

# Maestría en Economía y Gestión de la Salud

## Trabajo Final de Maestría

Autor: Jorge Daniel Franco

### **ESTUDIO DE LA SINIESTRALIDAD VIAL EN EL GRAN POSADAS Y ANÁLISIS DE INTERVENCIONES PARA REDUCIR LAS LESIONES DE TRÁNSITO A NIVEL LOCAL**

2023

Directora de Tesis: Lic. Jéssica Azar

Co-directora de Tesis: Lic. Marta Sánchez

Citar como: Franco, J. D. (2023). *Estudio de la siniestralidad vial en el Gran Posadas y análisis de intervenciones para reducir las lesiones de tránsito a nivel local*. [Trabajo final de Maestría, Universidad ISALUD]. RID ISALUD. <http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/702>



**AGRADECIMIENTO:**

Quiero mediante estas líneas, agradecer a todas las personas que de una manera u otra participaron de este trabajo, estimulándome a realizarlo, aportando información o simplemente apoyando moralmente

En especial a mi familia, que aguantó horas de ausencia y fines de semana sin participar de la reunión familiar.

A ARTURO y JESICA que siempre estuvieron insistiendo, corrigiendo, sugiriendo y estimulando a terminar este trabajo. A MARTA SANCHEZ que sin su ayuda valiosísima no hubiera podido avanzar; confieso que sin estas personas no hubiera entendido definitivamente la verdadera razón de una tesis y su valor.

Además, agradecer al MINISTERIO DE GOBIERNO Y A LA POLICÍA DE MISIONES, que siempre estuvieron prestos a colaborar de una manera u otra, especialmente al Dr. MARCELO PÉREZ, al GRAL. CARLOS MERLO, al COMISARIO VICTOR BENEGAS, al COMISARIO MARIO NERIS (+) quien ya no está con nosotros, a la SUBCOMISARIO SILVIA LEMOS y al SARGENTO DANIEL DO SANTOS, que acompañaron, aclarando, explicando y aportando información necesaria y fundamental del tema.

A OSCAR BOGARIN, que me acompañó en la recorrida de cada punto donde hubo un siniestro fatal, localizándolo y ayudando en la toma de material gráfico; a CARLITOS RAMÍREZ que con sus conocimientos de informática fue apoyo importante en todo.

A LA UNIVERSIDAD ISALUD, que institucionalmente hizo posible cursar una carrera aportando lo más importante, EL CONOCIMIENTO; Herramienta sin la cual no hubiera sido posible concretar esta Tesis.

También agradecer a Dios por la salud física, mental, social, y por el entorno de buenas personas con las que compartí momentos en el tiempo que duro la confección de este estudio.

Espero que el esfuerzo no haya sido en vano, y que, con este humilde aporte, tengamos un conocimiento más, de un tema complejo y no sencillo de resolver, pero principalmente triste por las consecuencias que produce cuando sucede un siniestro, ya sea por la pérdida de una vida enlutando una familia, o por producir una discapacidad en algún misionero que lo haya sufrido.

VAYA TAMBIÉN MI HOMENAJE A TODAS LAS VICTIMAS Y SUS SERES QUERIDOS.

Alguien dijo, al ocurrir el primer siniestro vial: ESTO NO DEBERÍA VOLVER A PASAR; Creo que, a esta altura de la humanidad, Deberíamos decir: **ESTO NO DEBERÍA ESTAR PASANDO.**

iiiiiiA TODOS..... SIMPLEMENTE GRACIAS !!!!!

Dr. JORGE DANIEL FRANCO

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	4
RESUMEN.....	7
SUMMARY .....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 PRESENTACIÓN:.....	11
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3 EL CONTEXTO MUNDIAL, NACIONAL Y LOCAL: .....	13
1.4 LA UTILIDAD Y RELEVANCIA DE ESTE ESTUDIO: .....	19
1.5 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO: .....	20
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	21
2.1 PREGUNTA PROBLEMA.....	22
2.2 OBJETIVO GENERAL .....	22
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	24
3.1 EL FENÓMENO DE LA SINIESTRALIDAD VIAL .....	24
3.2 EL RIESGO DE PADECER UN SINIESTRO VIAL .....	31
3.3 LA CARGA DE ENFERMEDAD POR SINIESTROS VIALES .....	35
3.4 ETIOPATOGENIA DE LAS LESIONES DE UN SINIESTRO VIAL .....	37
3.5 LOS COSTOS DE LA SINIESTRALIDAD VIAL .....	40
3.6 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SU APORTE A LA INVESTIGACIÓN DE LA SINIESTRALIDAD VIAL (SIG) .....	42
3.7 LA SINIESTRALIDAD VIAL DESDE LA PERSPECTIVA DE GENERO.....	45
4. METODOLOGÍA.....	49
4.1 PRIMER ETAPA .....	49
4.1.1 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
4.1.2 ANÁLISIS DE VARIABLES.....	50
4.1.3 INDICADORES .....	51
4.2 SEGUNDA ETAPA .....	52

4.2.1 ANÁLISIS DE INDICADORES:.....	52
4.2.2 CONSTRUCCIÓN DE MATRIZ DE HADDON.....	52
4.2.3 INTERVENCIONES.....	52
4.2.4 REVISIÓN DE MODELOS EXITOSOS.....	53
5. DESARROLLO.....	54
5.1 ÁREA DEL ESTUDIO.....	54
5.1.1 POSADAS:.....	54
5.1.2 GARUPÁ.....	56
5.1.3 CANDELARIA.....	56
5.1.4 ÁREA METROPOLITANA POSADAS “EL GRAN POSADAS”.....	57
DATOS DEL CONTEXTO DEL GP Y SU MOVILIDAD.....	58
5.2 LA SINIESTRALIDAD VIAL EN MISIONES SEPT 2016-2017.....	60
5.3 ANÁLISIS DE LA SINIESTRALIDAD VIAL EN GRAN.....	63
POSADAS - SEPT 2016-2017.....	63
5.3.1 CARACTERÍSTICAS Y PATRONES TEMPORO -ESPACIALES DE LOS SINIESTROS VIALES OCURRIDOS EN EL GP A TRAVÉS DEL ANÁLISIS GEO.....	64
SEGÚN UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	64
ZONA DE CONCENTRACIÓN DE HECHOS.....	65
5.3.2 SINIESTROS DEL GP SEGÚN TIPO PROTAGONISTAS SEPT 2016-2017.....	76
5.3.3 SINIESTROS VIALES GP SEGÚN USUARIO EDAD Y SEXO.....	80
PATRONES DE LA SINIESTRALIDAD FATAL DEL GP.....	86
5.3.4 ANÁLISIS DE INTERVENCIONES Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EPIDEMIOLOGICO PARA MITIGAR LA PROBLEMÁTICA.....	87
5.3.5 ANÁLISIS DE ALGUNOS SINIESTROS VIALES OCURRIDOS EN EL GP Y POSIBLES INTERVENCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA SU REDUCCIÓN.....	110
5.4 MODELOS DE INTERVENCIÓN.....	124
REVISIÓN DE MODELOS EXITOSOS EN EL MUNDO.....	124
5.4.1 MODELO HOLANDA EN INFRAESTRUCTURA CICLISTA.....	127
5.4.2 NUEVA ZELANDA Y SU ENFOQUE HACIA LOS PEATONES.....	129
5.4.3 MODELO JAPÓN Y LA SEGURIDAD VIAL.....	131
5.4.4 MODELO REINO UNIDO Y SEGURIDAD EN AUTOPISTA.....	133
5.4.5 AUSTRALIA Y CAMPAÑAS DE SEGURIDAD VIAL.....	135
5.4.6 COLOMBIA Y PROGRAMA SALVA VIDAS.....	137
5.4.7 CANADÁ Y EL MODELO DEL USO DE TECNOLOGÍA.....	140

5.4.8 ALEMANIA Y LA LEY DE PRIORIDAD PEATONAL .....	142
5.4.9 SINGAPUR Y LA GESTIÓN DEL TRAFICO .....	143
6. CONCLUSIONES.....	146
7. BIBLIOGRAFÍA .....	149

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo sobre seguridad vial en el Gran Posadas es analizar la siniestralidad vial a la luz del modelo epidemiológico y plantear de qué manera los hechos que sucedieron en ese lugar pueden prevenirse y disminuir su morbimortalidad.

Los siniestros viales son una epidemia mundial, según la OMS mueren 1.3 millones de personas y casi 50 millones sufren lesiones, ya que estos afectan a la población económicamente activa preponderantemente a predominio de hombres, fundamentalmente en los países con nivel económico medio y bajo, con las pérdidas económicas que ello implica.

En la Provincia de Misiones, según informe Policial, durante el periodo sept 2016 a sept. 2017, sucedieron 2951 hechos de siniestros viales; estos hechos ocasionaron 259 muertes y 3526 lesionados además de múltiples daños.

En el Gran Posadas, ocurrieron 1374 hechos, 678 en Capital y 696 en Garupá y Candelaria; como consecuencia, ocurrieron 42 muertes, de las cuales 31 fueron por siniestros de motos, falleciendo en el lugar el 60 %, siendo 8 de cada 10 fallecidos personas de sexo masculino y conductores en su mayoría, de entre 15 y 34 años; los lugares de mayor ocurrencia fueron cruces de calles o avenidas y en ruta nacional.

Esta provincia se ubica entre las cuatro primeras provincias con mayor de siniestralidad vial del país de acuerdo Anuario Estadístico de siniestralidad vial Año 2018 publicado por la Dirección Nacional de Observatorio Vial.

Existen distintos modelos para explicar la siniestralidad: El Sistémico, el Secuencial, el Predictivo, el de la Triada Epidemiológica y el Matricial de Haddon. Se plantea abordar el estudio mediante los conceptos del Modelo Epidemiológico cuya visión considera al fenómeno de los incidentes de tránsito como un problema de salud, partiendo de la base que la etiología es la energía cinética producida durante el mismo y que el cuerpo no está en condiciones de soportar; permitiendo a través de sus diferentes herramientas ir paso a paso analizando, modificando e interviniendo diferentes niveles y factores de riesgo buscando mejorar resultados en el marco de la aplicación Políticas públicas eficaces.

Los hechos de tránsito del área en estudio se produjeron por distintas causas donde, la Triada Epidemiológica, agente, huésped, ambiente da el marco teórico para explicar su ocurrencia. El ambiente socio económico, las personas, la infraestructura vial y los liderazgos en políticas de seguridad vial, son factores determinantes a la hora de analizar revisar sus causas.

Este trabajo introduce el estudio territorial de los hechos viales, observando su incidencia, tipología, características de usuario, protagonistas y vías, con una visión temporo espacial de los mismos; y podría considerarse una innovación en el área, a fin de realizar un diagnóstico situacional local, preciso y claro que permita el diseño de intervenciones más específicas.

Las intervenciones que se hacen en los componentes de esta triada, como ser: respeto de las normas, control de velocidad, otorgamiento de carné de forma responsable,

educación vial; vehículos con elementos de seguridad y buenas condiciones, VTV obligatoria en autos y motos, mejoramiento de la infraestructura vial; a lo que se debe agregar la atención rápida y eficaz de los accidentes cuando se producen sin olvidar la formación en rescate y primeros auxilios a la sociedad, en especial a quienes solicitan una licencia de conducir; todo esto ha demostrado su efectividad, por lo que son puestos en análisis y comprensión del fenómeno.

El presente estudio pretende, humildemente, aportar un elemento más al conocimiento de la temática, analizando e interpellando los factores que inciden en la ocurrencia de estos incidentes de tránsito, como así también hace una revisión de las intervenciones que deberían realizarse para amenguar el fenómeno, comparando con las efectuadas en otros lugares del mundo. Tomando como base lo expresado por la OMS en su programa SALVA VIDAS

**PALABRAS CLAVES:** SINIESTROS VIALES, SEGURIDAD VIAL, INTERVENCIONES.

## SUMMARY

The objective of this work on road safety in the greater Posadas is to analyze the road accident rate in the light of the epidemiological model and to propose how the accidents that occurred in that place can be prevented and reduce their morbidity and mortality.

Road accidents are a global epidemic according to the WHO, 1.3 million people die and almost 50 million suffer injuries, since they affect the economically active population, predominantly by men, mainly in countries with medium and low economic levels, with the economic losses that this implies.

In the province of Misiones, according to a police report, during the period Sept 2016 to Sept. In 2017, there were 2951 road accidents, these events caused 259 deaths and 3526 injuries in addition to multiple damages

In the greater Posadas, 1374 events occurred, 678 in the Capital and 696 in Garupá and Candelaria; As a consequence, 42 deaths occurred, of which 31 were due to motorcycle accidents, 60% of whom died at the scene, with 8 out of 10 deaths being men and mostly drivers between 15 and 34 years old; The places with the highest occurrence were street crossings or avenues and on national routes.

This province is among the top 4 provinces with the highest road accident rate in the country according to the 2018 Statistical Yearbook of Road Accidents published by the National Directorate of Road Observatory.

There are different models to explain the accident rate: systemic, sequential, predictive, epidemiological triad and Haddon's matrix. It is proposed to approach the study through the concepts of the epidemiological model whose vision considers the phenomenon of traffic incidents as a health problem based on the basis that the etiology is the kinetic energy produced during it and that the body is not in a condition to support; allowing through its different tools to go step by step analyzing, modifying and intervening in

different levels and risk factors seeking to improve results within the framework of the implementation of effective public policies.

The transit events in the area under study were produced by different causes where the epidemiological triad, agent, host, environment provides the theoretical framework to explain their occurrence. The socio-economic environment, the people, the road infrastructure, and the leadership in road safety policies are determining factors when analyzing and reviewing its causes.

This work introduces the territorial study of road events, observing their incidence, typology, user characteristics, protagonists and roads, with a temporal-spatial vision of them; and it could be considered an innovation in the area, in order to carry out a local, precise and clear situational diagnosis that allows the design of more specific interventions.

The interventions that are made in the components of this triad, such as: respect for the rules, speed control, granting of licenses in a responsible way, road safety education; vehicles with safety elements and good conditions, mandatory VTV in cars and motorcycles, improvement of road infrastructure; to which must be added the prompt and effective attention to accidents when they occur, without forgetting training in rescue and first aid to society, especially those who apply for a driver's license; All of this has proven to be effective, which is why they are put into analysis and understanding of the phenomenon.

The present study aims, humbly, to contribute one more element to the knowledge of the subject, analyzing and questioning the factors that affect the occurrence of these traffic incidents, as well as reviewing the interventions that should be carried out to mitigate the phenomenon, comparing with those carried out in other parts of the world. Based on what is expressed by the WHO in its SAVE LIVES program

**KEY WORDS:** ROAD ACCIDENTS, ROAD SAFETY, MODELS, INTERVENTIONS.

## **ABREVIATURAS**

SG: SEGURIDAD VIAL

SV: SINIESTRO VIAL

ANSV: AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL

OMS: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

VF: VICTIMAS FATALES

SVF: SINIESTROS VIAL FATAL

SEM: SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO MEDIDO

GP: GRAN POSADAS

SRI: SISTEMA DE RETENCIÓN INFANTIL CON ISOFIX

NEA: NORESTE ARGENTINO

LC: LICENCIA DE CONDUCIR

LNA: LICENCIA NACIONAL DE CONDUCIR

LiNTI: LICENCIAS INTERJURISDICCIONALES

SINALIC: SISTEMA NACIONAL DE LICENCIAS DE CONDUCIR

OPS: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD

AVIS: AÑOS DE VIDA SALUDABLES

AMP: AÑOS PERDIDOS POR MUERTE PREMATURA

AVAD: AÑOS DE VIDA PERDIDOS AJUSTADOS A DISCAPACIDAD

TEC: TRAUMATISMOS ENCEFALOCRANEANOS

SRI: SISTEMA DE RETENCIÓN INFANTIL

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 PRESENTACIÓN:

EL Presente trabajo abordará la temática de la seguridad vial en la Provincia de Misiones, pero especialmente en el Gran Posadas, es un intento de conocer en profundidad y con mejores detalles el fenómeno de la siniestralidad vial en el área de estudio.

Habitualmente se escuchan comentarios y opiniones al respecto, desde una visión empírica del tema ya que específicamente y más allá de los informes oficiales de los entes responsables, no se ha trabajado o al menos no se han publicado estudios desde la perspectiva local, minuciosa en un área y en un tiempo.

Se pretende a partir de este trabajo ofrecer un elemento más para el debate e intentar proponer soluciones para la cuestión en estudio.

Para ello se tomarán los siniestros viales que sucedieron en el Gran Posadas (Capital, Garupá y Candelaria) durante un periodo de tiempo (septiembre de 2016 y 2017), haciendo hincapié en los siniestros fatales; para ello se tomaran los datos del **Departamento de Estadísticas y Ayudantía Vial. Dirección General de Seguridad Vial y Turismo, de la Policía de la Provincia.** Con ellos se abordará el análisis de la morbimortalidad, se tipificará, caracterizará y georreferenciará con una visión temporo espacial a fin de construir indicadores que servirá para comparar con otros lugares, a partir de un diagnóstico situacional real y en base al modelo epidemiológico se sugerirán intervenciones de probada eficacia, que ayudarían a morigerar la problemática. Finalmente se hará una descripción de los modelos exitosos del mundo que aplicaron estas intervenciones.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los siniestros viales son una verdadera epidemia mundial, la OMS establece que en el mundo se pierden 1,25 millones de vidas en incidentes de tránsito y entre 20 y 50 millones de personas sufren lesiones al respecto, la edad de los más afectados está entre los 15 a 44 años con predominio de hombres sobre mujeres, en una relación 70 - 30%, afectando la población económicamente activa de nivel económico mediano y bajo. (WHO/NMH/NVI/15.6 oct 2015). (1)

Más del 90% de las defunciones y traumatismos causados por el tránsito se producen en países de ingresos bajos y medios, donde tan solo circulan el 54% de los vehículos matriculados a nivel mundial. En este sentido, Las metas 3.6 (salud) y 11.2 (ciudades sustentables) de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),<sup>1</sup> que aspiran a reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo, y proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos de aquí a 2030; constituyen un poderoso acicate para movilizar a los gobiernos y a la comunidad internacional en el ámbito de la seguridad vial.

En materia de intervenciones y recomendaciones abundan los documentos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la organización Panamericana de la Salud (OPS) que aportan conocimientos sobre la magnitud y la gravedad de los accidentes de tránsito, realizando lineamientos para reorientar las políticas públicas Nacionales, Provinciales y Municipales en materia de seguridad vial y prescripciones para la atención de los accidentados poli –traumatizados. Algunos ejemplos son: GLizer (1993) hace un estudio sobre prevención de accidentes y lesiones: conceptos, métodos y orientaciones para países en desarrollo; La OPS (2009), en su Informe sobre el estado de la seguridad vial en la Región de las Américas; La OMS (2013), informe sobre situación mundial de la Seguridad vial y el informe sobre la situación de la seguridad vial en la Región de las Américas (2015), (INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA REGIÓN ... - PAHO).

A pesar de ello las muertes y los traumatismos causados por el tránsito siguen siendo un importante problema de salud pública y la tendencia actual de aumento de la mortalidad por esta causa sugiere que seguirán siendo una carga significativa para los sistemas de salud y el desarrollo de los países.

Hacer hincapié en la comprensión del fenómeno de la siniestralidad vial posee una importancia incalculable de manera de poder entender y explicar cómo sucedieron, porque ocurrieron y que cosas deberían hacerse para que no vuelva a suceder, cabe citar algunos trabajos en los cuales pueden verse que las contestaciones correctas

---

<sup>1</sup>Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev. <https://youtu.be/Qx1asXGJzU>)

dependen de la mirada de los hechos duros a través de los anteojos de un modelo o teoría que haga posible comprenderlos y explicarlos (Huang, 2007); (“paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad...”).<sup>2</sup>

Es muy importante señalar que, al momento de abordar, comprender y dar tratamiento a las lesiones por siniestros viales, la Organización Mundial de la Salud en su crucial informe sobre la siniestralidad vial del año 2004 recomendó la adopción del Modelo Epidemiológico enriquecido por la Matriz de Haddon.

### **1.3 EL CONTEXTO MUNDIAL, NACIONAL Y LOCAL:**

Las muertes por Siniestros Viales (SV), ocupan el 9no. lugar de causas de fallecidos a nivel mundial y se proyecta que para el 2030 puede ocupar el 5to. lugar<sup>3</sup>, casi la mitad de los mismos (49%) son peatones, ciclista y motociclistas<sup>4</sup>, en el contexto que este último vehículo, las motocicletas, ha tenido un crecimiento importante en los últimos años con la consecuente producción de víctimas (OPS 2019)<sup>5</sup>, transformándose en la primer causa de muerte ente jóvenes de 15 y 29 años, afectando así a la población productiva económicamente, esta situación más los costos que acarrea la siniestralidad, hace que los países sufran perjuicio económico que según distintos estudios van hasta el 3 % del PBI (OMS, 2018).

La tasa de mortalidad por accidentes de tránsito en el Reino Unido cuenta con uno de los mejores índices de seguridad vial de Europa, con tan solo 2,75 muertes por cien mil habitantes (según el Consejo Europeo de la Seguridad en el Transporte). Sin embargo, su vecino continental más cercano, Francia, registra un índice de siniestralidad de aproximadamente 5 muertes por cien mil habitantes; Y Polonia, otro miembro de la UE y la principal fuente de mercancías por carretera del Reino Unido, registra un índice de aproximadamente 7,45 muertes por cien mil de habitantes<sup>6</sup>. El valor de la prevención

---

<sup>2</sup> Carlos Tabasso. Paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad vial. Trabajo publicado en el portal del Instituto Vial Iberoamericano, IVIA - Internet: [www.institutoivia.com/doc/tabasso\\_124.pdf](http://www.institutoivia.com/doc/tabasso_124.pdf)

<sup>3</sup> DGT (2015). Cuestiones de seguridad vial, conducción eficiente, medio ambiente y contaminación. Manual II, Ministerio del Interior, España.

<sup>4</sup> Salve VIDAS – Paquete de medidas técnicas sobre seguridad vial [Save LIVES - A road safety policy package]. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2017. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

<sup>5</sup> Organización Panamericana de la Salud. Estado de la seguridad vial en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2019. Recuperado de: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51100>

<sup>6</sup> <https://brigade-electronics.com/es/que-normas-se-aplican-en-la-carretera-vehiculos-en-el-reino-unido-la-ue-y-fuera-de-la-eu/>

de una mortalidad en carretera, estimado para 2016 en el Manual de la Unión Europea sobre los costes externos del transporte (2019), se ha actualizado para tener en cuenta los cambios en la situación económica en los años intermedios. Como resultado, se ha calculado que el valor monetario para 2019 de las pérdidas humanas evitadas al prevenir una muerte en carretera es de 2,96 millones de euros a precios de mercado. El valor total de las pérdidas humanas evitadas por la reducción de las muertes en carretera en la EU-27 para 2019 en comparación con 2010 se estima en aproximadamente 21 000 millones EUR, y el valor de las reducciones en los años 2011-2019 en conjunto en comparación con nueve años al ritmo de 2010 es de aproximadamente 135 000 millones EUR.<sup>7</sup>

En 30 países de América Latina y el Caribe en 2019, la tasa fue de 17,3 muertes por cada 100 000 habitantes; Cuba registró una de las tasas más bajas (8,9), solo superada por San Vicente y las Granadinas (7,4) y Bahamas (8,2). Las más altas tasas de mortalidad se registraron en República Dominicana (64,6), Venezuela (39,0) y Santa Lucía (29,8). (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2022,)<sup>8</sup>.

La Argentina no es ajena a esta problemática y las muertes por siniestro viales ocupan el 4to lugar al respecto, según datos del Observatorio Vial de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV 2019); se observa que durante ese periodo, hubo 4898 víctimas fatales por causa del tránsito y más de 100 mil personas lesionadas como consecuencia de los SV, mostrando una tasa de mortalidad de 10.9 muertes por cien mil habitantes, en un parque vial nacional de 24.619.796 vehículos en condiciones de circular y una tasa de fatalidad de 2 por 10000 vehículo; el 45 % de los afectados se ubica entre 15 y 34 años afectando así a la población joven y económicamente activa; en cuanto al género presenta un índice de masculinidad de 36,8 hombres cada 10 mujeres<sup>9</sup>; se estima que el costo que producen los siniestros viales en Argentina ronda el 1,7 % del PBI del país.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> European Transport Safety Council, Pag.17, jun 2020; Recuperado de <https://etsc.eu/wp-content/uploads/14-PIN-annual-report-FINAL.pdf>

<sup>8</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2022 (LC/PUB.2022/9-P/Rev.1), Santiago, 2022.

