesgo mayor de que se presente una fatalidad en caso de un siniestro. Esto se puede deber a que los usuarios encuentran un mayor espacio disponible sobre el cual circular.

Se observa que la medida del carril exclusivo para motociclistas debería ser acompañada de la medida de reducción de los límites de velocidad sobre la avenida Regional, con el fin de lograr una velocidad promedio más baja (48 km/h) con respecto al escenario Base (67.7 km/h) y evitar que los motociclistas tiendan a aumentar la velocidad al encontrar un espacio exclusivo.

Por último, se evaluaron los tiempos de viaje en cada uno de los escenarios, tanto en la Av. Regional como en la Kr. 48. En la siguiente figura se presentan los tramos medidos en cada caso.

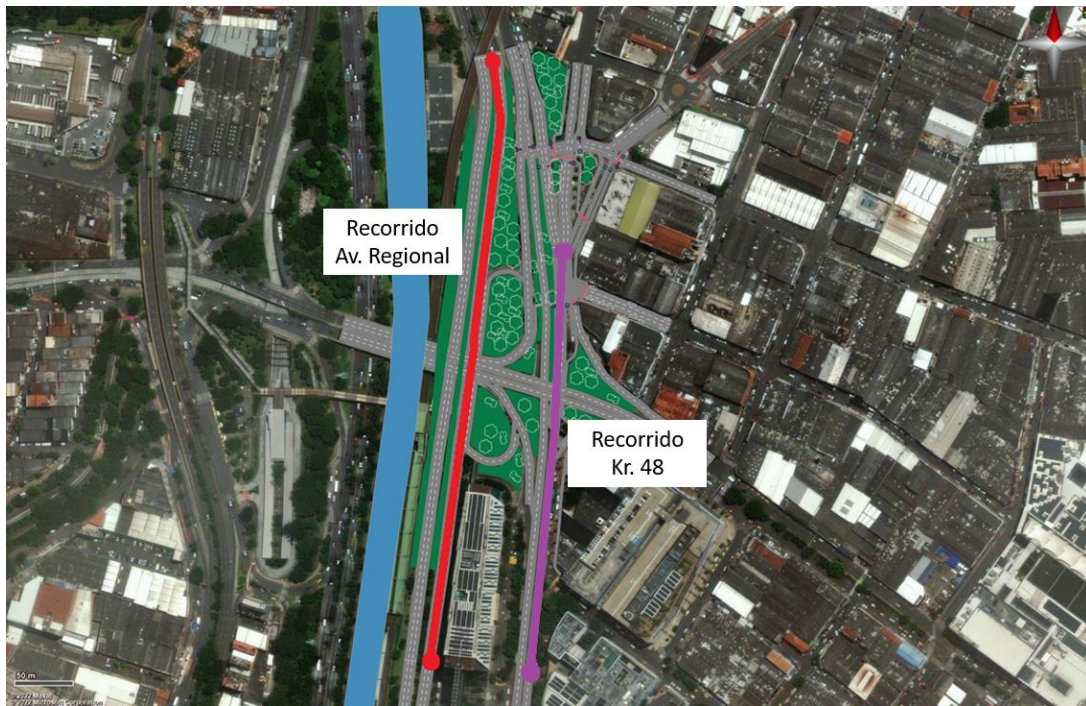


Figura 48 - Localización de los recorridos de medición del tiempo de viaje

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los tiempos de viaje en la Av. Regional para cada uno de los escenarios considerados.

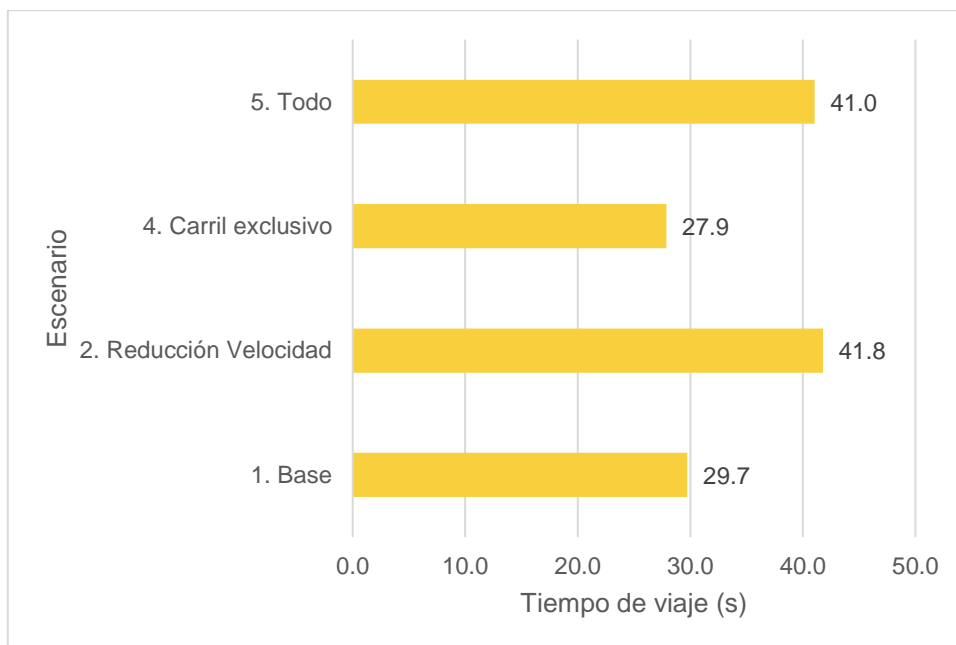


Figura 49 - Tiempo de viaje en la Av. Regional

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia un aumento de 12 segundos para el recorrido de la Avenida Regional en el escenario de reducción de velocidad y en el escenario con todas las medidas, con respecto a la situación

Base. Este incremento es esperado, ya que se reducen los límites de velocidad 30km/h (de 80km/h en la Av. Regional a 50km/h).

A continuación, se presentan los resultados de tiempos de viaje en el recorrido de la Kr. 48.

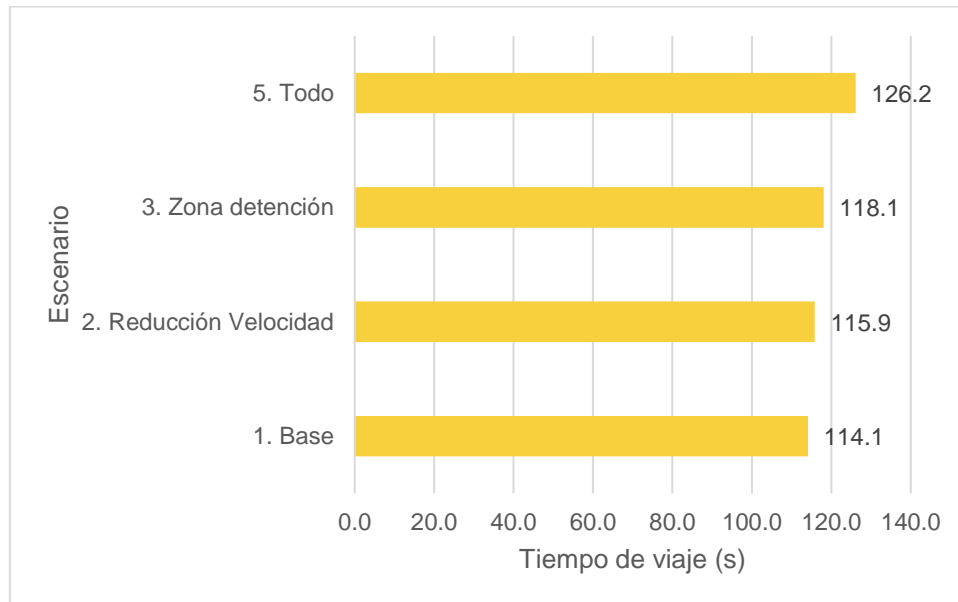


Figura 50 - Tiempo de viaje en la Kr. 48

Fuente: Elaboración propia

Se observa una variación en los tiempos de viaje de alrededor de 12 segundos en el escenario con todas las medidas con respecto al escenario Base y de alrededor de 4 segundos en el escenario de la zona de detención. Estos aumentos se considera que no son significativos considerando el beneficio en seguridad vial que pueden brindar estas medidas para los motociclistas (y demás usuarios de la vía). En este caso los aumentos en los tiempos de viaje son menores con respecto a la Av. Regional, debido al elevado tráfico vehicular que ya se presenta en la situación actual.

Por otro lado, se obtuvieron mapas de velocidades promedio para la red analizada y para cada uno de los escenarios, con el fin de lograr visualizar de manera clara y efectiva los efectos que tendrían cada una de las medidas estipuladas en la red.



Figura 51 - Mapa de velocidad - Escenario 1. Base

Fuente: Elaboración propia

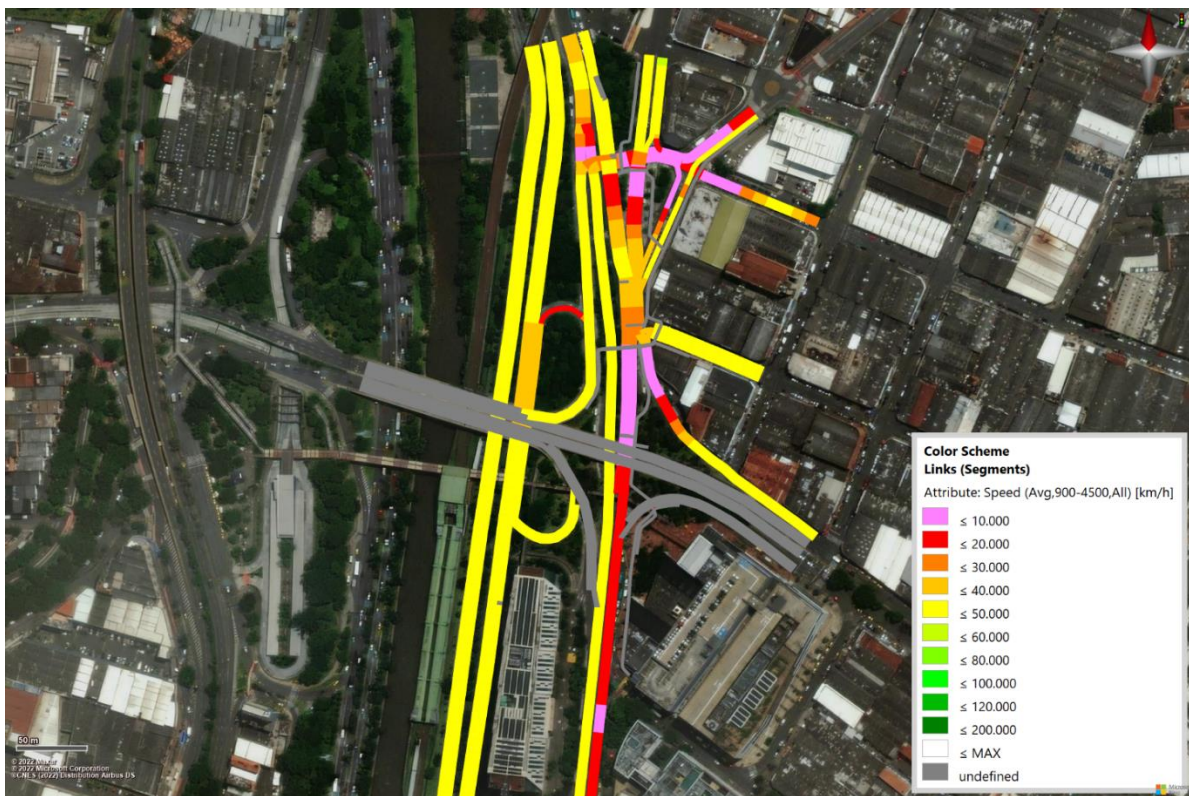


Figura 52 - Mapa de velocidad - Escenario 2. Reducción de velocidad

Fuente: Elaboración propia



Figura 53 - Mapa de velocidad - Escenario 3. Zona detención

Fuente: Elaboración propia



Figura 54 - Mapa de velocidad - Escenario 4. Carril Exclusivo

Fuente: Elaboración propia



Figura 55 - Mapa de velocidad - Escenario 5. Todo

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en los mapas de velocidad, se evidencian velocidades promedio elevadas (superiores a 60 km/h) en el escenario base tanto en las calzadas de la Av. Regional como en la KR 48 sentido NS, lo que conlleva a un riesgo mayor en términos de seguridad vial. Se evidencia que la medida de Zona de detención y Carril Exclusivo no resuelven estos excesos de velocidad. En el mapa de velocidad del Escenario 2 - Reducción de velocidad, se observa que se logran obtener velocidades promedio inferiores a 50 km/h en la Av. Regional y menores a 50 km/h en la KR 48 sentido NS, lo que brindaría beneficios para la seguridad vial de los motociclistas y de los demás usuarios de la vía. Del mismo modo, es importante recalcar que, para obtener mayores beneficios en la medida de Carril Exclusivo y Zona de detención, se recomienda complementarlas con la medida de una reducción en los límites de velocidad. Los beneficios combinados de las medidas se observan en el Escenario 5 -Todo.

A partir de la simulación también fue posible observar que la Zona Avanzada de detención para motociclistas permitía un despeje más organizado y segregado en la intersección semaforizada de la KR 48 con CL 30. Como bien se aprecia en la siguiente figura, en el escenario base se observa que los motociclistas pueden encontrar una gran variedad de conflictos con los demás vehículos de mayores dimensiones en el momento de iniciar la marcha nuevamente, lo cual naturalmente representa un riesgo en términos de seguridad vial. Esta problemática se acentúa con los conflictos de los movimientos entre motociclistas y vehículos de grandes dimensiones como buses y camiones, lo que aumenta las probabilidades de que se presente una fatalidad en el caso de una colisión. Por otro lado, en el escenario con la zona avanzada se observa que las motos logran despejar la intersección en los primeros segundos de verde, evitando así gran parte de los conflictos que se podrían presentar con los otros vehículos motorizados. A continuación, se presenta un ejemplo de la comparación entre ambos tipos de despeje en la intersección semaforizada.

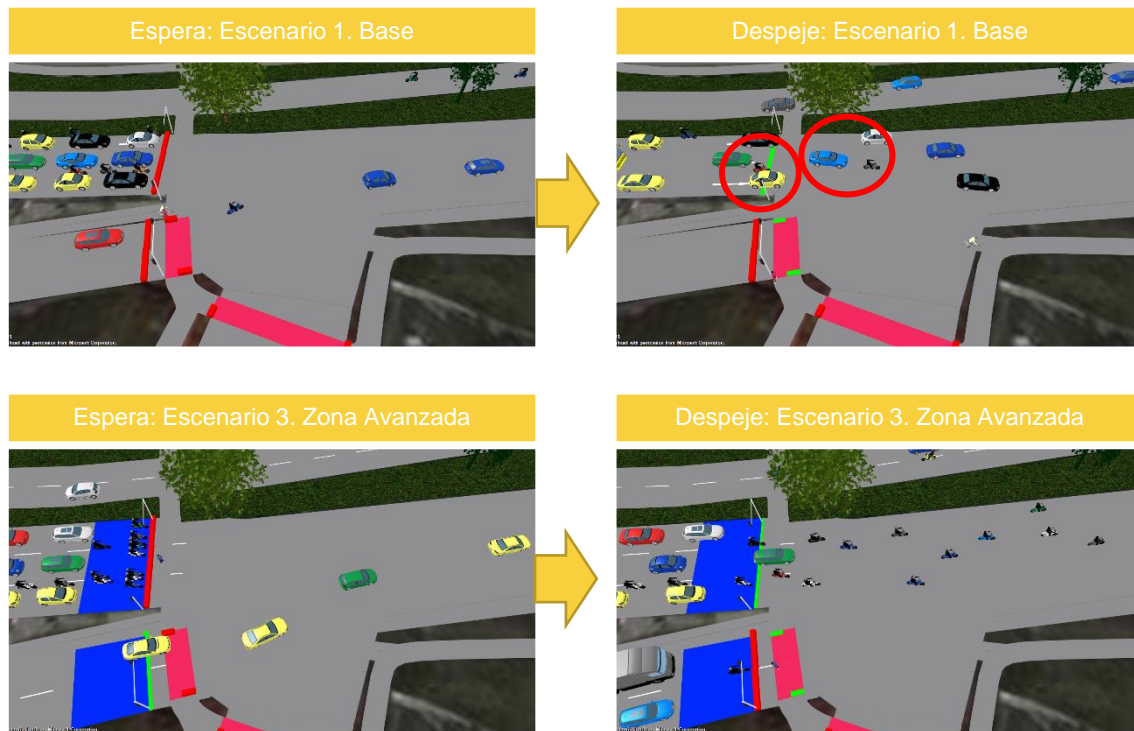


Figura 56 - Comparación de los despejes en la intersección con y sin la zona Avanzada para motos

Fuente: Elaboración propia

4.9 Conclusiones micro simulación:

Se evidenció que una hipotética implementación de la medida de reducción de límites de velocidad no resultaría en impactos significativamente negativos con respecto a los que ya se evidencian en la situación base, en términos de las longitudes de cola promedio generadas y las demoras promedio. Esto quiere decir que la operación del tráfico y su nivel de servicio no se verían afectados significativamente por esta medida. Por otro lado, se evidenció un ligero aumento en los tiempos de recorrido en la Avenida Regional y en la Kr. 48. Sin embargo, en este escenario, los grandes beneficios en términos de seguridad vial que se podrían obtener con la reducción de la velocidad superan grandemente los aumentos en los tiempos de viaje. La reducción de la velocidad contribuiría grandemente a reducir tanto la probabilidad de ocurrencia de un siniestro como la reducción de su severidad, contribuyendo a la disminución de las numerosas fatalidades de motociclistas que se presentan en la ciudad de Medellín.

Por otro lado, en el escenario de la zona avanzada de detención tampoco se evidencian impactos significativamente negativos con respecto a los que ya se evidencian en la situación base, en términos de las longitudes de cola promedio generadas y las demoras promedio. De hecho, las demoras promedio generadas en la intersección de la CL 30 con KR 48 corresponderían a un nivel de servicio D (sin variación). Durante la simulación de la Zona Avanzada de detención para motociclistas se observó que esta permitía un despeje más organizado y segregado en la intersección semaforizada. En particular se observó que el despeje temprano de las motocicletas permitiría reducir la interacción con vehículos de gran porte (buses y camiones), lo cual conllevaría a una mejoría significativa en la seguridad vial de estos usuarios y a disminuir la probabilidad de que se presenten fatalidades en los momentos de inicio de la fase de verde vehicular.

En el caso de una hipotética implementación de una zona avanzada de detención, se recomienda definir por medio de demarcación un esquema de aproximación de las motos a dicha zona. Esto podría ayudar a que los demás usuarios de la vía prevean las maniobras de aproximación de los motociclistas en la zona cercana a la intersección y de este modo mejorar la seguridad vial de todos

los usuarios. En este sentido, es importante considerar que sería necesario controlar o educar a los vendedores informales para evitar actividades allí, ya que podrían correr el riesgo de ser atropellados por parte de las motocicletas que avanzan para llegar a la zona adelantada. De igual manera, es necesario garantizar que en aquellas intersecciones haya señalización horizontal, señalización vertical y dispositivos adecuados que garanticen el adecuado comportamiento de los conductores y su respeto hacia las señales de tránsito y fases semafóricas.

A partir de la micro simulación fue posible evidenciar que tomar uno de los carriles de la Av. Regional y designarlo como un carril exclusivo para la circulación de motocicletas conllevaría a impactos importantes de congestión vehicular, evidenciado por la cantidad de vehículos que no pudieron ingresar a la red (más de 600). En este sentido se recomienda implementar un carril adicional de circulación para las motocicletas de alrededor de 2.5 m, el cual podría ayudar a segregar a los motociclistas de otros vehículos de mayores dimensiones como los camiones y buses. Con el fin de evitar aumentos en la velocidad de los motociclistas, esta debería ser complementada con una reducción en los límites de velocidad y un control estricto sobre los excesos de velocidad en el corredor. El escenario modelado corresponde solamente a un escenario teórico, por lo cual para una eventual prueba piloto requerirá un análisis de diseño detallado, para garantizar la seguridad de los motociclistas y demás actores viales. De acuerdo con *“Exclusive Motorcycle Lanes, A systematic review”* (Harish Kumar Saini, 2022), para un buen diseño se requiere además tener en cuenta factores como, el tiempo de precepción, la velocidad de operación, densidad vehicular, entre otros.

La medida de reducción de los límites de velocidad se considera indispensable para mejorar la seguridad vial de los motociclistas y reducir la velocidad operativa promedio en los corredores de la Av. Regional y la Kr. 48 sentido NS, así esto conlleve a un ligero aumento en los tiempos de viaje. En este sentido se recomienda también combinar esta medida con la de Carril Exclusivo y de la Zona avanzada, para obtener los mayores beneficios en términos de la seguridad vial de los motociclistas

5 Bibliografía

A. (s.f.).

ACEM. (2004). *Motorcycle Accidents In Depth Study - MAIDS*.

Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín* .

Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2022). *Priorización de Tramos de Críticos: Analisis de la siniestralidad vial en las vías urbanas de Medellín y municipios cercanos Bello, Copacabana, Itagui, Sabaneta, La Estrella y Caldas en el departamento de Antioquia* .

Agencia Nacional De Seguridad Vial / Observatorio Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Siniestralidad vial en Colombia: Diferencias entre hombres y mujeres - Colombia 2010 - 2021*.

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Comportamiento cifra de víctimas en siniestros viales. Definitivas 2020*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Producto No. 6. Informe de Resultados de la Encuesta Territorial de Comportamiento en Seguridad Vial (ETCSV)*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Propuesta para mejorar la efectividad del sistema sancionatorio de infracciones de tránsito en Colombia*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Análisis de impacto normativo Dispositivos antiempotramiento y protección lateral*.

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Indicadores de desempeño en la seguridad vial de Colombia*.

Alcaldia de Medellín . (2021). *Plan Integral Visión Cero 2021-2025*. Medellín .

Alcaldía de Medellín . (2013). *Plan de Movilidad Segura de Medellín 2014-2020*.

Alcaldía de Medellín. (2020). *Vision cero Medellín, Análisis 2014-2020*.

Alcaldía de Medellín. (2022). *Plan Gestión de la Velocidad para la ciudad de Medellín*.

Alcaldía de Medellín, IFC, & Banco Mundial. (2022). *Infraestructura para la movilidad activa y género: Guía metodológica (M. Moscoso, S. Arboleda, A. Ángel, & V. Bernal Castillo)*.

Alcaldia Mayor de Bogotá - Secretaria de Movilidad. (12 de Septiembre de 2017). *Impresionante reducción de muertes de motociclistas en 2017*. Obtenido de La Terminal de Transporte Bogotá .

Alcaldía Mayor de Bogotá, Movilidad. (2016). *Diagnóstico de siniestralidad vial con participación de motocicletas en Bogotá D.C. año 2013 a marzo de 2016*.

Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria Jurídica Distrital. (2017). *Decreto 813 de 2017 Plan de Seguridad Vial y de Motocicletas 2017-2026*. Bogotá.

ANDI . (2017). *Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país* .

ANDI, Camara de la Industria Automotriz. (2019). *Las motocicletas en Colombia: aliadas al desarrollo del país* (Vol. 2).

Anna Ferrer, Jorge Rubino. (2017). *Guía de Buenas Practicas Internacionales para Motociclistas*. Caracas: CAF.