<sup>9</sup> Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV) para el año 2019, Recuperado de : [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv\\_ov\\_anuario\\_estadistico\\_2019\\_actualiza do\\_mayo\\_2022.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_ov_anuario_estadistico_2019_actualiza_do_mayo_2022.pdf)

<sup>10</sup> ANSV, ONSV, Estimación de costos de siniestros viales Argentina. Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_dnov\\_estimacion\\_costos\\_argentina.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_dnov_estimacion_costos_argentina.pdf)

Se desprende de este informe que el 14% de las personas lesionadas padecen lesiones graves, mientras que el restante 86% presenta heridas leves. El 64% de las personas heridas son varones y el 33% son mujeres (4% sin dato). En cuanto a la edad, cerca del 45% de los heridos son jóvenes entre 15 y 34 años, siendo el rango 35 a 44 años el siguiente con mayor participación. Sumando estos grupos etarios, se observa que seis de cada diez personas heridas tienen entre 15 y 44 años. Por su parte, y también al igual que ocurre entre las víctimas fatales, las personas usuarias de motos son las principales víctimas, principalmente en el norte del país, que se caracteriza por tener mayor participación de parque moto vehicular. En este sentido, las motociclistas son los más vulnerables<sup>11</sup>.

En la Provincia de Misiones , según datos del **Departamento de Estadísticas y Ayudantía Vial. Dirección General de Seguridad Vial y Turismo, de la Policía de la Provincia**, durante los años 2016-2017 se produjeron 2951 siniestros, ubicándose entre las 10 primeras con mayor siniestralidad vial, solo superada por otras provincias como ser Buenos Aires, Córdoba, Santa fe, Mendoza etc.; el 47% de estos SV, sucedieron en el Gran Posadas (GP) y el resto 53% en el interior provincial, afectando a 6310 personas, de los cuales el 46% fueron lesionados leves, 10% graves y 4% fallecieron; con relación al protagonista, observamos que el 42% de los involucrados fueron moto vehículos. 37% autos y 6 % peatones. Un informe más reciente publicado por la ANSV en el Anuario Estadístico de siniestralidad vial refiere que, en 2019, se produjeron 2324 siniestros con 199 fallecidos. Lo que da una tasa de mortalidad del 16 por cien mil y de fatalidad de 3,7 por diez mil; en un parque vial de 538269 vehículos (tabla 1).

Tabla No 1

## PARQUE VIAL MISIONES 2019

	AUTOMOTORES	MOTOS	ACOPLADO Y MAQUINARIAS	TOTAL
MISIONES	286747	245611	5911	538269

---

<sup>11</sup> Dossier de investigación 10, ANSV, Marzo 2023

Fuente: elaboración propia en base a datos Anuario Estadístico de siniestralidad vial, ANSV, Año 2019 y de la DNRPA

Cuando comparamos la situación respecto de otras provincias del NEA, Misiones se ubica entre las que más siniestros y muerte presenta (tabla 2 y 3); dejando en claramente en evidencia que un Misionero tiene más posibilidades de padecer y de morir en un SV, que otros habitantes de provincias del NEA y relacionando con la media nacional este riesgo se duplica. Lo que hace imperioso analizar su contexto y proyectarlo a medidas de intervenciones específicas.

Tabla No 2  
SINIESTROS VIALES 2019 INDICADORES

LUGAR	POBLACIÓN	PARQUE VEHICULAR	VICTIMAS FATALES (3)	TASA MORTALIDAD (1)	TASA FATALIDAD (2)	TASA MOTORIZACIÓN
<b>MISIONES</b>	<b>1233177</b>	<b>538269</b>	<b>199</b>	<b>16</b>	<b>3.7</b>	<b>431.5</b>
CORRIENTES	1101084	614915	165	14.9	2.7	553,5
CHACO	1180477	727971	163	13.7	2.2	610.4
FORMOSA	595129	316185	88	14.7	2.8	526.8
ARGENTINA	44.494.502	24619796	4898	10.9	2	547.9

(1) Cantidad de fallecidos por cada 100 mil vehículos registrados en la unidad geográfica

(2) Cantidad de fallecidos por cada 10 mil habitantes en la unidad geográfica.

(3) Víctimas fatales a 30 días

Fuente: elaboración propia en base a datos Anuario Estadístico de siniestralidad vial, ANSV, Año 2019

Tabla No 3

## SINIESTROS VIALES TASA DE MORTALIDAD Y FATALIDAD NEA Año 2019

LUGAR	TASA MORTALIDAD	TASA FATALIDAD
	(1)	(2)
<b>MISIONES</b>	<b>16</b>	<b>3.7</b>
CORRIENTES	14.9	2.7
CHACO	13.7	2.2
FORMOSA	10.9	2

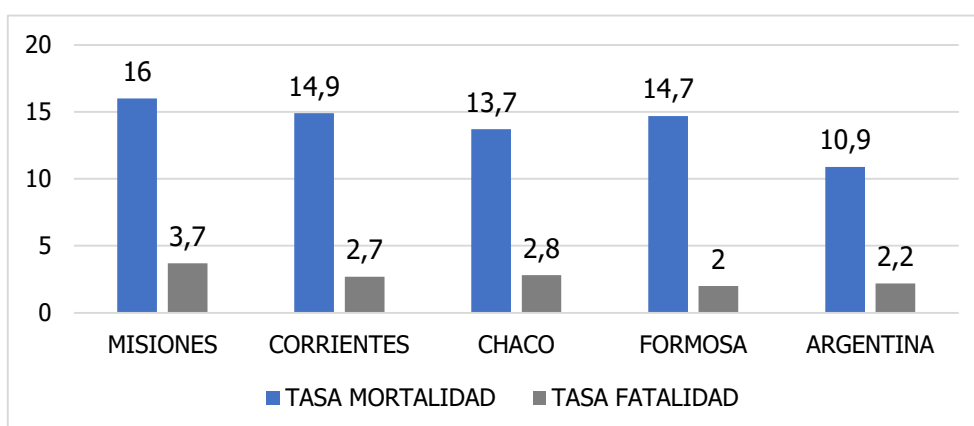
(1) Cantidad de fallecidos por 100000 hab. En la unidad geográfica

(2) Cantidad de fallecidos por cada 10000 vehículos registrados en la unidad geográfica

Fuente: elaboración propia en base a Datos del Anuario Estadístico de siniestralidad vial, ANSV, Año 2019

Gráfico No 1

## RELACIÓN TASAS DE MORTALIDAD Y FATALIDAD NEA 2019



Fuente: elaboración propia en base a datos Anuario, ANSV arg. 2019, tasa mortal. Expresa en mortalidad cada 100000 hab. Y fatalidad por cada 10000 vehic. registrados

Como se dijo, cerca de la mitad de estos SV se producen en un área donde reside un tercio aproximadamente de la población y que se conoce como Gran Posadas que debido a la dinámica de traslado de los habitantes de la región, hace que las vías de transporte y particularmente el transporte público, produzcan potencialmente las condiciones que implican riesgo para la siniestralidad vial, y si bien en los últimos años se produjeron importantes avances en la ejecución de políticas de seguridad vial y realización de obras de infraestructuras, los siniestros siguieron sucediendo con tendencia al aumento provocando daños personales, materiales y socioeconómicos en forma directa o indirecta.

Esta jurisdicción cuenta con un método de recolección y registro de datos a nivel provincial, desde **Departamento de Estadísticas y Ayudantía Vial. Dirección General de Seguridad Vial y Turismo, de la Policía de la Provincia**, que si bien es sumamente detallado, estos no se han segmentado, caracterizado, procesado ni analizados con una perspectiva local, lo que implica que actualmente no se conoce la situación o el estado del fenómeno territorialmente, en particular en el Gran Posadas, donde vive el 33 % aproximado de la población provincial, y cuál es su relación regional y nacional durante el periodo de estudio, (septiembre 2016-2017) .

Si analizamos la pirámide poblacional de Misiones vemos que se manifiesta de base ancha con aproximadamente el 30% de la población por debajo de los 34 años (ilustración 1), lo que deja claro el riesgo alto de padecer un siniestro vial, ya que estos afectan mayormente a los de este grupo etario, con el consecuente daño social y económico.

Imagen No 1

## PIRÁMIDE POBLACIONAL DE MISIONES Y PAÍS

**1.4 LA UTILIDAD Y RELEVANCIA DE ESTE ESTUDIO:**

El conocimiento exhaustivo de la siniestralidad vial de esta área permitirá analizar su realidad, caracterización, tipología, ocurrencia; lo cual podrá ser elevado a niveles decisorios para la proyección, jerarquización y una eventual planificación para implementar políticas sanitarias y de seguridad que redundaran en mejoramiento de los indicadores viales y de morbilidad al respecto, mitigando así la problemática y el riesgo de un misionero de padecer un siniestro vial. Sin embargo, en la provincia no se conocen a la fecha estudios ni síntesis que certifiquen este fenómeno o datos puntuales locales elaborado y analizados a la luz de indicadores al respecto; aquí la importancia de desarrollar este estudio que se orienta a generar conocimiento al efecto y así poder diseñar e implementar estratégicamente políticas e intervenciones para atenuar el fenómeno.

### **1.5 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO:**

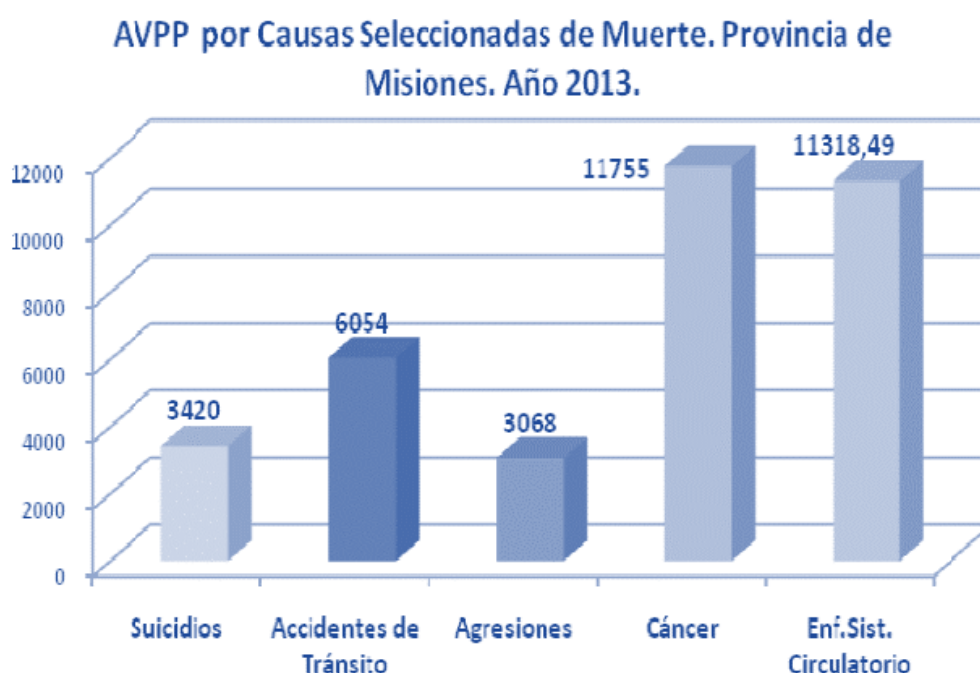
La tarea de investigación abordará el análisis de los siniestros viales del GP, con los datos obtenidos del ente responsable; con los mismos se realizarán tablas y gráficos a fin de obtener indicadores de morbimortalidad que serán analizados observando su incidencia, causalidad, tipología, condiciones y a partir de ello se establecerán indicadores necesarios para el diseño de las recomendaciones, se hará visita de campo a los lugares donde sucedieron los siniestros y se tomarán imágenes de los mismos, para analizar su situación real y probables fallas, se geolocalizará los hechos a fin de tener una visión elevada de los mismos; luego y partiendo de premisas y configuraciones teórico-prácticas del fenómeno, obtenidos de la bibliografía consultada y la web; se estudiarán los hechos bajo la visión del modelo epidemiológico con la aplicación de la matriz de Haddon a fin de detectar y describir los niveles de posibles intervenciones dirigidas a la prevención de los hechos o disminuir sus consecuencias, Finalmente se plantea un análisis y revisión de modelos exitosos en distintos lugares del mundo y las acciones e intervenciones más efectivas y eficientes en materia de Seguridad vial que fueron aplicados, en vista de la posible estructuración de recomendaciones para la elaboración de un futuro plan integral de prevención de hechos viales para la zona del Gran Posadas.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En cuanto a la epistemología de los incidentes viales, estos representan claramente un problema socio sanitario, ya que trae consecuencias, personales, sociales y económicas, y que la carga de enfermedad de esta verdadera pandemia afecta la calidad de vida de las personas no solo por las muertes prematuras, sino también por la discapacidad que produce.

Según estudios del Ministerio de Salud Pública Provincial, en el territorio Misionero se perdieron durante 2013, 6054 años de vida potencialmente perdidos (AVPP) por causa del tránsito.<sup>12</sup>

Imagen No 2



Fuente: Dirección de Estadísticas de Estadísticas de Salud. Elaboración: Sala de Situación. Ministerio de Salud de la Provincia de Misiones. Año 2014.

<sup>12</sup> Fuente: Dirección de Estadísticas de Salud. Elaboración Sala de Situación. Ministerio de Salud de la Provincia de Misiones. Año 2014. Disponible en <https://salud.misiones.gob.ar/wp-content/uploads/2017/07/ENTparte1.pdf>

De aquí la necesidad de preguntarnos cuál es la situación real en el área de estudio y sus implicancias con relación a la ocurrencia de los incidentes viales, haciendo foco en la situación epidemiológica y las posibles intervenciones para reducir el problema. Tal como se adelantó al inicio, si bien la Provincia de Misiones cuenta con un método de recolección de datos a nivel provincial, estos no se han analizado con una perspectiva local, lo que implica que actualmente no se conoce cuál es la situación epidemiológica territorial, en particular en el Gran Posadas, donde vive el 33 % aproximado de la población provincial. Asimismo, se desconocen posibles intervenciones que puedan ser aplicadas en dicho contexto local, en base al diagnóstico situacional, con el objetivo de poder reducir las lesiones por causa del tránsito en el Gran Posadas.

## **2.1 PREGUNTA PROBLEMA**

¿Cuáles son las características de la siniestralidad vial ocurrida en el Gran Posadas y qué tipo de intervenciones son plausibles de ser implementadas en dicha zona para reducir las lesiones de tránsito?

## **2.2 OBJETIVO GENERAL**

Conocer las características de la siniestralidad vial ocurrida en la Ciudad de Posadas, Garupá y Candelaria (Gran Posadas) durante el periodo sept 2016 – sept 2017, e identificar intervenciones plausibles de ser implementadas en dicha zona para la reducción de las lesiones de tránsito.

## **2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Detectar las características y patrones temporo - espaciales de los siniestros viales ocurridos en el Gran Posadas a través del análisis geo referencial.
- b) Analizar los siniestros viales según sus tipo, protagonistas y resultados, ocurridos en el Gran Posadas.
- c) Conocer las características de los siniestrados viales del Gran Posadas con relación a la edad, género y tipo de usuario implicado.

- d) Construir, a partir del diagnóstico vial del Gran Posadas, un modelo epidemiológico que permita identificar intervenciones para reducir las lesiones en el tránsito.
- e) Evaluar, en base a la evidencia, intervenciones en seguridad vial a ser implementadas en el Gran Posadas para reducir las lesiones de tránsito.

### 3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

LA COMPRENSIÓN DEL FENÓMENO DE LA SINIESTRALIDAD VIAL.

MODELO EPISTEMOLÓGICO

**“Cuando no existe un entendimiento de los procesos que causan las pérdidas, no hay posibilidad de una intervención humana efectiva para evitarlas o controlarlas”**

W. Haddon (“paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad...)

#### 3.1 EL FENÓMENO DE LA SINIESTRALIDAD VIAL

Según una estimación de la Dirección General de Tráfico (DGT) de España, en la actualidad hay unos 400 millones de automóviles en el mundo, y se fabrican unos 30 millones cada año, la prevención de los incidentes de tránsito y los traumatismos que causan se convertirá en un reto social y económico cada vez mayor, sobre todo en los países en desarrollo. Si las tendencias actuales se mantienen, los traumatismos causados por el tránsito aumentarán extraordinariamente en la mayor parte del mundo en los próximos dos decenios, y las repercusiones serán mayores para los ciudadanos más vulnerables.

En vista de esta situación, el informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito, publicado por primera vez en 2004 por la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial, identificó las mejoras en la gestión de la seguridad vial y las medidas específicas que han llevado a notables disminuciones de las defunciones y traumatismos causados por el tránsito en países industrializados que promueven la seguridad vial. El uso de cinturones de seguridad, cascos y dispositivos de retención de los niños han permitido salvar miles de vidas. La adopción de límites de velocidad, infraestructuras viales más seguras, la imposición de límites de alcoholemia y las mejoras en la seguridad de los vehículos son medidas puestas a prueba, cuya eficacia ha sido comprobada en repetidas ocasiones.

También se constató asimismo la importancia de recolectar datos exactos y fiables sobre la magnitud del problema de los traumatismos causados por el tránsito e hizo hincapié

en la necesidad de crear sistemas de datos que les permitan a los países recopilar la información que precisan para formular políticas de seguridad vial basadas en pruebas.

Para implementar cualquier política pública, es indispensable en primera instancia contar con un diagnóstico sobre la situación de seguridad vial a nivel local. Más allá de las problemáticas generales identificadas (nacionales y/o regionales), tener un diagnóstico local posibilita evidenciar las cuestiones puntuales y concretas que influyen los contextos locales, también contribuye a conocer acerca de los posibilitadores y barreras que pueden estar interfiriendo para el desarrollo de estrategias orientadas a modificar la realidad. En síntesis, conocer la situación local es de suma relevancia para el posterior abordaje de la seguridad vial en el territorio<sup>13</sup>.

La comprensión del fenómeno de la siniestralidad vial posee una importancia práctica incalculable porque la percepción precisa y el pensamiento adecuado a la realidad posibilitan responder dos preguntas vitales: ¿Cómo ocurrió esta calamidad? y ¿Por qué ocurrió?, las cuales conducen a la interrogante mayor: ¿Que hacer para que no vuelva a ocurrir?, las contestaciones correctas dependen de la mirada de los hechos duros a través de los anteojos de un modelo o teoría que haga posible comprenderlos y explicarlos (Huang, 2007). ("Paradigmas, Teorías y Modelos de la Seguridad y la Inseguridad...")<sup>14</sup>

Las teorías y los modelos constituyen requerimientos básicos de la ciencia y de la tecnología por tratarse de instrumentos epistémicos que posibilitan describir y comprender los fenómenos, intervenir sobre ellos y transmitir el conocimiento.

Es muy importante señalar que, al momento de abordar, comprender y dar tratamiento a las lesiones por siniestros viales, la Organización Mundial de la Salud en su crucial informe sobre la siniestralidad vial del año 2004 recomendó la adopción del modelo epidemiológico enriquecido por la Matriz de Haddon. Este trabajo de investigación abordara el análisis de los siniestros y el diseño de las recomendaciones para su tratamiento a partir de estas premisas y configuraciones teórico-prácticas del fenómeno.

Los modelos epidemiológicos, también llamados organizacionales y de salud pública, conciben el complejo causal de los siniestros a través de una analogía con los conceptos

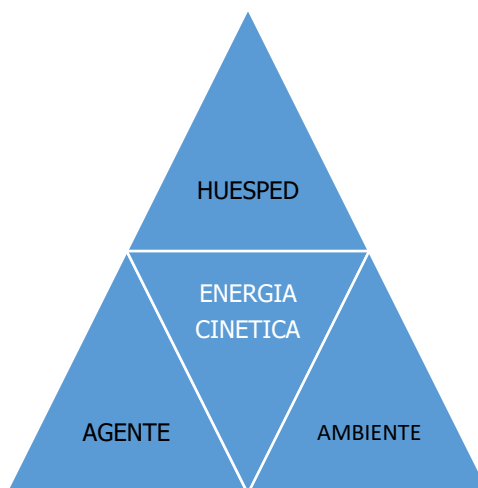
---

<sup>13</sup> ANSV Estrategias para abordar la inseguridad vial en municipios de Argentina-2021

<sup>14</sup> Carlos Tabasso. Paradigmas, teorías y modelos de la seguridad y la inseguridad vial. Trabajo publicado en el portal del Instituto Vial Iberoamericano, IVIA – disponible en: [www.institutoivia.com/doc/tabasso\\_124.pdf](http://www.institutoivia.com/doc/tabasso_124.pdf)

desarrollados por las ciencias médicas de infección y propagación de las enfermedades lo cual, a diferencia de los modelos secuenciales, los lleva a extender la investigación de la causalidad -en sentido temporal y espacial- desde el nivel de operación hasta los niveles de diseño, gestión, mantenimiento y toma de decisiones de las organizaciones, lo que hace por dos vías: incluyendo las llamadas fallas latentes y considerando más de una cadena de eventos conducente al resultado adverso.

El gráfico conocido como Triángulo -o Tríada- Epidemiológico modeliza el complejo causal básico de las enfermedades y por extensión, de los siniestros viales. Los lados de la figura representan los tres elementos actuantes: el huésped, el agente y el medio ambiente, cada uno de los cuales debe ser estudiado tanto para identificar los factores causales latentes y activos y su interacción, así como, en su momento, diseñar las estrategias y contramedidas de prevención. Es importante acotar que, al igual en medicina, para ciertas patologías la representación modélica requiere agregar al vector o intermediario, por ej., la hembra del mosquito *Aedes Aegypti* opera como huésped intermedio debido que el agente patógeno, el virus del dengue, solamente puede incubarse y desarrollarse en el organismo del insecto; transmitiéndose al ser humano por su picadura; análogamente, el vehículo automotor es un vector porque su movimiento genera la energía cinética, cuya transferencia al cuerpo humano en los choques es lo que realmente produce las lesiones.



En esencia, la concepción epidemiológica describe el siniestro vial como la coincidencia de fallas latentes y fallas activas favorecida por el ambiente mórbil del tránsito.

Debido a que esta familia modélica considera que las causas más importantes son las fallas latentes, su estrategia fundamental de prevención es establecer defensas o barreras que puedan prevenirlas, cuya naturaleza puede ser material, humana,

procedural o simbólica, las cuales se definen como: "Medios físicos y/o no-físicos planificados para prevenir, controlar o mitigar eventos no deseados o accidentes" (Sklet, 2006), por. ej. en materia de Salud Pública la vacunación obligatoria es una barrera, como lo son en seguridad vial las inspecciones técnicas anuales de los vehículos y las auditorias de puntos negros de las vías de tránsito. Obviamente, la estrategia de fortalecimiento de las defensas también procede para las fallas activas mediante elementos como el cinturón de seguridad y el air bag (barreras protectoras de lesiones), las cámaras automáticas de control de velocidad y los sistemas alcoholock que impiden al conductor alcoholizado encender el motor del vehículo entre otros.

Con esta visión los modelos epidemiológicos organizan la prevención en tres niveles:

- Prevención primaria: también llamada activa o proactiva enfocada a la actuación sobre las causas latentes y activas para evitar que los eventos dañosos ocurran, por ej., otorgar el permiso de conducir mediante cursos teórico prácticos efectivos, instalación de divisores estructurales infranqueables en las vías para suprimir las colisiones frontales, establecimiento de estándares mínimos de eficiencia obligatorios para los sistemas de frenos, etc.
- Prevención secundaria: también llamada pasiva o reactiva dirigida a mitigar o neutralizar el daño cuando el siniestro ocurre efectivamente, por ej., cinturón de seguridad, dispositivos de retención infantiles, desarme controlado del vehículo, paragolpes anti-empotramiento, casco motociclista, etc.
- Prevención terciaria: que apunta a la conservación de la vida y la integridad de las víctimas mediante traslado, atención inmediata por personal capacitado y hospitalización de extrema urgencia, durante la llamada "Hora de Oro" posterior al siniestro, p. ej., aprendizaje obligatorio de técnicas de reanimación cardiopulmonar, casetas de teléfono de emergencia al borde de las rutas, números tipo 911, alarma radial automática de siniestro, transporte urgente de los lesionados mediante carriles específicos, centros especializados en trauma, etc.

Incluida dentro de los modelos epidemiológicos encontramos la "Matriz de Haddon" que no solamente representa una evolución dentro de este tipo de estudios y comprensiones, sino que también aporta la valiosa herramienta de entender y diseñar las herramientas de intervención acordes a cada etapa o instancia de prevención.

Contando con su experiencia de profesional médico, administrador de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) y de 35 años presidiendo el Insurance Institute for Highway Safety, en la década de los 60-70 W. Haddon Jr. desarrolló su modelo para aplicarlo a la prevención de las lesiones causadas por los siniestros de tránsito y, fundamentalmente, lo dotó de una herramienta metodológica para su análisis y planificar la prevención consistente en una matriz secuencial.

El punto de partida de la concepción fue un modelo de transferencia de energía que explica las lesiones que sufren personas en los siniestros viales como el efecto de la energía cinética, -el agente patógeno-, transferida a un huésped,-la persona-, por un vector -el vehículo automotor- dentro de un espacio, -el ambiente-, mórbil por su elevado nivel de riesgo. La lesión -o enfermedad traumática- tiene lugar cuando la energía cinética generada por el movimiento del vehículo se transfiere al individuo en cantidades o a tasas que la estructura del organismo humano no puede soportar.