- Anna Ferrer, P. N. (2013). *Metodología para elaborar planes de seguridad vial para motociclistas*. Caracas: CAF.
- ANSV. (2022). *Indicadores de Desempeño en la Seguridad Vial de Colombia* .
- ANSV. (2022). *Priorización de Tramos Críticos*.
- Área de Gobierno de Seguridad y Movilidad. (2009). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores de la Ciudad de Madrid*. Madrid, España.
- Arias, F. (2020). *Identificación y análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en el municipio de Medellín durante el año 2019*. Medellín.
- Åsa Forsman, VTI, Jonas Jansson, VTI, Sonja Forward, VTI, Robin Nuruzzaman, VTI, Ingrid Skogsmo, VTI, Anna Vadeby, VTI. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.
- Austroroads. (2016). *Infrastructure to Reduce Motorcycle Casualties*. Sydney: Austroroads Ltd.
- Bicchieri, C. (2017). *Norms in the wild. How to diagnose, measure, and change social norms*. New York: Oxford University Press.
- BID, Azzato Franco , Diaz , C., & Café , E. (2022). *La motocicleta en América Latina* .
- CAF. (2017). *Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas*.
- Cárdenas, R. E. (2021). *Gestión de la Velocidad: Una Estrategia Que Salva Vidas*.
- Cerema . (2018). *Recommandations pour la prise en compte des deux-roues motorisés* .
- Comisión Europea, Ministerio de transporte, & Univesidad EAFIT. (2022). *Estrategia Nacional de Movilidad Activa con enfoque de género y diferencial - ENMA. Programa EUROCLIMA+, Dirección General de Asociaciones Internacionales*. . Comision Europea, Bruselas, Bélgica, .
- Comite de Ensambladoras de Motos Japonesas . (2012). *Séptimo Estudio Sociodemográfico de los usuarios de motos en Colombia* .
- CONASET Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2014). *Plan Nacional de Seguridad Vial Para Motocicletas*. Santiago de Chile.
- Congreso. (29 de 09 de 2022). Ley "Julián Esteban" 2251 de 29 de julio 2022. Ley. Bogota.
- Consejo Nacional de Seguridad Vial Dirección de Proyectos. (2015). *Plan Nacional de Seguridad Vial para Motociclistas - Costa Rica 2015 - 2020*. Costa Rica.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane). (2022).
- Dirección General de Tráfico DGT. (2021). <https://www.dgt.es/>.
- Dirección General de Tráfico DGT. (2021). <https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/la-dgt-impulsa-el-uso-del-airbag-para-motoristas-con-una-campana-de-comunicacion/>.
- Dirección general de Tráfico, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2007). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores*. España .
- Ferrer, A. &. (2017). *Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas. Medidas de Seguridad Vial*. Corporación Andina de Fomento .
- FHWA. (2022). *Traffic Analysis Toolbox Volume III: Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software*.
- FONAT. (2022). *Estudio del comportamiento de los motociclistas* .
- Grupo de expertos académicos. (2020). *Salvar Vidas mas allá de 2020*. Estocolomo.

- Hardy , E., Margaritis Dimitri, Ouellet , J., & Winkelbauer , M. (2020). *The Dynamics of Motorcycle Crashes, A Global Survey of 1578 Motorcyclists* .
- Harish Kumar Saini, S. S. (2022). *Exclusive Motorcycle Lanes, A systematic review*. Jammu, India: Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology Jammu (IIT-JMU), Jammu, India.
- HUGE. (2019). *Hello Medellín*. Medellín.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses . (2020). *Forensis Datos por la vida*.
- International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. (2022). *Guide to Integrating Safety into Road Design*. Washington.
- International Transport Forum. (2016). *Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System*. Paris: OECD, Publishing.
- Jiménez, J. T. (2016). *Cultura moto*.
- Kelling, J. W. (1982). *The police and neighborhood safety. Broken Windows*.
- Mayor of London. (2016). *Urban Motorcycle Design Handbook* .
- Medicina Legal. (2017). *Forensis*.
- Ministerio de Educación Nacional . (2014). *Documento No. 27. Saber Moverse. Orientaciones pedagógicas en movilidad segura, un enfoque en educación vial*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Trabajo. (2020). *Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo* .
- Ministerio de Transporte. (2019). Resolución 1080. *Reglamento técnico de cascos protectores para el uso de motocicletas, cuatrimotos, motocarros, mototriciclos, y similares*.
- Ministerio de Transporte. (2020). resolución 23385. *Condiciones mínimas para el uso del casco*.
- Ministerio de Transporte. (29 de 09 de 2022). *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022 - 2031 Decreto 1430 del 29 de julio de 2022*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (2022). Resolución 40595 . *Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial*.
- Ministerio de Transporte. (2022). *Resolución número 20223040040595 - Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia .
- Ministerio de Transporte Argentina . (2021). *Dirección de Seguridad de los Motociclistas* .
- Ministerio de Transporte, Dirección de Transporte y Tránsito . (2012). *Programa integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicletas*.
- Ministry of Transport - Transport Development and Strangy Institute. (2020). *Vietman National Road Safety Goals and Action plan Opportunities and Challenges*.
- Motorcycle Safety Foundation. (2014). *Curso de Manejo*.
- Motorcylce Council of NSW. (2003). *Positioned for safety*.
- Movilidad Buenos Aires Ciudad. (2012). *Plan de Seguridad Vial para motociclistas 2013-2015*.
- Obervatorio de Logística, Movilidad y Territorio Centro de investigaciones para el Desarrollo (CID) Universidad Nacional de Colombia . (2017). *El motociclista Colombiano: Análisis, contexto de impactos y perspectivas* . Bogotá.

- Observatorio Colombiano de Infracciones de Tránsito - FNM. (2016). *BOLETÍN NACIONAL DE INFRACCIONES DE TRÁNSITO*.
- Observatorio de Movilidad Medellín. (2022). *MORTALIDAD POR INCIDENTES VIALES - IV*.
- Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario, el Centro de Solidaridad, Defensa y la Escuela Nacional Sindical, en coordinación con los Centros de Atención Laboral. (2019). *Encuesta de trabajadores y trabajadoras de Rappi*.
- Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial. (2021). *Plan Mundial. Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Uso del celular al volante: UN PROBLEMA CRECIENTE DE DISTRACCIÓN DEL CONDUCIR*.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *La Seguridad Vial en la Región de la Américas*. Washington, D.C.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Organización Mundial de la Salud. (2022). Powered two- and three-wheeler safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners, second edition*. . Ginebra: World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Traumatismos causados por el tránsito*.
- Pardo, D., & Martin, D. (2019). *Estudio comparativo del perfil del motociclista en cuatro ciudades de Colombia: Bogotá, Medellín, Cúcuta y Bucaramanga*. Bogotá.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en motociclistas en el municipio de Medellín durante el año 2019*.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- (s.f.). *Revelamiento encuestas, ciudad de Bogotá Propuesta de medidas*.
- Rubino, J. ". (2019). *Planificación vial: es hora de incluir a los motociclistas*. Buenos Aires.
- Rune Elvik, A. H. (2009). *The Handbook of Road Safety Measures 2nd version*. Oslo: Emerald Group Publishers Limited.
- Secretaria de Transporte Buenos Aires . (2017). *Plan Metropolitano de Seguridad Vial para Motociclistas*.
- Secretaria de transporte Buenos Aires. (2016). *Plan de Seguridad Vial 2016-2019*.
- Secretaría de transportes y tránsito Medellín . (2008). *Carril solo motos, Prueba piloto* .
- Secretaría de Transportes y Tránsito Medellín . (2008). *Rectangulo solo motos* .
- Sistema de Inteligencia de Movilidad de Medellín . (2019). *Diagnostico de los siniestros viales con víctimas, relacionadas con motocicletas, ocurridos en el sistema arterial de la ciudad de Medellín, en el periodo 2017 - 2019* .
- Sveriges Motorcyklister & Fédération Internationale de Motocyclisme. (2020). *The Dynamics Of Motorcycle Crashes*.
- Tabares, J. &. (2018). Formación y Cultura Metro: Lectura de una propuesta de Educación Ciudadana en el Municipio de Medellín. *Revista Palabra*, 40-54.
- Transport for London . (2014). *Motorcycle Safety Action Plan, Working together* .
- Transport for London. (2021). *Traffic Modelling Guidelines*.

- U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (2019). *Motorcycle Safety 5-Year Plan*. USA .
- Valor Analitik. (2022). *Valora Analitik*. Obtenido de <https://www.valoraanalitik.com>
- Viceministerio de Transporte. (2014). *Programa Integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicleta*. Colombia .
- Vicroads. (2022). *Making Roads Motorcycle Friendly*. Australia: Vicroads.
- VTI Forsman, A., Jansson, J., Forward, S., Robin, N., Skogsmo, I., & Vadeby, A. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.
- Wilson, J. Q. (1982). *Broken Windows*.



FRED ENGINEERING S.r.l.

Roma | Almería

www.fredeng.eu

info@fredeng.eu

Análisis y evaluación de medidas de
seguridad vial para motociclistas en
Medellín

CO-T1566

Plan de Seguridad Vial de Motociclistas de Medellín

Abril 2023 | v.01



Autores

FRED Engineering Srl

www.fredeng.eu

Hilda María Gómez V

Maria Isabel Rodriguez

Daniel Villaveces



Ref. FRED 22-11-Col

Ref. Cliente CO-T1566

Versión	Fecha	Preparado por	Revisado por	Aprobado por
00	28/02/2023	MI, DV, HMG	HMG, DL	DL
01	21/04/2023	MI,DV,HMG	HMG,DL	DL

Lista de abreviaturas y acrónimos

ABS	<i>Anti-lock Braking System</i> (Sistema antibloqueo de frenos)
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEA	Centro de Enseñanza Automovilística
CESV	Comité Empresarial de Seguridad Vial
CRC	Centro de Reconocimiento de Conductores
CONFEOORG	Confederación Nacional de Organismos de Apoyo al Tránsito
CBS	Sistema de Frenado Combinado
DGT	Dirección General de Tráfico
DITRA	Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional
FIM	Federación Internacional de motociclismo
IMMA	<i>International Motorcycle Manufacturers' Association</i> (Asociación Mundial de Fabricantes de motocicletas)
ITF/FIT	<i>International Transport Forum</i> (Foro Internacional de Transporte)
PESV	Plan Estratégico de Seguridad Vial
SIMIT	Sistema Integrado de Información sobre Multas y Sanciones por Infracciones de Tránsito
SMM	Secretaría de Movilidad de Medellín
SOAT	Seguro Obligatorio Accidentes de Tránsito
RUNT	Registro Único Nacional de Transporte
VTI	Instituto Nacional de Investigación en Vías y Transporte de Suecia

Índice

1	Introducción	7
2	Objetivo del plan	8
3	Resumen diagnóstico	9
4	Base conceptual del Plan.....	14
5	Metodología de formulación.....	20
5.1	Observación naturalista	23
5.2	Toma de información cualitativa	23
5.2.1	Entrevistas semi estructuradas	24
5.2.2	Encuesta Virtual	24
5.2.3	Toma de información en vía con la sociedad civil	25
5.2.4	Grupos Focales	25
5.2.5	Formulario de concertación	26
5.2.6	Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías	26
6	Programas y líneas de acción	27
A)	Gestión de la seguridad vial.....	31
A1)	Posicionar la seguridad vial como un tema fundamental en la ciudad, y en especial, el de los motociclistas.....	31
A2)	Designar líder responsable por los motociclistas	31
A3)	Capacitar y organizar eventos académicos y de intercambio de experiencias en seguridad vial, en especial de motociclistas.	32
B)	Cambio Comportamental en las Vías.....	32
B1)	Mejorar la planeación del control en vía con énfasis en los comportamientos de mayor riesgo.....	36
B2)	Trabajo con líderes e influencers para incorporar mensajes de seguridad vial	41
B3)	Formular y desarrollar mensajes y comunicaciones acorde con control para evitar prácticas de riesgo.....	46
C)	Niños seguros en moto	47
C1)	Regular y promocionar unas condiciones mínimas de seguridad para el transporte de niños	48
D)	Formación a motociclistas	50
D1)	Articulación desde la SMM con los Centros de Enseñanza Automovilística	50

D2) Programa de promoción de obtención de licencia de conducción, y apoyo económico para el acceso a la licencia de conducir por primera vez	51
D3) Educación de segundo nivel (post licencia) para motociclistas.....	52
E) Gestión de la Velocidad	53
E1) Implementación del Plan de Gestión de Velocidad en Medellín.....	54
E2) Control velocidad temeraria.....	55
E3) Promoción de escenarios deportivos para la práctica de deportes a motor	56
F) Uso del casco y EPP seguros	57
F1) Control a la comercialización de cascos no certificados	57
F2) Campañas informativas para la compra correcta del casco y elementos de protección personal.....	58
F3) Controles en vía frente al uso correcto del casco	59
F4) Promover el uso de elementos de protección personal adicionales al casco	59
G) Seguridad de los motociclistas en el ámbito laboral (formal e informal)	60
G1) Apoyo y seguimiento a las empresas con flotas de motociclistas.....	61
G2) Creación de red empresarial de seguridad vial	61
G3) Reconocimiento a empresas con buenas prácticas en seguridad vial para motociclistas en entornos laborales.	62
G4) Promover programas para contratar motociclistas con negocios de manera integral con seguridad vial.....	63
G5) Trabajo articulado con las empresas de transporte de carga y pasajeros de la ciudad para el cuidado de los motociclistas.....	64
G6) Revisión del transporte de pasajeros en moto usando aplicaciones.....	65
H) Infraestructura	66
H1) Proyecto piloto de zonas adelantadas para motocicletas	66
H2) Mejora de sitios y tramos críticos identificados.....	67
H3) Mejora de la capa de rodadura de las principales vías y eliminar baches.....	69
H4) Señalización vial amable y segura con los motociclistas	70
H5) Proyecto piloto de carril exclusivo de motociclistas	71
I) Investigación, análisis de datos e intercambio de conocimiento	72
I1) Desarrollar Gestión del conocimiento para los motociclistas de la ciudad de Medellín.....	72
7 Recomendaciones	74

Lista de figuras

Figura 1 - Porcentaje de fatalidades según modo en Medellín (periodo 2017-2022)	9
Figura 2 - Lesiones de usuarios por año según modo.....	9
Figura 3 - Fatalidades de usuarios por año según modo.....	10
Figura 4 - Nube de palabras con resumen de respuestas de la encuesta virtual.....	12
Figura 5 - Modelo Sistema Seguro.....	14
Figura 6 - Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030	15
Figura 7 - Recopilación de datos cualitativos	23
Figura 8 - Propuesta formativa Cultura Metro, Medellín	35
Figura 9 - Estrategias de cambio comportamental, Medellín.....	36
Figura 10 - Puntos críticos identificados.....	68
Figura 11 - Tramos críticos identificados.....	69

Lista de tablas

Tabla 1 - Medidas e intervenciones para seguridad vial de motociclistas.....	19
Tabla 2 - Visión general de las actividades, los resultados y los entregables.....	21
Tabla 3 - Identificación agentes implicados.....	22
Tabla 4- Resumen programas y medidas del Plan.....	28

1 Introducción

En virtud de un contrato de servicios firmado el 22 de agosto de 2022, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha contratado al Consultor - FRED Engineering S.r.l. - para el siguiente servicio: "Consultoría para la identificación, análisis y evaluación de medidas y acciones para la reducción de siniestros viales y su severidad, relacionados con la circulación de motocicletas en Medellín, Colombia".

El crecimiento del parque automotor de motos en Medellín y en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, AMVA, unido a otros factores que se analizan a lo largo del documento, han hecho que éstos sean las principales víctimas en las vías.

El Plan que se describe en este informe contiene el trabajo desarrollado por el grupo consultor entre agosto 30 de 2022 y febrero 28 de 2023. Se han realizado tres informes parciales, sobre los cuales se han recibido comentarios y sugerencias de la SMM y del BID, los cuales se han atendido.

Este informe es el último de cuatro informes que se han preparado a lo largo del trabajo:

1. Fase Inicial.
2. Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas en Medellín
3. Análisis de causas de siniestralidad y posibles soluciones, así como micro-simulaciones de tránsito
4. Plan de seguridad vial para motocicletas

2 Objetivo del plan

El principal objetivo este plan es reducir las lesiones de motociclistas en Medellín. Los objetivos específicos son:

- Análisis de la seguridad vial y de los datos de movilidad
- Evaluación de los factores relevantes en los siniestros viales de motocicletas
- Consultas a las partes interesadas
- Análisis del funcionamiento del vehículo y del comportamiento humano
- Simulación del funcionamiento de las motocicletas
- Toma de decisiones sobre medidas para la seguridad de las motocicletas
- Plan de seguridad vial para motocicletas en Medellín

Ayudar a mejorar la convivencia en las vías, incorporando el motociclista con otro actor vial de manera segura, siguiendo los principios del Sistema Seguro, que tiene en cuenta la Visión Cero, es decir, que no es aceptable ningún muerto ni herido en las vías.

El plan incluye lo que sugieren las nuevas investigaciones, las recomendaciones de la OMS y casos exitosos de seguridad vial de motociclistas.

3 Resumen diagnóstico

El Informe 2 de la consultoría para la formulación del Plan (Anexo 1) hace una descripción detallada de la situación de los motociclistas y su seguridad en Medellín. En este se determinó que los usuarios de las motocicletas (conductores y acompañantes) son los principales usuarios del transporte que resultan lesionados en los siniestros viales, con una participación muy elevada (76.9%) respecto a otros modos como el carro (5.2%). Es importante mencionar que la categoría “Otro” podría contener incidentes que no fueron asociados correctamente a una de las otras clases de vehículos en la base de datos.

De igual manera se observa que los usuarios de motos han sido las principales víctimas fatales en los siniestros de tránsito (59.3%).

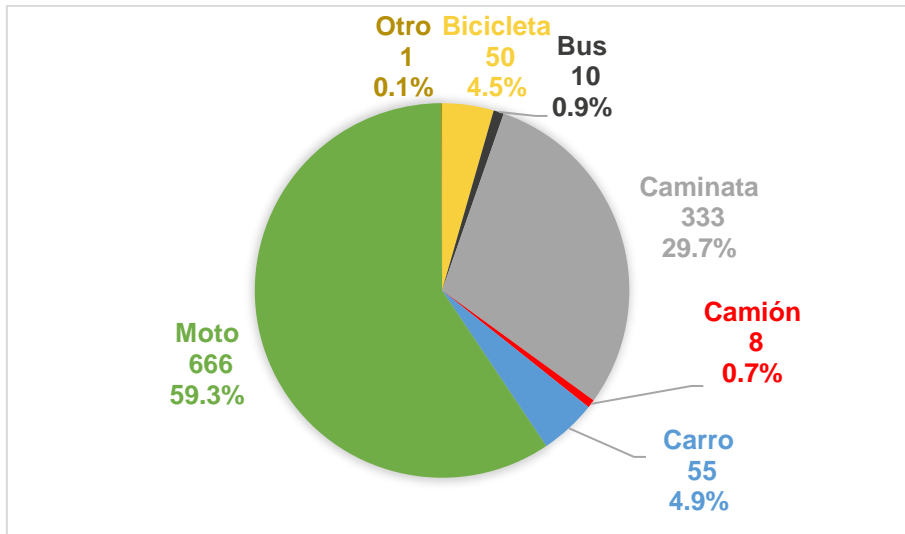


Figura 1 - Porcentaje de fatalidades según modo en Medellín (periodo 2017-2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se evidencia también, que los peatones a su vez tienen una contribución elevada en el número de fatalidades que se han presentado en el periodo 2017-2022 (29.7% en el modo caminata o peatón).

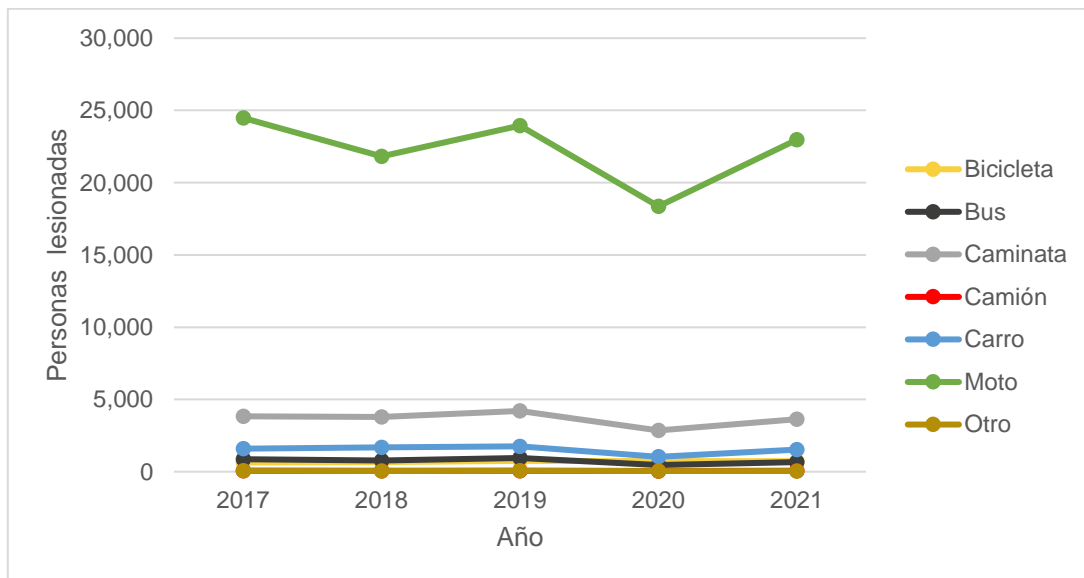


Figura 2 - Lesiones de usuarios por año según modo

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

A partir de la figura anterior se puede observar que la cantidad de lesionados en moto ha permanecido muy superior a la de los demás modos de transporte, sin que se logre una disminución significativa de estos en los últimos años. La cantidad de lesionados de motos oscila alrededor de una media de 22,314 por año (periodo 2017-2022) y sin una clara tendencia a la baja. Es importante resaltar que las cifras del año 2020 son atípicas debido a las restricciones de movilidad y a la disminución de las actividades a causa de la emergencia sanitaria del COVID-19. En este sentido la reducción de las personas lesionadas se debe más a la disminución del tráfico vehicular durante ese periodo y no a otros factores.

Por otro lado, las fatalidades de los usuarios por modo se presentan en la Figura 6. En esta se puede evidenciar que las fatalidades de moto han tenido siempre la participación más alta entre todos los usuarios del transporte desde el año 2017 hasta el año 2021, seguido de los peatones (modo caminata), quienes también tienen una participación significativa. De igual manera se observa una tendencia creciente en las fatalidades de motos en los últimos dos años completos, con 143 muertes en el año 2020 y 146 muertes en el 2021. En estos últimos años se observa como la proporción de muertes de motos ha aumentado de manera preocupante frente a los demás modos de transporte en la ciudad de Medellín.

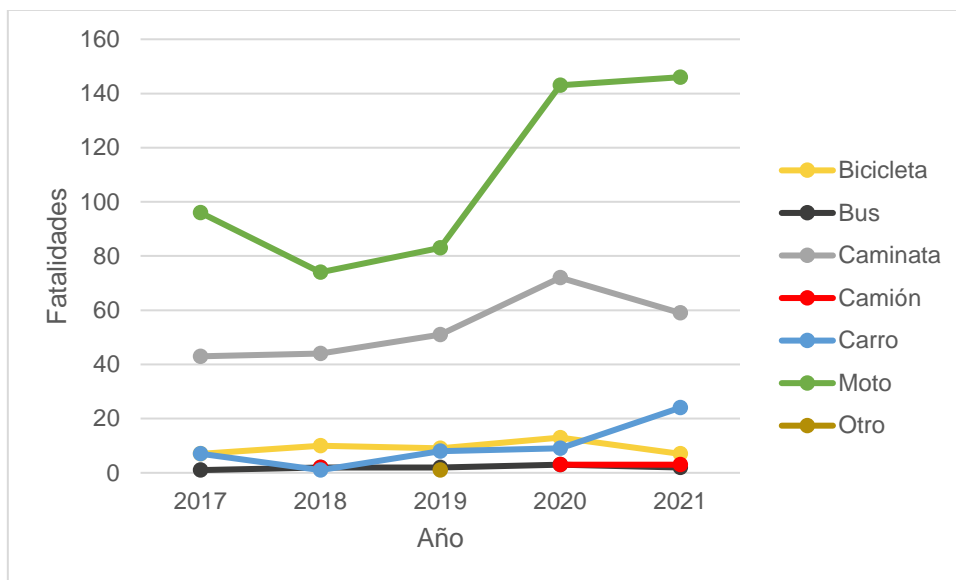


Figura 3 - Fatalidades de usuarios por año según modo

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de víctimas de la SMM

Se puede concluir que:

- Los muertos y heridos en las vías en Medellín son principalmente motociclistas (59% y 77% respectivamente), con una tendencia a aumentar su participación. Esto requiere de acciones urgentes para reducir esta tendencia.
- Otro aspecto que necesita acción inmediata es el atropello de peatones por parte de motociclistas.
- Se identificaron tramos viales y puntos críticos en donde hay que hacer auditorías de seguridad vial para proponer soluciones. Una de las principales es continuar con la reducción de límites de velocidad acorde con la Ley Julián Esteban.
- Las horas de mayor siniestralidad se encuentran en el periodo entre 06:00-08:00 seguido del periodo entre 17:00-19:00.
- Se observa un déficit de control en las vías no solo para motociclistas.

Trabajo con motociclistas

- El Acuerdo Municipal N.º 54 “Por el cual se conforma el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las motociclistas en la ciudad de Medellín” fue reglamentado en 2017 y se tiene conocimiento de reuniones sostenidas con algunos de los representantes, pero no ha habido un trabajo continuo y con objetivos claros. Este Consejo es un importante instrumento para construir un plan integral de seguridad vial de motociclistas y hacerle seguimiento, dado que forman parte de él diversas secretarías, sector privado y gremios, según se pudo conocer.
- Es fundamental que la SMM retome de manera sistemática el trabajo con los motociclistas dada su importancia en la movilidad de la ciudad, y en especial, debido a su siniestralidad. Adicionalmente se recomienda nombrar un funcionario, o grupo de funcionarios, como líderes o responsables de la movilidad y seguridad vial de los motociclistas.

Marco normativo:

- Los beneficios tributarios, bajos costos de adquisición, poco consumo de combustible y facilidad de financiamiento incentivan la compra de motos con cilindraje inferior a 125 CC y menores tecnologías de seguridad
- Colombia tiene un protocolo para las empresas que trabajan con motociclistas que propende por su seguridad, es necesario vigilar que se cumpla a través de seguimiento y promoción de PESV bien diseñados y ejecutados
- Reciente Resolución del Ministerio de Transporte exige frenos ABS o CBS, acorde con la capacidad de las motocicletas, lo cual redundará en su seguridad. Sería aconsejable acordar con las empresas ensambladoras e importadoras que los plazos establecidos en la Resolución se acorten.

Caracterización de los motociclistas:

- Los motociclistas son principalmente hombres (80%), jóvenes, cabezas de familia (54%).
- El 41%, tiene estudios secundarios tecnológicos (36%) y universitarios 15%.
- El 84% de los motociclistas corresponden a estratos 3 o menos, predominando el estrato 3 con 48%.
- Los ingresos de los motociclistas están entre 1 - 3 SMMLV (75%), predominando entre 1-2 SMMLV, el 55%.
- Las razones para su uso son principalmente ahorro de tiempo (43%) y ahorro de recursos (37%).
- El trabajo formal en motocicleta lo realizan hombres (80%). El 43% se dedica a mensajería, 26% a servicios públicos y el 17% transporte de alimentos.
- El trabajo informal está representado en servicios de mensajería (43%), y domicilios (35%).
- Las principales infracciones que se han realizado a motociclistas corresponden a falta de revisión técnico-mecánica 25%, exceso de velocidad 24% y 19% no contar con el SOAT.
- El 40% de los encuestados pagaron, pero no hicieron el curso de conducción, acorde con (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021).
- Se observaron niños siendo transportados a colegios en moto, sin embargo. no se encontraron datos del volumen de niños como pasajeros, tema a estudiar con cuidado.

Infraestructura vial

- Hay vías de la ciudad donde la señalización vial promueve el tránsito de motocicletas y vehículos pesados por el mismo carril
- Es mal estado de la red vial genera siniestralidad.

Caracterización de las motocicletas:

- El 53% son motocicletas de menos de 125 cc

Factores críticos identificados para la seguridad vial de los motociclistas:

Del análisis efectuado se puede concluir inicialmente, que los principales factores que inciden en las causas de los siniestros con víctimas en Medellín:

1. Falta de pericia en la conducción por parte de los motociclistas y concientización de los riesgos que conlleva conducir una motocicleta.
2. Déficit de control/sanción para las prácticas de riesgo en la vía, para todos los usuarios. Para los motociclistas en especial: exceso de velocidad, semáforo en rojo, zigzagado en vías principales, entre otros.
3. Infraestructura con sitios críticos de concentración de siniestros como indicador de la incidencia del diseño vial, mal estado del pavimento y señalización.
4. Vías con límites de velocidad superiores a los 50 km/h (80 en algunos casos).
5. Trabajo en moto bajo presión (formal e informal), sin contar con las medidas de seguridad requeridas (equipo de protección personal, capacitación, control de horas trabajadas, de velocidad).

4 Base conceptual del Plan

Para la formulación del plan se tuvo en cuenta la bibliografía actualizada sobre seguridad vial en general, y de motociclistas en particular, tal como se resume a continuación, con el fin de lograr un plan lo más sólido posible. Obviamente esto se contrastó con la realidad de la ciudad de Medellín, teniendo en cuenta el conocimiento de los consultores, las encuestas y trabajo de campo efectuado, así como con la información suministrada por la Secretaría de Movilidad de Medellín.

El Sistema Seguro.

El Plan Global Mundial para la segunda década de la acción por la seguridad vial 2021-2030 se apoya en el enfoque del Sistema Seguro, tal como fue en la primera década, y anima a los países a aplicar, implementar y promover sus disposiciones o reglamentos de seguridad, y a garantizar que la legislación y las normas de diseño y construcción de vías, vehículos y uso de estas sean coherentes con los principios del Sistema Seguro y se hagan cumplir.

Los principios clave del enfoque, acorde con: “Cero muertes y lesiones de gravedad por accidentes de tránsito. Liderar un cambio de paradigma hacia el Sistema Seguro” (FIT, 2017), son:

- Los humanos cometemos errores
- El ser humano es frágil para recibir impactos
- Todas las personas involucradas en el diseño, construcción, mantenimiento y operación del sistema vial tenemos una responsabilidad compartida de evitar siniestros viales, y en caso de que ocurran, que sus consecuencias sean las mínimas.
- Todas las partes del sistema deben ser integrados y fortalecidos de tal forma que, si una parte falla, el sistema proteja los usuarios.
- Se adhiere a la premisa subyacente de que el sistema de transporte debe producir cero muertes o lesiones graves y que la seguridad no debe verse comprometida por otros factores como el costo o tiempos de transporte más rápidos.



Figura 5 - Modelo Sistema Seguro

El enfoque de sistema seguro hace énfasis en:

- La capacidad institucional enfocada en resultados, con coordinación interinstitucional y con la comunidad en general, dado que la responsabilidad de la seguridad vial es compartida por todos los partes actores viales.
- Adecuada financiación.
- Promoción masiva de las medidas.
- Monitoreo permanente del comportamiento de las medidas y proponer los ajustes necesarios.
- Controles masivos permanentes al cumplimiento de las normas por parte de los usuarios de la vía.

Nuevo Plan Global de la Década.

Este nuevo plan está estructurado en las acciones que se requieren diseñar e implementar, propone cómo aplicarlas y define a quien le corresponde llevarlas a cabo, tal como se precia en la siguiente figura, todo basado en los principios del Sistema Seguro.



Figura 6 - Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2021)

Principal bibliografía de respaldo:

1. Se analizó una muestra de planes de seguridad vial de motociclistas realizados a nivel país o ciudad; Buenos Aires, Bogotá, Madrid, Área Metropolitana de Buenos Aires, Londres, Gales del Sur y Chile, con el fin de conocer qué tipo de planes se han hecho, qué metodologías han usado para su formulación, qué medidas y acciones han propuesto y qué resultados tuvieron en su ejecución. Esta información se usó para revisar la metodología propuesta para el Plan de Seguridad de motociclistas de Medellín. Como resultado se obtuvo:

ALCANCE:

Los plazos de los planes de seguridad vial de motociclistas formulados se han diseñado para un periodo de 3 a 6 años, con medidas a corto, mediano y largo plazo.

METODOLOGIA:

- La caracterización de los motociclistas como punto de partida. Se evalúa el comportamiento de los motociclistas en las vías, y la visión de los actores a través de entrevistas y encuestas.
- Los planes tienen en común un diagnóstico de la situación actual en la ciudad respecto a: siniestros viales, usuarios de motocicletas.
- Se evidenció que los planes de seguridad señalados tienen en común una participación de los principales actores incluyendo a los motociclistas al formular el plan para conocer su opinión y propuestas

- La recolección de información y la evidencia basada en estudios y planes de seguridad en diferentes países y ciudades sirve como base para la generar los planes.
- Análisis de las ventajas y desventajas de la motocicleta como modo de transporte.
- La infraestructura juega un papel importante en los siniestros viales, por ende, es necesario evidenciar las condiciones de las vías: demarcación diseño, sitios de concentración de siniestros, estado del pavimento.
- Conocer las prácticas de las escuelas de conducción y las que emiten las licencias de conducción, con el fin de evidenciar si los trámites, y procesos son los correctos para la obtención de las licencias de conducción, en especial de motocicletas.
- La mayoría de los planes abocan el trabajo en moto y la responsabilidad de los empleadores y contratantes como algo prioritario en el plan.

ACTORES PARTICIPANTES:

- Los planes tienen en común que cuentan con la participación de: agentes reguladores de tránsito y transporte de la ciudad, grupos y alianzas de motociclistas, alcaldías, veedores de seguridad vial, aseguradores, fabricantes y vendedores de motocicletas, así como de los medios de comunicación.

ESTRATEGIAS Y MEDIDAS:

- Mejoras en la infraestructura como parte fundamental de los requerimientos de los motociclistas.
- Eliminación de baches, demarcación vial con pintura antideslizante, mejora de sitios de concentración de siniestros.
- Campañas de seguridad vial (reducción de velocidad, buen uso del casco, mantenimiento de la motocicleta), acompañadas de vigilancia y control de las autoridades para evitar las prácticas de riesgo.
- Revisión de buenas prácticas para aplicar en la formulación del plan.
- Adoptar programas de seguridad vial en el trabajo.

2. En los últimos años se ha publicado varios documentos con guías para lograr la seguridad de los motociclistas de las cuales se adoptaron muchas medidas:

- “La Motocicleta en América Latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades 5 de la región”, CAF (2015) - <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/754>.
- “La motocicleta en América Latina: actualidad y buenas prácticas recomendadas para el cuidado de sus usuarios”, BID (2022). <https://publications.iadb.org/es/la-motocicleta-en-america-latina-actualidad-y-buenas-practicas-recomendadas-para-el-cuidado-de-sus>
- “Guía de buenas prácticas internacionales para motociclistas. Medidas de seguridad vial”. Caracas: Ferrer, A., & Rubino, J., CAF (2017) - <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1149>.
- “Estudio de las condiciones de transporte de niños en moto en América Latina”. Fundación Gonzalo Rodríguez - Montevideo, Uruguay (2017)¹.
- “Motos y seguridad vial: por una convivencia más segura (memorias)”, CAF (2013) - <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/799>.
- “*The Dynamics of Motorcycle Crashes, A Global Survey of 1578 Motorcyclists*” Hardy , E., Margaritis Dimitri, Ouellet , J., & Winkelbauer , M. (2020).

¹ http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1032/Estudio_Motos_Ingles.pdf?sequence=4&isAllowed=y

- *“Guide to Integrating Safety into Road Design” International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington DC (2022).*

Se destacan las que presentamos a continuación por su utilidad en este proyecto:

En junio de 2021 el Foro Internacional de Transporte (FIT), conjuntamente con la Administración de Transporte de Suecia, el Instituto Nacional de Investigación en Vías y Transporte de Suecia (VTI), la Federación Internacional de Motociclismos (FIM) y la Asociación Mundial de fabricantes de motocicletas IMMA y ACEM, realizaron un taller con la participación de más de 200 expertos con el fin de formular una **guía para la seguridad de los motociclistas en el enfoque del Sistema Seguro**² (VTI Forsman, y otros, 2021), en el cual se hizo especial énfasis se hizo en convocar a expertos de países todas las regiones del mundo, de hecho hubo un bloque sobre cada región, con el fin lograr que las recomendaciones fueron aplicables para cada ambiente. Los principales aspectos basados en las recomendaciones del Grupo de Expertos Académicos para la 3ª Reunión global de Seguridad Vial 2020 (Grupo de expertos académicos, 2020) son:

1. Prácticas e informes de sostenibilidad:

Se recomienda que las organizaciones proporcionen informes públicos de sostenibilidad anuales que incluyan resultados de seguridad vial en su funcionamiento. De esta manera se amplía el ámbito de acción de la seguridad vial en el trabajo, donde ocurren gran parte de los muertos y heridos.

2. Apoyar el cambio modal

Repensar, rediseñar y reasignar las infraestructuras y la planificación urbana. Las ciudades y las autoridades viales deben desarrollar nuevas soluciones que incluyan la movilidad de los motociclistas en entornos urbanos para un uso sostenible y seguro de los motociclistas para una movilidad eficiente. Esto incluye la adaptación de la velocidad en las zonas urbanas, donde los peatones y los ciclistas interactúan con los vehículos motorizados, de acuerdo con la Declaración de Estocolmo³.

3. Adoptar vehículos y equipos seguros

Para acelerar la adopción de tecnologías de seguridad, como el ABS y los sistemas de iluminación automática, los gobiernos, los operadores de flotas y las compañías de seguros deberían promover vehículos y productos seguros mediante reglamentos, adquisiciones e incentivos, respectivamente. La industria también debería seguir impulsando el rendimiento de la seguridad en todos los mercados. Los programas de clasificación científica de la seguridad deberían estimular a los consumidores a elegir vehículos, cascos y otros equipos de protección personal (EPP) seguros.

4. Educar a motociclistas

² El enfoque del Sistema Seguro dentro de un sistema de transporte vial se basa en el concepto de que la muerte y las heridas graves no solamente son inaceptables, sino también evitables, y busca asegurar que ningún usuario de la vía experimente, en caso de accidente, un intercambio de energía cinética tal que le provoque la muerte o una discapacidad grave a largo plazo. El Sistema Seguro constituye un cambio muy importante en relación con los enfoques pasados y cambia la visión fatalista según la cual las lesiones por choques y atropellos son el precio inevitable del privilegio de la movilidad. Establece además el objetivo de la eliminación de los fallecidos y heridos graves a largo plazo y define metas intermedias a lo largo de los años para conseguir dicho objetivo. Lograr esta eliminación es factible, pero requiere la reconfiguración del sistema y el entendimiento de que la red debe eventualmente ser capaz de tolerar el error humano (de los usuarios).

³ 3ª Reunión Global de Seguridad Vial 2020, Estocolmo

Promover sistemas de educación y licencias para motociclistas de última generación. Los gobiernos, las autoridades, las asociaciones de motociclistas y la industria deberían acelerar la disponibilidad de programas de educación, formación y concesión de licencias eficaces, asequibles y accesibles en todas las regiones, especialmente en los países de ingresos bajos y medios.

5. Rediseñar la infraestructura

Mejorar la seguridad de las infraestructuras para los motociclistas. Los gobiernos y las autoridades viales deberían cumplir las normas más recientes y actualizar sus manuales de vías y sus directrices de diseño y mantenimiento para incluir las mejores prácticas y los principios de sistemas seguros para los motociclistas.

6. Garantizar una velocidad segura

Las autoridades viales deberían establecer límites de velocidad adecuados que estén en consonancia con los principios de un sistema seguro. Todas las partes interesadas deberían promover la tecnología, el diseño de infraestructuras, la aplicación de la ley, la adquisición, la información, la formación y la educación para garantizar el cumplimiento de la velocidad.

7. Proteger a los niños

Todos los niveles de gobierno deberían mejorar la seguridad ofreciendo alternativas de transporte adecuadas, siempre que sea posible, al transporte de niños pequeños en los motociclistas. Si se transporta a niños en una motocicleta, el niño debe utilizar un equipo de seguridad adecuado, y los motociclistas deben contar con el correspondiente sistema de seguridad para niños.

8. Aumentar los conocimientos

Los gobiernos, la industria y la comunidad investigadora deberán colmar las lagunas de conocimiento y desarrollar soluciones innovadoras para la seguridad de los usuarios de motocicleta. Se debe dedicar rápidamente una financiación sustancial a la investigación profunda, epidemiológica y biomecánica de los mecanismos de las colisiones de los motociclistas y sus consecuencias, así como de las medidas para remediarlas.

En 2022 la Organización Mundial de la Salud publicó la segunda versión del manual para seguridad vial de usuarios de vehículos de dos y tres ruedas: *“Powered two-and three-wheeler safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners”* (Organización Mundial de la Salud, 2022). Este analiza la importancia de tener planes específicos de seguridad vial para motociclistas y plantea las siguientes medidas e intervenciones, indicando su efectividad en probada, prometedor y con poca evidencia.

Tabla 1 - Medidas e intervenciones para seguridad vial de motociclistas

Table 2.1 Key measures and specific interventions for improved PTW safety

Key measures	Specific interventions	Effectiveness		
		Proven	Promising	Insufficient evidence
Safer roads and mobility	Exclusive motorcycle lanes	■		
	Protected turn lanes and widened shoulders or lanes		■	
	Removal of roadside hazards		■	
	Speed limiters and traffic calming structures		■	
	Improving road surface conditions		■	
	Modifying the composition of roadside barrier building material			■
Safer vehicles	Antilock brake systems (ABS)	■		
	Headlights at night		■	
	Daytime running headlights		■	
	Configuration to enhance stability			■
	Airbags for motorcycles			■
	Intelligent transport systems			■
	Brake lights			■
Safer road users	<i>Setting and enforcing legislation</i>			
	Mandatory helmets	■		
	Helmet standards	■		
	Strengthening penalties	■		
	Demerit point system		■	
	<i>Wearing reflective and protective clothing</i>			
	Reflective clothing use		■	
	Protective clothing use		■	
	Thermal resistant shields			■
	<i>Regulating and licensing PTWs</i>			
	Mandatory registration of vehicles and licensing of PTW operators	■		
	Graduated licensing system		■	
	Age restrictions for children riding or as passengers on PTWs			■
	Restriction on multiple pillion passengers			■
	Periodic inspection for mechanical defects			■
	Minimum height for pillion passengers			■
	Smaller engine size for learner riders			■
	<i>Training</i>			
	Compulsory skill test for motorcycle permit	■		
	Post-licence training			■
Post-crash response	On-site helmet/collar brace removal		■	

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2022)

5 Metodología de formulación

La metodología propuesta para la formulación del plan fue basada en la “Metodología para elaborar planes de seguridad vial para motociclistas” Caracas: Ferrer, A., & Navarro, P. (2013) CAF, y teniendo en cuenta las experiencias de otros planes similares.





Las bases de cualquier plan de seguridad para los motociclistas, acorde con (Anna Ferrer, 2013) son:

- No buscar culpables. Es un problema de todos y todos deben contribuir desde su posición o responsabilidad en su solución.
- Es más importante la elaboración del plan que el propio plan. Planes hay muchos, pero lo más importante es que todos participen y lo sientan suyo. No tener prisas.
- Nunca debe ser percibido como un plan CONTRA los motociclistas. Es un plan PARA los motociclistas.
- Los motociclistas deben presentarlo, es su plan y es para ellos. Deben comprometerse en su aplicación.
- Deberá diferenciarse entre la carretera y la ciudad porque son problemas distintos y las soluciones son distintas.
- Prudencia y humildad. Debe partirse del convencimiento de que no hay soluciones milagrosas, solo hay un conjunto de acciones y medidas coherentes y perseverantes en el tiempo que, al final y poco a poco, darán resultados.
- El plan es la hoja de ruta. Tan solo hablar de la siniestralidad y de la vulnerabilidad de los motociclistas ayuda a la necesaria concienciación sobre el problema.
- Los motociclistas no están solos en las calles y en las carreteras, luego habrá que tener en cuenta a los otros usuarios de las vías públicas.

La metodología utilizada para la formulación del plan se basó en las **mejores prácticas internacionales en gestión de la seguridad vial, en el análisis de datos de los siniestros, en la identificación de los factores que causan los siniestros, y en la preparación de planes de acción de seguridad vial**, con participación de algunos de los actores de Medellín.

En la siguiente tabla se resumen las actividades de las partes 1 a la 4, así como los resultados y los entregables.

Tabla 2 - Visión general de las actividades, los resultados y los entregables.

	Componente 1 Fase inicial	Componente 2 Diagnóstico de seguridad vial de las motocicletas en Medellín	Componente 3 Análisis y simulaciones de seguridad vial	Componente 4 Plan de seguridad vial para motocicletas
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> Reunión inicial Análisis inicial de datos Revisión de la metodología y plan de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis estadístico de datos de seguridad vial de motocicletas Recopilación de datos primarios 	<ul style="list-style-type: none"> Simulación del funcionamiento de las motocicletas en carretera Factores de siniestros viales y medidas para la seguridad de las motocicletas 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguridad vial para Medellín
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de información y datos disponibles. Perfeccionamiento de la metodología y del plan de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de datos existentes de seguridad vial y de movilidad Recopilación y análisis de datos clave sobre vehículos y comportamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y análisis de escenarios críticos de tráfico Identificación de las medidas de seguridad de las motocicletas 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación del plan de seguridad vial para motocicletas de Medellín
Entregables	 Metodología de la consultoría y análisis de los siniestros viales de las motocicletas (D1)	 Diagnóstico de seguridad vial para motocicletas (D2)	 Análisis y simulaciones de seguridad vial (D3)	 Plan de seguridad vial para motocicletas de Medellín (D4)

A la vez que se analizaban las estadísticas y estudios que permitieron caracterizar la situación de los motociclistas, se procedió a involucrar a los actores para conocer su visión del tema, específicamente para Medellín. El resultado del análisis de la seguridad vial de los motociclistas se presenta en el *Informe 2* de la Consultoría, “*Diagnóstico de seguridad vial para motociclistas*”, incluyendo el trabajo de campo de toma de información y encuestas virtuales y en vía.