Según Haddon, la causa de fondo de los siniestros viales reside en que el tránsito constituye un sistema hombre-máquina-vía-ambiente mal diseñado, cuyo eslabón más débil es la limitada capacidad del cuerpo humano para tolerar grandes cantidades de energía. Este concepto explica que el modelo apunte más a la prevención de lesiones que a neutralizar las causas de los siniestros que las originan, por lo que se le suele adjetivar como "clínico". Para evitar los destructivos efectos de la transferencia energética, Haddon inicialmente formuló varias estrategias activas y pasivas que desarrolló en un artículo publicado en 1973 titulado: "Energy damage and the ten countermeasure strategies" (Daño energético y las diez estrategias de contramedidas), allí se expone:

- 1 - Prevenir la creación de agentes potencialmente causantes de lesiones
- 2 - Reducir la cantidad del agente
- 3 - Prevenir la liberación de energía por el agente potencialmente causante de lesiones
- 4 - Modificar la liberación del agente o de la energía producida por este
- 5 - Separar al agente de la víctima en el tiempo y el espacio
- 6 - Separar al agente de la víctima mediante barreras físicas
- 7 - Modificar las cualidades básicas del agente
- 8 - Aumentar la resistencia de la víctima
- 9 - Reducir la injuria física causada y/o sus consecuencias

10 - Estabilizar, reparar y rehabilitar a la víctima cuando es lesionada

El segundo aporte de Haddon –el más conocido- consistió en una herramienta metodológica: la Matriz de Control de Lesiones, estructurada según los tres niveles de la prevención, esto es: prevención primaria (o proactiva), prevención secundaria (o reactiva) y prevención terciaria; combinados con las tres fases de la secuencia fáctica de un siniestro –antes, durante y después- correlacionadas, a su vez, con los tres factores epidemiológicos -agente-huésped-ambiente- cuyo conjunto conforma nueve celdas según se muestra en el cuadro adjunto.

Cuadro No1

MATRIZ DE HADDON				
Fase		FACTORES		
		Ser Humano	Vehículo y equipo	Ambiente
Antes del siniestro	Prevención Primaria (evitar que el siniestro ocurra)	Información Actitudes Conducción bajo los efectos del alcohol y otras drogas Aplicación de la reglamentación por la policía	Buenas condiciones técnicas Luces Frenos Maniobrabilidad Control de la velocidad	Diseño y trazado de la vía pública Límites de velocidad Vías peatonales
Durante el Siniestro	Prevención secundaria (evitar o minimizar las lesiones cuando el siniestro ocurre)	Usos de dispositivos de sujeción	Dispositivos de sujeción para los ocupantes Otros dispositivos	Objetos Protectores contra choques al lado de la acera
Después del siniestro	Prevención terciaria (conservación de la vida y la integridad)	Primero auxilios Acceso a la atención médica	Facilidad de acceso al cubículo Riesgo de incendio	Servicio de socorro Congestión

Fuente (adaptad): Global Safety Fórum, GRSF, 2010

En 1980 la matriz fue rediseñada por su creador distinguiendo entre dos tipos de ambiente: social y físico, lo cual modificó la estructura que pasó de 3 x 3 (9 celdas) a 4 x 3 (12 celdas). El ambiente físico incluye las características del escenario en el que el siniestro tiene lugar, mientras que el ambiente social refiere a las normas sociales y legales y a las prácticas culturales imperantes. En 1998 Runyan<sup>15</sup> introdujo en la matriz

<sup>15</sup> Usando la Matriz de Haddon: introduciendo una tercera dimensión.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1730420/pdf/v004p00302.pdf>

una tercera dimensión constituída por series de criterios de decisión, p. ej., efectividad, costo económico, libertad, equidad, estigmatización, preferencias, factibilidad y otros. La utilidad de la herramienta matricial reside en que abarca las dos líneas básicas de la investigación de las lesiones producidas por siniestros viales: por un lado, la ordenación espacial en el entorno físico del hecho, y, por el otro, la ordenación temporal de los sucesos, condiciones y circunstancias del siniestro. De este modo separa los elementos componentes del sistema del tránsito: -persona, vía, vehículo y ambiente-, abordándolos individualmente con el fin de investigarlos y diseñar las intervenciones de prevención pertinentes a cada uno.

Sin perjuicio de esto, el modelo hace posible analizar las interdependencias e interacciones de un elemento dado con respecto a otro, por ej. Vía vehículo, vía-persona, vehículo-ambiente, e incluso las de todos entre sí.

La utilidad práctica del modelo reside en que permite obtener los siguientes resultados:

- Ordenar la información recopilada para efectuar el análisis sistemático de los diversos aspectos relativos a la investigación y prevención del problema.
- Identificar claramente los riesgos para diseñar las intervenciones que permitan neutralizarlos o reducirlos
- Proporcionar pautas para establecer las oportunidades de intervención de los diversos implicados en el problema a fin de trazar estrategias y tomar medidas puntuales para reducir los eventos adversos y sus consecuencias .

Antes de seguir avanzando en el tema debemos definir términos teóricos de la siniestralidad vial al respecto; según el Glosario de términos y definiciones relativas a la seguridad vial, Versión 1, de la Dirección Nacional de Observatorio Vial, ANSV, (Enero 2021). A continuación, explicamos el significado de algunos términos utilizados en este trabajo:

**SINIESTRO:** es suceso que ocurre cuando un vehículo entra en contacto contra otro vehículo, peatón, animal u otra obstrucción estacionaria como un poste, un edificio, un árbol, entre otros. Estos a menudo resultan en daños materiales (a los vehículos involucrados y/o al objeto embestido) y/o lesiones de diversa gravedad o muerte.

Cuando el siniestro incluye únicamente daños materiales se define como **SINIESTRO SIMPLE**, mientras que si incluye lesionados y/o fallecidos se habla de **SINIESTRO CON VICTIMAS**; estos últimos se dividen en:

**SINIESTROS FATALES: (SF)**, es cuando al menos una persona resulta fallecida, sea en el lugar de hecho o hasta 30 días posteriores al siniestro.

**SINIESTROS CON LESIONADOS: (SL)**, es cuando se ve afectada la integridad física de la persona, las lesiones pueden ser graves o leves.

En el presente estudio se considerarán únicamente los **SINIESTROS CON VICTIMAS**.

**VICTIMA FATAL (VF)** : es aquella persona que fallece de inmediato o dentro de los 30 días siguientes como consecuencia de un traumatismo causado por el siniestro vial (se exceptúan los suicidios).

**SINIESTROS CON LESIONADOS:**

**HERIDO GRAVE** por siniestro vial: es toda persona involucrada en un siniestro vial que exige la hospitalización de al menos 24 hs o una atención especializada, como fracturas, conmoción, shock grave y laceraciones importantes.

**HERIDO LEVE** por siniestro vial: es toda persona involucrada en un siniestro vial que requiere una atención médica mínima (como esguinces, hematomas, heridas superficiales y rasguños).<sup>16</sup>

### **3.2 EL RIESGO DE PADECER UN SINIESTRO VIAL**

La literatura sobre seguridad vial afirma que los resultados de morbilidad como consecuencia de la siniestralidad vial se ven influenciados por los comportamientos viales de la población (OMS, 2004).

En Argentina, se considera que las causas más importantes de siniestros viales son<sup>17</sup>:

- No respeto de los límites permitidos de velocidad
- Conducir bajo efecto de alcohol y/o drogas
- No uso de cinturón de seguridad
- No uso de elementos de retención de niños
- Conducir usando elementos de distracción.
- Baja percepción del riesgo para algunas personas.

---

<sup>16</sup> GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD VIAL, Versión 1, Dirección Nacional de Observatorio Vial. ANSV, Enero 2021.

<sup>17</sup>Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. 4ta ed. Ministerio de Salud de la Nación. (2018),

Al respecto se observan bajas tasas de uso de elementos de seguridad vial por parte de los usuarios de vehículos.

Según resultados observacionales del comportamiento vial de la 4ta. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo que llevó a cabo el Ministerio de Salud de la Nación y estudios de la ANSV (13-14), en Argentina sólo el 49,3% de los automóviles transitan con todos sus ocupantes usando el cinturón de seguridad y sólo el 64,2% de las motos circulan con todos sus ocupantes usando el casco. Por otra parte, sólo el 26,4% de los menores de 10 años circulan en la posición trasera y protegidos por el sistema de retención infantil (SRI) correcto.

Además, se encontraron otros comportamientos viales de riesgo en la población, tales como el consumo de alcohol previo a la conducción de vehículos; respecto a esto, el mismo estudio, reveló que, en el año 2018, el 15,2% de la población declaró que manejó un vehículo habiendo bebido alcohol en el último mes, valor que se incrementó un 25,6% respecto de lo registrado en 2013, que fue de 12,1%.<sup>18</sup>

En relación al área del estudio que nos ocupa y haciendo especial mención a los motociclistas, Según un informe del IPEC<sup>19</sup> (15-16) ; podemos inferir que la percepción de sufrir un accidente la tiene el 52% de ellos, pero solo un 20% cree que puede sucederle y está dispuesto a asumir el riesgo pues le resulta más barato y más rápido trasladarse con el motovehículo; respecto a los elementos de seguridad, el 83% usa casco pero casi la mitad no se lo abrocha, desconociendo el 63% que debe ser homologado, además 7 de cada 10 no usa otros elementos de seguridad; otro factor es el acompañante: llama la atención que el 21% de los usuarios de moto lleva más de un acompañante y de esos 31% son menores; se destaca además el desconocimiento de los límites de velocidad; y que un 32% no respeta semáforo en rojo, sabiendo el 93%

---

<sup>18</sup> 4ta. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Ministerio de Salud de la Nación. 2018. Disponible en [https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-01/4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo\\_2019\\_informe-definitivo.pdf](https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-01/4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo_2019_informe-definitivo.pdf)

ANSV (2018), "Estudio sociocultural sobre percepciones, creencias y actitudes de la población argentina en torno a la Seguridad Vial". Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe\\_sociocultural\\_sobre\\_seguridad\\_vial.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_sociocultural_sobre_seguridad_vial.pdf)

<sup>19</sup> Encuestas de percepción sobre seguridad vial a los usuarios de la vía pública IPEC – Observatorio vial Posadas (2018).

que es peligroso; un dato llamativo y preocupante, es que en cuanto al consumo de alcohol, el 30% opina que habiéndolo hecho... "es menos peligroso si se conduce despacio."

Los siniestros viales son considerados como enfermedades no transmisibles "LA EPIDEMIA SILENCIOSA" y pueden ser analizados bajo la óptica de la pirámide de riesgo. La estratificación de riesgos significa la clasificación de los individuos en categorías, de acuerdo con la probabilidad de que sufran un deterioro de su salud.

El sistema más ampliamente utilizado para la estratificación se conoce como la Pirámide de Kaiser, desarrollada por Kaiser Permanente en los Estados Unidos, para clasificar a pacientes en tres categorías de niveles de intervención, dependiendo de su nivel de complejidad (25).<sup>20</sup>

Utilizando estos criterios se permite identificar a las personas en tres grupos:

- Un primer grupo: portadores de condición leve, con fuerte capacidad de auto cuidado o con una sólida red social de apoyo.
- Un segundo grupo que son portadores de condición moderada.
- Un tercer grupo que son aquellos portadores de condición severa, inestable y con baja capacidad de auto cuidado.
- Un nivel adicional en la base de la pirámide, prevención a nivel de toda la población
- (nivel 0).

El Modelo de Pirámide de Riesgo establece la estratificación de la población en función de los riesgos que la misma tiene, constituyendo distintos niveles de intervención:

Primer nivel: la estratificación está dada por las personas con condiciones crónicas simples, bien controladas y que presentan un bajo perfil de riesgo general, estas personas tienen una alta capacidad de auto cuidado y constituyen la mayoría de la población total con condiciones crónicas de salud, representan entre un 70% a un 80% de la misma, serán enfrentadas mediante técnicas de gestión de auto cuidado apoyado.

Segundo Nivel de estratificación, donde se encuentran las personas con condiciones de salud que representan un riesgo mayor porque tienen un factor de riesgo o condición

---

<sup>20</sup> Modelos de gestión. Recuperado de <https://www.opimec.org/documentos/995/capitulo-4-modelos-de-gestion-de-enfermedades-cronicas-complejas>. P.8-23

crónica (o más de una), que presentan cierto grado de inestabilidad o de deterioro potencial de la salud salvo que cuenten con el monitoreo adecuado de un equipo de profesionales incluye entre el 20% y 30% de la población crónica y serán tratadas mediante técnicas de gestión de condiciones de salud, provistas por un equipo de APS con apoyo de especialistas. Es característico de este nivel la concentración y utilización exponencial de los recursos de salud.

Tercer Nivel de estratificación se encuentran las personas con condiciones de salud con necesidades altamente complejas y por personas usuarias que frecuentemente utilizan la atención de emergencia en ambulatorio o internación no programadas y que necesitan un gerenciamiento activo por parte de metodología de gestión de casos con un uso muy intensivo de los recursos de salud. Representan entre el 1% y 5% de la población.<sup>21</sup> (Ilustración 3).

Como se dijo anteriormente, podemos incluir a los siniestros viales, como enfermedades no trasmisibles y sus consecuencias, en función de la pirámide de riesgo ubicando a la población expuesta a los accidentes viales en el nivel 0, donde pueden aplicarse todas las medidas preventivas e intervenciones necesarias a fin de que este grupo disminuya su posibilidad o riesgo a padecer un siniestro vial. Pero una vez sucedido los mismos y considerando al tiempo de Estancia Hospitalaria, Es que puede ubicarse, dentro del 2do nivel y 3er nivel de la pirámide respectivamente. Ya que se ha visto que la mayoría (78,05%) permaneció internada solo un día, y el resto correspondería a servicios relacionados a UTI y otras complejidades, (A.Schweiger, et al. Revista ISALUD, vol18, No 86, abr 2023 ).

---

<sup>21</sup> Contadora Analía M. Sesta, Esp. en Economía y Gestión de la Salud, 4 de dic. de 2020, ISALUD

## Imagen No 3

## LA PIRÁMIDE DE KAISER



Pirámide Kaiser-Permanente

Fuente: Curar y Cuidar. Innovación y gestión de las enfermedades crónicas. Rafael Bengoa. 2008.<sup>22</sup>

### 3.3 LA CARGA DE ENFERMEDAD POR SINIESTROS VIALES

Un elemento a tener en cuenta en todo análisis sobre siniestros de tránsito es el impacto de este problema de salud en una población y las consecuencias que el mismo produce en términos de morbilidad y mortalidad, si bien se tenían datos acerca de estos últimos indicadores, ellos solamente eran una foto y no otorgaban un parámetro dinámico que en un solo indicador contenga datos relacionados a la los años de vida saludable que se perdían por una enfermedad, desde los estudios de Murray y López<sup>23</sup> hasta la información aportada por el instituto de Medición y Evaluación de la Salud (IHME), los estudios de carga de enfermedad produjeron una lectura distinta del daño provocado por una patología, lesión o riesgo en la comunidad. La carga de enfermedad, GBD en

<sup>22</sup><https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/ponencias/xxx-congreso-semi/Dr.%20Bengoa%20Renteria.pdf>

<sup>23</sup> Murray C, López AD. Global and regional cause of death patterns in 1990. Bull World Health Organization 1994;72(3):447-480.

inglés, mide los años de vida sana perdidos por una enfermedad, en este caso los siniestros viales, consiguiendo así un indicador que no solo mida efectos estáticos sino también los dinámicos respecto a las consecuencias de un daño a la salud.

Los AVS, años de vida sana, son aquellos en que una persona goza plenamente de su estado bio psico social, es decir, está sano, si padeciera alguna condición en la que su salud se viera afectada esto debería medirse con algún parámetro.

Los AVISA (años de vida saludable perdidos), son el resultado de AMP(años perdidos por muerte prematura), más los AVD(años de vida ajustado a discapacidad).

$$\text{AVISA} = \text{AMP} + \text{AVD}$$

AMP son los años que una persona pierde por haber fallecido antes de una edad teórica de muerte para su condición:

$$\text{AMP} = \text{Número de muertes} \times (\text{expectativa de vida} - \text{edad de muerte}).$$

AVD Años ajustado por discapacidad: son los años que se pierden por padecer una discapacidad

$$\text{AVD} = (\text{Incidencia de la enfermedad} \times \text{edad de inicio de la misma} \times \text{duración de la enfermedad} \times \text{carga de discapacidad})$$

La carga de discapacidad refleja la gravedad de la enfermedad en una escala de 0 (salud perfecta) a 1 (muerte), provienen del estudio del GBD 2010 del Instituto de Medición y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés).<sup>24</sup>

La carga global de la enfermedad se puede considerar como un indicador de brecha entre el estado de salud actual y el estado de salud ideal, donde vive el individuo hasta la vejez libre de enfermedad y discapacidad.

Este es un indicador dinámico y tiene ventajas directas e indirectas:

Ventajas directas:

Desde el punto de vista epidemiológico

1. -Conocer y describir la real magnitud global sobre el estado de salud en términos de pérdida totales de salud de una población determinada y poder compararla con otras poblaciones y a través del tiempo. (9,10)

---

<sup>24</sup> Murray CJL, Ezzati M, Flaxman AD, et al. The Global Burden of Disease Study 2010: design, definitions, and metrics. *Lancet* 2012; 380: 2063–66.

López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ, eds. *Global burden of disease and risk factors*. Washington, DC: Oxford University Press and The World Bank, 2006.

Instituto de Medición y Evaluación de la Salud (IHME). Recuperado de <http://ghdx.healthdata.org/gbd-2017>

2. -Conocer de manera específica qué enfermedades, lesiones y factores de riesgo contribuyen más a la pérdida de salud en una población determinada.

Desde el punto de vista de gestión sanitaria

3. -Contribuir como insumo técnico en la determinación de prioridades en salud, siendo ésta la principal razón de ser de los estudios de carga de enfermedad.

Ventajas indirectas

1. -Mejora en la calidad y cobertura de los sistemas de información.
2. -Un efecto adicional que se obtiene cuando se elabora los estudios de carga de enfermedad es que al usar de manera conjunta datos de morbilidad y de mortalidad, permite evaluar las fortalezas y debilidad de los sistemas de información.
3. Por tanto, permitirá orientar las recomendaciones.

Según un estudio de la ANSV 2022, los AVISA por siniestros viales en Argentina fueron de 303803 años, de los cuales 240338 se debieron a muerte prematura y 63465 por años vividos con discapacidad. Los costos producidos por estos siniestros se calculan en un 1,6 % del PBI argentino para 2019<sup>25</sup>.

### **3.4 ETIOPATOGENIA DE LAS LESIONES DE UN SINIESTRO VIAL**

Las consecuencias siniestrales sobre las víctimas están dadas fundamentalmente por los daños que produce la energía cinética que lleva un vehículo y que es liberada al producirse el evento, y que el cuerpo humano no está en condiciones de tolerar.

De acuerdo con los postulados de Newton, que en sus 4 leyes enuncia:

- La energía no es creada ni destruida, sino que cambia de formas
- Un cuerpo en movimiento o reposo tiende permanecer en ese estado hasta que una fuerza externa actúa sobre él
- La energía cinética (KE) que se libera que es igual a  $M \times V^2 / 2$ , donde M es la masa que se desplaza o colisiona y V es la velocidad a la que se traslada y
- La fuerza (F) es igual a la masa por el tiempo de desaceleración y la masa por la distancia (d) Cuando sucede los incidentes se producen lesiones que estarán directamente relacionadas a la velocidad y cantidad de energía transmitida<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> Revista ISALUD VOLUMEN 18—NÚMERO 86—ABRIL 2023

<sup>26</sup> Luis Alberto Bosio, et al. Cuadernos de Medicina Forense Argentina. Año 1 No 1- (55-76)

El organismo al ser sometido a esta energía se verá afectado por distintos mecanismos o tipo de fuerzas:

1. Interna: los órganos contra el cuerpo
2. Externa: el cuerpo contra los elementos externos, partes de vehículo, infraestructura y/o área vial
3. Mecanismo mixto que combina las anteriores, a lo que debemos agregar los objetos sueltos dentro del vehículo que libremente circularán y concurrirán a producir diferentes daños físicos que van desde lesiones leves a provocar la muerte.

A su vez las lesiones pueden ser abiertas o cerradas y estas últimas penetrantes o no penetrantes. El diagnóstico de esto es de vital importancia en la atención de la víctima en el momento (31).

Analizaremos esto a la luz de los usuarios protagonistas, describiendo previamente algunas definiciones:

**PEATONES:** En el caso de los peatones, el efecto del atropellamiento se da de 4 maneras:

1. por choque (contra capot y parabrisa o elevación sobre el techo)
2. caída
3. aplastamiento y arrastre que son distintos efectos de vehículo que al interactuar con el cuerpo y provoca los daños generalmente graves, las lesiones que se producen acá son politraumatismo, traumatismo de cráneo, estallido de vísceras, desgarros etc.

**AUTOMOVILISTAS:** En relación con siniestros con automóviles, el choque puede ser frontal, lateral, posterior, o vuelco.

1. En el impacto frontal (cuando el vehículo impacta contra un objeto estático o en movimiento) la dirección del cuerpo puede ser por debajo, donde se lesionarían fundamentalmente miembros inferiores (fracturas simples o expuestas, luxaciones, desgarros de partes blanda) también puede darse que el cuerpo colisiones contra el volante, donde produciría lesiones de abdomen y parte baja de tórax (traumatismo abierto o cerrados, explosión de vísceras etc.), puede darse que el cuerpo pase sobre el volante con lesiones de abdomen, tórax y de cráneo al impactar el parabrisas, TEC (traumatismo encéfalo craneano) abierto o

- cerrado) y por ultimo puede ser despedido del vehículo produciendo combinaciones de los anteriores mecanismo y politraumatismo múltiples.
2. En el impacto lateral (cuando el impacto se da al costado del vehículo) las lesiones serán en pelvis y abdomen principalmente, pero puede dañarse otras áreas del cuerpo.
  3. En el impacto posterior (cuando un objeto choca contra el vehículo, generalmente detenido) la lesión se da por aceleración y desaceleración del cuerpo pero la cabeza no toma la misma velocidad produciéndose un mecanismo de latigazo sobre estructuras cervicales con lesiones de ligamentos cervicales, es común del ligamento transverso que contiene la apófisis odontoides de la 2da vertebra cervical (axis) que al romperse impacta sobre el tronco cerebral lesionando núcleos nerviosos gravemente (desnucamiento).

**MOTOS Y CICLISTAS:** Respecto de motos y ciclistas las consecuencias suelen ser más graves ya que no tiene los elementos de sujeción que tiene un vehículo y solo puede estar protegidos por lo que lleva puesto (ropas, calzados etc.), en este caso, solo el casco es el elemento de seguridad que puede actuar evitando la muerte o disminuyendo la intensidad de las lesiones.

Los mecanismos son impacto frontal, lateral, expulsión y el acostado de la moto.

1. Al chocar la moto y la rueda impactar sobre un elemento quieto o móvil, el conductor se desplaza hacia adelante y se produce lesiones en cráneo, tórax y abdomen, pudiendo los miembros inferiores golpear contra el manubrio y producir fracturas de distinto tipos, también los miembros superiores se ven afectados.
2. En el caso de colisión lateral se afecta lo miembros y abdomen generalmente pero acá también puede darse el aplastamiento por un vehículo con las mismas lesiones que suceden en un choque automovilístico.
3. El acostado de la moto (muchas veces como reacción de defensa) produce lesiones de partes blandas con desgarros, desprendimientos y óseas de miembros inferiores generalmente traumatismos expuestos.

El uso del casco previene la muerte hasta los 50 km/hora, luego se dan lesiones de distintos tipos , pero está claro que el casco protege, y disminuye las lesiones, pero fundamentalmente ayuda a evita el traumatismo cráneo encefálico que es el

responsable del 85% de las muertes en ciclistas y motociclistas (31). Es importante recalcar que el casco debe ser homologado y no estar vencido.

Teniendo en cuenta los tipos de impacto descriptos, la estadística para la República Argentina, durante el año 2007 que aportara el CESVI (Centro de Estudios sobre Seguridad Vial), atribuye el 48% de los impactos a colisiones frontales, 16% laterales y 13% posteriores o traseras. El 9% fueron por despiste y el 7% por choque en cadena. Contra peatones 4% y contra ciclistas el 3% restante<sup>27</sup>.

Imagen No 4

Zona del cuerpo afectada por trauma vial	%
Ubicaciones múltiples	34,8
Cabeza y cuello	25,1
Tórax, abdomen y pelvis	6,0
Extremidades superiores	10,5
Extremidades inferiores	15,2
Regiones del cuerpo sin especificar	4,2
Cadera y muslo	4,1
Columna vertebral	0,2
<b>Total</b>	100

Fuente: Elaboración en base a datos de Egresos hospitalarios de DEIS del año 2019.

### 3.5 LOS COSTOS DE LA SINIESTRALIDAD VIAL

Por definición se considera costo al sacrificio económico que se realiza para obtener, transformar u mantener un bien o servicio. En el caso de los incidentes viales el análisis de costos de estos tiene que ver con distintas variables.

---

<sup>27</sup> Luis Alberto Bosio, et al. Cuadernos de Medicina Forense Argentina. Año 1 No 1– (55-76)

Según revisiones bibliográficas publicadas por la ANSV en su estudio sobre estimación de costos de la siniestralidad vial (JUNIO 2019) se considera que para analizar los costos de la siniestralidad vial se deberían tener en cuenta las siguientes categorías:

**COSTOS MÉDICOS:** es decir aquellos costos que representan la atención desde el lugar del accidente, traslado, primeros auxilios emergencia, internación intervienen, medicamentos prótesis, rehabilitación y distintos tratamiento y adecuaciones de las discapacidades.

**COSTOS DE PERDIDA DE PRODUCTIVIDAD:** analiza los perjuicios de la economía como consecuencia de los siniestros viales debido a la pérdida de productividad por discapacidades temporarias, permanente o por la muerte. Como así también las consecuencias económicas de la disminución de actividad para destinar al cuidado de las víctimas. Este costo es muy importante si consideramos que la mayoría de las víctimas se encuentran en edad productiva por debajo de los 45 años. (OMS 2018).

**COSTOS HUMANOS** expresa los costos intangibles respecto al dolor, sufrimiento y pérdida de calidad y expectativa de vida de víctimas, familiares, y/o amigos, producto de los siniestros viales, representa la mayor parte de los costos.

**COSTOS DE LA PROPIEDAD:** son aquellos relacionados a los daños materiales de los vehículos, de las vías de tránsito y el ambiente, aunque generalmente la gran parte de este costo está relacionado al vehículo, es menor si tenemos en cuenta los costos de productividad o humanos.

**COSTOS ADMINISTRATIVOS:** son los que representan los costos producto de la gestión de los operativos policiales, de bomberos, judiciales y de seguros.

También puede decirse que existen costos directos e indirectos. Pero en general puede aceptarse que la categoría enumerada anteriormente representaría la gran mayoría de los costos, sin embargo, deberíamos agregar otros, como los gastos funerarios, de la congestión del tránsito y del daño ambiental.

Según el estudio de costos de la ANSV, el costo de la siniestralidad vial en la Argentina para 2017 asciende a los 175.655 millones de pesos corrientes, lo que equivale a un 1,7% del Producto Bruto Interno de la Argentina. Estos resultados están en consonancia con lo observado en otros países, en donde la relación entre costo de la siniestralidad vial y Producto Bruto Interno puede estar en el rango del 1,1% al 2,9% en el caso de países de ingreso medio/bajo, o entre el 0,5%-6% en países de ingreso alto (Wijnen &

Stipdonk, 2016). El costo por víctima es de 1.373.599 pesos, aunque alcanza a 30.551.793 de pesos por cada víctima fallecida, 284.111 por cada lesionado de gravedad, y 3.375 por cada víctima con una lesión leve.

Del total de los costos referidos anteriormente, los costos humanos representan el 90,2%, y las pérdidas de productividad el 9% de incidencia en el total <sup>28</sup>

Un capítulo aparte cuando se habla de costos es: ¿cuánto vale una vida?, hay mucha discusión sobre el tema, pero según se expone en el trabajo de la ANSV, para analizar el mismo se toma como enfoque la DAP (disposición a pagar) es decir cuanto considera una sociedad que está dispuesta a pagar para disminuir el riesgo de padecer, en este caso un siniestro vial. Esto se considera como el Valor Estadístico de una Vida (VEV). y refleja las preferencias de esa sociedad con relación a la disminución del riesgo al que se exponen al realizar determinada actividad. Según el estudio de la ANSV se considera para Argentina un valor estimado del VEV de \$ 30.516.67118 pesos argentinos para 2017.

### **3.6 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SU APOORTE A LA INVESTIGACIÓN DE LA SINIESTRALIDAD VIAL (SIG)**

Un sistema de información geográfica (SIG)<sup>29</sup>, también habitualmente citado como GIS por las siglas de su nombre en inglés Geographical Information System, es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz. La metodología de trabajo propone agudizar el estudio de los indicios, las evidencias y todo dato pertinente sobre los siniestros viales a través de un análisis estadístico y el estudio territorial o Gis. Hoy en día, la mayor parte de la información de la que disponemos, en

---

<sup>28</sup> ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE LA SINIESTRALIDAD VIAL EN ARGENTINA, Observatorio Nacional Vial, ANSV, Junio 2019.

<sup>29</sup> PUBLICACIÓN, Big Data, 04 Nov 2017, Actualizada el 16 Nov 2021.  
Recuperado de: <https://www.cic.es/que-es-gis/>  
<https://www.esri.es/es-es/descubre-los-gis/qu-es-sig/que-es-sig>

cualquier ámbito de nuestra vida, está georreferenciada, es decir, que esa información posee una posición geográfica e información de valor relacionada. Gracias al desarrollo de la tecnología, surgen nuevos sistemas y herramientas que permiten usar y explotar esa información.

Un Sistema de Información Geográfica es un sistema compuesto por cinco piezas fundamentales:

- Datos
- tecnología
- análisis
- visualización
- factor organizativo

Cada una de ellas cumple un papel clave dentro del sistema GIS.

Existen otras herramientas y tecnologías que pueden parecerse a los SIG, pero que en realidad no comparten con estos su capacidad de integrar bajo un único sistema una gran cantidad de elementos y disciplinas, siendo esta la verdadera diferencia que hace destacar a los GIS del resto de otras herramientas.

La tecnología de los SIG puede ser utilizada para investigaciones científicas, la gestión de los recursos, la gestión de activos, la arqueología, la evaluación del impacto ambiental, la planificación urbana, la cartografía, la sociología, la geografía histórica, el marketing, la logística por nombrar unos pocos. Por ejemplo, un SIG podría permitir a los grupos de emergencia calcular fácilmente los tiempos de respuesta en caso de un desastre natural, o encontrar los humedales que necesitan protección contra la contaminación, o pueden ser utilizados por una empresa para ubicar un nuevo negocio y aprovechar las ventajas de una zona de mercado con escasa competencia.

El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos Alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de los mapas digitales. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de

la topología geoespacial de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma.

Algunas utilidades del sistema

- Localización: preguntar por las características de un lugar concreto.
- Condición: el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema. Se busca un determinado lugar que reúna ciertas condiciones
- "Tendencia: comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica."
- "Rutas: cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos." ("Geoprocesamiento")
- Pautas: detección de pautas espaciales.
- Modelos: generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.
- Por ser tan versátiles, el campo de aplicación de los sistemas de información geográfica es muy amplio, pudiendo utilizarse en la mayoría de las actividades con un componente espacial. La profunda revolución que han provocado las nuevas tecnologías ha incidido de manera decisiva en su evolución. ("Sistema de información geográfica: Funciones - Blogger")

En el caso del presente trabajo, la tecnología GIS se usó para ubicar y georreferenciar lo lugares donde sucedieron los siniestros de manera tal de ubicarlos, agruparlos y marcar tendencias de ocurrencia, que queda expresado en los mapas que se acompañan, tanto de calor como de ubicación geográfica de los mismos. Se estudiará la evolución distribución y característica de los hechos viales a partir del análisis de los mismos, sumado a un pormenorizado estudio territorial, por ejemplo: partir de los datos de siniestros, se armarán mapas de calor y de geolocalización en el área de estudios, el Gran Posadas. Los mapas servirán para ilustrar y detallar dónde ocurre la mayor siniestralidad vial dentro del ámbito de análisis.

Así mismo se ensamblará la información territorial existente y disponible en la web para plantear las posibles intervenciones en función de la localización y distribución de los recursos y características de cada zona: por ejemplo, verificar las zonas de mayor incidencia de hechos y asociarla con las comisarias cercanas que podrían realizar tareas de prevención en los lugares y días más propensos a producirse el siniestro. Por otro lado, la atención prehospitalaria y la ubicación de los centros de salud asociada a las zonas donde ocurrencia de los hechos graves y fallecidos podría mostrar un camino para

diseñar protocolos que permitan una atención posterior al hecho más ágil específica en aquellas zonas donde sea necesaria. (ver Casos 1, 2 y 3 cap. De Intervenciones)

Otra posibilidad que nos permite el análisis GIS es verificar los centros educativos, de esparcimiento, supermercados o bien corredores de transporte y toda zona que de acuerdo a los mapas de calor o de resultado sean identificados como lugares que podrían representar zonas de riesgos para actores vulnerables (niños escolares adultos mayores ciclistas etc.) y a partir de ellos enfocar las acciones de prevención (normativa, infraestructura, controles etc.) de forma específica y puntualmente dirigida.

Se podría controlar en forma ágil y permanente el comportamiento siniestral de una arteria (manos únicas) para poder relacionar los hechos con las características de la zona de esos tramos y los horarios y días etc.

### **3.7 LA SINIESTRALIDAD VIAL DESDE LA PERSPECTIVA DE GENERO**

La conducción de vehículos continúa siendo una actividad principalmente masculina; ya que desde el punto de vista laboral son los que se dedican como profesionales a conducir, tanto transporte de carga como pasajeros en el 99,7%. Según Un informe de la ANSV, DIC 2021 (46); El 72% de varones accedieron a la licencia nacional de conducir (LNC), sin embargo, en los últimos años la participación de la mujer en licencias profesionales se muestra in crescendo como así también en otro tipo de LNC, aunque la Clase B (automóviles livianos) es la de mayor otorgamiento entre mujeres, 7 de cada diez en este caso. Seguidas por la Clase A (motos).

Según el SINALIC (sistema nacional de licencia de conducir)<sup>30</sup>, en términos porcentuales, la distribución de las licencias según género indica que el 72% corresponde a varones y el 28% a mujeres y en cuanto a las clases de licencias, la participación femenina es escasa por no decir nula la entre las LiNTIs (licencia nacional de transporte interjurisdiccional)<sup>31</sup>. En 2019, sobre 173.337 licencias solo 588 correspondían a mujeres, representando el 0,3% del total de este tipo de licencia.

En cuanto al uso de elementos de seguridad, según el Estudio Observacional ANSV (2019), respecto al uso de cinturón de seguridad en la conducción de automóviles; el

---

<sup>30</sup> SISTEMA NACIONAL DE LICENCIAS DE CONDUCIR

<sup>31</sup> Licencias Nacionales de Transporte Interjurisdiccional

62,5% de las mujeres lo usa mientras que los varones el 53,4%, la situación se repite cuando asumen rol de acompañante. Cuando conducen una moto las mujeres usan menos el casco que los varones, 60% Vs 70 %, en hombres.

El rol femenino se acentúa cuando se refiere a traslado de niñas, niños y adolescentes, (probablemente por su rol asociado a los cuidados infantiles)<sup>32</sup>, en cuanto a uso de sistemas de seguridad, SRI cinturones etc., cuando la mujer conduce un automóvil, los niños/as viajan más protegidos al usar el sistema de retención infantil en un 31,2%, mientras que si conduce un varón es 24,6%.

El respeto de las señales del semáforo es más notorio en mujeres que los varones, tanto si conducen automóviles. 96,5% vs. 94,5% respectivamente, motos, 84,6% vs. 77,4% respectivamente y bicicletas, 58,5% vs 49,9%, respectivamente.

Cuando Analizamos el consumo de alcohol previo a conducir, las mujeres presentan nivel inferior que los varones; esta condición es cerca de dos veces mayor en varones que en las mujeres, 9,3% vs. 5% respectivamente, en cuanto a motovehículos llega a ser casi tres veces mayor, 21,8% vs. 8,5% respectivamente<sup>33</sup>.

Las mujeres refieren mayor conciencia del riesgo por exceso de velocidad que los varones. 69% vs 60% respectivamente; siendo los varones lo que mayormente superan los límites de velocidad permitidos para todos los tipos de vías de circulación: en conductores/as de autos, 21% vs. 14% y conduciendo de motos, 16% vs. 7% respectivamente.<sup>34</sup>

Según el SINAI (Sistema Nacional de Administración de Infracciones) durante el 2019, hubo a 715.685 infracciones. En ellas 7 de cada diez son masculinos, sin embargo, si observamos el peso estimado de las infracciones registrada por género, en función de

---

<sup>32</sup> Mesa Interministerial de Políticas de Cuidado (2020), "Hablemos de cuidados: Nociones básicas hacia una política integral de cuidados con perspectiva de géneros". Recuperado de en <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mesa-interministerial-de-politicas-de-cuidado.pdf>

<sup>33</sup> ANSV (2019), "Análisis de los controles de alcoholemia en Argentina. Período 2016-2018". Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_observatorio\\_informe\\_controles\\_alcoholemia\\_2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_observatorio_informe_controles_alcoholemia_2.pdf)

las LNC otorgadas, es mayor entre las mujeres que entre los varones siendo las causas principales: mal estacionamiento y luego exceso velocidad.

Al mirar La tasa de mortalidad: se nota claramente las diferencias, la de las mujeres es de 4,6 víctimas fatales cada 100 mil habitantes y la de los hombres 17,4 cada 100 mil y respecto a la morbilidad en los hombres se observa una tasa de 339,1 por 100 mil hab. y en mujeres 166.4 por 100 mil.<sup>35</sup>

En cuanto a La edad de las víctimas viales totales, si bien las características son similares se observa una representación mayor de las mujeres por debajo de los 14 años y por encima de los 75 años. Y a los varones en el rango medio de 15 a 44 años<sup>36</sup>.

Respecto al tipo de vehículo, la moto es el principal tipo de usuario resultante como víctima entre ambos géneros. Sin embargo, al observar las víctimas fatales, entre las mujeres tiene mayor participación el automóvil y la condición de peatona. Las víctimas varones se relacionan como conductor y las mujeres como acompañantes y respecto al horario la mayor parte de los siniestros que involucran a mujeres de da durante el día.<sup>36</sup>

En Misiones, según el estudio que nos ocupa, la tasa de masculinidad es del 40 hombre cada 10 mujeres; mientras en el Gran Posadas (área de estudio) es de 60 hombres cada 10 mujeres. (tabla No 24)

En definitiva, puede decirse que las mujeres son más precavidas que los varones al conducir y muestran tener mayor percepción del riesgo con relación a la seguridad vial, situación que se relaciona directamente con la menor probabilidad de padecer siniestros viales como conductoras y de que éstos deriven en traumatismos graves o incluso la muerte. No obstante, tal como se observó en el informe, las mujeres tienen menor participación en la LNC y ocupan fundamentalmente el rol de acompañantes en la conducción. Es por esto por lo que, cuando se ven involucradas en siniestros viales, lo hacen mayormente en calidad de ocupantes de autos y motos, usuarias del transporte público, o como peatonas. (ANSV. DIC. 2021)

---

<sup>35</sup>ANSV (2021), "Anuario Estadístico en Seguridad Vial. Año 2019". Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv\\_ov\\_anuario\\_estadistico\\_2019\\_final.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_ov_anuario_estadistico_2019_final.pdf)

<sup>36</sup> Fuente: Anuario Estadístico de Seguridad Vial. Datos preliminares ANSV (2021) .



## 4. METODOLOGÍA

A los fines del presente estudio, se realizará un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y retrospectivo sobre todos los siniestros viales ocurridos en el Gran Posadas (Posadas capital, Garupá y Candelaria), en la provincia de Misiones, República Argentina, durante septiembre de 2016 y sept de 2017, con datos aportados por la **Departamento de Estadísticas y Ayudantía Vial. Dirección General de Seguridad Vial y Turismo, de la Policía de la Provincia**. Con ellos se efectuarán estudios epidemiológicos y análisis estadísticos para construir indicadores que nos permitan tener una visión del problema y a partir de los mismos evaluar intervenciones factibles de ser aplicadas, utilizando como modelo la Matriz de Haddon.

### 4.1 PRIMER ETAPA



#### 4.1.1 UNIVERSO DE ANÁLISIS

Se elegirá como Universo de análisis, todos los siniestros viales ocurridos en el Gran Posadas en el periodo sept 2016-sept 2017 (1374) ; de los cuales se focalizará para los análisis en las muertes producidas (42), encuadrándolos en el contexto provincial. Con ellos se realizará un estudio Cuantitativo Retrospectivo de estos siniestros viales, que incluye los acontecidos en Posadas capital, Garupá y Candelaria, población representan aproximadamente el 31 % de la población de la provincia de Misiones, con datos extraídos de los informes del Departamento **de Estadísticas y Ayudantía Vial. Dirección General de Seguridad Vial y Turismo, de la Policía de la Provincia, de Misiones** (referente para esos datos, de la ANSV). La selección del período de análisis (2016-2017) responde a la disponibilidad de los datos para los análisis a nivel local, dado que no se cuenta con información disponible para años posteriores en dicho contexto de análisis.

#### **4.1.1 RECOLECCIÓN DE DATOS**

Continuando con el estudio se recolectaran datos de los archivos de informes de siniestros que posee el **Departamento de la dirección de Seguridad de la Direccion de Seguridad Vial y Turismo de la Policía de Misiones**, además se realizara recorrida de campo para analizar in situ los lugares donde se produjeron esos siniestros y se georreferenciará los mismos, se analizara el estado físico de los lugares en función de la infraestructura vial, se tomaran fotografías para análisis de probables causas de los SV con el objetivo de analizar sugerencias de probables intervenciones.

#### **4.1.2 ANÁLISIS DE VARIABLES**

Con los datos obtenidos y en función de los primeros resultados se realizará el análisis de las variables que se detallan a continuación a fin de ir caracterizando el estudio.

- Cantidad de accidentes
- Tipo de accidente
- Horario del suceso
- Lugar del accidente
- Característica de los intervinientes
- Consecuencias del accidente
- Característica del vehículo
- Característica de la infraestructura vial del lugar

Luego se analizarán los datos conseguidos desde la perspectiva de las victimas resultantes, haciendo hincapié en el perfil de cada una de ellas, tomando como parámetros las siguientes variables que se estudiarán según:

- sexo
- edad
- usuario-relación ocupantes
- horario y día de ocurrencia
- tipo de siniestro
- tipo de vía
- medio de transporte

una vez elaborados y analizados, se construirán los indicadores que ayuden a evaluar y sintetizar lo acaecido en el contexto local y comparar con lo que sucede en otros lugares del país.

#### 4.1.3 INDICADORES

A partir de lo elaborado en los puntos anteriores, se procederá a generar los indicadores que servirán de parámetros de evaluación y comparación para ir elaborando sugerencias de intervenciones.

Los indicadores que se elaboraran y tomaran como estudios, serán los siguientes:

Tasa de mortalidad: que relaciona la cantidad de víctimas fatales en un lugar con los habitantes del mismo por 100000

$$\frac{\text{Víctimas fatales}}{\text{Cantidad de habit. de lugar}} \times 100000$$

Tasa de Fatalidad: relaciona el número de víctimas fatales que ocurren en un lugar por cada 10000 vehículos registrado en el mismo

$$\frac{\text{Víctimas fatales de un lugar}}{\text{vehículos registrados en el lugar}} \times 10000$$

Tasa de morbilidad: relaciona el número de herido en un lugar por cada 100000 habitantes del mismo

$$\frac{\text{Heridos en un lugar}}{\text{Habitantes del lugar}} \times 100000$$

Tasa de siniestralidad: relaciona el número de siniestro de un lugar por cada 100000 habitantes

$$\frac{\text{Siniestros en un lugar}}{\text{Habitantes del lugar}} \times 100000$$

Índice de Masculinidad: relaciona las victimas masculinas por cada 10 víctimas femeninas en el área de estudio

$$\frac{\text{Victimas hombres}}{\text{Victimas mujeres}} \times 10$$

Con las variables elaboradas y expresadas, se continuará con el estudio en vista de ir teniendo resultados que contribuyan a los objetivos del tema propuesto.

## 4.2 SEGUNDA ETAPA



### 4.2.1 ANÁLISIS DE INDICADORES:

En esta etapa y con los indicadores que resulten, se hará el análisis cuantitativo y territorial de los hechos estudiados, ordenando, relacionando y comparando las variables entre sí y los distintos lugares de ocurrencia.

Además, se geolocalizarán los siniestros, realizando su ubicación en mapas del área de estudio, realizando mapas de calor, sectorización, para observar los perfiles de ocurrencia interrelacionando las variables estudiadas y su georreferenciación.

### 4.2.2 CONSTRUCCIÓN DE MATRIZ DE HADDON

En base al modelo matricial de Haddon y con los resultados de indicadores se elaborará la matriz, tomando como parámetros las fases de ocurrencias: el antes, durante y después de los hechos; el entorno de los mismos: socioambiental, las vías de ocurrencia, el humano y los vehículos que participaron del siniestro.

### 4.2.3 INTERVENCIONES

Con la Matriz de Haddon elaborada, se procederá a determinar cuáles son las intervenciones más adecuadas que podrían aplicarse en cada etapa del proceso,

investigando en las distintas publicaciones y bibliografías aquellas que han sido de probada eficacia para mitigar el fenómeno y en el mejor de los casos evitarlo.

#### **4.2.4 REVISIÓN DE MODELOS EXITOSOS**

Para esta etapa, se utilizará básicamente la herramienta epidemiológica Matriz de Haddon construida y el método de revisión sistemática bibliográfica. En este sentido, se revisarán bibliografías de estudios y distintas publicaciones que describan y muestren las intervenciones en seguridad vial, para determinar aquellas que resultan de mayor efectividad para mitigar la problemática de la inseguridad vial local.

Finalmente se presentará un compendio de aquellas recomendaciones que surjan del estudio, poniendo énfasis en la realidad local estudiada.

## 5. DESARROLLO

### 5.1 ÁREA DEL ESTUDIO

#### 5.1.1 POSADAS:

Marco geográfico. Posadas, es la Capital de la Provincia de Misiones, en el Nordeste de la República Argentina. Se localiza en 27° 23´ de Latitud Sur y a 55° 53´ de Longitud Oeste, con una superficie de 308 km<sup>2</sup>. Tiene como límites al Norte el Río Paraná, que lo separa de la República del Paraguay, al sur los arroyos Zaimán y Lapacho, al este el Río Paraná, el arroyo Laguna, la Ruta Nacional N° 12 y la Ruta Provincial N° 1 y al oeste el arroyo Itaembé.

Clima: El clima de Posadas es subtropical sin estación seca. Tiene veranos calurosos con temperaturas históricas de 42° C e inviernos con temperaturas bajas históricas de hasta -2° C. Con precipitaciones durante todo el año a un promedio anual en torno a los 1600 mm., con años en los que se supera los 2000 mm.

En cuanto a vientos, la velocidad es en general baja, unos 10 Km/h, pero suelen darse episodios severos de hasta 150 km/ hora.

Con gran variabilidad climática, Posadas ha sufrido en los últimos 30 años la precipitación media anual ha subido unos 100 mm y la temperatura media anual 1° C, siendo en la actualidad de 20°C. La ciudad debe prepararse para inclemencias extremas del tiempo, incluso en los diseños arquitectónicos de edificios y de los desagües pluviales callejeros.

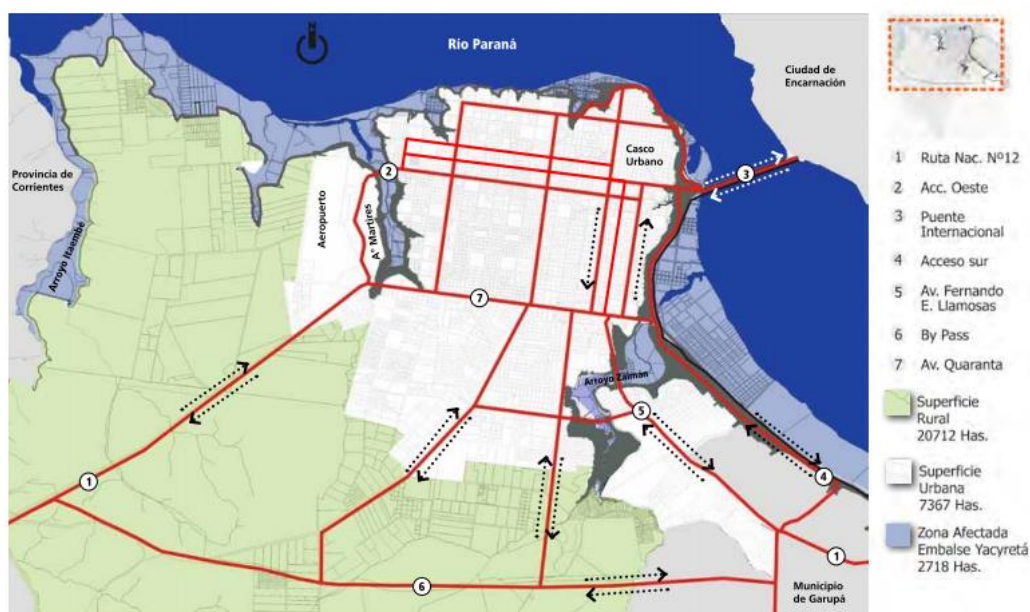
Topografía: Numerosos arroyos atraviesan el ejido municipal con cuencas muy definidas e independientes entre sí, desembocan en el Río Paraná. Por debajo del basalto, roca característica de la región, subyace el Acuífero Guaraní contenido una de las reservas de agua dulce más grandes del mundo.