La descripción y análisis de los factores relevantes en los siniestros con motociclistas, así como sus soluciones, se presentan en el *Informe 3* de la Consultoría preparatoria del Plan (Anexo 2) , “*Análisis de seguridad vial y micro-simulaciones*”.

Los actores identificados como importantes para la formulación y posterior implementación son:

Tabla 3 - Identificación agentes implicados

AGENTES IMPLICADOS

FABRICANTES	VENEDORES	TALLERES	ASEGURADORAS
<ul style="list-style-type: none"> - Vehículos - Componentes - Cascos - Equipamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Moto ciudad - Moto deportiva - Equipamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Pequeños talleres - Especializados - CDAs 	<ul style="list-style-type: none"> - Compañías aseguradoras - ARLs
OTROS USUARIOS VÍA	ORGANIZACIONES MOTOCICLISTAS	ORGANIZACIONES EMPRESARIALES	MEDIOS DE COMUNICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Peatones - Ciclistas - Automovilistas - Transportistas 	<ul style="list-style-type: none"> - Asociaciones de motociclistas - Sindicatos - Federaciones deportivas 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensajería - Domiciliarios - Mototaxi 	<ul style="list-style-type: none"> - Revistas especializadas - Prensa - Medios audiovisuales
SISTEMA DE SALUD	FORMADORES / EDUCADORES	ADMINISTRACIONES PÚBLICAS	ORGANISMOS REGULADORES Y POLICIA
<ul style="list-style-type: none"> - Emergencias médicas - Hospitales - Rehabilitación - Asociaciones de Víctimas 	<ul style="list-style-type: none"> - CEAs y CRCs - Escuelas especializadas - Centros educativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Adm. Nacional - Adms. Regionales - Áreas de: Industria, Tránsito, Transportes, Salud, Infraestructuras Educación... 	<ul style="list-style-type: none"> - Agentes de tránsito - Inspectores de trabajo - Inspectores de transportes - Fiscalía

Se consultó a representantes de diferentes gremios, entidades, colectivos y academia utilizando instrumentos cualitativos para la recolección de datos de fuente primaria. La información resultante es un aporte para la formulación del Plan para Motociclistas, y en ese sentido, su participación es colaborativa, en cuanto sus planteamientos fueron efectivamente integrados al contenido del diagnóstico y de las medidas a implementar.

Teniendo en cuenta el comportamiento del tráfico y tránsito en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá⁴ (AMVA), y su impacto en el uso de la motocicleta, es muy importante que la SDM involucre a los demás municipios y al área metropolitana a unirse a este Plan.

⁴ La conforman: Medellín, Itagüí, Sabaneta, Caldas, Envigado, Girardota, La Estrella, Barbosa, Bello, y Copacabana

A continuación, se presentan los instrumentos cualitativos utilizados, resumidos en la siguiente figura:



Figura 7 - Recopilación de datos cualitativos

5.1 Observación naturalista

La observación es un método básico en toda actividad humana cuya finalidad no es otra que la ampliación, la explicación, el entendimiento y comprensión de la realidad en función de orientar la acción humana. Todas las estrategias metodológicas encuentran su base en la observación sumado a la abstracción de las características, cualidades o variables que se estén trabajando (Hernández Sampieri, 2014). Para el caso de la seguridad vial, los eventos viales con personas lesionadas o fallecidas se presentan en el espacio público, lo cual es observable y medible.

Específicamente, se utilizó el método de la observación naturalista para grabar el comportamiento de un sujeto o sujetos directamente en el lugar donde se desplaza, sin que el observador interfiera lo más mínimo, con el fin de evitar un cambio en el comportamiento habitual.

El instrumento utilizado fue una motocicleta con una cámara grabando el comportamiento de los motociclistas durante sus desplazamientos, de otros usuarios de la vía que interactuaron con la motocicleta equipada y el estado de la infraestructura vial.

5.2 Toma de información cualitativa

Los datos cualitativos presentan la percepción, opinión y perspectiva de quienes responden a los instrumentos utilizados para tal fin. Por tanto, es importante complementar esta información con evidencia cuantitativa con el fin de tener una perspectiva más amplia. Las percepciones, aunque subjetivas, presentan un conocimiento empírico que en muchos casos orienta el comportamiento de las personas.

Los datos cualitativos se obtuvieron utilizando diversas técnicas como la encuesta, el cuestionario, la entrevista semiestructurada, entrevistas grupales o grupos focales y de discusión.

5.2.1 Entrevistas semi estructuradas

Las entrevistas son un instrumento fundamental utilizado para conocer las opiniones de la persona con quien se está teniendo esta interrelación. Se habla de semiestructuradas en la medida que se tienen unas preguntas orientadoras y se guía el diálogo según el objetivo de la entrevista.

Para el estudio se plantearon las siguientes preguntas orientadoras para los directivos de la Secretaría de Movilidad de Medellín para desarrollarlas en sesiones presenciales de aproximadamente 45 minutos:

1. Conocer la visión y alcance que tienen sus direcciones y áreas respecto a la seguridad vial de los motociclistas en el sistema de movilidad. Puede ser por ejemplo el tema de infraestructura segura, límites de velocidad, vehículos seguros, elementos de protección personal, usuarios seguros, normativa.
2. Transmisión del conocimiento sobre lo que han logrado desarrollar históricamente en sus subsecretarías, direcciones o áreas.
3. Dialogar sobre el plan de seguridad vial para los motociclistas y la necesidad de fortalecer la institucionalidad con el fin de tener sostenibilidad en las medidas que se definan participativamente.
4. Concertar cómo puede aportar cada subsecretaría, área o dirección, especialmente en las actividades planeadas como es el foro de Buenas Prácticas y en los documentos y/o datos sobre el tema.
5. Cocrear la figura de un referente de la seguridad vial de los motociclistas al interior de la SMM.

5.2.2 Encuesta Virtual

La encuesta es un instrumento fundamental para conocer la percepción de personas sobre un tema específico. Tiene la gran ventaja que se llega a muchas personas y, si se tienen preguntas abiertas, se da la opción que cada uno escriba su opinión y visión sobre el tema en cuestión. Otra característica que aporta este tipo de recolección de información es darle voz a personas que representan entidades, instituciones o asociaciones.

El objetivo de la encuesta virtual es conocer la percepción y opinión de los representantes de entidades, organizaciones, asociaciones, colectivos, academia e integrar este contenido en el plan de seguridad vial para los motociclistas en el sistema de movilidad.

Se diseñó la encuesta de 27 preguntas con temas que se han considerado básicos en los planes de seguridad vial para motociclistas y se han utilizado en la formulación de varios planes similares como el de Buenos Aires y el de su Área Metropolitana, así como el de Bogotá, con buenos resultados.

La encuesta se organizó en los temas identificados como prioritarios:

- Formación
- Control
- Vehículo y elementos de protección personal – EPP
- Infraestructura
- Campañas de comunicación
- Motocicleta como herramienta de trabajo
- Atención a Víctimas
- Convivencia en la Vía

Para cada uno de estos temas, se hicieron tres preguntas:

1. Describir el o los **mayores problemas** para los motociclistas (se relacionó con el **tema** y con los demás actores viales).
2. Describa una o más **propuestas** concretas y realizables como soluciones posibles a los problemas planteados.
3. ¿Cuáles **aportes** puede hacer su entidad, organización o asociación respecto a cada tema asociado a los motociclistas y los conductores que conviven con los motociclistas en las vías?

El enlace para responder la encuesta se envió a ciento cincuenta (150) personas representantes de empresa privada, entidades públicas, academia, colectivos, Centros de Educación Automovilística-CEA y aseguradoras. Adicionalmente, se colocó el enlace de la encuesta en la página web de la Secretaría de Movilidad de Medellín, al igual que en todas sus redes sociales.

5.2.3 Toma de información en vía con la sociedad civil

Siguiendo la línea de la encuesta virtual, el instrumento que se utiliza para conocer la percepción de ciudadanos que se desplazan en la ciudad es una encuesta corta de cuatro preguntas, las cuales tienen una unidad temática con la encuesta virtual:

1. ¿Cuál considera usted que es el **MAYOR PROBLEMA** que enfrentan los motociclistas en las vías de Medellín?
2. ¿Qué **SOLUCIÓN** le daría usted a ese problema que nombró para los motociclistas en Medellín?
3. Usted en su vida cotidiana, ¿cómo aporta para que haya una **MEJOR CONVIVENCIA** entre peatones, ciclistas, motociclistas y conductores?
4. Nos podría por favor nombrar un **LUGAR, CALLE O AVENIDA** en Medellín que usted considere que es de **MAYOR RIESGO** de un incidente vial para los motociclistas?

La muestra para la toma de información en vía se basó en el número total de ciudadanos de la ciudad de Medellín según el censo poblacional de 2018 con un 95% de nivel de confianza⁵ y un 5% de error. Adicionalmente, se escogieron cuatro puntos de la ciudad que tuvieran características sociodemográficas diferenciadas con el fin de tener percepciones diversas.

5.2.4 Grupos Focales

La herramienta de los grupos focales y de discusión es un método grupal o colectivista que se caracteriza por la inclusión de la diferencia y la variedad de conocimientos, actitudes, experiencias, valores y creencias. Se usaron para corroborar e incluso validar los datos cualitativos recolectados que se utilizarán para el plan de seguridad vial de los motociclistas. Para sistematizar el contenido de lo discutido dentro de los grupos focales se les solicitará a los participantes que concluyan lo planteado grupalmente.

Se organizaron dos grupos focales para validar la información obtenida en la encuesta implementada en vía y respondida por 615 ciudadanos. Se presentaron los resultados a las preguntas de cuál es el mayor problema para los motociclistas en las vías, la propuesta de solución y el lugar de mayor riesgo para los motociclistas en Medellín.

⁵ El nivel de confianza y el error se definen cuando se busca una muestra representativa de la población, en este caso de los ciudadanos de Medellín. El error se define como la tolerancia de que la muestra no sea representativa de la población y el nivel de confianza que pueda ser generalizable a toda la población.

Una vez identificadas las bases del Plan, teniendo en cuenta en Informe 3, se procedió a la concertación final del mismo. Se había previsto realizar un taller presencial con todos los actores identificados para socializar el contenido del plan y escuchar sus sugerencias. Esto, complementado con un Foro de Internacional Buenas Prácticas de Seguridad de Motociclistas, con el fin de traer experiencias exitosas en los diferentes temas a abordar en el Plan. Desafortunadamente, no se pudieron hacer, en su lugar se hizo una concertación virtual que se describe a continuación.

5.2.5 Formulario de concertación

El cuestionario es un instrumento de evaluación cuya finalidad es obtener, de manera sistemática y ordenada, información de los participantes, sobre el tema y están constituidos por una serie de preguntas abiertas, cerradas o mixtas de una o más categorías con respecto a hechos, opiniones, actitudes, percepciones, sentimientos, comportamientos o lo que se requiera. En el presente caso se utilizaron preguntas mixtas con el fin de cotejar y así concertar el contenido del plan en sus diferentes temas. El cuestionario se envió a quienes ya había respondido en etapas anteriores. Se preguntó si la problemática y las medidas descritas coincidían con las planteadas por ellos en sus respuestas a la encuesta virtual, los grupos focales y de discusión, y los foros ciudadanos en los cuales se incluye la cartografía social. Además, se les solicitó que a cada medida expuesta le dieran un tiempo en su implementación con las siguientes opciones:

- Constante: es una medida que se mantiene desde el inicio de la implementación del plan.
- Corto Plazo: es una estrategia que se considera urgente de aplicar y se implementa inmediatamente se asuma el plan, es decir, es prioritaria según su criterio.
- Mediano Plazo: es una medida que es importante, pero puede esperar, es decir, está en un segundo nivel de prioridad.
- Largo Plazo: no es una acción que considere se requiere implementar en por lo menos 1 o 2 años, o que probablemente no se requiera según su criterio.

5.2.6 Simulación del comportamiento de las motocicletas en las vías

Este instrumento se basa en simular escenas de tránsito en las que los motociclistas interactúan con otros usuarios de la vía (vehículos y peatones), lo cual se llevó a cabo mediante un software de micro simulación (PTV Vissim) en el que la configuración actual de la vía se comparó con escenarios que incluían medidas para mejorar la seguridad de las motocicletas.

Se seleccionaron una serie de condiciones representativas de la infraestructura vial (p.ej. tramos de vía con alineaciones específicas, intersecciones con y sin semáforos) utilizando como insumos de partida la recopilación de datos primarios de la actividad 2.2. El número exacto de condiciones de la carretera y los escenarios simulados se seleccionaron en función de los datos y la información recopilada durante el Componente 1. En particular, la micro simulación fue realizada sobre un corredor y una intersección identificados como puntos críticos de siniestralidad de motociclistas.

Los resultados de la micro simulación se analizaron para identificar los escenarios de tráfico más críticos para las motocicletas y para determinar los impactos de la aplicación de medidas específicas de seguridad vial sobre la red vial considerada, en términos de las longitudes de cola promedio generadas, tiempos de viaje y las demoras promedio. En este sentido se determinaron las afectaciones sobre la operación del tráfico y los niveles de servicio.

Finalmente se procedió a formular el Plan teniendo en cuenta el trabajo realizado.

6 Programas y líneas de acción

El Plan está dividido en programas que siguen la temática identificada desde el inicio del estudio:

- Gestión de la seguridad vial
- Evitar prácticas de riesgo (cambio de comportamiento)
- Formación
- Uso de casco y equipos y ropa de protección, EPP seguros
- Gestión de la velocidad
- Niños seguros en las motocicletas
- Seguridad de los motociclistas en el ámbito laboral (formal e informal)
- Infraestructura
- Atención a víctimas
- Investigación, análisis de datos e intercambio de conocimiento

Cada programa tiene una serie de medidas o acciones que se dividen en:

1. Medidas de corto plazo, denominadas “victorias tempranas”, las cuales se pueden implementar fácilmente y producirán resultados.
2. Medidas de mediano y largo plazo, las cuales requieren tiempo para desarrollarse.

Estas medidas se presentan identificando a que problemática corresponden, enumerando sus acciones, plazo de ejecución, entidad responsable e interviniente, así como su indicador de resultado.

Para cada medida se presenta la problemática a la cual responde, su descripción, efectividad de la medida acorde con buenas prácticas basadas en evidencia, plazo de ejecución, entidad responsable e interviniente, indicador y tipo de costo. Los costos se indican como: bajo, medio y alto, indicando si se puede hacer con los recursos existentes o disponibles fácilmente, o si se requiere hacer trámites para conseguirlos.

Las medidas de corto plazo denominadas “victorias tempranas” son:

- Gestión de la seguridad vial: organizar el equipo líder responsable por los motociclistas en la SMM, y la planificación y coordinación entre actores para la implementación del presente Plan.
- Realizar puntos de control en los principales puntos y tramos críticos, en los horarios donde ocurre la mayor cantidad de siniestros graves, unido a campañas y comunicación.
- Trabajar con influencers y colectivos de motociclistas para ofrecer mensajes de seguridad vial unidos al punto anterior.
- Iniciar un plan en infraestructura de eliminación de baches en principales vías, en coordinación con motociclistas.

En la siguiente tabla se pueden apreciar los programas, las medidas, y su distribución en el tiempo:

Tabla 4- Resumen programas y medidas del Plan

ID	Programa	Problemática identificada	ID Med.	Medida	Victorias tempranas (corto plazo)	Mediano plazo	Largo Plazo	Permanente
A	Gestión de la seguridad vial	Seguridad vial, y en especial de los motociclistas, como una problemática exclusiva de ellos, no como parte del sistema vial	A1	Posicionar la seguridad vial como un tema fundamental en la ciudad y en especial el de los motociclistas.				
		La SMM no cuenta con espacios de trabajo con los motociclistas y con otros actores viales de la ciudad	A2	Designar líder responsable por los motociclistas				
		Funcionarios de la SMM y otros organismos con falencias en las últimas tendencias de seguridad vial de motociclistas	A3	Capacitar y organizar eventos académicos y de intercambio de experiencias y conocimiento en seguridad vial, en especial de motociclistas.				
B	Cambio Comportamental en las Vías	Realización de prácticas de riesgo: exceso de velocidad, zigzaguo, no respeto semáforos, alcohol y drogas y conducción, distracciones y conducir sin licencia de conducción	B1	Mejorar la planeación del control en vía con énfasis en los comportamientos de mayor riesgo				
		Algunos colectivos e influencers promueven prácticas de riesgo	B2	Trabajo con líderes e influencers para incorporar mensajes de seguridad vial				
		No hay campañas masivas con mensajes claros, ni en redes sociales	B3	Formular y desarrollar mensajes y comunicaciones acorde con control para evitar prácticas de riesgo				
C	Niños seguros en moto	Los niños son transportados en moto sin la seguridad requerida	C1	Regular y promocionar unas condiciones mínimas de seguridad para el transporte de niños				
D	Formación a motociclistas	Falta de pericia en la conducción	D1	Articulación desde la SMM con los Centros de Enseñanza Automovilística				
		Motociclistas sin licencia de conducción	D2	Programa de promoción de obtención de licencia de conducción, y apoyo económico para el acceso a la licencia de conducir por primera vez				
		Falta de capacitación de motociclistas activos	D3	Educación de segundo nivel (post licencia) para motociclistas				
E	Gestión de la velocidad	La ciudad presenta vías con límites de velocidad mayores de 50 km/h, hasta 80 km/h	E1	Implementación del Plan de Gestión de Velocidad en Medellín				

Plan de Seguridad Vial de Motociclistas de Medellín

ID	Programa	Problemática identificada	ID Med.	Medida	Victorias tempranas (corto plazo)	Mediano plazo	Largo Plazo	Permanente
		Algunos motociclistas exceden el límite de velocidad de manera excesiva	E2	Control velocidad temeraria				
		Práctica de carreras y stunt con la motocicleta en las vías públicas	E3	Promoción de escenarios deportivos para la práctica de deportes a motor				
F	Uso del casco y EPP seguros	Venta de cascos que no cumplen la norma	F1	Control a la comercialización de cascos no certificados				
		Algunos motociclistas no usan correctamente el casco y EPP, en especial niños	F2	Campañas informativas para la compra correcta del casco y elementos de protección personal				
			F3	Controles en vía frente al uso correcto del casco				
			F4	Promover el uso de elementos de protección personal adicionales al casco				
G	Seguridad de los motociclistas en el ámbito laboral (formal e informal)	La SDM no cuenta con un grupo de trabajo para el control y apoyo a los PESV de empresas.	G1	Apoyo y seguimiento a las empresas con flotas de motociclistas				
		No se cuenta con programas integrales de seguridad vial para trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo	G2	Creación Red empresarial de seguridad vial				
			G3	Reconocimiento a empresas con buenas prácticas en seguridad vial para motociclistas en entornos laborales				
		Trabajadores de APP e informales en moto que hacen mensajería, transporte de pasajeros y carga, sin medidas de seguridad vial	G4	Promover programas para contratar motociclistas con negocios de manera integral con seguridad vial				
		La interacción motociclista vs vehículo pesado representa la segunda interacción con mayor número de fatalidades	G5	Trabajo articulado con las empresas de transporte de carga y pasajeros de la ciudad para el cuidado de los motociclistas				
		Trabajadores informales en moto que hacen mensajería, transporte de pasajeros y carga, sin medidas de seguridad vial.	G6	Revisión del transporte de pasajeros en moto usando aplicaciones				

Plan de Seguridad Vial de Motociclistas de Medellín

ID	Programa	Problemática identificada	ID Med.	Medida	Victorias tempranas (corto plazo)	Mediano plazo	Largo Plazo	Permanente
H	Infraestructura segura	El atropello de peatones por parte de motociclistas	H1	Proyecto piloto de zonas adelantadas para motocicletas				
		Sitios y tramos de concentración de siniestros	H2	Mejora de sitios y tramos críticos identificados				
		Es mal estado de la red vial genera siniestralidad.	H3	Mejora de la capa de rodadura de las principales vías y eliminar baches				
		Siniestros por deslizamiento en pinturas de señalización horizontal (demarcación) no suficientemente antideslizante o por tachas para separar carriles que son peligrosas para los motociclistas	H4	Señalización vial amable y segura con los motociclistas				
		Vehículos pesados compartiendo con motociclistas en vías de alto tráfico y velocidad	H5	Proyecto piloto de carril exclusivo de motocicletas				
I	Investigación, análisis de datos e intercambio de conocimiento	Déficit de conocimiento de las causas de lo siniestros y de las medidas que tienen efecto en reducirlos.	I1	Desarrollar Gestión del conocimiento para los motociclistas de la ciudad de Medellín				

A) Gestión de la seguridad vial

Uno de los principales aspectos que recomienda la OMS y otros organismos, es la gestión institucional, si no se cuenta con ésta, la formulación e implementación de los planes de seguridad vial no tienen éxito en reducir muertos y heridos. Se requiere un liderazgo sostenido en el tiempo, no cambiante en ciclos electorales, y que lleve a cabo los cambios requeridos. Así mismo, los líderes sectoriales, directivos de empresas y ONGs comprometidos, es esencial para lograr transformaciones requeridas (Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, 2021).

En el diagnóstico se identificó la necesidad de mejorar la gestión del conocimiento y la capacidad para identificar y gestionar los requerimientos y problemática relacionada con los motociclistas en la ciudad (el AMVA no fue analizado). Se deberá reunir el Consejo Municipal para Asuntos y Políticas Públicas de los y las motociclistas en la ciudad de Medellín espacio para aprobar y hacer seguimiento al presente plan. Se llevarán a cabo las siguientes medidas:

A1) Posicionar la seguridad vial como un tema fundamental en la ciudad, y en especial, el de los motociclistas.

Difundir la problemática de la seguridad vial en todos los organismos de la Alcaldía y de los actores relacionados, dando énfasis en las soluciones bajo el enfoque del Sistema Seguro (parte de Visión Cero), con énfasis en los usuarios vulnerables (peatones, ciclistas, motociclistas, niños y mayores).

MEDIDA	ACCIONES
<i>Posicionar la seguridad vial de los usuarios vulnerables en Medellín</i>	<p>Comunicar la realidad de las muertes y heridos en las vías, bajo los principios del Sistema vial Seguro, sin culpar a las víctimas.</p> <p>Anteponer la seguridad vial como valor fundamental en la planeación, operación y control de la movilidad.</p>

A2) Designar líder responsable por los motociclistas

Designar una persona o grupo, dentro de la estructura de la SMM responsable por los motociclistas (se recomienda al menos a un motociclista). Restablecimiento regular del Consejo Municipal para los motociclistas de Medellín y de la mesa con motociclistas, bajo el liderazgo de la SMM con apoyo del líder de motociclistas. Este equipo no solo está encargado de la seguridad vial de los motociclistas, sino de ser el puente entre éstos y la administración, velando porque sus necesidades y problemática sean tenidos en cuenta en todos los proyectos de la SMM, y que pueda liderar medidas de control a prácticas de riesgo de éstos.

MEDIDA	ACCIONES
Líder movilidad de motociclistas	Identificar candidatos a conformar el equipo y su ubicación en el organigrama de la SMM.
	Dotar al equipo con funciones claras y condiciones para llevar a cabo la labor.
	La alta administración de la SMM deberá tener comunicación con este equipo.
	Restablecer de manera activa la mesa con los motociclistas y el Consejo Municipal para los motociclistas.
	Liderar la implementación del presente Plan.

A3) Capacitar y organizar eventos académicos y de intercambio de experiencias en seguridad vial, en especial de motociclistas.

MEDIDA	ACCIONES
Capacitar y organizar eventos académicos	Capacitar al equipo y al resto de la SMM en seguridad vial de motociclistas.
	Liderar la investigación de las causas reales de los siniestros con víctimas con profundidad y medidas para solucionarlos.
	Promover la realización de eventos académicos y de intercambio de experiencias.

Efectividad de las medidas	Casos de éxito en tener grupos líderes de temas relacionados con los motociclistas: Agencias nacionales de seguridad vial de Argentina y Colombia, así como de Bogotá en el 2015 cuando se formuló e implementó el Plan de seguridad de motociclistas.
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de efecto	Es un imprescindible para que el resto de las medidas se puedan desarrollar.
Costo	Bajo

B) Cambio Comportamental en las Vías

El comportamiento de los seres humanos ha sido estudiado por diversas ciencias como las sociales, la economía, las de la salud y en muchos casos para predecir y hacer cambios de comportamiento. Es de anotar que el conocimiento al respecto se ha generado desde hace más de un siglo y se ha ido desarrollando desde diferentes perspectivas teóricas.

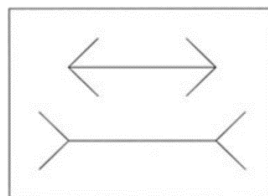
Hasta el momento no se ha demostrado que exista una sola forma de predecir y hacer cambio comportamental y por ello, se plantean diversas teorías con sus respectivas medidas que han mostrado impacto. Es importante anotar que la Organización Mundial de la Salud – OMS en el plan de acción del decenio 2021-2030 (Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, 2021) continúa con el enfoque de sistemas seguros integrado, el cual plantea también una perspectiva sobre cómo abordar al ser humano:

- Anticipa y tiene en cuenta los errores de los seres humanos.
- El cuerpo humano es vulnerable en cuanto resiste solo un cierto nivel de energía cinética en un impacto.

En el caso de los errores, el psicólogo Daniel Kahneman (Kahneman, 2012) plantea que la mente tiene dos sistemas:

- El Sistema 1 el cual funciona de manera rápida y automática, con poco o ningún esfuerzo y sin sensación de control voluntario. Además, es el que tiene intuiciones, impulsos, impresiones, intenciones y sensaciones. Para nuestro caso, dice el autor que a este sistema se le atribuye la conducción de vehículos.
- El Sistema 2 es más lento, se centra en actividades mentales esforzadas, se relaciona con el yo consciente y racional y es el encargado del autocontrol.

Se plantea que la mayoría de las cosas que pensamos y hacemos tienen su origen en el Sistema 1, sin embargo, el Sistema 2 es el que tiene la última palabra y en situaciones difíciles es el que toma el control. Aunque el Sistema 1 es usualmente bueno en lo que hace, por ejemplo, predicciones de corto plazo, respuestas inmediatas a retos, pero no es bueno en lógica y estadística y también tiene sesgos y errores sistemáticos que es propenso a cometer en situaciones específicas. Un caso es la ilusión cognitiva en la que el Sistema 1 puede tener un error, el cual es difícil de prevenir por el Sistema 2. El Sistema 1 se puede mantener en la idea que las dos líneas no tienen igual longitud, así las mida y corrobore que las líneas son iguales.



Kahneman realizó múltiples experimentos demostrando cómo las personas se equivocaban al ver imágenes, hacer cálculos, y, además, para el Sistema 1 es más fácil reconocer los errores de otros que los propios. Esta misma situación de error se puede observar en las vías, trayendo en algunas ocasiones consecuencias desde leves hasta fatales.

Otra mirada respecto a los comportamientos colectivos la tiene la teoría de las normas sociales (Bicchieri C. , 2017). Según el estudio de caracterización de los motociclistas realizado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (Agencia Nacional de Seguridad Vial , 2021) en la aglomeración urbana de Medellín, una cuarta parte de los encuestados plantea que aprendieron a conducir motocicleta con un instructor y las otras tres cuartas partes con un familiar o un amigo. Se podría entonces suponer que hay una tendencia a aprender a conducir la motocicleta en lugares residenciales con personas que probablemente no tomaron un curso, sino que se transfiere el conocimiento, los hábitos y las costumbres entre personas conocidas. Es importante anotar, que la mayoría de los siniestros con personas fallecidas se presentan en tramos de vías como la autopista regional, oriental, norte y sur. Por tanto, el aprendizaje que tiene un motociclista de la conducción

en vías rápidas y de convivencia con todo tipo de usuarios de la vía, es probable que la haga por lo que observa durante sus desplazamientos o por lo que le digan sus allegados.

Según la teoría de normas sociales (Bicchieri C. , 2019) las personas hacen lo que hacen dependiendo de:

- Lo que creemos que las personas que nos importan harán (expectativas empíricas) o,
- Lo que creemos que las personas que nos importan esperan que nosotros hagamos (expectativas normativas)
- Las acciones en otros casos están motivadas por los comportamientos y creencias de los demás y las personas que nos influyen son la “red de referencia”.

En el caso de los motociclistas las expectativas sociales en situaciones específicas como continuar la marcha, aunque el semáforo esté en rojo, conducir a alta velocidad, o el uso inadecuado del casco, puede generarse tanto por expectativas empíricas como normativas, teniendo en cuenta que sus familiares y amigos son sus referentes en la conducción de la motocicleta.

Adicionalmente, desde la perspectiva de género en la investigación desarrollada por la ANSV sobre la relación entre comportamientos de riesgo y estereotipos de género “Investigación cualitativa acerca de la relación entre comportamientos de riesgo en la vía y estereotipos de género” (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) uno de los hallazgos fue:

Existe una tendencia marcadamente masculina, en todos los grupos etarios, frente a la evasión de las normas de tránsito, la cual está justificada en una cultura del oportunismo y del incumplimiento colectivo que desconoce el papel de la regulación dentro del bienestar para la movilidad segura dentro de todos los entornos de circulación (Pág. 67).

Otra perspectiva que se tiene en cuenta al hablar de cambio cultural en Medellín es la experiencia de “Cultura Metro” para replicar la metodología y los resultados que ha tenido.

El ideólogo de cultura ciudadana Antanas Mockus plantea que ésta tiene como objetivo “una visión positiva de la convivencia y promueve la tolerancia o el aprecio por distintos proyectos de sociedad, la no violencia, la capacidad de celebrar y cumplir acuerdos, el cumplimiento de la ley, la confianza interpersonal e institucional, la representación positiva del otro y el interés por el cuidado de lo público.”⁶

Efectivamente, el Metro es un proyecto de la sociedad de Medellín y el área metropolitana, y cumple con la definición que Mockus da a la cultura ciudadana. Las condiciones se presentan en un espacio al cual hay que pagar por entrar y usar este medio de transporte masivo, a diferencia del desplazamiento en las vías con un transporte individual y privado, cuyo pago se hace por medio de los impuestos.

Ahora bien, la entidad pública de Metro Medellín desde un inicio construyó una propuesta formativa en un modelo de gestión social y educativo con por lo menos dos objetivos básicos: 1. Integrar a la comunidad el desarrollo del metro y su posterior apropiación y, 2. Describir el ideal de usuario del metro de manera que las personas reales tuvieran un referente claro por alcanzar, en caso de que no cuenten previamente con estos hábitos. Se trata de un hombre ordenado, puntual, limpio, obediente, colaborador, disciplinado, “humanizado”, “educado”, responsable, “abierto a los cambios”, entre otros (Tabares, 2018).

⁶ Tomado de la página web de Corpovisionarios, <https://corpovisionarios.org/cultura-ciudadana/>

Lo interesante de esta exitosa propuesta es el ciclo que desarrollaron:

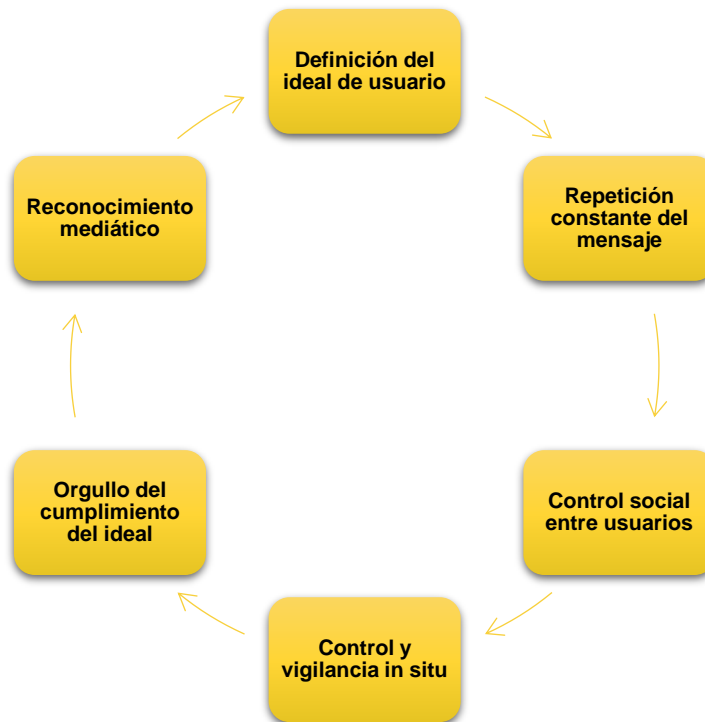


Figura 8 - Propuesta formativa Cultura Metro, Medellín

Fuente: Elaboración propia basado en (Tabares, 2018)

Sumando la experiencia de cultura metro con lo que recomienda la “Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas” (Ferrer, 2017) y la teoría de la norma social (Bicchieri C. , 2017), entre otros, se debe iniciar teniendo claro el comportamiento que se quiere cambiar con el fin de diseñar e implementar estrategias educativas y comunicativas. Se pueden tomar los dos o tres comportamientos que son conocidos que pueden generar incidentes fatales como son el *exceso de velocidad* (Ver *Gestión de la velocidad*), *conducir habiendo ingerido alcohol o sustancias psicoactivas* y maniobras peligrosas.

Otra mirada al tema del control son la imposición de comparendos y su efecto en el cambio de comportamiento. En un anterior informe se mostró que la cantidad y tipo de comparendos que se imparten en las vías de Medellín es bajo específicamente en el control de comportamientos que generan mayor fatalidad como son el exceso de velocidad, pasar el semáforo en rojo, conducir habiendo ingerido licor, no utilizar el casco, o usarlo de manera inadecuada. No se tienen los datos del cumplimiento de pago por parte de los infractores, ni los tiempos en que se finaliza este proceso.

De acuerdo con la investigación a nivel nacional sobre el sistema sancionatorio y su efectividad en la disuasión de comportamientos temerarios “Propuesta para mejorar la efectividad del sistema sancionatorio de infracciones de tránsito en Colombia” (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) los resultados muestran que factores psicológicos, sociales y del entorno inciden en el comportamiento de incumplimiento o cumplimiento normativo. Básicamente encontraron que la efectividad del sistema sancionatorio actual se afecta por la percepción de los usuarios viales frente a las instituciones en términos de legitimidad, la percepción del riesgo de ser detectado o no, por los elementos de control, la normalización de comportamientos negativos como por ejemplo la falta de pago de sanciones, las tácticas de soborno, etc.

Las estrategias propuestas respecto al cambio comportamiento de los motociclistas y la convivencia con los demás usuarios de la vía se concentran en tres aspectos:

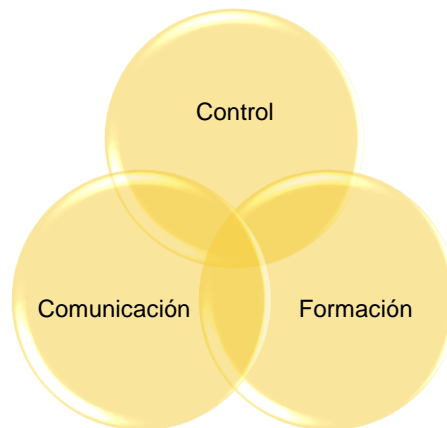


Figura 9 - Estrategias de cambio comportamental, Medellín

Fuente: Elaboración propia

B1) Mejorar la planeación del control en vía con énfasis en los comportamientos de mayor riesgo

Las normas cumplen la función de detallar los comportamientos que se esperan de cada uno de los actores viales en el espacio público y las consecuencias en caso de incumplimiento. El control se utiliza básicamente para los usuarios en las vías cambien su comportamiento y tengan desplazamientos seguros para su vida y su salud.

MEDIDA	ACCIONES	ACTIVIDADES
<p>MEJORAR EL CONTROL EN VÍA CON ÉNFASIS EN LOS COMPORTAMIENTOS DE MAYOR RIESGO</p>	<p>PUNTOS DE CONTROL</p>	<p>Programar puntos de control en lugares donde se presenta concentración de siniestros con víctimas, en las horas de mayor incidencia con controles simultáneos en varios puntos, diurnos y nocturnos con el fin de controlar las principales causas de siniestros graves, por ejemplo: exceso de velocidad y conducir habiendo ingerido licor.</p>
		<p>Ejecutar procedimientos sin errores de procedimiento en los puntos de control.</p>
		<p>Realizar supervisión aleatoria a los agentes que están en los puntos de control para corroborar la transparencia en su procedimiento.</p>
	<p>FORTALECIMIENTO DEL CONTROL Y LA VIGILANCIA DE LOS AGENTES DE TRÁNSITO</p>	<p>Realizar un diagnóstico los protocolos de control del grupo de Agentes y del número de comparendos impuestos por los agentes de tránsito para su control y vigilancia en seguridad vial.</p>
<p>Elaborar contenidos de normas actualizadas y riesgos en seguridad vial, así como los beneficios del control y vigilancia de comportamientos inseguros y temerarios en las vías basados en el diagnóstico, con el fin de desarrollar un módulo de capacitación para los agentes de tránsito con para concentrar sus acciones controlar y vigilar los comportamientos que generan víctimas graves.</p>		
	<p>USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS PARA EL CONTROL (FOTO DETECCIÓN FIJA Y MÓVIL)</p>	<p>Revisar el estado y la ubicación de las cámaras foto detección, fijas y móviles, así como realizar la evaluación del impacto que han tenido en prevenir siniestros viales.</p>
		<p>Colocar cámaras de foto detección en los puntos que defina el Observatorio de la SMM como de mayor siniestralidad vial. Se evalúa su impacto anualmente.</p>

Acción: Puntos de Control

Los puntos de control de los agentes de tránsito son lugares específicos en el perímetro urbano donde se revisa que el comportamiento escogido con anterioridad, basado en datos y evidencia,

esté acorde con la norma. Si no están cumpliendo la norma, explicar por qué y hacer el comparendo siguiendo el correcto proceso.

Actividad 1

Planear e implementar controles nocturnos y diurnos simultáneamente en diferentes puntos de la ciudad, basados en datos de siniestralidad (lugares y factores de riesgo) por consumo de alcohol de motociclistas y conductores de vehículos. Es importante que se realicen controles del nivel de alcohol también durante el día⁷.

Efectividad de la acción	Según la OPS la Prueba Aleatoria de Aliento en países como Australia y Francia han documentado reducciones en las víctimas hasta de un 20% (OPS; CONAPRA, 2012) Observatorio Nacional de Seguridad Vial (2020). La embriaguez al conducir: descripción de una problemática vigente en Colombia. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Meta mensual	Por lo menos el doble de controles de embriaguez y conducción que los impuestos el año inmediatamente anterior
Indicador de producto	(No. De controles nocturnos + No. De controles diurnos)/meta programada *100. Resultado mensual y se obtiene en %
Indicador de efecto	Dato comparativo mensual del número de personas fallecidas por exceso de velocidad y con consumo de alcohol del año actual con el año inmediatamente anterior
Costo	Bajo Esta medida tiene un costo bajo, dado que no requiere inversiones adicionales, es aplicar análisis de cifras y causas, dando un enfoque claro desde el observatorio al cuerpo de agentes de tránsito para que sea efectivo el control en vía en las causas que están generando mayor accidentalidad o grupos poblacionales, con una georreferenciación de los diferentes puntos

Actividad 2

Implementar puntos de control eficaces y sin errores de procedimiento para que todos los comparendos que se impongan en el punto de control sean efectivos y se puedan cobrar. En la investigación “Propuesta para mejorar la efectividad del sistema sancionatorio de infracciones de tránsito en Colombia” (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2021) encontraron que la actual estructura administrativa no es suficiente para que el sistema sancionatorio funcione cabalmente. Una de las fallas está en una de las etapas del procedimiento contravencional como son los errores que se cometen en los controles móviles de los agentes de tránsito, por ejemplo, la falta de señalización en el punto de control, alcoholímetros descalibrados, agentes de tránsito realizando pruebas sin tener el certificado vigente de la capacitación técnica para manejar alcoholímetros, entre otros. Por tanto, la acción es.

⁷ En general el alcohol se puede detectar varias horas después de ingerirlo, aunque depende de la cantidad de alcohol y del metabolismo de la persona.

Efectividad de la acción	Medida de apoyo a la Actividad 1
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de efecto	(Número de comparendos viables o efectivos/ Número de comparendos totales impuestos en los puntos de control) *100. Resultado en porcentaje (%).
Costo	Medio

Actividad 3

Hacer controles aleatorios al comportamiento de los agentes de tránsito en los puntos de control por parte de los coordinadores o supervisores de los agentes de tránsito, con el fin de evitar la posibilidad de corrupción.

Efectividad de la acción	Medida de apoyo a la Actividad 1
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	(Número de supervisiones aleatorias mensuales/ Número de puntos de control diurnos y nocturnos mensuales) *100. Resultado en porcentaje (%).
Costo	Bajo

Acción: Fortalecimiento del control y la vigilancia de comportamientos inseguros de los motociclistas y conductores de vehículos por parte de los Agentes de Tránsito

Actividad 1

Realizar un diagnóstico de los protocolos de control de los Agentes de tránsito y del número de comparendos impuestos relacionados con comportamientos inseguros y temerarios en la vía de los motociclistas en la ciudad de Medellín.

Efectividad de la acción	Mejora y fortalecimiento de las actividades de fiscalización del tránsito a través de inspecciones de tránsito adecuadas. Caso de Estado de Pará en Brasil. Aumentaron más del 100% de los controles efectivos en seguridad vial (CEPAL, 2022).
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	Documento Final con el diagnóstico.
Costo	Bajo

Actividad 2

Desarrollar el contenido de un módulo de capacitación para todos los agentes de tránsito y su implementación, con un enfoque pedagógico reflexivo, basados en el resultado del diagnóstico

sobre el conocimiento de las normas vigentes en seguridad vial y en el número de comparendos relacionados con comportamientos inseguros y temerarios en la vía por parte de los motociclistas.

Efectividad de la acción	La capacitación a todos los agentes de tránsito del Estado de Pará en seguridad vial motivó a que los agentes se centraran en el control de los comportamientos que impactan la seguridad vial y no en la falta de documentación de los conductores. El resultado fue el aumento en la imposición de comparendos relacionados con la seguridad vial en más de un 100% en el Estado de Pará, Brasil.
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	Documento con el módulo de capacitación para agentes de tránsito. Capacitar al 100% de los agentes de tránsito.
Costo	Bajo

Acción: Uso de Medios Tecnológicos para el control del incumplimiento de las normas de tránsito

Utilizar medios tecnológicos para el control (Ver Gestión de la Velocidad) puesto que con la nueva Sentencia de la Corte Constitucional se abren buenas posibilidades de intensificar la foto-detección para las principales prácticas de riesgo de los motociclistas y otros actores viales. Mas “cámaras salvavidas”, localizadas en las zonas de concentración de siniestros, tiene un resultado rápido y eficaz.

Actividad 1

Desarrollar una revisión sistemática de las cámaras en vía existentes, con el fin de conocer el funcionamiento de cada una de ellas, evaluando el impacto en la siniestralidad del lugar donde está la cámara.

Efectividad de la acción	Según reporta la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá D.C. ⁸ el uso de cámaras salvavidas en vías con límite de velocidad de 50 km/h ha disminuido hasta en un 43,2% las probabilidades de un siniestro fatal, en comparación con tramos con el mismo límite de velocidad.
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	(Número de revisiones y diagnósticos de cámaras/ Número de cámaras existentes y activas) *100. Resultado en porcentaje.
Costo	Bajo

Actividad 2

⁸ Tomado de la página de la Secretaría Distrital de Movilidad un reporte del 2 de agosto de 2021 https://www.movilidadbogota.gov.co/web/noticia/las_camaras_salvavidas_reducen_en_mas_de_un_40_la_probabilidad_de_siniestros_fatales_en_vias

Colocar cámaras de foto detección en los puntos que defina el Observatorio de la SMM como de mayor incumplimiento de las señales de tránsito especialmente los semáforos, la señal de PARE y en las zonas escolares.

Efectividad de la acción	Según reporta la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá D.C. ⁹ el uso de cámaras salvavidas en vías con límite de velocidad de 50 km/h ha disminuido hasta en un 43,2% las probabilidades de un siniestro fatal, en comparación con tramos con el mismo límite de velocidad.
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de efecto	Dato comparativo mensual del número de personas fallecidas en el área donde está la cámara del año actual con el año inmediatamente anterior
Costo	Medio

B2) Trabajo con líderes e influencers para incorporar mensajes de seguridad vial

El control social se basa en normas sociales, es decir, lo que las personas esperan que los demás hagan y si no lo hacen, su consecuencia es el rechazo hasta llegar al repudio expresado de diversas maneras.

⁹ Tomado de la página de la Secretaría Distrital de Movilidad un reporte del 2 de agosto de 2021 https://www.movilidadbogota.gov.co/web/noticia/las_camaras_salvavidas_reducen_en_mas_de_un_40_la_probabilidad_de_siniestros_fatales_en_vias

MEDIDA	ACCIONES	ACTIVIDADES
<p>TRABAJO CON LÍDERES E INFLUENCERS PARA INCORPORAR MENSAJES DE SEGURIDAD VIAL</p>	<p>POTENCIALIZAR LA CAPACIDAD DE LOS LÍDERES PARA FOMENTAR COMPORTAMIENTOS SEGUROS</p>	<p>Trabajar en conjunto con los Influencers de motociclistas en redes sociales para difundir mensajes a favor de la seguridad vial de los motociclistas</p>
		<p>Hacer un mapeo de personas reconocidas dentro del grupo de motociclistas, que no sean parte de los colectivos y que tengan una conducción técnica de la motocicleta con el fin de crear un canal de comunicación donde se apoyen entre pares con preguntas relacionadas a cualquier tema concerniente a la motocicleta, conducción, mejores rutas, etc.</p>
		<p>Trabajar con los colectivos de motociclistas dando ejemplo del comportamiento adecuado respecto a la velocidad, el respeto al semáforo y los comportamientos alternativos cuando se haya ingerido alcohol o alguna sustancia psicoactiva.</p>
		<p>CREAR ESPACIOS DE APRENDIZAJE ENTRE PARES</p>
	<p>DESARROLLAR GESTIÓN DE CONOCIMIENTO PARA LOS MOTOCICLISTAS</p>	<p>Investigar en la concepción de la masculinidad de los motociclistas de Medellín y su comportamiento en la vía.</p>
	<p>Diagnosticar las normas sociales de los y las motociclistas.</p>	
		<p>Desarrollar un estudio para conocer cuántas mujeres conductoras motociclistas se desplazan diariamente por las vías de Medellín.</p>

Acción: Potencializar la capacidad de los líderes para fomentar comportamientos seguros

Actividad 1

Trabajar en conjunto con los líderes de los motociclistas en las redes sociales (influencers), con el fin de difundir mensajes respecto a comportamientos seguros en las vías. El contenido de los mensajes se puede alimentar de los dos estudios propuestos en la medida Gestión de Conocimiento.