Posadas, se encuentra dentro de la región natural denominada Planicie de Apóstoles o Región de los Campos Misionero, caracterizada por la falta de bosques y por su escasa altura sobre el nivel del mar, ofreciendo un suelo ondulado. ("Breves características geográficas de la ciudad de Posadas - Blogger") La laterita (tierra colorada) es de gran espesor visible. La vegetación característica es la de pastos duros y semiduros y vegetación abundante en zonas bajas y cercanas a los cursos hídricos.

## Mapa No 1

Estructura urbana y e ingresos a la zona Metropolitana del Gran Posadas.

**Estructura urbana de la Ciudad de Posadas**



Fuente: Plan Estratégico Posadas 2012.

Demografía: La población de Posadas se concentra principalmente en zonas urbanas, la ciudad presenta un índice de urbanismo del 99%. De acuerdo con lo expuesto en el Plan estratégico de Posadas año 2012 Posadas, su área metropolitana, juntamente con Encarnación, Paraguay, al que está unido por un puente Internacional; forman un conglomerado que superaba en el año 2011, los 500.000 habitantes, constituyéndose uno de los mayores centros urbanos en la región trinacional. La Ciudad se ha convertido respecto a la Provincia de Misiones, al igual que su vecina Encarnación respecto al departamento Itapúa, en fuertes centros concentradores demográficos, con un elevado crecimiento poblacional con relación al crecimiento del interior provincial. La Capital Misionera tuvo un acelerado crecimiento poblacional, duplicando sus habitantes desde el censo del año 1980 según estimaciones del IPEC (2010), la población de Posadas para el año 2020 sería de 383.418 habitantes.

### **5.1.2 GARUPÁ**

Es una localidad y municipio de la Provincia de Misiones, ubicado dentro del departamento Capital. Está a unos 16,8 km del centro de la ciudad de Posadas, a la cual se accede a través de la Ruta Nacional 12, ruta provincial 105 y avenida costanera sur.

Forma parte del Gran Posadas y la mayor parte de su población trabaja en la capital provincial. Esta ciudad ha crecido enormemente a partir de la década del 80, debido a la llegada de pobladores provenientes del interior de la provincia, que se asentaron aquí en busca de trabajo, ya que se encuentra al lado de la capital provincial. También creció debido a la arribada de población proveniente de distintos barrios de Posadas, que fueron desalojados de esa ciudad y reubicados en este municipio.

En el censo nacional del año 2010 del INDEC se contabilizaron 46.759 habitantes en todo el municipio, de los cuales 44.441 se encontraban en el área urbana (ciudad de Garupá) y 2.318 en áreas rurales (ya sea en parajes o como población rural dispersa). La ciudad ha crecido de manera acelerada en las últimas décadas debido a los grandes barrios de viviendas construidos por la empresa estatal IPRODHA. Que hizo que personas que Vivian en la capital trasladen su domicilio a esta localidad.

El límite noroeste de Garupá es la Av. "De Las Misiones", la cual marca la división con el municipio de Posadas; hacia el nordeste la ciudad limita con el río Paraná; en el este el límite lo marca el arroyo Garupá; en el oeste la zona urbana se extiende algunos cientos de metros desde la ruta 105 y en el sur la mancha urbana llega a extenderse hasta aproximadamente 9 km desde el nacimiento de la ruta 105 (en la intersección con la RN 12).

### **5.1.3 CANDELARIA**

Es un municipio de la Provincia de Misiones en el departamento homónimo en la República Argentina. Se ubica a una latitud de 27° 27' Sur y a una longitud de 55° 44' Oeste Limita con los departamentos de San Ignacio al este y nordeste, Oberá en el extremo este, el de Leandro N. Alem al sur y sudeste, el de Capital al oeste y sudoeste, y la República del Paraguay al norte, separada por el río Paraná.

El municipio cuenta con una población de 25140 habitantes, según el censo del año 2010 (INDEC). La ciudad tiene puerto ubicado a orillas del río Paraná, a tan solo 27 kilómetros de Posadas. Está comunicada a través de la Ruta Nacional 12.

El departamento tiene una superficie de 875 km<sup>2</sup>, equivalente al 3,07% del total de la provincia.

Aunque parte de su población frecuenta diariamente el aglomerado del Gran Posadas por motivos laborales, no forma parte de este por estar separada ediliciamente por algunos kilómetros de este.

El municipio abarca también un loteo separado de la planta urbana sobre el lago de la represa de Yacretá, conocido como Barrio del Lago.

#### **5.1.4 ÁREA METROPOLITANA POSADAS "EL GRAN POSADAS"**

Este es un término que se acuña a partir de la Encuesta Origen y Destino 2010, Movilidad del Área Metropolitana de Posadas; realizada en el marco de una serie de estudios de áreas metropolitanas desarrollados por PTUMA (Proyecto de Transporte Urbano para Áreas Metropolitanas de Argentina) del cual la provincia de Misiones participa a través de la firma de un convenio de colaboración con la secretaria de Transporte de la Nación desde el año 2007.

Si se considera el Área Metropolitana conformada por la Capital más Garupá y Candelaria, la población ascendería a 402.049 habitantes, y considerando Encarnación la población se elevaría a 813.165 habitantes. Que, en condiciones regulares de movilidad, totalizaría una urbe de aproximadamente un 1.000.000 de habitantes.

El objetivo de la Encuesta era recabar información y sentar base para un mejor planeamiento Urbano y de transporte en las ciudades Argentinas. Este estudio incluyó la ciudad de Posadas y las localidades de Candelaria y Garupá, donde el criterio para la inclusión de estas jurisdicciones como parte del área de estudio estuvo basado en la existencia de un proceso de vinculación funcional con respecto a los alcances del sistema de transporte y de aquí surge la nominación AMP (Área Metropolitana Posadas) considerado así en este trabajo. Resulta relevante mencionar que el AMP se diferencia en su definición del "Aglomerado Urbano Posadas" considerado en la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), pues uno considera solo el aglomerado urbano y el otro está sujeto a una visión referenciada al alcance del sistema de transporte.

Tabla No 4

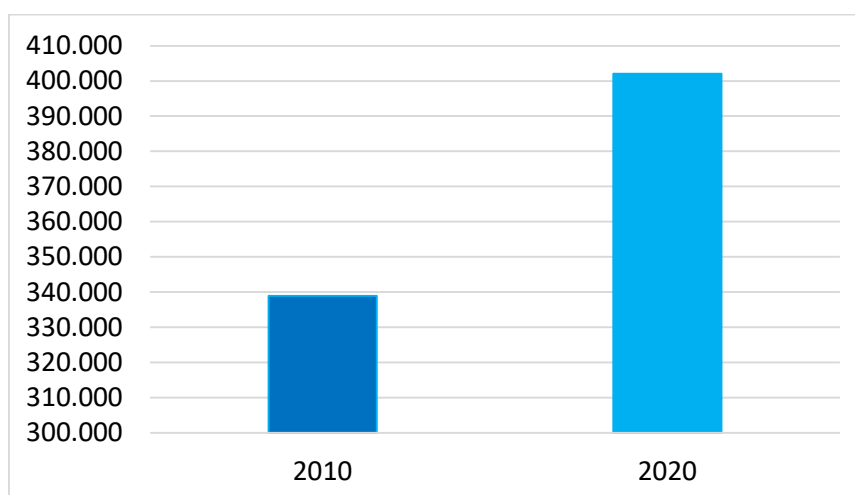
## POBLACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE POSADAS AÑO 2020

DEPARTAMENTO	2010	2020
Capital <sup>37</sup>	324.756	383.418
Candelaria	14.180	18.631
Total	338.936	402.049

Fuente: elaboración propia en base a datos del IPEC

Gráfico No 2

## EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL GRAN POSADAS 2010 - 2020



Para el año 2020 el área metropolitana albergará al 31,0% de la población total de la provincia.

## DATOS DEL CONTEXTO DEL GP Y SU MOVILIDAD

---

<sup>37</sup> Capital: fachinal, Garupá y Posadas

Evolución del Parque automotor: según datos de la Dirección de Automotores de la Municipalidad de Posadas, el parque automotor en 2015 ascendía a 128.745 unidades, estando empadronadas 47.206 Motos y 81.000 Autos. En aquel momento la tasa de motorización, que es la cantidad de habitantes por vehículo, había ido creciendo en los últimos años pasando de 5,2 en el año 1997 a 4,1 habitantes por vehículo en el año 2010. Actualicemos los datos.

Tabla No 5

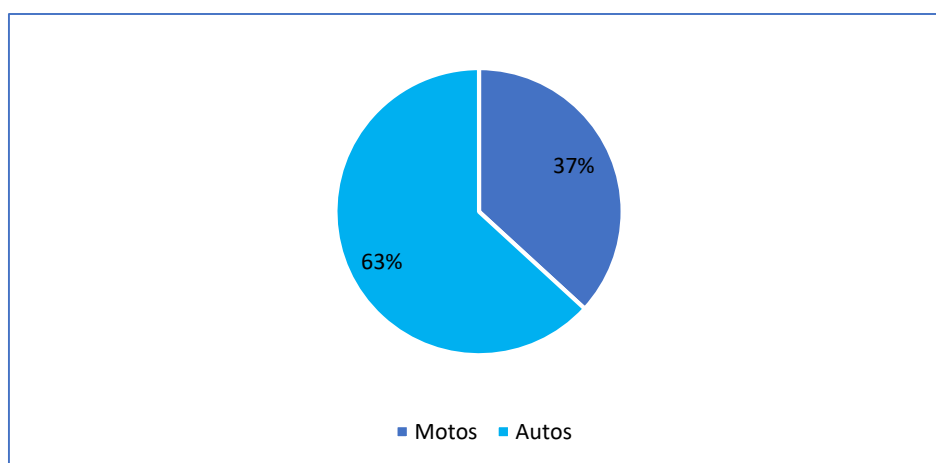
## PARQUE AUTOMOTOR DE LA CIUDAD DE POSADAS SEGÚN TIPO DE VEHÍCULOS

Parque automotor Posadas	Total	Motos	Autos
Total	180.827	73.507	106.781
Al año 2015	128.745	47.206	81.000

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección de Automotores de la Municipalidad de Posadas año 2015 y DNRPA

Gráfico No 3

## PARQUE AUTOMOTOR DE POSADAS AL 2015



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Dirección de Automotores de la Municipalidad de Posadas año 2015 y DNRPA

En cuanto al nivel provincial, presenta los siguientes indicadores: tasa de motorización, (relación de vehículos cada 1000 habitantes), de 431,1; Al desglosarla vemos que solo

automóviles son de 229,9 y de motos 196,9; es decir hay casi 200 motos cada 1000 habitantes. Existe prácticamente la misma tasa de motorización de motos que de automóviles.

## 5.2 LA SINIESTRALIDAD VIAL EN MISIONES SEPT 2016-2017

En el marco del estudio que nos ocupa no podemos dejar de ver el contexto en el que está situado el gran Posadas respecto a la temática, por lo que creemos necesario hacer un repaso de los principales indicadores de la Provincia de Misiones, salidos de la misma fuente, a fin de a posicionarnos adecuadamente.

Durante el periodo de septiembre 2016 a septiembre 2017 han ocurrido en el territorio provincial, 2951 siniestros viales, de los cuales el 47%, ocurrió en el Gran Posadas (GP) y el 53% en el interior de Misiones, (Tabla 6).

Tabla No 6

### TOTAL DE SINIESTROS EN LA PROVINCIA DE MISIONES 2016-2017

GRAN PDAS	1374	47%
INT. MNES	1577	53%
TOTAL, MISIONES	2951	100%

Fuente: elaboración propia con datos de Dirección seguridad vial, Policía de Misiones

En estos hechos se han visto comprometidos 5021 actores, durante el periodo en estudio, distribuidos de la siguiente manera: 1849 autos, 2115 motos, 63 bicicletas, 322 peatones, 43 animales, además de otros vehículos (camionetas, tractores, camiones, ómnibus, ambulancias etc.) que suman 619 agregados.

Tabla No 7

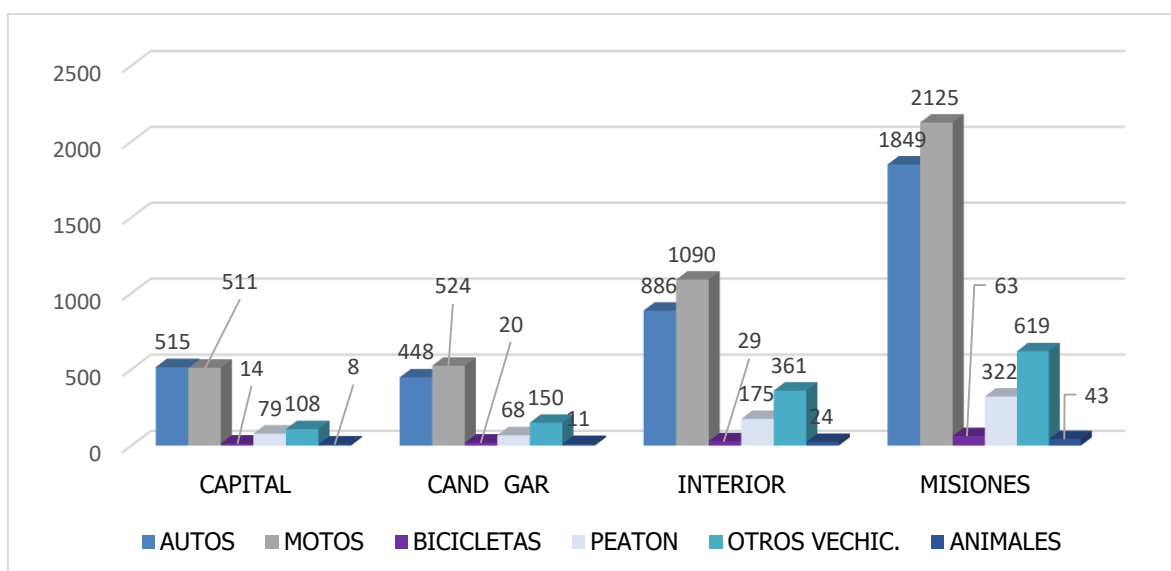
## SINIESTROS VIALES SEGÚN INVOLUCRADOS Y LUGAR - GP -2016-17

	CAPITAL	CANDELARIA GARUPÁ	INTERIOR	TOTAL MISIONES	TOTAL G P
AUTOS	515	448	886	1849	963
MOTOS	511	524	1090	2125	1035
BICICLETAS	14	20	29	63	34
PEATÓN	79	68	175	322	147
OTROS VEHÍCULOS	108	150	361	619	258
ANIMALES	8	11	24	43	19
TOTAL INVOLUCRADOS	1235	1221	2565	5021	2456

Vemos en el gráfico siguiente la relación que hay entre los involucrados en siniestros y el lugar donde sucedieron, se destaca el interior y capital con los mayores sucesos y la importante participación de motos en el mismo.

Gráfico No 4

## SINIESTROS VIALES SEGÚN INVOLUCRADOS Y LUGAR - MNES -2016-17



Estos siniestros afectaron a 6310 personas, de las cuales 2525 (40%) resultaron ilesas, 3526 (56%) lesionadas; en cuanto a las víctimas afectadas, 2923 (56%) tuvieron

lesiones leves, 603 (10%) fueron lesionadas graves y 259 (4%) muertes, de estas últimas 163(2,5%) ocurrieron en el lugar y 96 (1.5) posteriormente, (Tabla 8 y Gráfico5).

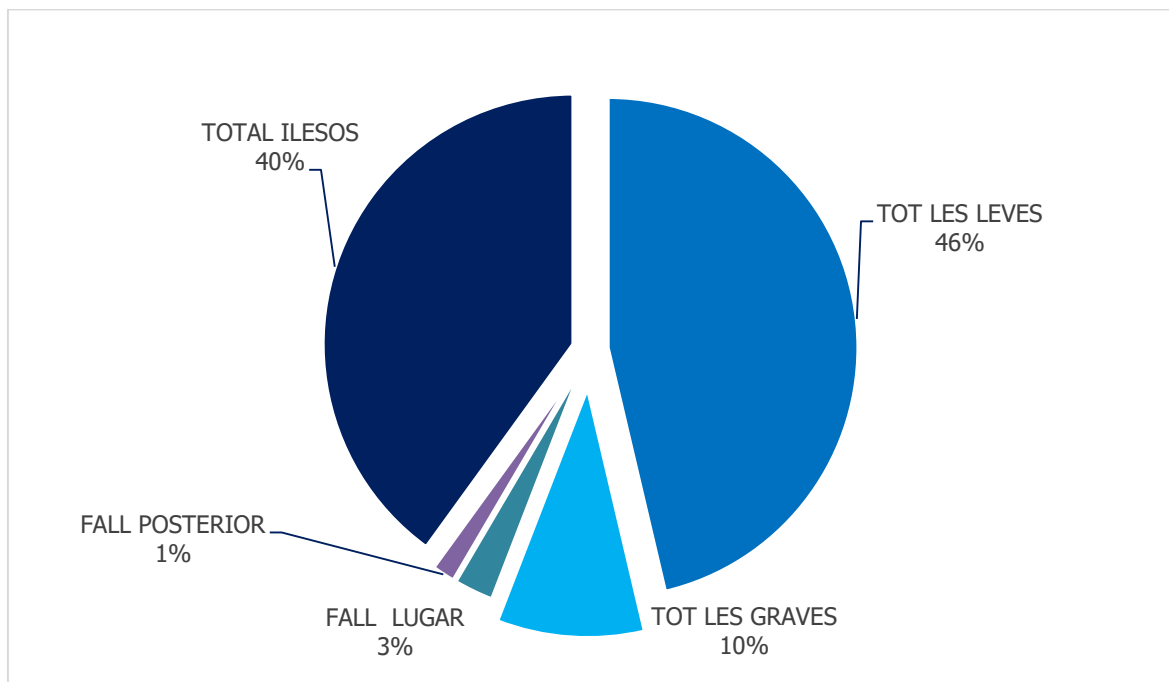
Tabla No 8

## VICTIMAS POR SINIESTROS VIALES MISIONES 2016-17

	TOTAL	PORCENTAJES	
TOTAL LESIONADOS	3526	56%	
LEVES	2923		46%
GRAVES	603		10%
TOTAL FALLECIDOS	259	4%	
EN EL LUGAR	163		2.5%
POSTERIOR	96		1.5%
TOTAL ILESOS	2525	40%	
TOTAL PERSONAS	6310	100%	

Gráfico No 5

## VICTIMAS POR SINIESTROS VIALES MISIONES GP 2016-17



Según el IPEC (instituto provincial de estadísticas y censos de la provincia de Misiones) en 2017 hay 1.226.796 habitantes en todo el territorio provincial (59). Y según el boletín del año 2017 del RNPA el parque vial de la provincia es de 273.690 vehículos<sup>38</sup> (60).

En función de lo expuesto podemos establecer los siguientes indicadores para la provincia al año 2017: tasa de mortalidad por siniestros viales de 21 por 100.000 habitantes y de fatalidad del 9.5 por 10000 vehículos; cuando analizamos los lesionados obtenemos una tasa de morbilidad de 285,9 cada 100.000 habitantes, en un marco de siniestralidad de 239,3 cada 100.000 habitantes; según se observa a continuación.

Tabla No 9

INDICADORES PRODUCTO DE SINIESTROS VIALES EN MISIONES SEPT 2016-2017<sup>39</sup>

	<i>MORTALIDAD</i> <sup>40</sup>	<i>FATALIDAD</i> <sup>41</sup>	<i>MORBILIDAD</i> <sup>42</sup>	<i>SINIESTRALIDAD</i> <sup>43</sup>
MISIONES	<b>21</b>	<b>9.5</b>	<b>287</b>	<b>241</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos recolectados y a informes IPEC y DNRPA

### 5.3 ANÁLISIS DE LA SINIESTRALIDAD VIAL EN GRAN POSADAS - SEPT 2016-2017

<sup>38</sup> DIRECCION NACIONAL REGISTRO PROPIEDAD AUTOMOTOR. Boletín 2017. Recuperado de: [https://www.dnrpa.gov.ar/portal\\_dnrpa/estadisticas/rsss\\_tramites/tram\\_parque.php?anio=2017&origen=portal\\_dnrpa](https://www.dnrpa.gov.ar/portal_dnrpa/estadisticas/rsss_tramites/tram_parque.php?anio=2017&origen=portal_dnrpa)

<sup>39</sup>Datos poblacionales para 2017: disponible en :<https://ipecmisiones.org/wp-content/uploads/2019/04/IPEC-Misiones-Estimaci%C3%B3n-de-la-Poblaci%C3%B3n-de-Misiones-por-municipio-2010-2020.pdf>

<sup>40</sup> Cantidad de fallecidos por 100000 hab. En la unidad geográfica

<sup>41</sup> Cantidad de fallecidos por 100000 hab. En la unidad geográfica

<sup>42</sup> Cantidad de heridos por cada 100000 hab. En la unidad geográfica

<sup>43</sup> Cantidad de siniestros por cada 100000 hab. En la unidad geográfica

En este capítulo y continuando con el análisis de los objetivos propuestos; se presenta un pormenorizado detalle de los resultados de los datos obtenidos en este estudio, geolocalizados, caracterizados y tipificados; con los indicadores resultantes de examen de estos, permitiéndonos realizar un diagnóstico y resaltando los problemas de seguridad vial en el GP, para evaluar y aconsejar posibles intervenciones.

### **5.3.1 CARACTERÍSTICAS Y PATRONES TEMPORO -ESPACIALES DE LOS SINIESTROS VIALES OCURRIDOS EN EL GP A TRAVÉS DEL ANÁLISIS GEO**

Ya se habló de la importancia de georreferenciar los siniestros viales, en este capítulo haremos un análisis geo de los hechos en estudio.

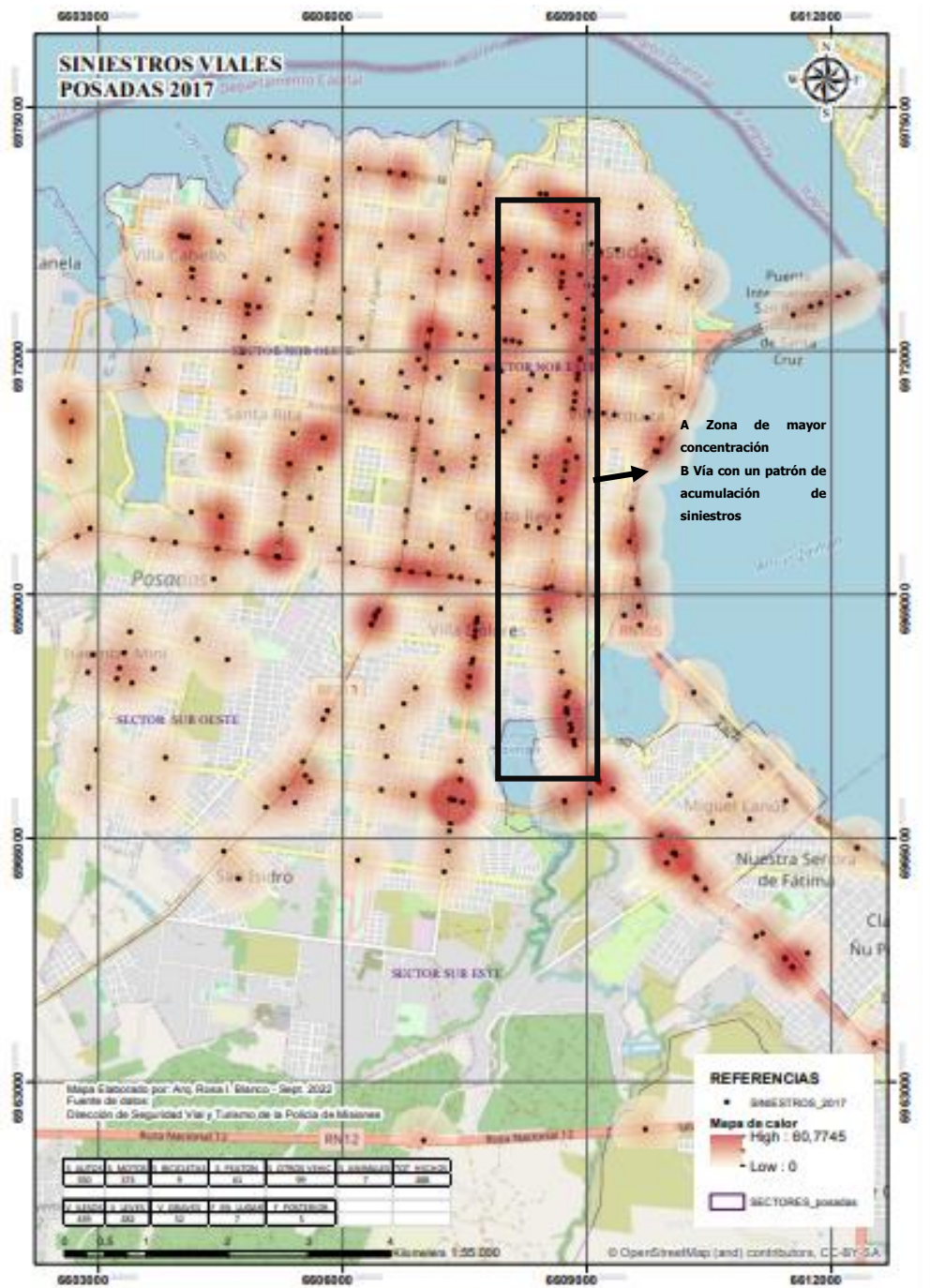
En el mapa de calor, donde analizamos los siniestros del año 2017, podemos ver que la concentración de siniestros se realiza desde el arroyo Zaimán (Garupá) hasta el microcentro de la Ciudad de Posadas, este mapa nos muestra además un patrón de concentración, sobre la Ruta Nacional 12 que atraviesa los 3 municipios en estudio y se continua sobre la avenida Uruguay, una de las más importante utilizada como egreso e ingreso a la ciudad, hasta llegar al microcentro.

## **SEGÚN UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

### **PRIMER ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE LOS SINIESTROS VIALES EN EL GP AÑO 2016 - 2017**

## ZONA DE CONCENTRACIÓN DE HECHOS

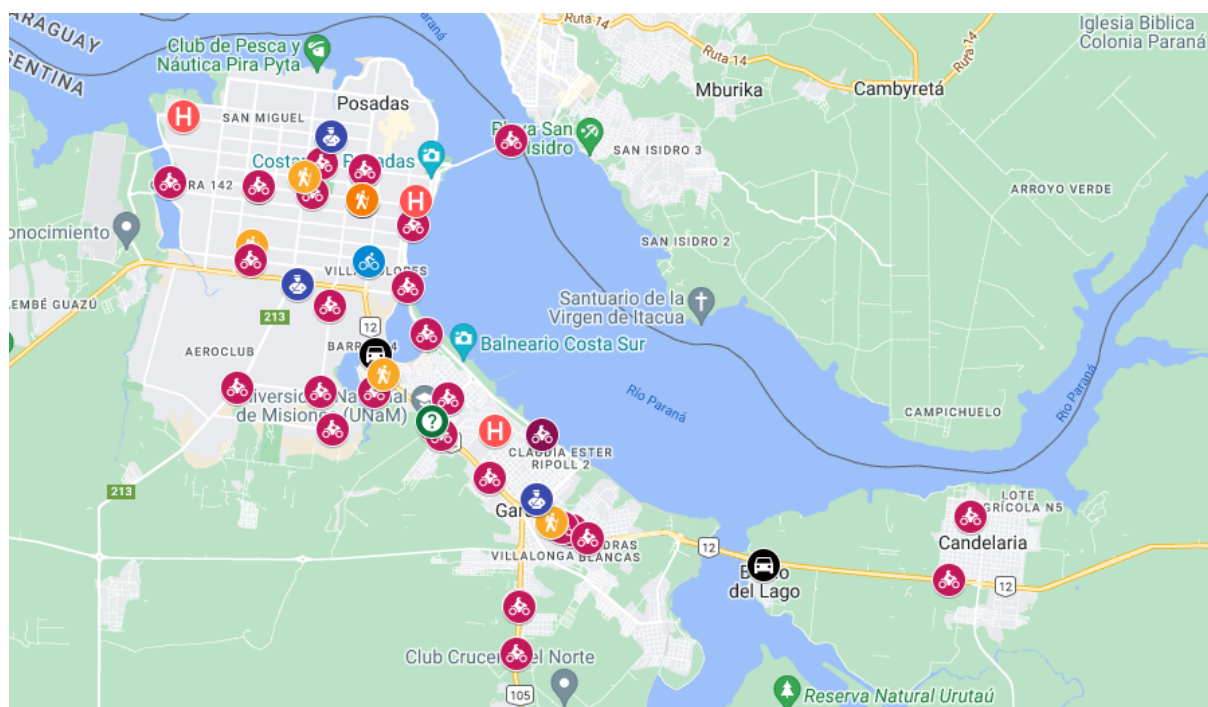
Mapa No 2



En el siguiente mapa se observa la localización geográfica de los siniestros viales del Gran Posadas como así también la ubicación de Hospitales y Unidades Policiales (Comisarias) de referencia, estas dependen de las unidades regionales I y X. Vemos, como primer elemento, que su ubicación se extiende en un área que va desde el arroyo Zaiman hasta el microcentro Posadeño tal cual se observa en el mapa de calor, con un patrón de los mismos, que puede dividirse en 3 áreas de concentración de hechos, según se describe más adelante; luego observamos la gran presencia de motos que sobresalen por sobre otros protagonistas; lo cual es conducente con la cantidad de moto vehículos (200) cada 1000 habitantes que existe en la provincia.

Mapa No 3

MAPA DE GEOLOCALIZACIÓN DE VICTIMAS FATALES EN EL GP SEPT 2016-2017



Fuente: elaboración propia en base a datos del estudio realizado

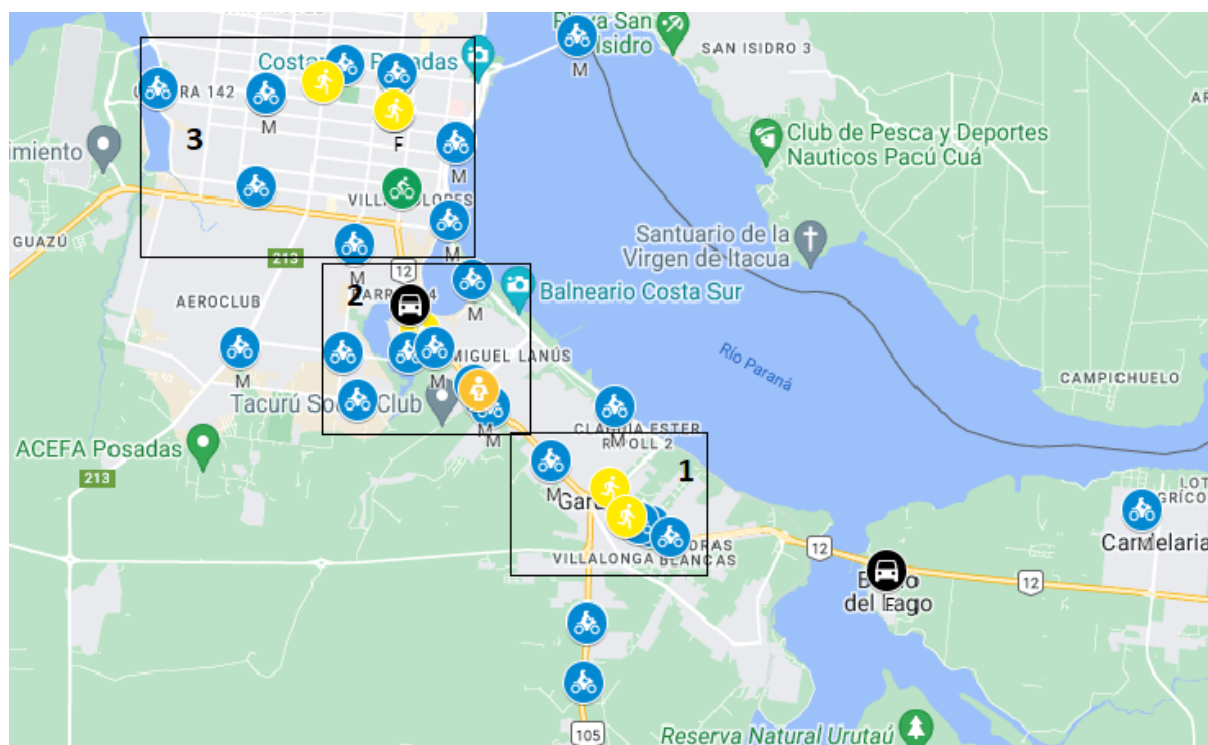
Mapa actual disponible en:

<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1NDK4Kug1SFmLFz7ttOvamXd02eaY21E&ll=-27.419624581320065%2C-55.857900117187484&z=12>

En el siguiente mapa, observamos que los SV se concentran principalmente en 3 áreas dentro del mismo patrón, que denominaremos áreas 1, 2 y 3, solo a los fines explicativos y que como se explicó antes, tiene una relación geográfica con Hospitales y Unidades Policiales (mapa 2)

Mapa No 4

CONCENTRACIÓN DE SVF GP 2017-16 POR SECTOR



Área 1: corresponde a zona Garupá donde predominan siniestro de motos y peatones , esta área depende la Unidad Regional X de la Policía de Misiones con su Comisaría 5ta. Y cuenta con dos Hospitales cercanos el Hospital de Fátima y el Hospital central Ramon Madariaga, ubicado en el parque de la salud, que es el lugar de referencia y derivación con la mayor complejidad de la provincia. Ambos dependen del Ministerio de Salud Pública.

Área 2: corresponde a zona Zaimán con predominio de motos y escasos automóviles y peatones, corresponde a la Unidad Regional I, Comisaria 18ª; y el Hospital cercano es el Hospital Fátima de Garupá.

Área 3: corresponde a zona urbana Capital (incluye microcentro) con predominio de motos , siguiendo bicicletas y peatones. Jurisdiccionalmente depende de la Unidad Regional I de la

Policía de Misiones con las Comisarias 1ras, 2da y 3ra., los lugares de atención de referencia sanitaria son el Hospital Rene Favaloro de Villa Cabello y el Hospital Central Ramon Madariaga.

A continuación describiremos los hechos sucedidos, especificando el lugar de ocurrencia, expresados en las tablas y gráficos a continuación. En principio se muestra un resumen de los hechos y su lugar de ocurrencia.

Tabla No 10

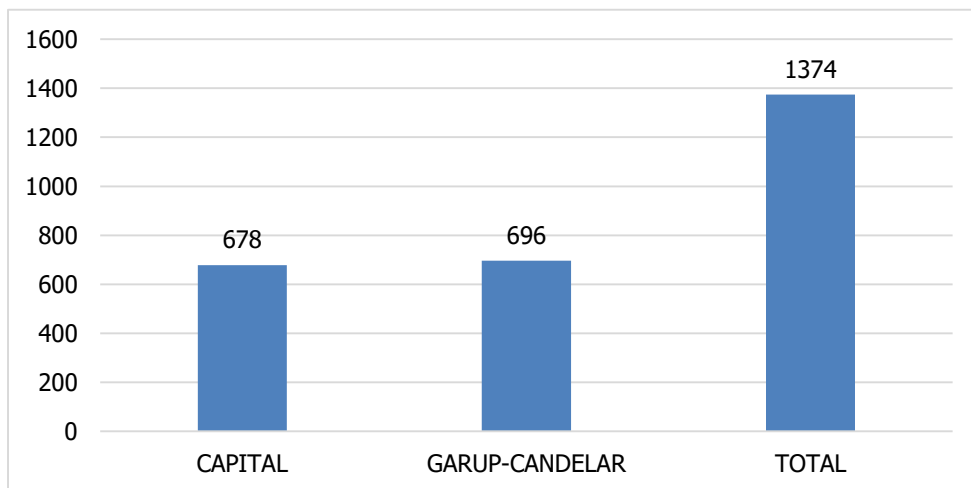
SINIESTROS VIALES EN EL GRAN POSADAS SEPT 2016-1017

	TOTAL	PORCENTAJE
CAPITAL	678	49%
GARUPÁ CANDELARIA	696	51%
TOTAL GP	1374	100%

Vemos que suceden prácticamente la misma cantidad de incidente en Capital que en Garupá y Candelaria, esto puede interpretarse por la movilidad que existe entre estos municipios, ya que la población viaja y se traslada entre estos por motivos laborales y muchos de ellos tienen los domicilios particulares en estos municipios.

Gráfico No 6

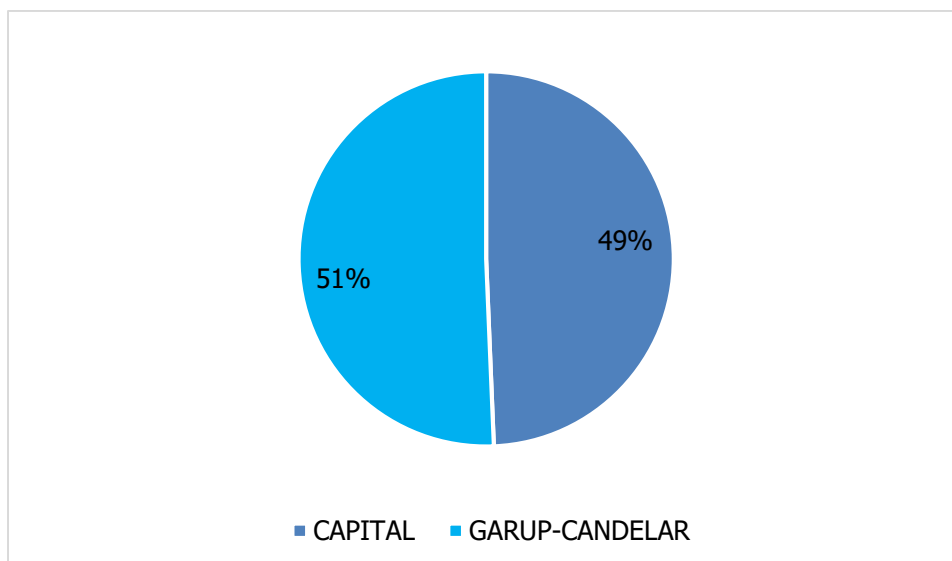
## SINIESTROS VIALES EN EL GRAN POSADAS SEPT. 2016-2017



En los gráficos, observamos claramente, que suceden casi la misma cantidad de Siniestros viales en Capital que en Garupá y Candelaria.

Gráfico No 7

## SINIESTROS VIALES EN EL GRAN POSADAS SEGÚN LUGAR 2016-2017



En cuanto al número de víctimas, se observa que hubieron 2720 afectados, 1359 en Capital y 1361 en Candelaria-Garupá; que al analizar las víctimas encontramos que el 44% resultaron ilesos, el 49% fueron lesionados leves y Graves 5%<sup>44</sup> (Tabla 11 ). Y respecto a las VF<sup>45</sup> que se produjeron en el lugar como consecuencias de los siniestros, observamos 42 muertes, de ellas, 25 se produjeron en el lugar y 17 posteriormente (Grafico 8). según se detalla a continuación.

Tabla No 11

## VICTIMAS POR ACCIDENTES EN GRAN PDAS, SEPT 2016-2017 LUGAR OCURRENCIA

VICTIMAS	CAPITAL	CANDELARIA GARUPÁ	TOTAL	%	%
ILESOS	636	552	1188	44,00%	
LES. LEVES	644	701	1345	49,00%	
LES. GRAVES	62	83	145	5,00%	
FALLECIDOS	17	25	42	2%	
EN EL LUGAR	12	13	25		60%
POSTERIOR	5	12	17		40%
TOTAL VICTIMAS	1359	1361	2720	100,00%	

Cuando miramos todo el universo involucrado vemos que el 93% de ellos han tenido lesiones leves o salieron ilesos, y un 7 % sufrió lesiones graves o muerte en el siniestro vial (SV). Es decir: 9 de cada diez fueron afectados levemente o no tuvieron lesiones y de los fallecidos, 6 de cada 10 sucedió en el lugar, y 4 restante ha sido posteriormente.

Vemos en el grafico siguiente el lugar de ocurrencia de los fallecimientos de las Víctimas observando que el mayormente, 60%; sucedieron en el lugar del hecho.

---

<sup>44</sup> Se consideran lesionados leves los que no necesitaron internación, y graves lo que necesitaron más de 24 hs. De internación

<sup>45</sup> Se considera Víctimas Fatales a las que fallecieron dentro de los 30 días posteriores al SF

Mostramos a continuación, porcentualmente la ocurrencia de las muertes producto de los hechos estudiados.

Gráfico No 8

LUGAR DE OCURRENCIA DE LA MUERTES POR SVF GRAN POSADAS 2016-17

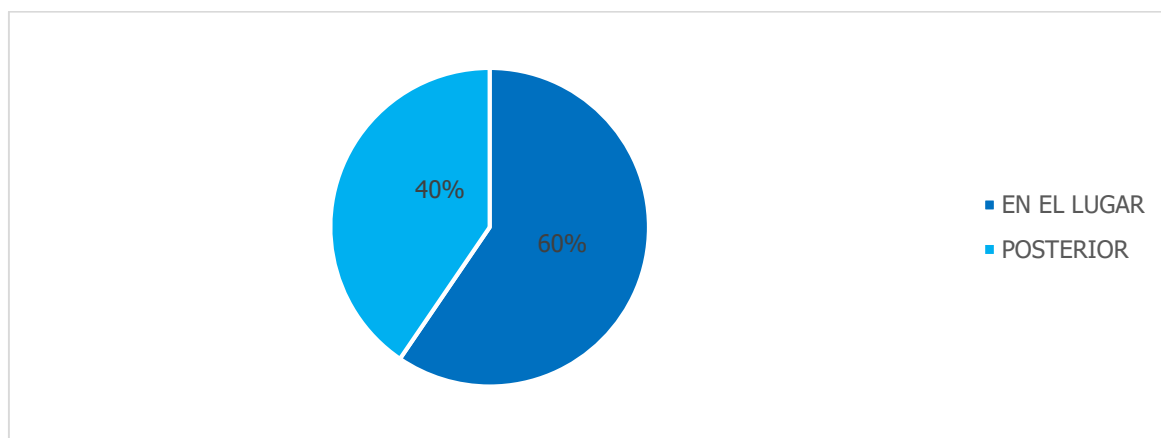
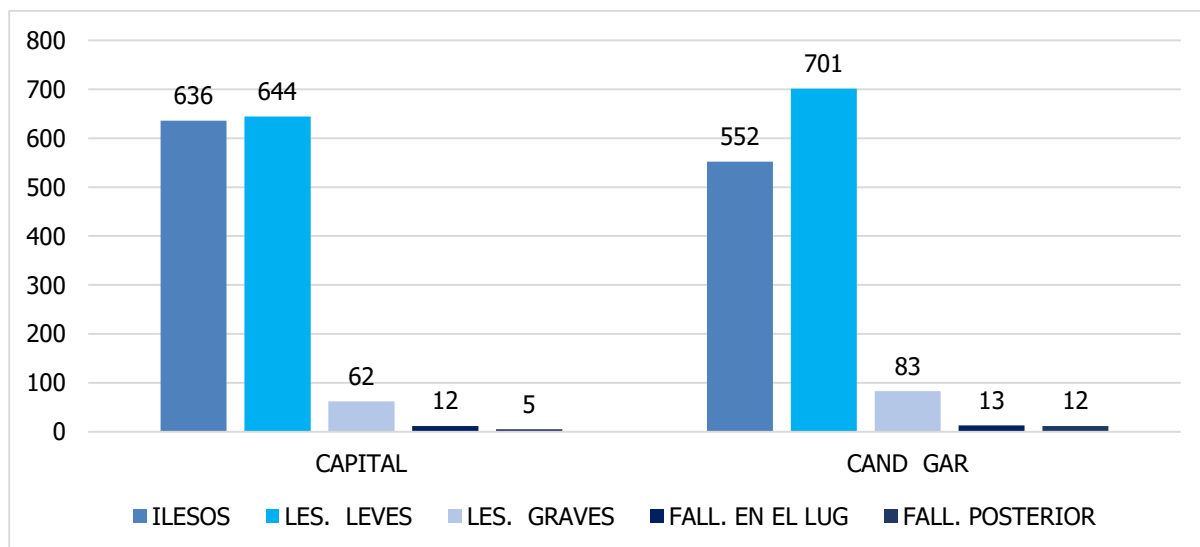


Gráfico No 9

SINIESTROS VIALES GP SEGÚN VICTIMA Y LUGAR DE OCURRENCIA SEPT. 2016-17



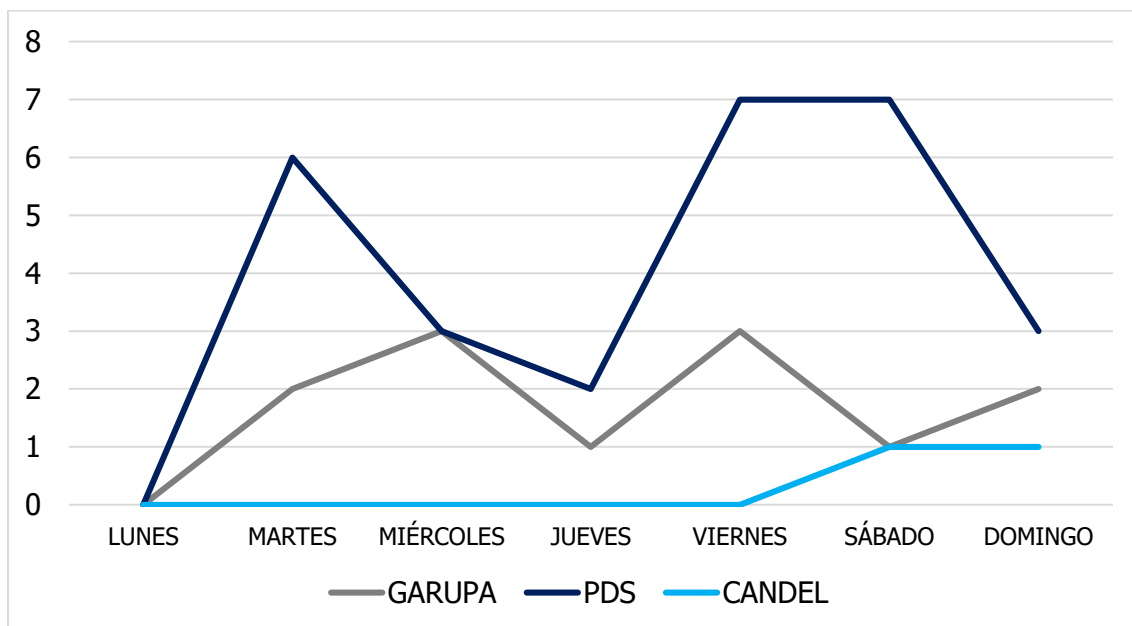
Otros de los elementos que resultan es el día de ocurrencia de las muertes en el área de estudio, vemos que los viernes sábados y domingos (fin de semana) suceden la mayor cantidad de muertes un 60 % de los hechos, mientras que de martes a jueves ocurren el 40% de las tragedias; en nuestro estudio no se registraron muertes los lunes. De esto podría inferirse que podría tener relación con actividades de esparcimiento y recreación, que además podría asociarse al consumo de alcohol u otras sustancias.

Tabla No 12

## SINIESTROS FATALES POR DIA DE OCURRENCIA GP 2016-17

DIA	LUGAR						TOTAL	
	GARUPÁ		PDS		CANDEL			
LUNES	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
MARTES	2	17%	6	21%	0	0%	8	19%
MIÉRCOLES	3	25%	3	11%	0	0%	6	14%
JUEVES	1	8%	2	7%	0	0%	3	7%
VIERNES	3	25%	7	25%	0	0%	10	24%
SÁBADO	1	8%	7	25%	1	50%	9	21%
DOMINGO	2	17%	3	11%	1	50%	6	14%
	12	100%	28	100%	2	100%	42	100%

Gráfico No 10  
 VICTIMAS FATALES SEGÚN DÍA Y LUGAR GP SEPT 2016-17

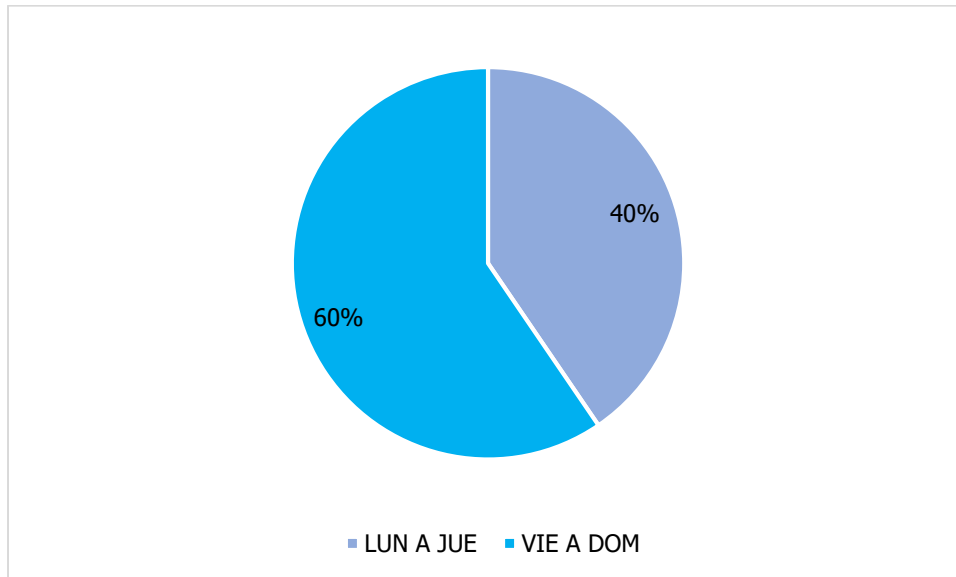


En este grafico se observa la incidencia mayor del fin de semana con predominio en Posadas, aunque los otros 2 municipios reflejan un patrón similar a la Capital Provincial.