Efectividad de la acción	Depende del impacto del personaje llamado influencer en la población objetivo. El fenómeno está en crecimiento.
Plazo de ejecución	Corto plazo y permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Influencers participantes, Secretaría de Desarrollo Social. Secretaría de Cultura Ciudadana. Participación Ciudadana
Indicador de efecto	Evaluación de impacto de los mensajes en la prevención y reducción de la siniestralidad de los motociclistas
Costo	Medio

Actividad 2

Mapear y empoderar líderes motociclistas que tengan una conducción técnica y segura con el fin de crear un canal de comunicación donde se apoyen entre pares con preguntas relacionadas a cualquier tema concerniente a la motocicleta, conducción, mejores rutas, etc.. Estos líderes no son de colectivos ya establecidos sino, por ejemplo, vendedores de la zona comercial de accesorios para motociclistas y motocicletas, de mensajeros de una empresa, líderes comunitarios que sean motociclistas para trabajar directamente en las comunas. El contenido de los mensajes se puede alimentar de los dos estudios propuestos en la medida Gestión de Conocimiento.

Efectividad de la acción	Depende del resultado de la evaluación de impacto de los mensajes en la población objetivo. No hay un estándar.
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Comité Empresarial, Ensambladoras de motocicletas, Comerciantes
Indicador de producto	(Número de líderes participantes/ Número de líderes mapeados) *100. Resultado en porcentaje.
Indicador de efecto	Evaluación de impacto de los mensajes en la prevención y reducción de la siniestralidad de los motociclistas
Costo	Bajo-Medio

Actividad 3

Trabajar con los colectivos de motociclistas para hacer un mayor control social en las vías dando ejemplo del comportamiento adecuado respecto a la velocidad, el respeto al semáforo y los comportamientos alternativos cuando se haya ingerido alcohol o alguna sustancia psicoactiva. Pueden definirse zonas por colectivos y cada uno puede ser creativo con sus propuestas de interrelación sana y coordinada con motociclistas que no estén asociados a ningún grupo.

Efectividad de la acción	Proyecto piloto.
Plazo de ejecución	Corto plazo y permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Colectivos de Motociclistas participantes
Indicador de efecto	Evaluación de impacto de los mensajes en la prevención y reducción de la siniestralidad de los motociclistas
Costo	Bajo

Acción: Crear espacios de aprendizaje entre Pares

Actividad 1

Crear “Puntos de Encuentro” que sean espacios de aprendizaje entre pares motociclistas de conducción eficiente para minimizar los errores en las vías. Estos son puntos específicos en la ciudad, los cuales se pueden ir rotando, donde se les invite a los motociclistas a compartir un café y un snack hablando con pares conocedores o expertos de la conducción y de las motocicletas. Entre todos los participantes se crea la red de apoyo entre motociclistas.

Efectividad de la acción	Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas (Anna Ferrer, Jorge Rubino, 2017)
Plazo de ejecución	Mediano plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Comité Empresarial, ARLs, Ensambladoras, Participación Ciudadana,
Indicador de efecto	Nivel de recordación de la campaña y evaluación de impacto del o de los mensajes
Costo	Alto

Acción: Desarrollar gestión de conocimiento para los motociclistas

Actividad 1

Investigar con el objetivo de tener conocimiento específico de género sobre los motociclistas de Medellín respecto al impacto que tiene la concepción de la masculinidad en los comportamientos temerarios en el momento de conducir una motocicleta.

Efectividad de la medida	Proyecto piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín y la Academia
Entidades intervinientes	ONGs con trabajo en género, ANSV
Indicador de efecto	Frecuencia de consulta de las investigaciones
Costo	Medio

Actividad 2

Estudiar las normas sociales que han interiorizado los y las motocicletas que definen y a la vez, se utilizan como una excusa para tener comportamientos temerarios. Este conocimiento es una herramienta útil para definir mensajes asertivos y estrategias a la medida de la población de motociclistas. En conclusión, se trabaja con evidencia de la realidad y no con supuestos.

Efectividad de la medida	Proyecto piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín y la Academia
Entidades intervinientes	ANSV
Indicador de efecto	Frecuencia de consulta de las investigaciones
Costo	Medio

Actividad 3

Desarrollar un estudio para conocer cuántas mujeres conductoras motociclistas se desplazan diariamente por las vías de Medellín, lo cual se puede realizar por muestreo en diferentes puntos de la ciudad y hacer un cálculo probable del número de mujeres motociclistas conductoras y acompañantes.

Efectividad de la medida	Proyecto piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Observatorio de la Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Observatorio de la ANSV
Indicador de efecto	Frecuencia de consulta de las investigaciones
Costo	Medio

B3) Formular y desarrollar mensajes utilizando los diferentes medios de comunicación complementados con control en vía para evitar prácticas de riesgo.

MEDIDA	ACCIONES	ACTIVIDADES
<p align="center">FORMULAR Y DESARROLLAR MENSAJES UTILIZANDO LOS DIFERENTES MEDIOS DE COMUNICACIÓN COMPLEMENTADOS CON CONTROL EN VÍA</p>	<p align="center">MENSAJES DE SEGURIDAD VIAL SOBRE CONDUCTAS DE RIESGO</p>	<p>Definir la unidad de mensaje sobre la seguridad vial para el motociclista y su convivencia con los demás actores viales por parte de la SMM</p>
		<p>Complementar con mensajes en las redes sociales las acciones que se realicen en vía y con controles.</p>
		<p>Asegurar en la planeación institucional anual la presencia del rubro de comunicaciones constantes a la ciudadanía</p>
		<p>Hacer evaluaciones de impacto a los mensajes y/o campañas para ajustar si es necesario</p>

Acción: Mensajes de seguridad vial sobre conductas de riesgo

Actividad 1

Definir la unidad de mensaje respecto a los motociclistas como actores viales por parte de la Secretaría de Movilidad de Medellín, así como el manejo de la seguridad vial en el municipio, el objetivo de los mensajes que quieren transmitir y validarlo con los demás sectores (educación, salud, trabajo) y/o comités activos y deben coordinarse con el control en vía. Una vez definido se pueden plantear otras estrategias comunicativas.

Plazo de ejecución	Corto plazo y con actualizaciones semestrales
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Comité de Visión Cero
Indicador de producto	Documento con la Unidad de mensajes
Costo	Bajo

Actividad 2

Complementar las acciones que se realicen en vía, como son por ejemplo los controles y pedagogía en vía con una comunicación por los diferentes medios que dispone la Secretaría de Movilidad de Medellín, con el fin de potenciar el resultado de dichas acciones.

Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	(Número de mensajes complementando acciones en vía/ Número de acciones en vía) *100 Resultado en porcentaje.
Costo	Bajo-Medio

Actividad 3

Asegurar en la planeación institucional anual la presencia del rubro de comunicaciones constantes a la ciudadanía respecto a los motociclistas como actores viales, definiendo un presupuesto específico para el manejo de las comunicaciones en redes sociales, masivas y locales (comunales) con el fin que los mensajes sean constantes y repetitivos para lograr ser recordados.

Plazo de ejecución	Corto plazo y permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	
Costo	Alto

Actividad 4

Evaluación de impacto de los mensajes y/o campañas para ajustarlos en caso de ser necesario.

Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín-Observatorio de la SMM
Indicador de producto	(Número de evaluaciones de impacto desarrolladas/ Número de campañas desarrolladas) *100 Resultado en porcentaje
Costo	Medio

C) Niños seguros en motocicleta

Reconociendo que en Medellín se transportan niños en motocicleta, es importante buscar como hacerlo con la mayor seguridad posible. Esto forma parte de las recomendaciones internacionales de: (Grupo de expertos académicos, 2020), (Anna Ferrer, Jorge Rubino, 2017), (Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, 2021).

C1) Regular y promocionar unas condiciones mínimas de seguridad para el transporte de niños y niñas

MEDIDA	ACCIONES	ACTIVIDADES
REGULAR Y PROMOCIONAR UNAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA EL TRANSPORTE DE NIÑAS Y NIÑOS	INCORPORAR LA SEGURIDAD VIAL A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS – IE	Implementación de Planes de Movilidad Escolar-PME Desarrollo de Proyectos Educativos participativos e innovativos en seguridad
	GENERAR CONTENIDO PARA CAPACITACIONES	Generar contenido para reflexionar y sensibilizar al motociclista de los errores que se cometen al basarse en el hábito, la intuición y el pensamiento automático de comportamientos de alto riesgo en las vías.
	PROMOVER USO DE CASCO Y EPP POR NIÑOS	Promover que los niños usen casco y adecuado a su tamaño, así como equipo de protección.

Acción: Incorporar la seguridad vial a las Instituciones Educativas

Actividad 1

Implementar los planes de movilidad escolar-PME haciendo especial énfasis en dos aspectos: el primero trabajar para que los recorridos casa-institución educativa-casa sean los más seguros para los niños, niñas, adolescentes y cuidadores y lo mismo, en la entrada y salida de las instituciones educativas- IE; y el segundo aspecto en la constancia y adecuado contenido a transmitir. Es vital que se utilice el material virtual de la Escuela de Seguridad Vial en la página de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, al igual del material que tiene el Documento 27 del Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional , 2014) de educación vial con el fin de tener una coherencia en todas las instituciones educativas. Adicionalmente, dado que la seguridad vial se presenta en los espacios públicos, es vital que la pedagogía sea experiencial y lúdica utilizando horarios no convencionales.

Plazo de ejecución	Corto plazo y permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Secretaría de Educación de Medellín, ANSV
Indicador de producto	(Número de Instituciones Educativas con PME/Número total de IE de Medellín) *100. Resultado en porcentaje
Costo	Bajo-Medio

Actividad 2

Fomentar proyectos educativos participativos e innovativos en seguridad vial en las instituciones educativas superiores-IES con el área de bienestar estudiantil y estudiantes. Crear un concurso invitando a todas las IES y a la empresa privada para premiar apoyando económicamente a los ganadores para que se materialicen los mejores proyectos

Efectividad de la medida	Proyecto piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo y permanente
Entidad responsable	Instituciones Educativas Superiores Comité Empresarial, Aseguradoras, Ensambladoras, Explora
Entidades intervinientes	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	(Número de proyectos en las IES/ Número total de IES en Medellín) *100. Resultado en porcentaje.
Costo	Bajo

Acción: Generar contenido para capacitaciones

Actividad 1

Generar contenido para reflexionar y sensibilizar al motociclista de los errores que se cometen al basarse en el hábito, la intuición y el pensamiento automático de algunos comportamientos de alto riesgo como por ejemplo sobrepasar un vehículo de carga sin tener en cuenta el efecto Venturi o el zigzag bajo el supuesto que ningún carro va a cambiar de carril, la medición del ancho de la motocicleta en comparación al ancho del espacio para pasar, etc. El taller debe incluir un módulo de evaluación al participante. Implementar este taller con los colectivos de motociclistas, empresas privadas, aseguradoras y demás interesados.

Efectividad de la medida	Proyecto Piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín Academia especialmente en el departamento de Psicología y/o Psicología Social y el departamento de Física
Entidad Interviniente	Empresa Privada interesada en capacitaciones a sus motociclistas; Colectivo de motociclistas; Aseguradoras; Ensambladoras en su sección de educación o formación; CEAs
Indicador de producto	Taller de capacitación con el contenido especificado y la didáctica correspondiente, así como el módulo de evaluación al participante. Número de capacitaciones y asistentes dictadas al mes.
Costo	Bajo-Medio

Acción: Promover uso de casco y EPP por niños

Actividad 1

Con apoyo de los fabricantes y vendedores de motos y cascos, así como con padres, colegios y universidades, promover el uso de casco adecuado a su talla así como otros elementos de protección personal por parte de los niños, niñas y jóvenes.

Efectividad de la medida	Proyecto Piloto
Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín-Agentes de Tránsito
Entidad Interviniente	Secretaría de Salud de Medellín y Secretaría de Educación de Medellín, Universidades aliadas
Indicador de producto	(Número de evaluaciones de impacto desarrolladas/ Número de campañas desarrolladas) *100 Resultado en porcentaje
Costo	Medio

D) Formación a motociclistas

La formación adecuada del motociclista, el acceso adecuado a la licencia de conducir, la sensibilización del resto de actores viales frente a la protección de este actor vulnerable y el perfeccionamiento continuo de las técnicas correctas para una conducción segura, son fundamentales para evitar que la falta de conocimientos, habilidades y destrezas se conviertan en una condición de riesgo.

D1) Articulación desde la SMM con los Centros de Enseñanza Automovilística

MEDIDA	ACCIONES
<i>Articulación desde la SMM con los Centros de Enseñanza Automovilística</i>	Convocatoria abierta a los Centros de Enseñanza Automovilística de la ciudad interesados en trabajar articuladamente con la SMM
	Suministrar material con información de siniestralidad, condiciones inseguras para motociclistas, estudios, investigaciones y contenidos por parte de la SMM y ANSV para difundirlo a través de los Centros de Enseñanza Automovilística vinculados a la iniciativa.
	Incorporar contenidos de protección al motociclista en la formación de conductores de vehículo.
	Reconocimiento por parte de la SMM a los Centros de Enseñanza Automovilística con mayor compromiso

Efectividad de la medida	(Anna Ferrer, Jorge Rubino, 2017), (VTI Forsman, y otros, 2021), tiene referentes de la importancia de la adecuada formación de motociclistas.
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Centros de Enseñanza Automovilística, Confeorg ¹⁰ , ANSV, Superintendencia de Transporte
Indicador de efecto	% de Centro de Enseñanzas Automovilística capacitados y vinculados al programa.
Costo	Bajo

D2) Programa de promoción de obtención de licencia de conducción, y apoyo económico para el acceso a la licencia de conducir por primera vez

En casos específicos el acceso a la licencia de conducir se encuentra limitado por la capacidad adquisitiva del ciudadano, disponer de programas de apoyo económico contribuye a evitar que personas en esta condición conduzcan sin la formación adecuada, como beneficio adicional les permite acceder a ofertas de empleo para trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo.

MEDIDA	ACCIONES
<i>Programa de apoyo económico para el acceso a la licencia de conducir por primera vez</i>	Promocionar la obtención de licencias con campañas unidas a control en vía
	Gestionar recursos para el financiamiento del programa
	Determinar los requisitos para acceder al programa; edad, condición socioeconómica y criterios adicionales pertinentes.
	Convocatoria, selección de beneficiarios y ejecución del programa
	Evaluación de impacto del programa

¹⁰ Confederación Nacional de Organismos de Apoyo al Tránsito, <https://confeorg.com/>

Efectividad de la medida	Un referente de este tipo de programas es “Atlántico Gana Mil” implementado por la Gobernación de Atlántico en 14 Municipios del departamento. Resultado de este programa que se activó en el año 2020 la Gobernación informó una reducción de 14 fatalidades en las vías del departamento entre 2020 y 2021. Por otra parte, las multas impuestas por la infracción D01, “Guiar un vehículo sin haber obtenido la licencia de conducción”, demuestran una reducción desde que se inició el programa, pasando de 1.615 comparendos en 2020, a 1.583 en 2021.
Plazo de ejecución	Mediano plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Centros de Enseñanza Automovilística, empresa privada relacionada, Gobernación de Antioquia, ARLs, ONGs.
Indicador de efecto	Personas beneficiadas
Costo	Medio

D3) Educación de segundo nivel (post licencia) para motociclistas

Promover la educación post licencia como complemento para los motociclistas que requieran reforzar o actualizar sus conocimientos, habilidades y destrezas en la conducción segura de la motocicleta.

MEDIDA	ACCIONES
<i>Educación de segundo nivel (post licencia) para motociclistas</i>	Identificar la oferta actual de educación de segundo nivel para motociclistas en la ciudad
	Visualizar a través de la página web de la SMM la oferta identificada
	Gestionar recursos para el financiamiento de programas propios de la SMM en formación de segundo nivel
	Difundir información de siniestralidad, condiciones inseguras para motociclistas, estudios, investigaciones y contenidos por parte de la SMM y ANSV a los participantes de los cursos.
	Evaluación impacto del programa

Efectividad de la medida	<p>En “<i>The wheels of change, safe and sustainable motorcycles in sub-Saharan Africa</i>” (Bishop T. C., 2022) se observan casos de capacitaciones a motociclistas activos que no habían tenido formación (aprendido a conducir con amigos) con buenos resultados.</p> <p>Un ejemplo referente de esta medida es el adelantando dentro del “Plan Estratégico para la Seguridad Vial de las Motocicletas de España” donde se conformó un grupo de trabajo con todas las organizaciones del país que tenían programas de formación para motociclistas. Se realizó una campaña y una web para publicitar los cursos de formación segura para motociclistas, facilitando a la ciudadanía identificar la oferta de cada ciudad.</p> <p>La oferta de cursos también puede venir desde la Secretaría de Movilidad como se ha venido adelantando en Bogotá los últimos 5 años.</p> <p>https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/cursos-teorico-practicos-de-conduccion-de-moto-2023-gratis-en-bogota</p>
Plazo de ejecución	Corto plazo y permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	ANSV, Andi, Federación Colombiana de Motociclismo Industria, Empresa privada, Colectivos de motociclistas.
Indicador	Número de cursos promovidos
Costo	Medio

E) Gestión de la Velocidad

Con base en diversos estudios se conoce que hay una relación proporcional entre el aumento de la velocidad media y la probabilidad de que ocurra una colisión, así como con la gravedad de sus consecuencias, razón por la cual la Organización Mundial de la Salud recomienda reducir la velocidad en la zona urbana a 50 km/h en avenidas, y el resto de la red vial a 30 km/h, tal como hoy lo establece la Ley Julián Esteban para Colombia, 2022.

La ciudad de Medellín durante el año 2020 ejecutó un programa piloto de reducción de límites de velocidad en la Carrera 64C definiendo un nuevo límite en 50 km/h. Esta intervención tuvo como resultado una disminución del 63 % de fallecidos entre diciembre de 2020 y el mismo mes del año 2021, lo que se tradujo en haber salvado 12 vidas durante el primer año de intervención (19 fallecimientos en 2019 frente a 7 fallecimientos entre diciembre de 2020 y diciembre de 2021). Con reducciones específicas en el porcentaje de fallecidos de un 29% en peatones y 83% en motociclistas lo que equivale a 2 peatones y 10 motociclistas salvados de acuerdo con datos del “Plan de Gestión de Velocidad para la ciudad de Medellín” (Alcaldía de Medellín, 2022).

E1) Implementación del Plan de Gestión de Velocidad en Medellín

MEDIDA	ACCIONES
<p>Implementación del Plan de Gestión de Velocidad en Medellín</p>	<p>Emisión de un Decreto estableciendo un límite de velocidad máximo de 50 Km/h en toda la ciudad de Medellín (similar al que ya existe con el límite de 60).</p>
	<p>Intervención completa en cuanto a señalización de velocidad, las siguientes 8 avenidas: San Juan, Carrera 65, Av. Ferrocarril, Av. Oriental (entre San Juan y Punto Cero -incluyendo el Puente Horacio Toro que conecta con la Carrera 64C), Barranquilla (2 kilómetros), Calle Colombia (4 kilómetros), Calle 33 (4 kilómetros) y Calle 30 (4kilómetros), siendo priorizadas en el documento, las primeras 6 de la lista de estas 8 avenidas.</p>
	<p>Solicitar al Instituto Nacional de Vías, y a los municipios del AMVA incluir el límite de 50 Km/h en los tramos de la Av. Regional y las autopistas Sur y Norte.</p>
	<p>Intervenir las zonas circundantes a zonas educativas en toda la ciudad, con medidas de pacificación de tráfico y “cámaras salvavidas”.</p>
	<p>Evaluar técnicamente la ubicación y la operación de cámaras salvavidas en los sitios de concentración de siniestros de las vías principales.</p>
	<p>Mejora de la tasa de pago de infracciones de exceso de velocidad mediante un proceso oportuno de notificación, facilidad en el trámite y gestión oportuna del cobro coactivo.</p>
	<p>Seguimiento y retroalimentación de la efectividad de los cursos a infractores</p>
	<p>Análisis de reincidentes, especialmente en temas de velocidad</p>
	<p>Evaluación y seguimiento</p>

Efectividad de la medida	La ciudad de Medellín durante el año 2020 decidió ejecutar un programa piloto de reducción de límites de velocidad en la Carrera 64C definiendo un nuevo límite en 50 km/h. Esta intervención tuvo como resultado una disminución del 63 % de fallecidos entre diciembre de 2020 y el mismo mes del año 2021, lo que se tradujo en haber salvado 12 vidas durante el primer año de intervención (19 fallecimientos en 2019 frente a 7 fallecimientos entre diciembre de 2020 y diciembre de 2021). Con reducciones específicas en el porcentaje de fallecidos de un 29% en peatones y 83% en motociclistas lo que equivale a 2 peatones y 10 motociclistas salvados.
Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín.
Entidades intervinientes	Ministerio de Transporte, Invias, ANSV, AMVA
Indicador de efecto	Reducción de motociclistas y peatones fallecidos por excesos de velocidad
Costo	Medio

E2) Control velocidad temeraria

El concepto “velocidad temeraria” se ha usado para calificar excesos de velocidad muy superiores a los límites establecidos. Se considera infractores de esta medida a todos aquellos conductores que excedan sobre los 60 km/h el límite establecido, ejemplo: una vía que tenga límite de 50 km/h y el conductor transite a 110 km/h o más. Las carreras de motos en vías públicas se sugiere sean incorporadas en esta categoría.

MEDIDA	ACCIONES
Control velocidad temeraria	Identificar los corredores viales donde más se presenta esta práctica insegura en la ciudad
	Realizar vigilancia y controles en vía
	Identificación de conductores reincidentes en esta práctica insegura
	Campañas de sensibilización frente a las consecuencias de esta práctica insegura
	Promover la sanción social frente a esta práctica
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	Países como Chile han incorporado el concepto y han promovido leyes que penaliza la organización de carreras no autorizadas, con sanciones que, en los casos más graves, pueden suponer entre 41 y 60 días de prisión para los conductores que excedan en 60 km/h el límite máximo de la vía.
Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín.
Entidades intervinientes	ANSV, Mintransporte, AMVA, Colectivos de motociclistas
Indicador de efecto	Reducción de motociclistas y peatones fallecidos por excesos de velocidad
Costo	Bajo

E3) Promoción de escenarios deportivos para la práctica de deportes a motor

Prácticas deportivas como la moto velocidad o el stunt no cuentan con escenarios deportivos permanentes para este tipo de actividades en la ciudad, se recomienda adelantar actividades articuladas con la liga de motociclismo de Antioquia y la Federación Colombiana de Motociclismo que permitan la promoción de estas prácticas solo en espacios adecuados y no en vías públicas.