Tabla No 13  
 SINIESTROS POR CONCENTRACIÓN DE DÍAS EN GP SEPT 2016-17

DÍA	HECHOS	
LUN A JUE	17	40%
VIE A DOM	25	60%
TOTAL	42	100%

Gráfico No 11  
SEGÚN DÍAS SEMANA/FIN DE SEMANA EN GP SEPT 2016-17



#### SEGÚN HORARIOS DE OCURRENCIA

Además analizamos los horarios de acontecimiento de los siniestros, aquí se observa que el horario diurno se destaca con el 64 % de los casos; siguiendo el 33 % restante que sucede durante la franja nocturna.

Tabla No 14

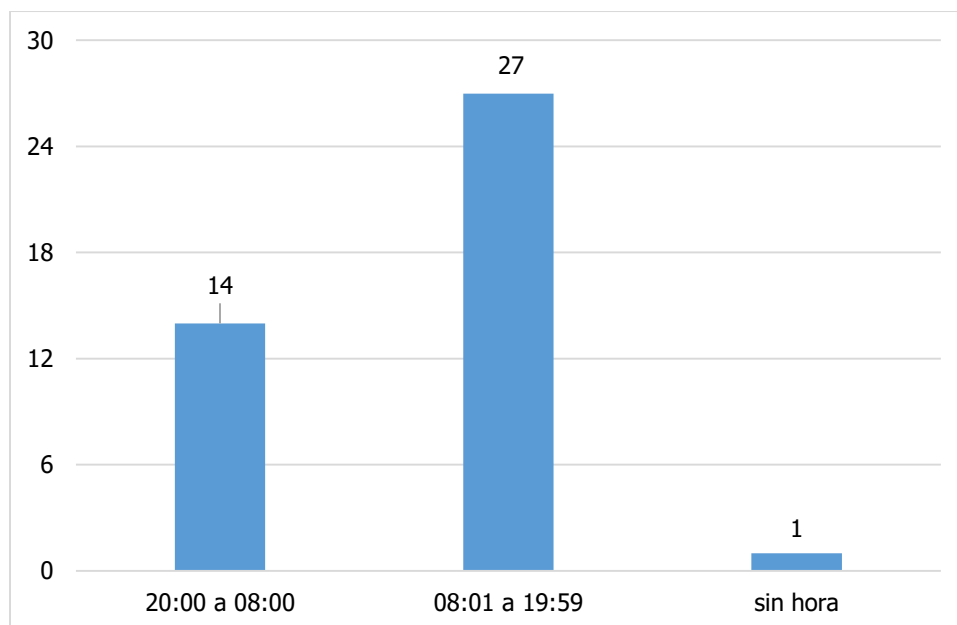
## DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LOS SVF GP SEPT 2016-2017

HORA	TOTAL	%
20:00 a 08:00	14	33,33%
08:01 a 19:59	27	64,29%
SIN DATOS	1	2,38%
	42	100%

En esta cuestión observamos que 6 de cada 10 siniestros ocurre en franja horaria diurna, es decir con luz natural y en horario que podría interpretarse como laboral o de asistencia de actividades habituales y/o domésticas.

Gráfico No 12

## DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LOS SVF GP SEPT 2016-2017



### **5.3.2 SINIESTROS DEL GP SEGÚN TIPO PROTAGONISTAS SEPT 2016-2017**

Para realiza una mejor comprensión del presente capítulo, detallaremos algunas definiciones relacionadas al tema y luego pasar a describir los hechos según su tipología y caracterizaciones.

Podemos clasificar los incidentes viales, del presente estudio en:

- según el TIPO de accidentes: colisión, choque atropellamiento,
- según ACTOR involucrado: conductor, acompañante, peatón
- según VEHÍCULO: automóvil, moto, bicicletas

Al efecto de facilitar el mejor entendimiento de los términos, haremos una descripción breve de cada uno.

Colisión: cuando se produce entre dos vehículos en movimientos

Choque: cuando es contra un objeto fijo

Despiste: salida de la calzada o trayectoria normal

Atropellamiento: Es la acción en la que uno o varios peatones son arrollados por un vehículo en movimiento.

Conductor implicado: Es toda persona que conduce un vehículo en la vía pública y que resulta involucrado en un accidente de tránsito.

Acompañante: Es toda persona que estando involucrado no conduce el vehículo

Vehículo: Es cualquier artefacto en el cual pueden ser transportadas personas o cosas.

A continuación, analizaremos lo ocurrido en base a las definiciones anteriores; según tipo de incidente y sus participantes según el presente estudio.

#### **SEGÚN TIPO DE ACCIDENTE**

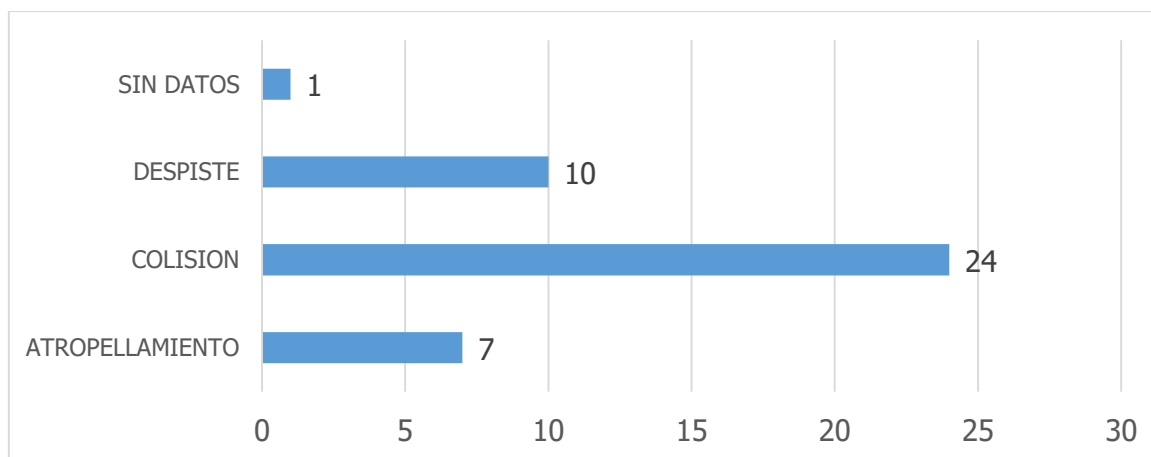
Las muertes que se observaron en el estudio la mayor parte fueron por colisión un 57%; siguiendo en orden, despiste 24% y atropellamiento un 17%. Destacamos que 1 caso no

obtuvimos datos. Como conclusión debemos decir que 5 de cada 10 fallecidos lo hicieron durante una colisión. Según se detalla a continuación

Tabla No 15  
SEGÚN TIPO DE ACCIDENTES GP SEPT. 2016-17

ATROPELLAMIENTO	7	17%
COLISIÓN	24	57%
DESPISTE	10	24%
SIN DATOS	1	2%
TOTAL	42	100%

Gráfico No 13  
SEGÚN TIPO DE ACCIDENTES GP SEPT. 2016-17



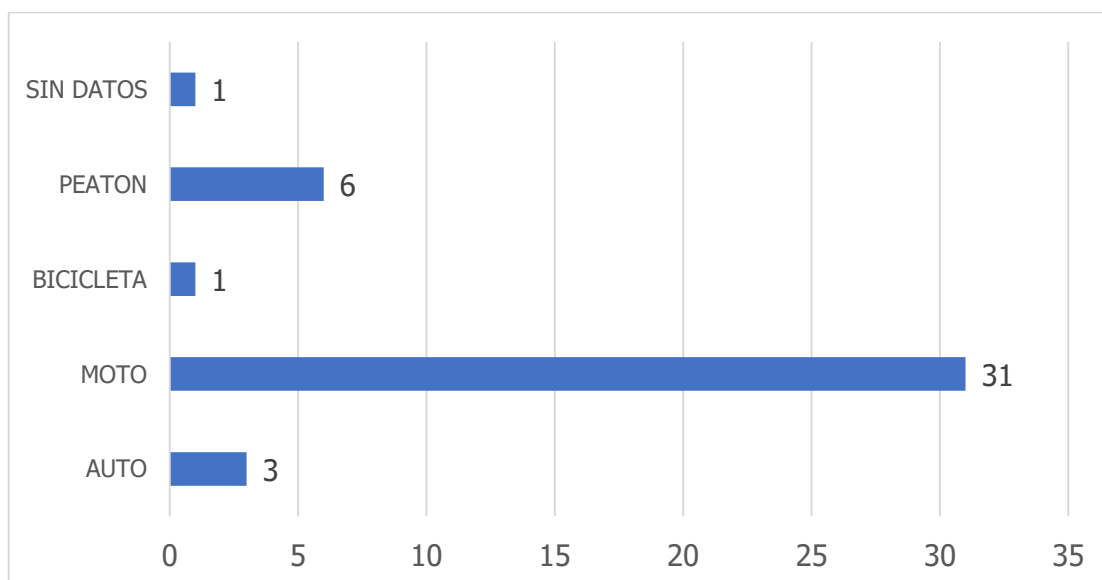
En cuanto a los vehículos protagonista vemos que las motos se destacan ampliamente ya que fueron participes en un 74%, los peatones un 14 % (cabe destacar que acá se considera al peatón no como víctima sino como protagonista participe través de su bipedestación), los

autos incidieron en un 7%, y continuando en orden las bicicletas en un 2%, Debemos señalar que el 2% resulto sin datos descriptos. Según se describe en tablas y gráficos siguientes.

Tabla No 16  
SEGÚN PROTAGONISTA GP SEPT. 2016-17

AUTO	3	7,10%
MOTO	31	73,80%
BICICLETA	1	2,40%
PEATÓN	6	14,30%
SIN DATOS	1	2,40%
TOTAL	42	100%

Gráfico No 14  
SINIESTROS VIALES GP -SEGÚN PROTAGONISTA GP SEPT2016-17



Concluimos que 7 de cada 10 vehículos siniestrados fueron motos, pero también observamos que aproximadamente, 2 de cada 10 eran peatones circulantes.

#### SEGÚN INFRAESTRUCTURA VIAL

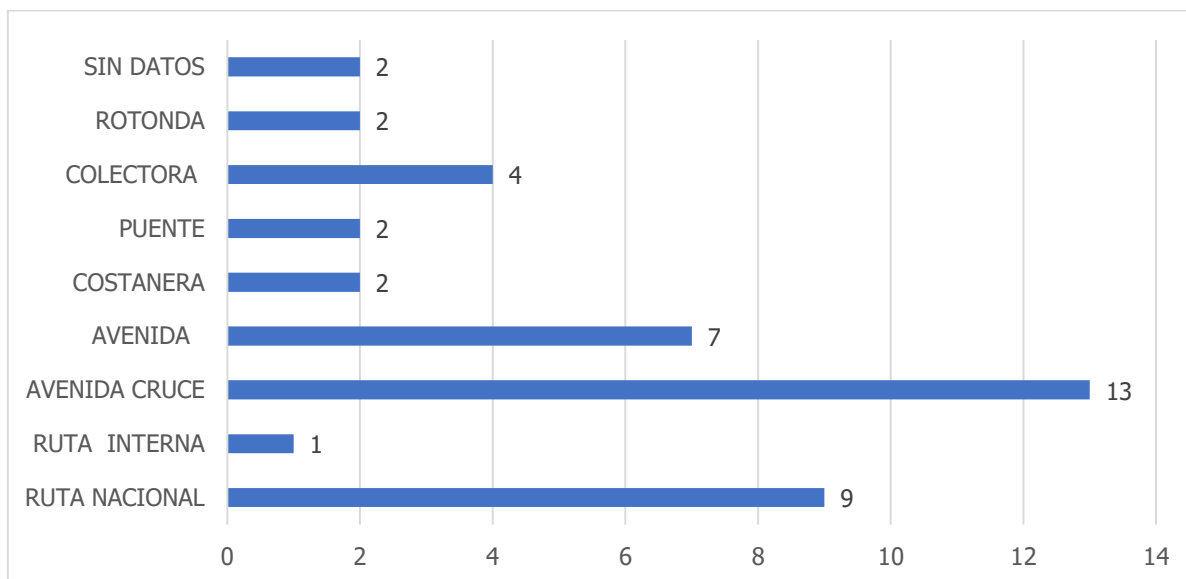
Cuando estudiamos el lugar y la infraestructura vial, el resultado indica que en cruce de avenidas ocurrieron la mayoría de los casos, el 31% de los mismos; siguiendo ruta nacional con el 21%; avenidas con el 17%; y luego colectoras con el 10%; se destaca que en rotondas, puentes, costanera y rutas internas no superan el 5% de los acontecimientos. También observamos 2 casos, 5% sin datos.

Tabla No 17

#### SINIESTROS FATALES OCURRENCIA SEGÚN INFRAESTRUCTURA GP SEPT 2016-17

RUTA NACIONAL	9	21%
RUTA INTERNA	1	2%
AVENIDA CRUCE	13	31%
AVENIDA	7	17%
COSTANERA	2	5%
PUENTE	2	5%
COLECTORA	4	10%
ROTONDA	2	5%
SIN DATOS	2	5%
	42	100%

Gráfico No 15  
SEGÚN INFRAESTRUCTURA VIAL



Resulta claro que, de acuerdo con estos datos, la ocurrencia de los hechos en cruce de avenidas y ruta nacional son los principales (52%), por lo que las intervenciones a sugerir desde el punto de vista infraestructura deberían apuntar específicamente a estos lugares.

### 5.3.3 SINIESTROS VIALES GP SEGÚN USUARIO EDAD Y SEXO

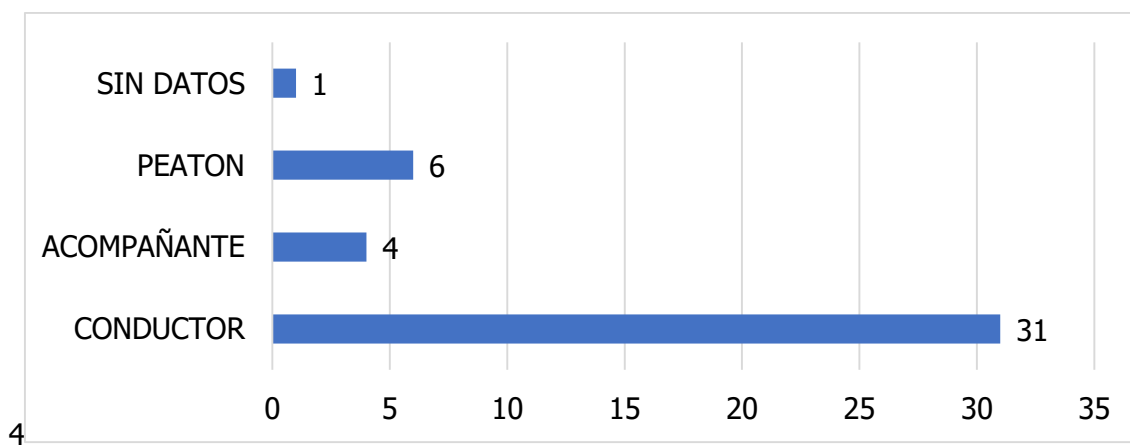
#### SEGÚN USUARIO IMPLICADO

Al analizar el tipo de actor del siniestro podemos observar en nuestro estudio que los conductores son protagonistas principales del 74 % de los hechos estudiados; luego siguen peatones con un 14%, acompañantes lo hacen en un 10%, y sin datos 2%. Es decir que, de cada 10 siniestros, en 7 fue afectado el conductor, cuestión entendible fácilmente por la gran cantidad de motos participantes.

Tabla No 18  
SINIESTROS FATALES SEGÚN USUARIO GP SEPT. 2016-17

CONDUCTOR	31	74%
ACOMPañANTE	4	10%
PEATÓN	6	14%
SIN DATOS	1	2%
TOTAL	42	100%

Gráfico No 16  
SINIESTROS FATALES - SEGÚN USUARIO GP SEPT 2016-SEPT17



Si hacemos un análisis más detallado relacionando el tipo de usuario participante y el vehículo protagonista, se observa en forma mayoritaria la participación de los conductores, especialmente de motos, siguiendo en orden sobresale la característica del peatón que es atropellado o embestido, luego continúan los acompañantes de motos y finalmente, es de aclarar que tanto el conductor como el acompañante de autos participa solamente en un 7%.

Tabla No 19

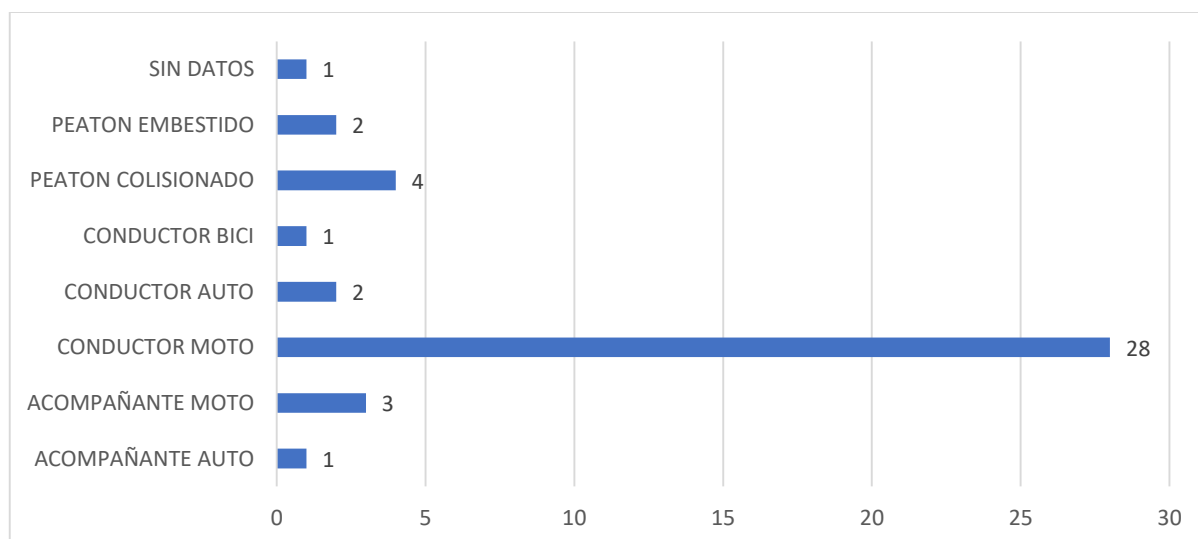
## SINIESTRO FATALES SEGÚN USUARIO (DETALLADO) GP SEPT 2016-17

ACOMPañANTE AUTO	1	2%
ACOMPañANTE MOTO	3	7%
CONDUCTOR MOTO	28	67%
CONDUCTOR AUTO	2	5%
CONDUCTOR BICI	1	2%
PEATÓN COLISIONADO	4	10%
PEATÓN EMBESTIDO	2	5%
SIN DATOS	1	2%
	42	100%

En el grafico siguiente vemos específicamente y en detalle la participación de los usuarios, resaltando claramente participación el conductor de moto.

Gráfico No 17

## SINIESTROS FATALES SEGÚN USUARIO GP - SEPT 2016-17



En conclusión, se demuestra que 7 de cada 10 víctimas es conductor, principalmente de motos.

## SEGÚN SEXO

Cuando analizamos el presente estudio respecto a la relación de sexo, el 86% correspondió a hombres el 14 % a mujeres, según se explica en la tabla y grafico siguiente. Lo que da un índice de masculinidad de 60 para el área en estudio en comparación a 36,8 del resto del país. El índice de masculinidad nos indica la relación que hay de muertes de hombres en siniestros por cada 10 mujeres, en el lugar del estudio, llama la atención este indicador en Garupá que es 110 . Si bien son pocos casos, lo que podría sesgar la muestra, no deja de llamar la atención.

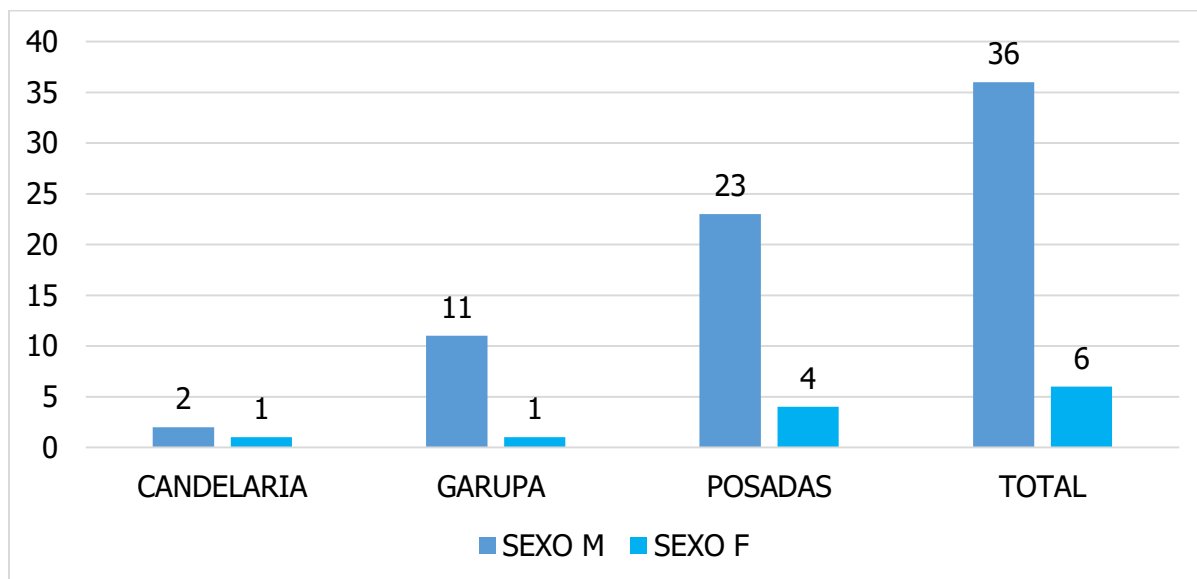
Tabla No 20  
SINIESTROS FATALES SEGÚN SEXO GP SEPT 2016-17

	SEXO		TOTAL	índice masc (1)
	M (86%)	F (14%)		
CANDELARIA	2	1		20
GARUPÁ	11	1		110
POSADAS	23	4		57,5
TOTALES	36	6	42	60
ARGENTINA				36,8 (2)

(1) Número de víctimas hombres por cada 10 víctimas mujeres en la unidad geográfica

(2) Según Anuario ANSV 2019 act 2022

Gráfico No 18  
 VICTIMAS FATALES SEGÚN LOCALIDAD Y SEXO GP SEPT 2016-17



El índice de masculinidad observado en el estudio muestra claramente el alto riesgo que tiene un hombre del Gran Posadas, casi el doble, de morir en un siniestro vial en relación con el resto del país.

#### SEGÚN EDAD

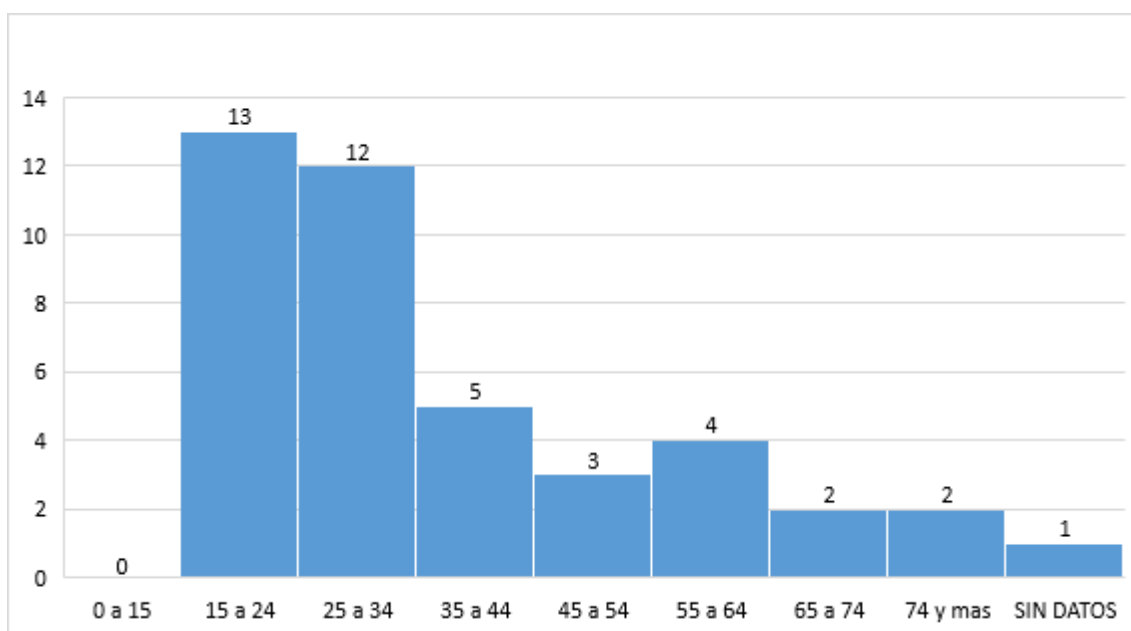
Respecto a la edad de los fallecidos se puede observar claramente que el rango etario de 15 a 34 años es donde sucedió el 60% de las muertes, no presentado, en el estudio que hicimos, víctimas por debajo de los 15 años, a diferencia de lo que ocurre en otros lugares.