MEDIDA	ACCIONES
<i>Promoción de escenarios deportivos para la práctica de deportes a motor</i>	Identificar escenarios disponibles en la ciudad para este tipo de prácticas
	Convocar a los colectivos de motos que realizan este tipo de prácticas cronometradas
	Plan de trabajo en conjunto con la Liga de motociclismo de Antioquia
	Campañas de sensibilización para la realización de estas prácticas solo en escenarios adecuados
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	“Corre Legal, quémalas en el Autódromo” fue una iniciativa promovida por el Centro Comercial Santafé, con el apoyo de Fedeaautos, la Policía de Tránsito de Bogotá, el Automóvil Club de Colombia, Autódromos S.A. y el Club G3. Para llevar los piques ilegales a un escenario controlado que evite incidentes viales por este tipo de práctica. http://www.revistaracingcar.com/los-piques-legales-se-tomaron-el-autodromo-de-tocancipa/
Plazo de ejecución	Largo plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Entidades intervinientes	Instituto de Deportes y Recreación de Medellín, Empresa privada, Colectivos de motociclistas, Federación de motociclismo
Indicador de efecto	Disminución de prácticas cronometradas en vía
Costo	Bajo

F) Uso del casco y EPP seguros

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda a los motociclistas el uso de un casco certificado. Utilizarlo correctamente conlleva a una reducción estimada del 40% del riesgo de morir durante un incidente, y puede disminuir alrededor del 70% la probabilidad de una lesión severa (Organización Mundial de la Salud, 2022).

La vulnerabilidad de los actores viales a sufrir traumatismos graves se genera por las aceleraciones o desaceleraciones bruscas a las que expone el cuerpo en el momento de sufrir un choque. Las principales lesiones que sufren los motociclistas son: el politraumatismo con el 56%, seguido del trauma de cráneo con el 35% y trauma de tórax con el 4%, como se evidencia en los estudios de MAIDS (ACEM, 2004) y Forensis (Medicina Legal, 2017).

F1) Control a la comercialización de cascos no certificados

MEDIDA	ACCIONES
Control a la comercialización de cascos no certificados	Solicitar a la Superintendencia de Industria y Comercio adelantar operativos en la ciudad orientados al control de la venta de cascos de seguridad para motociclistas que no cumplen con las certificaciones determinadas en la Resolución 1080 (Ministerio de Transporte, 2019).
	Sello de identificación para los establecimientos que se comprometen con la comercialización de cascos certificados
	Evaluación y seguimiento

Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Superintendencia de Industria y comercio, Industria de la moto y de cascos, Colectivos de motociclistas
Indicador de efecto	Reducción en el uso de cascos no certificados
Costo	Bajo

F2) Campañas informativas para la compra correcta del casco y elementos de protección personal
 Desarrollar campañas (unidas a controles en vía) en los canales de comunicación de la SMM, medios locales con información importante a tener en cuenta a la hora de comprar un casco de seguridad: talla, tipo de casco, certificaciones y cómo reconocer su originalidad. Los fabricantes y distribuidores de cascos certificados en la ciudad pueden ser de gran ayuda en la promoción de la campaña

MEDIDA	ACCIONES
<i>Campañas informativas para la compra correcta del casco y elementos de protección personal</i>	Creación de la campaña con información valiosa a la hora de comprar un casco y elementos de protección personal
	Divulgación de la campaña en medios locales y canales de comunicación de la SMM
	Sello de identificación para los establecimientos que se comprometen con la comercialización de cascos certificados
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	Ejemplo de acuerdo entre gobierno de Buenos Aires y vendedores de motocicletas y cascos.
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Industria de la moto, Colectivos de motociclistas
Indicador de efecto	Personas alcanzadas con la campaña
Costo	Bajo

F3) Controles en vía frente al uso correcto del casco

Controles por parte de los agentes de tránsito enfocados al cumplimiento de prácticas seguras asociadas al uso del casco (unido a campañas específicas): bien abrochado, sin correas rotas, ni broches partidos e incompletos, no utilización de dispositivos móviles de comunicación o teléfonos al interior del casco y el uso correcto del casco abatible o modular.

MEDIDA	ACCIONES
Controles en vía frente al uso correcto del casco	Controles al uso del casco: bien abrochado, sin correas rotas, ni broches partidos e incompletos, no utilización de dispositivos móviles de comunicación o teléfonos al interior del casco y el uso correcto del casco abatible o modular.
	Campaña sobre las consecuencias del uso incorrecto del casco
	Evaluación y seguimiento

Plazo de ejecución	Corto plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Indicador de efecto	Disminución en las malas prácticas en el uso del casco por parte de los motociclistas
Costo	Bajo

F4) Promover el uso de elementos de protección personal adicionales al casco

El casco de seguridad para motociclistas se reconoce como un elemento de protección personal infaltable a la hora de conducir una motocicleta, pero su uso no es suficiente para mitigar el resto de las lesiones a las que se expone un motociclista al momento de una caída. Teniendo en cuenta la caracterización de las lesiones mortales dentro del estudio Forensis (Medicina Legal, 2017) el uso de EPP complementarios como airbag, protectores de espalda, coderas, rodilleras, guantes y calzado de seguridad certificados, disminuyen la posibilidad de lesión al momento de una caída.

MEDIDA	ACCIONES
Promover el uso de elementos de protección personal adicionales al casco	Dotar al personal de Agentes de Tránsito de la ciudad con elementos de protección personal complementarios al casco de seguridad; protectores de órganos vitales rodilleras, guantes, calzado de seguridad.
	Campaña informativa sobre las ventajas de utilizar elementos de protección personal certificados
	Control a través de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial en el uso de elementos de protección personal en los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo en la ciudad.
	Evaluación y seguimiento

	De acuerdo con datos de la DGT, elementos de protección complementarios al casco reducen las posibilidades de fallecer en caso de un accidente con la moto, como la gravedad de las lesiones que se puedan producir en la zona del tórax. https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/la-dgt-impulsa-el-uso-del-airbag-para-motoristas-con-una-campana-de-comunicacion/
Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín, Ministerio de Trabajo, Empresa privada
Entidades intervinientes	ANSV, Fenalco, Superintendencia de Industria y Comercio, Ministerio de Trabajo, ARLs, Fabricantes y comercializadoras EPP
Costo	Bajo

G) Seguridad de los motociclistas en el ámbito laboral (formal e informal)

La motocicleta en Colombia se ha convertido en una herramienta de trabajo, sus diversos usos han desencadenado una serie de malas prácticas por parte de quienes los contratan en las que se destacan; la carga sobredimensionada, los incentivos por tiempos de entrega, horarios extensos y otras propias de cada labor. Es importante clasificar a este grupo de motociclistas entre trabajador formal e informal.

Dentro de las herramientas con las que cuenta el país para la gestión de la seguridad vial laboral de los motociclistas, los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (PESV) recientemente actualizados mediante la Resolución 40595 de Ministerio de Transporte, son de gran ayuda para la gestión del riesgo vial de los motociclistas trabajadores, del documento se desprenden acciones en control de riesgos críticos, capacitación, elementos de protección personal, motocicletas con tecnologías de seguridad y planeación de viajes seguros.

G1) Apoyo y seguimiento a las empresas con flotas de motociclistas

MEDIDA	ACCIONES
Apoyo y seguimiento a las empresas con flotas de motociclistas	Contar con personal especializado al interior de la SMM para el seguimiento a los PESV de las empresas de la ciudad, especialmente las de transporte de carga y pasajeros.
	Promover la adopción del <i>Protocolo de prácticas seguras para trabajadores que usan las motocicletas como herramienta de trabajo</i> del Ministerio de Trabajo de Colombia.
	Implementar el PESV de seguridad vial al interior de la SMM con el fin de exigir desde el ejemplo, iniciar con Agentes de Tránsito
	Restringir las ofertas comerciales en la ciudad que promuevan incentivos económicos a las entregas contrarreloj en motocicleta
	Trabajar articuladamente con las plataformas de entrega de comida y mensajería que agrupan motociclistas en la implementación de prácticas seguras
	Evaluación de la medida

Efectividad de la medida	El estudio “Si se pueden mejorar los hábitos de Conducción de los motociclistas. Estudio de comportamiento” (Automovil Club de Colombia, 2019) para una muestra de empresas en Cali, Bogotá y Barranquilla, concluyó que se pueden lograr cambios de comportamiento como con acciones desde la empresa. Se evaluaron cambios de comportamientos de: i) exceso de velocidad; ii) frenadas bruscas, III) aceleraciones bruscas; y iv) zigzagueo. En exceso de velocidad se tuvieron los mejores resultados.
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Empresas privadas, ARLs, FENALCO; ANDI, Cámara de Comercio, Secretaría de Desarrollo Económico, Ministerio de Trabajo, ANSV.
Indicador de efecto	Reducción de motociclistas fallecidos y lesionados en el ámbito laboral
Costo	Medio

G2) Creación de red empresarial de seguridad vial

La iniciativa de una Red Empresarial de Seguridad Vial surge por la necesidad de implementar y replicar prácticas de seguridad vial innovadoras y efectivas, para que las empresas en compañía de las Secretarías de Movilidad puedan afrontar los retos de movilidad y seguridad vial que

comprometen el bienestar de sus trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo. Esta puede crearse con apoyo del Comité Empresarial de Seguridad Vial, CESV, capítulo Medellín.

MEDIDA	ACCIONES
Creación de red empresarial de seguridad vial	Gestionar recursos para la creación de la Red Empresarial de Seguridad Vial
	Contar con personal de la SMM para el desarrollo de las actividades
	Determinar los requisitos para ser integrante de la Red Empresarial de Seguridad Vial
	Realizar convocatoria a las empresas de la ciudad
	Realizar actividades de capacitación con material de la SMM y ANSV, junto a la presentación de buenas prácticas por parte de las empresas vinculadas
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	La Red Empresarial de la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá apoya y propicia que empresas, entidades y diferentes actores implementen e intercambien buenas prácticas en Seguridad Vial con el propósito de disminuir la siniestralidad en las vías, promoviendo entornos seguros que permitan a las empresas ser más competitivas. https://redempresarial.movilidadbogota.gov.co/
Plazo de ejecución	Corto plazo y Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	CESV, Empresa privada, Cámara de Comercio, FENALCO, ANDI, Secretaría de Desarrollo Económico
Indicador	Cantidad de empresas vinculadas
Costo	Bajo

G3) Reconocimiento a empresas con buenas prácticas en seguridad vial para motociclistas en entornos laborales.

Identificar las empresas de Medellín que cuenten con operaciones en moto o agrupen un número importante de trabajadores motociclistas, con la finalidad de reconocer buenas prácticas del sector privado. A través de una estrategia de comunicación la SMM incentive a más empresas de la ciudad a replicar las practicas seleccionadas

MEDIDA	ACCIONES
Reconocimiento a empresas con buenas prácticas en seguridad vial para motociclistas en entornos laborales.	Diseñar el programa de reconocimiento; requisitos técnicos, procedimiento de selección e incentivos, financiación.
	Comunicar a través de los canales de la SMM y medios de comunicación las empresas reconocidas
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	El reconocimiento “Empresas Salva Vidas en Moto” implementados por la Secretaría de Movilidad de Bogotá, destaca públicamente las mejores prácticas empresariales y casos de éxito de organizaciones que se esfuerzan en mejorar la seguridad vial de los motociclistas involucrados en su operación, trabajan por la equidad de género en la movilidad y buscan adoptar la política de Visión Cero.
Plazo de ejecución	Mediano plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Empresa privada, Cámara de Comercio, FENALCO, ANDI, Colectivos de Motociclistas, Cámara de Comercio
Indicador	Puesta en marcha del programa
Costo	Bajo

G4) Promover programas para contratar motociclistas con negocios de manera integral con seguridad vial

Identificar con Fenalco, ANDI, Cámara de Comercio entre otros, mecanismos para dar incentivos a las empresas que contraten motociclistas con contratos que incluyan la seguridad de los motociclistas.

MEDIDA	ACCIONES
Contratación motociclistas con seguridad vial	Diseñar el programa
	Comunicar a través de los canales de la SMM y medios de comunicación las empresas reconocidas
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	Sao Pablo creo el sello “ <i>moto fletista</i> ” seguro en 2003 con buenos resultados, otorgado a las empresas que cumplieran con: <ul style="list-style-type: none"> ■ Incorporar a seguridad social ■ Formación vial ■ Dotar equipo de protección ■ Proyectos de educación, ■ Mantenimiento de la motocicleta ■ Evaluación de siniestros ■ Monitoreo de infracciones
Plazo de ejecución	Mediano plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	Empresa privada, Cámara de Comercio, FENALCO, ANDI, Colectivos de Motociclistas, Cámara de Comercio
Indicador	Puesta en marcha del programa
Costo	Bajo

G5) Trabajo articulado con las empresas de transporte de carga y pasajeros de la ciudad para el cuidado de los motociclistas

La interacción motociclista vs vehículo pesado representa la segunda interacción con mayor número de fatalidades de motociclistas de acuerdo con datos de la SMM (Observatorio de Movilidad Medellín, 2022), Por otra parte, la Resolución 40595 (Ministerio de Transporte, 2022), hace referencia a la protección de actores vulnerables como un programa de riesgo crítico que demanda acciones de prevención del resto de actores viales, especialmente en el transporte de carga.

MEDIDA	ACCIONES
<i>Trabajo articulado con las empresas de transporte de carga y pasajeros de la ciudad para el cuidado de los motociclistas</i>	Identificar las empresas de carga y transporte de pasajeros registradas en la ciudad
	Capacitar a las empresas, propietarios de vehículos, líderes de flotas y a los conductores de vehículos de carga y pasajeros en prácticas seguras para la protección de los motociclistas en vía
	Promover el uso de barras anti-empotramiento como complemento de la seguridad pasiva de los vehículos de carga
	Realizar campaña de sensibilización en vía sobre puntos ciegos
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	De acuerdo con datos del Análisis de impacto normativo para dispositivos anti-empotramiento y protección lateral (Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2022) Estos dispositivos pueden reducir las muertes en un 12 % en choques laterales que involucran camiones con ciclistas y motociclistas.
Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín,
Entidades intervinientes	ANSV. AMVA, Ministerio de Transporte, Superintendencia de Transporte, Empresa transporte de carga y pasajeros, Agremiaciones de Transportadores, ANDI, Agencia departamental de seguridad vial.
Indicador de efecto	Reducción de motociclistas lesionados y fallecidos en la interacción motocicletas con vehículos de carga
Costo	Medio

G6) Revisión del transporte de pasajeros en moto usando aplicaciones

En el trabajo de campo, y en entrevistas llevadas a cabo en el estudio, se pudo observar que la aplicación PICAP tiene presencia en Medellín. Esta aplicación se usa para conectar clientes y motociclistas que los transportan. Es una actividad ilegal, que está creciendo mucho, acorde con la información suministrada, tanto que ya hay avisos de la llegada de Didi motos y Uber motos. Por lo tanto, es necesario abocar la situación, teniendo en cuenta que la ciudadanía la usa con frecuencia por su comodidad y precio (inferior a un taxi).

De los estudios con relación a este tema se encuentran:

“Enhancing understanding on safe motorcycle and three-wheeler use for rural transport and the implications for appropriate training and regulatory frameworks Final Report, RAF2114A” (Bishop T. B., 2018). Analiza el moto-taxismo en ocho países de África, donde se encuentra por ejemplo Ruanda, que reglamentó el moto-taxismo en 2010 reduciendo los siniestros e incrementando el uso de cascos, una buena formación de motociclistas y promoviendo su asociación. Lo último que introdujo fue la tarifación por medio de taxímetro.

“The wheels of change, safe and sustainable motorcycles in sub-Saharan Africa” (Bishop T. C., 2022). Analiza el transporte en motocicleta en cuatro países de África, Ghana, Kenia, Uganda y Tanzania. Ambos estudios identifican un alto uso de moto-taxismo debido a varios factores y concluyen que los países donde es legal se tienen mejores niveles de seguridad vial por contar con mejor entrenamiento para conducir, aseguramiento y controles. Situaciones similares se observan en Asia. Bangkok reguló su funcionamiento en 2005, definiendo su operación exclusivamente en zonas periféricas, con seguros, tarifas definidos y controlados.

En París desde 1987 existe Paris Shuttle: <https://paris-shuttle.com/es/services/moto-taxi/>. En Madrid está Moto City.

MEDIDA**ACCIONES**

Revisión del transporte de pasajeros en moto usando aplicaciones

Análisis de la situación con el Ministerio de Transporte, ANSV y la Superintendencia de Transporte

Búsqueda de soluciones a esta realidad, buscando opciones seguras y favorables para los usuarios.

H) Infraestructura

Dentro del estudio de MAIDS (ACEM, 2004) se identificó que en el 30% de los siniestros con motociclistas las superficies de las vías presentaban defectos. Esta situación es analizada en los siguientes estudios dando sugerencias sobre cómo lograr tener infraestructura segura para motociclistas: *“Infrastructure to Reduce Motorcycle Casualties”*, (Austroads, 2016), *“Guide to Integrating Safety into Road Design”* (International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2022), (páginas 78-85), *“Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas”* (Anna Ferrer, Jorge Rubino, 2017), y *“Making Roads Motorcycle Friendly”* (Vicroads, 2022)

El modo de interacción de los choques con motociclista fallecido en Medellín se presenta principalmente con objeto fijo, derivado de la pérdida de control por diferentes factores. Uno de los factores identificados por los motociclistas en las diferentes reuniones y la encuesta aplicada, es el deterioro de la malla vial en cuanto a la capa de rodadura, como en cuanto a la señalización vertical y horizontal que es insegura para los motociclistas. Cuando llueve hay muchos sitios donde se genera represamiento de estas aguas lluvias o incluso grandes inundaciones, que no permiten a los motociclistas ver algunos obstáculos en la vía o huecos, generando caídas.

Las zonas adelantadas para motos tienen un efecto positivo en la seguridad de los peatones y motociclistas evitando el conflicto por el espacio que se presenta en los cruces peatonales, de igual manera ayuda a evitar los incidentes con vehículos pesados por el punto ciego delantero.

H1) Proyecto piloto de zonas adelantadas para motocicletas

MEDIDA**ACCIONES**

Zona de detención adelantada para motociclistas en intersecciones con semáforo que presenten alta presencia de peatones.

Identificación de las intersecciones con mayor siniestralidad en la interacción peatón vs motocicleta

Prueba piloto en las 3 interacciones identificadas con mayor siniestralidad

Sensibilización a los usuarios de la vía con la participación de colectivos de motociclistas y peatones

Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	En la ciudad de San Pablo en el año 2013 bajo el nombre “ <i>Operação Frente Segura</i> ”. La medida consiste en la creación de una zona de alojamiento más seguro para que motociclistas y ciclistas puedan esperar en los cruces con semáforo, diferenciada del paso cebra de peatones. En las 54 intersecciones supervisadas un año antes de la implementación, el total de atropellos a peatones con motocicletas se redujo de 102 a 77.
Plazo de ejecución	Corto plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de infraestructura física,
Entidades intervinientes	Secretaría de Movilidad de Medellín, Colectivos de motos, Colectivos de peatones
Indicador de efecto	Reducción de lesionados y fallecidos en las intersecciones seleccionadas para la interacción caminata vs motocicleta
Costo	Medio

H2) Mejora de sitios y tramos críticos identificados

Una de las medidas que tiene más beneficios en seguridad vial es intervenir sitios de concentración de siniestros. Acorde con “*The Handbook of Road Safety Measures 2nd version*” (Rune Elvik, 2009), las mejoras de sitios críticos pueden tener beneficios/costo entre 1.1 a 5.7. Por lo tanto, realizar evaluaciones (inspecciones de seguridad vial), en los sitios donde hay concentración de siniestros y solucionarlos es muy efectivo y sus resultados rápidos.

MEDIDA	ACCIONES
Mejora de los sitios críticos identificados	Priorizar los puntos y tramos más críticos de la ciudad en términos de víctimas
	Realizar inspecciones de seguridad vía a estos sitios y tramos para identificar cuáles son los riesgos y proponer medidas
	Gestionar recursos para el financiamiento de la intervención de los puntos críticos
	Implementar las soluciones
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	Relación beneficio/costo entre 1.1 a 5.7
Plazo de ejecución	Corto plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín, Secretaría de infraestructura física
Indicador de efecto	Reducción de lesionados y fallecidos en los puntos críticos identificados
Costo	Mediano/alto

A continuación, se presentan diez puntos críticos de siniestralidad de motociclistas identificados en la ciudad de Medellín. Para mayor detalle referirse al “Informe No.2 Diagnóstico de seguridad vial para motociclistas”.

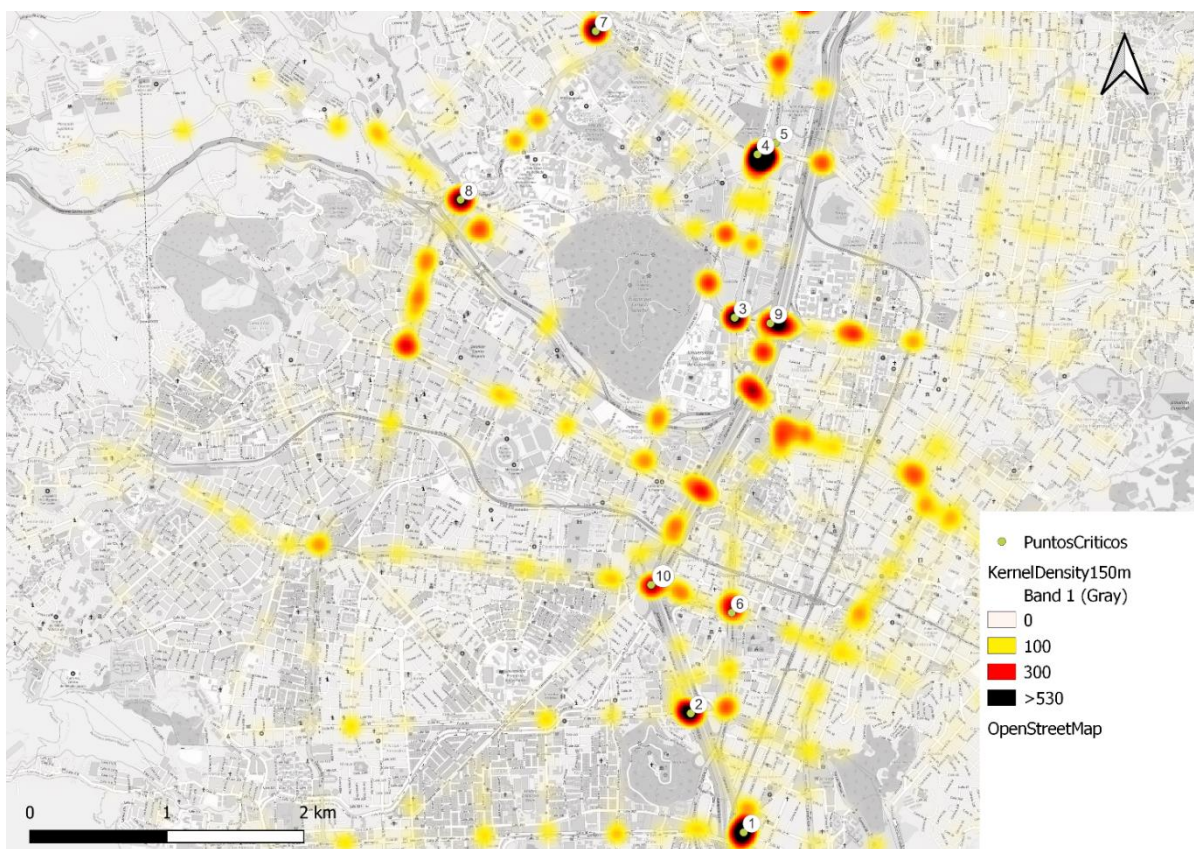


Figura 10 - Puntos críticos identificados

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, a continuación, se presentan siete corredores críticos de siniestralidad de motociclistas identificados en la ciudad de Medellín. Para mayor detalle referirse al “Informe No.2 Diagnóstico de seguridad vial para motociclistas”.

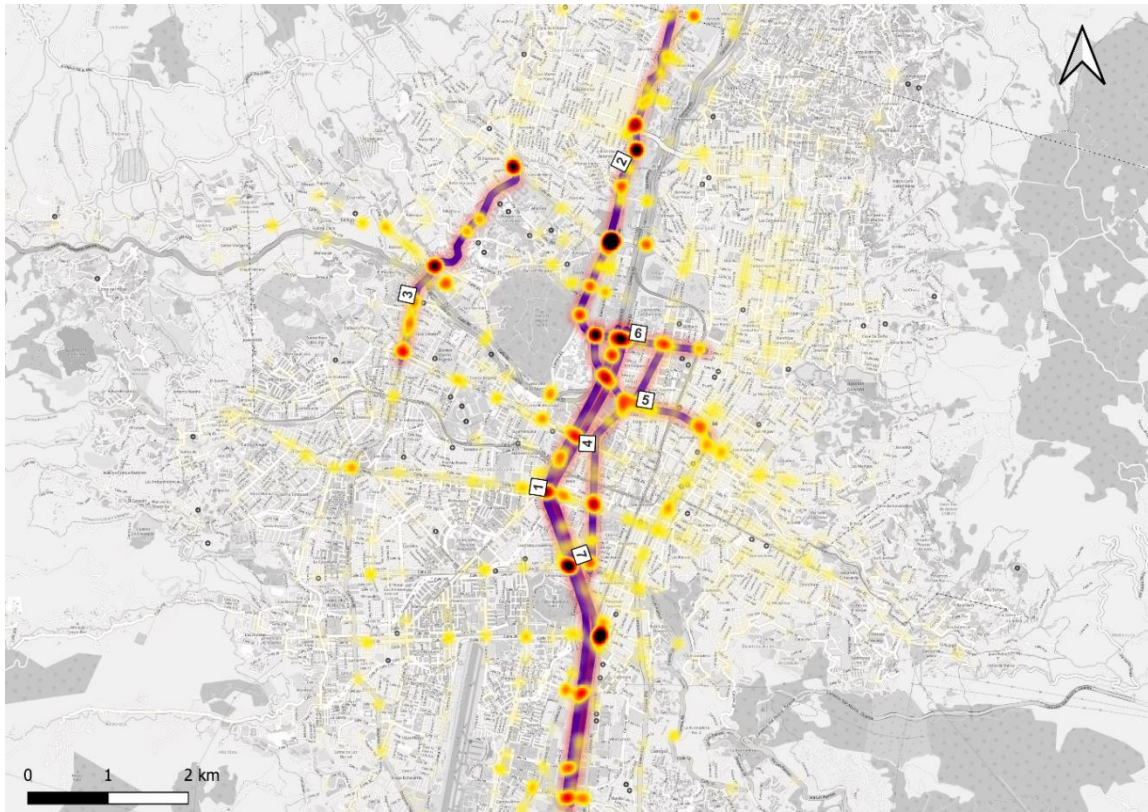


Figura 11 - Tramos críticos identificados

Fuente: Elaboración propia

H3) Mejora de la capa de rodadura de las principales vías y eliminar baches

El mal estado de la superficie de rodadura y la presencia de baches fue uno de los aspectos que más manifestaron los usuarios en las encuestas efectuadas. Especialmente cuando llueve la situación se hace más crítica.

MEDIDA	ACCIONES
<p>Mejora de la capa de rodadura de las principales vías y eliminar baches</p>	<p>Identificar los puntos de la ciudad con mayor presencia de novedades en la capa de rodadura</p>
	<p>Determinar un mecanismo para priorizar su intervención de acuerdo con el nivel de riesgo</p>
	<p>Usar el REPORTE SMEDELLIN para identificar sitios que requieran mejora</p>
	<p>Evaluación y seguimiento</p>

Efectividad de la medida	Relación beneficio/costo entre 1.1 a 5.7
Plazo de ejecución	Mediano plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín, Secretaría de infraestructura física
Indicador de efecto	Reducción de lesionados y fallecidos en los puntos críticos identificados
Costo	Alto/medio

La mejor información del estado de las vías la tienen los mismos motociclistas que transitan a diario por las calles, la identificación y señalización de “huecos asesinos” en la ciudad es una práctica desarrollada por varios colectivos de motociclistas en la ciudad.

MEDIDA	ACCIONES
<i>Trabajo articulado con los colectivos de motos para la identificación de condiciones inseguras en la vía y su correspondiente gestión ante la Secretaría de infraestructura</i>	Convocar a los colectivos interesados en apoyar la iniciativa
	Determinar un canal para el reporte oportuno de condiciones inseguras en la vía
	Boletín mensual de intervenciones efectuadas a los reportes de condiciones inseguras realizados por la ciudadanía
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	Ídem anterior
Plazo de ejecución	Mediano plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín, Secretaría de infraestructura física, Colectivos de motociclistas
Indicador de efecto	Condiciones inseguras intervenidas / condiciones inseguras reportadas
Costo	Bajo/medio

H4) Señalización vial amable y segura con los motociclistas

Ya hay identificación de elementos de la infraestructura vial que son perjudiciales para los motociclistas como: señalización horizontal no suficientemente antideslizantes, reductores de velocidad redondos, con bordes, selladores de fisuras resbalosos, bordes viales con brincos. Debe evitarse usar medidas de tráfico calmado, separación de carriles, y otros elementos no seguros para

los motociclistas. Las superficies pintadas de color en algunas de las vías son muy peligrosas para los motociclistas.

MEDIDA	ACCIONES
Señalización vial amable y segura con los motociclistas	Identificación de señalización vial que actualmente presenta una condición de riesgo para los motociclistas
	Modificar esta señalización
	Revisar las guías para proyectos de pacificación de tráfico y de diseño y señalización de infraestructura para eliminar los que generan riesgos
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	No disponible
Plazo de ejecución	Mediano plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín, Secretaría de infraestructura física
Indicador de efecto	Reducción de lesionados y fallecidos en los puntos críticos identificados
Costo	Medio

H5) Proyecto piloto de carril exclusivo de motociclistas

En Medellín hay una concentración de siniestros viales con motociclista muertos y heridos en los principales corredores viales, como son la Avenida Regional, Autopista Sur y Norte, entre otras, analizadas en el diagnóstico. En estos corredores se combinan todo tipo de vehículos a altas velocidades, generando una situación de riesgo mayor para los motociclistas.

Cuando el volumen de motociclistas es alto (más del 65%), y en especial, cuando comparten la vía con vehículos grandes, se sugiere hacer carriles exclusivos para motociclistas, para darles mayor seguridad. Esto lo recomienda la OMS en el nuevo manual para seguridad vial de motociclistas (Organización Mundial de la Salud, 2022).

MEDIDA**ACCIONES**

MEDIDA	ACCIONES
Carril exclusivo de motociclistas	Estudiar la disponibilidad de espacio para introducir un carril exclusivo o en su defecto, prioritario. Puede ser sobre las avenidas o en una vía paralela, que facilite su habilitación
	Diseño del carril: infraestructura, intersecciones, velocidades, proceso de comunicación e implementación
	Control de velocidad en la vía incluyendo el carril exclusivo
	Implementación del proyecto
	Evaluación y seguimiento

Efectividad de la medida	En Malasia en primer carril exclusivo redujo un 35% las muertes en el corredor. En 2022, Sao Pablo introdujo un carril prioritario para motociclistas en la Avenida 23 de mayo denominado FAXIA AZUL. Esta vía tiene 5 carriles por sentido y un flujo de 2.000 motocicletas por hora. Un año después de su puesta en marcha se observa una reducción en las velocidades de los motociclistas y de los muertos.
Plazo de ejecución	Mediano plazo, permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín, Secretaría de infraestructura física
Indicador de efecto	Reducción de lesionados y fallecidos en los puntos críticos identificados
Costo	Bajo

I) Investigación, análisis de datos e intercambio de conocimiento

I1) Desarrollar Gestión del conocimiento para los motociclistas de la ciudad de Medellín

Acción 1

Realizar análisis de los datos sobre siniestros con motociclistas y realizar investigaciones de accidentología para identificar sus causas reales

Plazo de ejecución	Permanente
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín

Indicador de producto	Estadísticas y datos analizados para formular políticas y hacer seguimiento de medidas
Costo	Bajo

Acción 2

Investigación profundizando en el tema de la concepción de la masculinidad de los motociclistas de Medellín y el efecto en su comportamiento en la vía. Se espera que en el estudio también se desarrollen proyectos piloto con diferentes métodos para abordar esta situación.

Efectividad de la medida	Proyecto piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Academia especialmente en el área de estudios de género
Entidad Interviniente	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	Documento Final del estudio
Costo	Bajo

Acción 3

Realizar un diagnóstico de las normas sociales de los motociclistas en términos de expectativas sociales y de preferencias sociales, de manera que se conozca la motivación de comportamientos de riesgo de los motociclistas (exceso de velocidad, incumplimiento de normas de tránsito como no pasar con el semáforo en rojo). Los hallazgos que se obtengan se difundirán entre los “creadores de tendencias” como son los influencers, youtuberos y/o líderes carismáticos entre los motociclistas (Bicchieri C. , 2019).

Efectividad de la medida	Proyecto piloto
Plazo de ejecución	Corto plazo
Entidad responsable	Secretaría de Movilidad de Medellín
Indicador de producto	Documento Final del estudio
Costo	Bajo

7 Recomendaciones

Este Plan presenta muchos tipos de medidas en cuanto a su alcance y tipología, la mayoría con evidencia de su resultado, las cuales serán desarrolladas por SMM y demás actores y organismos involucrados para organizar su implementación.

Vale la pena mencionar que se sugiere continuar con la incorporación de los demás municipios del AMVA, al departamento de Antioquia y a las autoridades del orden nacional: ANSV, Mintransporte y Supertransporte, con el fin para lograr mejores resultados, así como asistencia técnica y financiera. También se sugiere continuar con el apoyo por parte de organismo internacionales como el BID y otros organismos como la OPS, la OMS.

Las victorias tempranas sugeridas son un buen comienzo de la implementación del Plan, mientras se planifican y ejecutan las de mediano y largo plazo.

Bibliografía

- ACEM. (2004). *Motorcycle Accidents In Depth Study - MAIDS*.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Estudio de caracterización de motociclistas y percepción del riesgo en la aglomeración urbana de Medellín* .
- Agencia Nacional de Seguridad Vial . (2022). *Priorización de Tramos de Críticos: Análisis de la siniestralidad vial en las vías urbanas de Medellín y municipios cercanos Bello, Copacabana, Itagui, Sabaneta, La Estrella y Caldas en el departamento de Antioquia* .
- Agencia Nacional De Seguridad Vial / Observatorio Nacional de Seguridad Vial . (2021). *Siniestralidad vial en Colombia: Diferencias entre hombres y mujeres - Colombia 2010 - 2021*.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Comportamiento cifra de víctimas en siniestros viales. Definitivas 2020*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Investigación cualitativa acerca de la relación entre comportamientos de riesgo en la vía y estereotipos de género*. Bogotá: ANSV.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Producto No. 6. Informe de Resultados de la Encuesta Territorial de Comportamiento en Seguridad Vial (ETCSV)*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2021). *Propuesta para mejorar la efectividad del sistema sancionatorio de infracciones de tránsito en Colombia*. Bogotá: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Análisis de impacto normativo Dispositivos antiempotramiento y protección lateral*.
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2022). *Indicadores de desempeño en la seguridad vial de Colombia*.
- Alcaldía de Medellín . (2021). *Plan Integral Visión Cero 2021-2025*. Medellín .
- Alcaldía de Medellín . (2013). *Plan de Movilidad Segura de Medellín 2014-2020*.
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Vision cero Medellín, Análisis 2014-2020*.
- Alcaldía de Medellín. (2022). *Plan Gestión de la Velocidad para la ciudad de Medellín*.
- Alcaldía de Medellín, IFC, & Banco Mundial. (2022). *Infraestructura para la movilidad activa y género: Guía metodológica (M. Moscoso, S. Arboleda, A. Ángel, & V. Bernal Castillo)*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaria de Movilidad. (12 de Septiembre de 2017). *Impresionante reducción de muertes de motociclistas en 2017*. Obtenido de La Terminal de Transporte Bogotá .
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Movilidad. (2016). *Diagnóstico de siniestralidad vial con participación de motocicletas en Bogotá D.C. año 2013 a marzo de 2016*.
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaria Jurídica Distrital. (2017). *Decreto 813 de 2017 Plan de Seguridad Vial y de Motocicletas 2017-2026*. Bogotá.
- ANDI . (2017). *Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país* .

- ANDI, Camara de la Industria Automotriz. (2019). *Las motocicletas en Colombia: aliadas al desarrollo del país* (Vol. 2).
- Anna Ferrer, Jorge Rubino. (2017). *Guía de Buenas Practicas Internacionales para Motociclistas*. Caracas: CAF.
- Anna Ferrer, P. N. (2013). *Metodología para elaborar planes de seguridad vial para motociclistas*. Caracas: CAF.
- ANSV. (2022). *Indicadores de Desempeño en la Seguridad Vial de Colombia* .
- ANSV. (2022). *Priorización de Tramos Críticos*.
- Área de Gobierno de Seguridad y Movilidad. (2009). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores de la Ciudad de Madrid*. Madrid, España.
- Arias, F. (2020). *Identificación y análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en en el municipio de Medellín durante el año 2019*. Medellín.
- Åsa Forsman, VTI, Jonas Jansson, VTI, Sonja Forward, VTI, Robin Nuruzzaman, VTI, Ingrid Skogsmo, VTI, Anna Vadeby, VTI. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.
- Austroroads. (2016). *Infrastructure to Reduce Motorcycle Casualties*. Sydney: Austroroads Ltd.
- Automovil Club de Colombia. (2019). *Si se pueden mejorar los hábitos de Conducción de los motociclistas. Estudio de comportamiento*. Bogota.
- Bicchieri, C. (2017). *Norms in the wild. How to diagnose, measure, and change social norms*. New York: Oxford University Press.
- Bicchieri, C. (2019). Nadar en contra de la corriente. Cómo unos pocos pueden cambiar los comportamientos de todos. *mundosplurales*.
- BID, Azzato Franco , Diaz , C., & Café , E. (2022). *La motocicleta en América Latina* .
- Bishop, T. B. (2018). *Enhancing understanding on safe motorcycle and three-wheeler use for rural transport and the implications for appropriate training and regulatory frameworks Final Report, RAF2114A*. Londres: ReCAP for DFID.
- Bishop, T. C. (2022). *The wheels of change, safe and sustainable motorcycles in sub-Saharan Africa*. Fia Foundation.
- CAF. (2017). *Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas*.
- Cárdenas, R. E. (2021). *Gestión de la Velocidad: Una Estrategia Que Salva Vidas*.
- CEPAL. (2022). *Fortalecimiento de las fuerzas de tránsito del Estado de Pará, Brasil: un caso exitoso en materia de seguridad vial*. Santiago de Chile.
- Cerema . (2018). *Recommandations pour la prise en compte des deux-roues motorisés* .
- Comisión Europea, Ministerio de transporte, & Univesidad EAFIT. (2022). *Estrategia Nacional de Movilidad Activa con enfoque de género y diferencial - ENMA. Programa EUROCLIMA+, Dirección General de Asociaciones Internacionales*. . Comision Europea, Bruselas, Bélgica.
- Comite de Ensambladoras de Motos Japonesas . (2012). *Séptimo Estudio Sociodemográfico de los usuarios de motos en Colombia* .
- CONASET Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2014). *Plan Nacional de Seguridad Vial Para Motocicletas*. Santiago de Chile.
- Congreso. (29 de 09 de 2022). Ley "Julián Esteban" 2251 de 29 de julio 2022. *Ley*. Bogota.

- Consejo Nacional de Seguridad Vial Dirección de Proyectos. (2015). *Plan Nacional de Seguridad Vial para Motociclistas - Costa Rica 2015 - 2020*. Costa Rica.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane). (2022).
- Dirección General de Tráfico DGT. (2021). <https://www.dgt.es/>.
- Dirección General de Tráfico DGT. (2021). <https://www.dgt.es/comunicacion/notas-de-prensa/la-dgt-impulsa-el-uso-del-airbag-para-motoristas-con-una-campana-de-comunicacion/>.
- Dirección general de Tráfico, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2007). *Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores*. España .
- Ferrer, A. &. (2017). *Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas. Medidas de Seguridad Vial*. Corporación Andina de Fomento .
- FHWA. (2022). *Traffic Analysis Toolbox Volume III: Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software*.
- FIT. (2017). *Cero muertes y lesiones de gravedad por accidentes de tránsito. Liderar un cambio de paradigma hacia el Sistema Seguro*. Paris: Publicaciones OCDE.
- FONAT. (2022). *Estudio del comportamiento de los motociclistas* .
- Grupo de expertos académicos. (2020). *Salvar Vidas mas allá de 2020*. Estocolomo.
- Hardy , E., Margaritis Dimitri, Ouellet , J., & Winkelbauer , M. (2020). *The Dynamics of Motorcycle Crashes, A Global Survey of 1578 Motorcyclists* .
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- HUGE. (2019). *Hello Medellín*. Medellín.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses . (2020). *Forensis Datos por la vida*.
- International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. (2022). *Guide to Integrating Safety into Road Design*. Washington.
- International Transport Forum. (2016). *Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System*. Paris: OECD, Publishing.
- Jiménez, J. T. (2016). *Cultura moto*.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, Pensar despacio*. Debate.
- Kelling, J. W. (1982). *The police and neighborhood safety. Broken Windows*.
- Mayor of London. (2016). *Urban Motorcycle Design Handbook* .
- Medicina Legal. (2017). *Forensis*.
- Ministerio de Educación Nacional . (2014). *Documento No. 27. Saber Moverse. Orientaciones pedagógicas en movilidad segura, un enfoque en educación vial*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Trabajo. (2020). *Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo* .
- Ministerio de Transporte. (2019). Resolución 1080. *Reglamento técnico de cascos protectores para el uso de motocicletas, cuatrimotos, motocarros, mototriciclos, y similares*.
- Ministerio de Transporte. (2020). resolución 23385. *Condiciones mínimas para el uso del casco*.
- Ministerio de Transporte. (29 de 09 de 2022). *Plan Nacional de Seguridad Vial 2022 - 2031 Decreto 1430 del 29 de julio de 2022*. Bogotá.

- Ministerio de Transporte. (2022). Resolución 40595 . *Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial*.
- Ministerio de Transporte. (2022). Resolución número 20223040040595 - *Metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia .
- Ministerio de Transporte Argentina . (2021). *Dirección de Seguridad de los Motociclistas* .
- Ministerio de Transporte, Dirección de Transporte y Tránsito . (2012). *Programa integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicletas*.
- Ministry of Transport - Transport Development and Strangy Institute. (2020). *Vietman National Road Safety Goals and Action plan Opportunities and Challenges*.
- Motorcycle Safety Foundation. (2014). *Curso de Manejo*.
- Motorcylce Council of NSW. (2003). *Positioned for safety*.
- Movilidad Buenos Aires Ciudad. (2012). *Plan de Seguridad Vial para motociclistas 2013-2015*.
- Obervatorio de Logística, Movilidad y Territorio Centro de investigaciones para el Desarrollo (CID) Universidad Nacional de Colombia . (2017). *El motociclista Colombiano: Análisis, contexto de impactos y perspeticivas* . Bogotá.
- Observatorio Colombiano de Infracciones de Tránsito - FNM. (2016). *BOLETÍN NACIONAL DE INFRACCIONES DE TRÁNSITO*.
- Observatorio de Movilidad Medellín. (2022). *MORTALIDAD POR INCIDENTES VIALES - IV*.
- Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario, el Centro de Solidaridad, Defensa y la Escuela Nacional Sindical, en coordinación con los Centros de Atención Laboral. (2019). *Encuesta de trabajadores y trabajadoras de Rappi*.
- OPS; CONAPRA. (2012). *Protocolo para la Implementación de Puntos de Controlde Alcoholimetría*.
- Organización Mundial de la Salud - OMS, Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial. (2021). *Plan Mundial. Decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030*. OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Uso del celular al volante: UN PROBLEMA CRECIENTE DE DISTRACCIÓN DEL CONDUCIR*.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *La Seguridad Vial en la Región de la Américas*. Washington, D.C.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Plan Global de Seguridad Vial 2021-2030*. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Organización Mundial de la Salud. (2022). Powered two-and three-wheeler safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners, second edition* . Ginebra: World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Powered two-and three-wheeler safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners, second edition*. Geneva: World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Traumatismos causados por el tránsito*.
- Pardo, D., & Martin, D. (2019). *Estudio comparativo del perfil del motociclista en cuatro ciudades de Colombia: Bogotá, Medellín, Cúcuta y Bucaramanga*. Bogotá.
- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y análisis de factores asociados a incidentes de tránsito con mortalidad en motociclistas en el municipio de Medellín durante el año 2019*.

- Patiño, F. A. (2020). *Identificación y caracterización asociada a los incidentes de tránsito con muertos en Medellín*. Medellín: Universidad de Antioquía.
- (s.f.). *Revelamiento encuestas, ciudad de Bogotá Propuesta de medidas*.
- Rubino, J. ". (2019). *Planificación vial: es hora de incluir a los motociclistas*. Buenos Aires.
- Rune Elvik, A. H. (2009). *The Handbook of Road Safety Measures 2nd version*. Oslo: Emerald Group Publishers Limited.
- Secretaria de Transporte Buenos Aires . (2017). *Plan Metropolitano de Seguridad Vial para Motociclistas*.
- Secretaria de transporte Buenos Aires. (2016). *Plan de Seguridad Vial 2016-2019*.
- Secretaría de transportes y tránsito Medellín . (2008). *Carril solo motos, Prueba piloto .*
- Secretaría de Transportes y Tránsito Medellín . (2008). *Rectangulo solo motos .*
- Sistema de Inteligencia de Movilidad de Medellín . (2019). *Diagnostico de los siniestros viales con víctimas, relacionadas con motocicletas, ocurridos en el sistema arterial de la ciudad de Medellín, en el periodo 2017 - 2019 .*
- Sveriges Motorcyklister & Fédération Internationale de Motocyclisme. (2020). *The Dynamics Of Motorcycle Crashes*.
- Tabares, J. &. (2018). Formación y Cultura Metro: Lectura de una propuesta de Educación Ciudadana en el Municipio de Medellín. *Revista Palabra*, 40-54.
- Transport for London . (2014). *Motorcycle Safety Action Plan, Working together .*
- Transport for London. (2021). *Traffic Modelling Guidelines*.
- U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (2019). *Motorcycle Safety 5-Year Plan*. USA .
- Valor Analitik. (2022). *Valora Analitik*. Obtenido de <https://www.valoraanalitik.com>
- Viceministerio de Transporte. (2014). *Programa Integral de estándares de servicio y seguridad vial para el tránsito de motocicleta*. Colombia .
- Vicroads. (2022). *Making Roads Motorcycle Friendly*. Australia: Vicroads.
- VTI Forsman, A., Jansson, J., Forward, S., Robin, N., Skogsmo, I., & Vadeby, A. (2021). *Riding in a safe system – workshop on safety for powered-two-wheelers*.
- Wilson, J. Q. (1982). *Broken Windows*.



FRED ENGINEERING S.r.l.

Roma | Almería

www.fredeng.eu

info@fredeng.eu