Tabla No 21  
VICTIMAS FATALES SEGÚN EDAD GP SEPT 2016-17

EDAD		%
0 a 15	0	0%
15 a 24	13	31%
25 a 34	12	29%
35 a 44	5	12%
45 a 54	3	7%
55 a 64	4	10%
65 a 74	2	5%
74 y mas	2	5%
SIN DATOS	1	2%
TOTAL	42	100%

Más de 6 fallecidos de cada 10, se ubica en una edad que va desde los 15 a los 44 años.

Gráfico No 19  
VICTIMAS SEGÚN EDAD GP SEPT 2016-17



El 60 % de las víctimas más afectadas, es decir 6 de cada 10 siniestrados, corresponde a una edad entre 15 y 34 años, incidiendo fuertemente en la población joven que es, además el grupo económicamente activo, con lo que ello significa para la economía de la provincia. En este estudio no se encontraron fallecidos por debajo de 15 años.

#### PATRONES DE LA SINIESTRALIDAD FATAL DEL GP

En el estudio sobre siniestros viales ocurridos en el Gran Posadas durante sept 2016 – sept 2017, vemos que 9 de cada 10 personas afectadas por un siniestro vial, resultaron ilesos o padecieron lesiones leves, lo que implica que 1 o 2 de cada 10 víctimas fueron afectadas gravemente o murieron, de estos últimos 2 de cada 3 fallecieron en el lugar del hecho.

Respecto del mecanismo de ocurrencia 2 de cada 3 siniestros fue una colisión, de entre ellos el 70% de estos siniestros fatales (SF), correspondieron a motos, notándose la escasa participación de autos, peatones y ciclistas, siendo 3 de cada 10 casos.

Además debemos destacar que respecto de la ubicación temporo espacial, 2 de cada 3 siniestros viales fatales suceden durante horario diurno, que podrían relacionarse con las actividades habituales de las personas y en cuanto a los días de ocurrencia, 6 de cada 10 siniestros fatales ocurren de viernes a domingos, de estos, el 33% fue durante la noche, sobresaliendo principalmente en el área capital, esta situación podría relacionarse con las actividades recreativas y de esparcimiento del fin de semana o tal vez con la ingesta de alcohol y otras sustancias.

Desde una visión elevada podemos decir que los siniestros acaecidos se concentran mayormente en la periferia urbana, ocurriendo sobre todo en cruces de avenidas y en Ruta Nacional (12), representado más de la mitad de estos.

Los conductores fueron perjudicados principalmente, 7 de cada 10 víctimas fatales fueron conductores. Y con respecto al género de las víctimas, resultó en un índice de masculinidad que duplica la media nacional.

La población joven y económicamente activa fue la más infortunada ya que 2 de cada 3 víctimas tienen entre los 15 y 34 años, afectado desde el punto de vista económico y productivo a la región.

Como conclusión podemos decir que, en el área y el tiempo estudiado, los indicadores se asemejan, por lo menos los más notorios, con los del país o de otras regiones socio cultural y económicamente similares.

En la tabla siguiente presentamos algunos indicadores que pudimos elaborar y que comparan someramente la siniestralidad fatal de la Provincia de Misiones y del Gran Posadas durante septiembre del 2016 al mismo periodo de 2017.

Tabla No 22

SINIESTRALIDAD RELACIÓN MISIONES – GRAN POSADAS SEPT 2016-2017

	Tasa Mortalidad	Tasa Fatalidad	Tasa Morbilidad	Tasa Siniestralidad
MISIONES	21	9.5	287	241
GRAN POSADAS	11	3,3	377	348

Fuente: elaboración propia en base a datos de IPEC proyección habitantes a 2017 disponible en: <https://ipecmisiones.org/wp-content/uploads/2019/04/IPEC-Misiones-Estimaci%C3%B3n-de-la-Poblaci%C3%B3n-de-Misiones-por-municipio-2010-2020.pdf>

ATM , Agencia Tributaria de Misiones, proyección parque vial vigente 2017

Podemos concluir este capítulo diciendo que en el Gran Posadas suceden más siniestros que en el resto de la provincia, pero son de menor gravedad que aquellos, ya que claramente la tasa de mortalidad y fatalidad de la provincia es mayor que en área estudiada.

#### **5.3.4 ANÁLISIS DE INTERVENCIONES Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO EPIDEMIOLÓGICO PARA MITIGAR LA PROBLEMÁTICA**

En 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la resolución 64/255, que proclamaba el periodo 2011-2020 como el Decenio de Acción para la Seguridad Vial, con el objetivo de estabilizar y reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el mundo.

En septiembre de 2015 las Naciones Unidas adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible donde se incorporaron dos metas relacionadas con la seguridad vial, una integrada en el Objetivo 3 (sobre la salud) y otra en el Objetivo 11 (sobre el transporte sostenible en las ciudades y asentamientos humanos)

El Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial elaboró a su vez el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial con el fin de proporcionar un marco general de acción.

En ese sentido es que la OMS en 2017 lanza el programa **Salve VIDAS**, con el fin de dar un marco a componentes e intervenciones que tiendan a disminuir las consecuencias o evitar la siniestralidad vial en el mundo.

#### PROGRAMA SALVE VIDAS

El Plan promueve soluciones económicas y de eficacia probada para mejorar la seguridad vial en las siguientes esferas:

- gestión de la seguridad vial;
- vías de tránsito y movilidad más seguras;
- vehículos más seguros;
- usuarios de vías de tránsito más seguros;
- respuesta tras los accidentes y atención hospitalaria más seguras

En esa línea es que promueve la concreción de **SISTEMAS SEGUROS** para avanzar en el logro de los objetivos dispuestos con una visión holística del tema. Teniendo como epicentro la escasa o nula tolerancia humana a la energía cinética que impacta en una colisión.



### ENFOQUE SISTEMA SEGURO

Fuente: Enfoque de sistema seguro (OMS, 2017).

Hay cuatro principios rectores básicos para un sistema seguro

- La gente comete errores que pueden tener como resultado accidentes de tránsito.
- El cuerpo humano tiene una capacidad física limitada y conocida de tolerar las fuerzas de impacto antes de sufrir daño.
- Las personas tienen la responsabilidad de actuar con precaución y respetando las leyes de tránsito, pero quienes diseñan, construyen, gestionan y utilizan las vías de tránsito y los vehículos tienen la responsabilidad compartida de evitar accidentes que puedan derivar en traumatismos graves o defunciones y proporcionar atención después de los mismos.
- Para multiplicar los efectos del sistema es preciso fortalecer todas sus partes de manera combinada, y así los usuarios de las vías de tránsito siguen protegidos en caso de que falle una de ellas. (3)

## Cabe destacar en este sentido La meta 3.6 de los ODS estabilizar y reducir las cifras de víctimas mortales en accidentes de tránsito de aquí a 2030

### COMPONENTES DEL PAQUETE SalveVIDAS de la OMS

#### CONTROL DE VELOCIDAD :

La observancia de leyes y los controles mediante operativos de seguridad como la implementación de vías seguras con cámaras fijas o móviles, e insistir a fabricantes que desarrollen tecnologías que en forma voluntaria o involuntaria moderen las velocidades y se adapten a lo que dice la ley, redundaría sin duda en mejoramiento de los indicadores de siniestralidad vial. (22)

**Un descenso del 5% en la velocidad media puede traducirse en una reducción en el número de accidentes de tránsito con víctimas mortales en un 30 %.** (3)

Imagen No 5



Fuente: Guía de Políticas Públicas en Seguridad Vial, ANSV, 2020 (11)

#### LIDERAZGO EN SEGURIDAD VIAL :

Generar liderazgos en el tema de la seguridad vial que influyan en las comunidades y las personas a fin de planificar y ejecutar políticas de seguridad vial.

Un buen ejemplo es el de Suecia, que adoptó en 1997 la « Perspectiva cero » y a lo largo de los años ha movilizó acciones e implementado medidas eficaces hasta lograr una reducción sustancial de las víctimas mortales causadas por el tránsito (3) o el Mayo amarillo de Brasil y

Uruguay con objetivo de hacer un llamado de atención a la sociedad sobre la siniestralidad vial.<sup>46</sup> (23)

El liderazgo debe generar instituciones que conduzcan las políticas, estrategias y observen cuanto acontezca respecto la siniestralidad.

### **Incrementar el conocimiento y el apoyo del público a través de programas de educación y campañas (3)**



#### **DISEÑO Y MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIALES:**

Está demostrado que los países que desarrollan mejoras en la infraestructura vial, en automóviles como otros vehículos y que hacen hincapié en el estímulo del desplazamiento en bicicletas o a pie realizando infraestructuras al efecto, han conseguido mejoras de la situación de siniestralidad.

---

<sup>46</sup> ONSV.ORG.BR, Mov. Maio amarelo, (2014).  
<https://www.onsv.org.br/maioamarelo/>

**Introducir mejoras en el 10% de vías de mayor riesgo de cada país a lo largo de 20 años, mediante la creación de aceras, barreras de seguridad, carriles para bicicletas y arcenes pavimentados, podría prevenir en torno a 3,6 millones de muertes y 40 millones de traumatismos graves (3).**

En la tabla No 3, se observan algunas intervenciones que tienen que ver con la infraestructura, su descripción, pero además su eficacia en orden de muy efectivas a poco efectivas. Se observa que el mito de mejorar la calzada no redundaría en mejora de los indicadores siniestros, pero si otras medidas de buena relación costo efectividad que van desde delimitaciones de carreteras que evitan o restringen las salidas de vehículos hasta marcados sonoro-táctiles que alertan a los mismos.

#### NORMA DE SEGURIDAD DE LOS VEHÍCULOS:

Desde que la Volvo desarrollo el cinturón de seguridad de tres puntos y lo transfirió a la humanidad, han aparecido avances importantes en diseño de accesorios y dispositivos que mejoran la seguridad de los ocupantes de un vehículo, haciendo de estas unidades más seguras, tanto en forma activa como pasiva.

Algunos de ellos son: sistemas de asistencia de frenado, ABS o ABD (distribución electrónica de frenado), control de estabilidad ESP, dirección asistida, alerta de cambio de carril, detección de punto ciego, velocidad crucero controlada, cinturones de seguridad, apoya cabezas, bolsas de aire, SRI (isofix), carrocerías deformables, corte de eyección de combustible etc.

Queda pendiente aún, el tema de abaratamiento de los costos y la democratización de estos, de manera que todos los países tengan vehículos que cuenten con estos elementos de seguridad y no solamente los de mayor ingreso, o los vehículos de alta gama; teniendo en cuenta además, que el costo deberá ser accesible para todas las personas que deseen adquirir un vehículo.

**Si se aplicaran las reglamentaciones básicas de la ONU sobre vehículos en varios países clave de América Latina se podrían evitar más de 440 000 defunciones y traumatismos graves, y ahorrar hasta usd 143000 millones de aquí a 2030. (3)**

Tabla No 3

INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	POTENCIAL EFICACIA
SISTEMAS DE BARRERA EN CARRETERA	Barrera de hormigón, acero y/o cable de acero que restringe los vehículos al salir de la calzada.	MUY EFICAZ
SISTEMA DE BARRERAS CENTRALES	Barrera de hormigón, acero y/o cable de acero que restringe a los vehículos cuando salen de la calzada y se cruzan con el tráfico contrario.	MUY EFICAZ
MEDIANA	Segregación de vehículos que viajan en direcciones opuestas de viaje, ya sea a través de áreas de separación construidas o pintadas.	MUY EFICAZ
INFRAESTRUCTURA DE APOYO APROPIADA VELOCIDAD PARA LOS USUARIOS DE LA CARRETERA	Ver velocidad segura.	MUY EFICAZ
ROTONDAS	Medida de control de intersecciones para reducir la velocidad, el ángulo de impacto y los puntos de conflicto entre las personas usuarias de la vía.	MUY EFICAZ
SEPARACIÓN A NIVEL EN LAS INTERSECCIONES	Provisión de pasos superiores o inferiores con rampas de entrada y salida.	MUY EFICAZ
REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL RIESGO EN INTERSECCIONES	Evitar físicamente los movimientos de giro del tráfico cruzado en las intersecciones o cerrar las intersecciones de baja calidad y redirigir el tráfico a instalaciones de alta calidad.	MUY EFICAZ
SENDEROS PEATONALES	Una sección libre de la calzada utilizada por las/os peatonas/es.	MUY EFICAZ
CRUCES PEATONALES	Punto de cruce que da prioridad a los peatones, incluidos los cruces señalizados o los cruces a desnivel (paso subterráneo o pasarela para peatones, paso elevado para peatones).	MUY EFICAZ
INSTALACIONES PARA BICICLETAS SEPARADAS	Carril o carril para bicicletas que está físicamente separado del tráfico motorizado.	EFICAZ
INSTALACIONES SEPARADAS PARA MOTOCICLETAS	Carriles para motocicletas que están separados del resto del tráfico a través de líneas o separación física.	EFICAZ
OTRAS MEJORAS EN INTERSECCIONES	Semáforos y provisión de carriles de giro.	EFICAZ
SEÑALES Y MERCADO DE LÍNEA	Señales de advertencia, direccionales y de otro tipo y señalización de líneas.	EFICAZ
MARCADO DE LÍNEA AUDIO-TÁCTIL	Secciones de carretera elevadas o fresadas (cortadas), colocadas a lo largo de la carretera (borde o centro) o al otro lado de la carretera, para advertir a los usuarios de la carretera de los peligros.	EFICAZ
MEJORA DE LA SUPERFICIE EN MALA CALIDAD CARRETERAS SIN ADICIONAL MEJORA DE INFRAESTRUCTURA	Proporcionar una superficie de carretera de alta calidad (es decir, asfaltar un camino de tierra) en un camino de mala calidad (es decir, con una alineación y un ancho deficientes).	<b>NO EFECTIVO:</b> AUMENTO DEL RIESGO

Fuente: en base a la evidencia que aporta la guía del Global Road Safety Facility (GRSF). Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/seguridadvial/observatoriovialnacional/infraestructura-vial-factor-de-riesgo-de-la-seguridad-vial>

#### VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES DE TRANSITO :

Los principales factores de riesgo comportamentales en relación con los traumatismos causados por el tránsito son exceso de velocidad, conducir bajo los efectos del alcohol y/o drogas, no llevar casco, no usar el cinturón de seguridad o los sistemas de retención infantil. El exceso de velocidad y la conducción bajo los efectos del alcohol aumentan sustancialmente el riesgo de sufrir un accidente, mientras que no usar el cinturón de seguridad, el casco o los sistemas de sistemas de retención infantil tiene una gran repercusión sobre la gravedad de las consecuencias de un accidente de tránsito. Además actualmente, se debe tener en cuenta elementos de distracción, entre ellos el uso de teléfonos celulares.

Se deben realizar leyes que indiquen la obligatoriedad de usar los elementos de seguridad y de cumplir las normas, principalmente en cuanto a la velocidad indicada, no manejar bajo efectos de alcohol o drogas; pero además de la enunciación de la ley, debe arbitrarse los medios para que la autoridad pertinente controle los cumplimientos, dotándolo de empoderamiento que emana de la autoridad política o de decisión, recursos humanos y económicos, pero también que ejerza actividades de educación vial al efecto.

**La ley no debe contener disposiciones que limiten la capacidad de la policía para emplear esta clase de medidas eficaces para garantizar el cumplimiento. (3)**

A continuación, resumimos las actividades y/o sugerencias que se destacan del programa de la ONU. Y vemos las recomendaciones sobre vigilancia de cumplimiento de leyes del Programa SalvaVIDAS

Criterios de prácticas óptimas en legislación vial			
Factor de riesgo	Criterios de prácticas óptimas		
Velocidad	Ley nacional en vigor sobre la velocidad	Límites de velocidad $\leq 50$ km/h en vías urbanas	Las autoridades locales tienen competencias para modificar los límites de velocidad
Conducción bajo los efectos del alcohol	Ley nacional en vigor sobre la conducción bajo los efectos del alcohol	Límite de alcoholemia de $\leq 0,05$ g/dl para la población general	Límite de alcoholemia de $\leq 0,02$ g/dl para conductores noveles o jóvenes
Cascos de motociclista	Ley nacional en vigor sobre el uso del casco de motociclista	La ley se aplica a los conductores de motocicletas y a los pasajeros adultos en todo tipos de vías	La ley exige que el casco esté debidamente abrochado y cumpla normas
Cinturones de seguridad	Ley nacional en vigor sobre el cinturón de seguridad	La ley se aplica a los conductores y a los pasajeros de los asientos delanteros y traseros	
Sistemas de retención infantil	Ley nacional en vigor sobre los sistemas de retención infantil	La ley se basa en la edad, el peso o la altura, o en una combinación de esos factores	La ley restringe la posibilidad de que los niños por debajo de determinada edad o estatura se sienten en los asientos delanteros

**Una vigilancia firme y sostenida del cumplimiento de las leyes de tránsito, acompañada por actividades de educación pública, tiene efectos positivos sobre el comportamiento de los usuarios de las vías y contribuye de este modo a salvar potencialmente millones de vidas. (3)**

#### SUPERVIVENCIA TRAS UN ACCIDENTE :

La atención adecuada de la víctima, en el sentido de llegar a tiempo (corredores para ambulancias y bomberos) a fin de aprovechar y tener en cuenta la **HORA DE ORO** del pos siniestro, la capacitación de quienes concurren a la atención, así como de la comunidad en primeros auxilios, instituciones sanitarias adecuadas con materiales y recursos humanos, ubicadas estratégicamente para la atención de la emergencia. Junto a elementos de comunicación, 911, alarmas de rutas y cámaras que informen del hecho.

Todo esto permitirá la atención oportuna y adecuada de la emergencia para disminuir las complicaciones y evitar discapacidades o muertes a consecuencia del hecho; que

desafortunadamente son mucho más frecuentes en países de ingresos bajos que los de mejor posición económica, donde paradójicamente se encuentran la menor cantidad de vehículos .

**Si los países de ingresos bajos y medios tuvieran las mismas tasas de letalidad derivada de traumatismos graves que los países de ingresos altos, se podrían evitar cada año 500 000 Defunciones (3).**

Si todos los países se comprometieran o aplicaran estas medidas de alta eficacia, algunas de ellas económicas y fáciles de concretar, podría producirse un gran impacto tanto en la siniestralidad como en las consecuencias que esta epidemia silenciosa produce en los ciudadanos.

#### MATRIZ DE HADDON

En base a lo analizado respecto del presente estudio, aplicaremos la Matriz de Haddon en función de la variable y de las características de este, indicando acciones que deberían realizarse , teniendo en cuenta que 7 de cada 10 s sinestros fatales ocurridos, corresponden a moto vehículos.

A partir de ello analizar según el mencionado modelo epidemiológico, en tres niveles de prevención:

- Primario (antes ), evitar que suceda.
- Secundario (durante), una vez sucedido evitar el mayor daño posible.
- Terciario (después), una vez sucedió hacer que el daño sea lo menor posible y evitar complicaciones entre ellas la muerte.

Estas filas estarán ubicadas cruzando las cuatro columnas, tres del triángulo epidemiológico y una cuarta agregando el entorno medio socioambiental. Es así como tenemos una planilla de 4 columnas con 2 subcolumnas y 3 filas en función de lo descrito anteriormente.

Esto dará un entorno que permitirá tomar decisiones, planificar estratégicamente, llevar adelante acciones y evaluar los costos de oportunidad de cada acción ejecutada.

Basándonos en nuestro estudio y los análisis subsiguientes respecto a la incidencia , factores de riesgo, tipología, características y consecuencias; construimos la matriz de Haddon a fin de diseñar y sugerir estrategias para ser aplicadas a fin de intentar morigerar la presencia de siniestros viales en la región analizada.

En principio analizaremos un resumen de la Matriz aplicada a los siniestros de motovehiculos (el del estudio) y luego la ampliaremos a una que explique otros tipos de siniestros viales.

<b>MATRIZ DE HADDON PARA MOTOS</b>					
FASES DEL SINIESTRO		FACTORES			
		Entorno Socio Económico	Ser Humano	Vehículo	Ambiente
ANTES	Prevención Primaria (evitar que el siniestro ocurra)	En <b>Hospitales y Caps. charlas y mercadotecnia sobre Normativa</b> para reducir las velocidades Ajustar a 30km/hs uso de elementos de seguridad , Cascos, prevención. Consumo de alcohol y drogas	Capacitación teórica y práctica en/ obtención y renovación de LC., <b>Cursos de primeros auxilios</b> y de socorro en siniestros viales <b>consumo de alcohol. Elementos distractivos. obligatoriedad uso cascos, Exámenes de salud periódicos</b>	Estado de los vehículos y elementos de seguridad, (VTV). <b>Controlar y promover uso de cascos homologados y no vencidos, indumentaria.</b> Luces diurnas para motos	Separación de carriles p/ motos en zonas de acceso y metropolitana. Retiro de obstáculos. <b>Barreras que absorban energía cinética</b> Reductores de velocidad
DURANTE	Prevención Secundaria (evitar o minimizar las lesiones cuando el siniestro ocurre)	<b>Políticas e instituciones con liderazgos sanitarios que formen recursos humanos</b> para rescate y atención de siniestros <b>Financiamiento adecuado</b> de recursos materiales y humanos destinado a atención en lugares del siniestro.	Concientización de usos , de elementos de seguridad . Infraestructura p/ la velocidad de impacto. Cascos indumentaria etc. SRI	Estado Transitabilidad de vehículos Tecnologías de vigilancia de uso de elementos de seguridad. normas euro ncap o latin ncap de seguridad. Accesible a todos Sistemas antibloqueo de la frenada y luces diurnas para las motos. <b>Alcohol y drogas</b>	Borde de camino c/ zonas libres de obstáculos. <b>Guardarrailes que absorban energía.</b> Entornos de velocidad reducida , <b>Diseño adecuado para rescates sanitarios</b> <b>Acceso rápido a elementos de alarmas avisos de ocurrencia</b> <b>Conectado a hospitales o comisarias</b>
DESPUÉS	Prevención Terciaria (conservación de la vida y la integridad)	<b>Participación del sector privado, seguros y OOSS en la atención. Evitar congestionan sistema público. Planes estratégicos de rescate emergencias y tratamientos de SV. Sistemas de registros y seguimientos, Eficiencia de sistema de emergencias</b> <b>Formación en primeros auxilios/ policías bomberos y comunidad. Sistemas Aviso y socorro. 911 etc. Instituciones para atender la discapacidad</b>	<b>Protocolo para Proteger y socorrer. Formación en atención prehospitalaria a la comunidad desde temprana edad. evitar incorrecta manipulación de heridos,</b> <b>Equipamiento de las ambulancias y los centros de salud . equipos multidisciplinarios para la atención del discapacitado</b>	<b>Equipamiento y capacitación adecuadas de las fuerzas de seguridad y de salud para la extracción de heridos y derrames de material toxico</b>	<b>Creación de corredores para el servicio de emergencia médica. Descentralización y localización estratégica del servicio de emergencia y rescate según diagnóstico de la siniestralidad vial</b>

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en el Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioambiental		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
<p><b>ANTES</b></p> <p>(prevención primaria)</p> <p>Evitar el Siniestro</p>	<p><b>1S</b> Legislación vigente que permite velocidades urbanas superiores a 60km/hs en la mayoría de las arterias donde se producen los hechos fatales. <b>2S</b> Los municipios que componen el GP no están articulados en temas de SV. Falta de coordinación de acciones (policía- salud- educación – municipio) no están vinculadas por medio de un documento o espacio de coordinación y ejecución de</p>	<p><b>1S</b> Ajustar la normativa y reducir las vel. urbanas a 50km/hs en vías de acceso rápido. La disminución de un 5% de la velocidad media implica la reducción de un 30% de las muertes en SV(3). Ajustar a 30 km/hs (es el límite en que los usuarios desprotegidos sobreviven a</p>	<p><b>1V</b> Vías urbanas de alta velocidad sin separación de carril para distintos tipos de vehículos. El 74 % de los hechos fatales con motociclistas en gran Posadas son colisión o atropellamientos con autos o vehículos de mayor porte y motocicletas. <b>2V</b> vías de alta velocidad con tramos de riesgo por las velocidades permitidas y tipo de tránsito existente (onda verde). zonas específicas con falta o insuficiente</p>	<p><b>1V</b> Separación de carriles para motocicletas y bicicletas en las principales arterias de acceso y conexión de la zona metropolitana ya que son donde se producen los SVF (3-11 ). <b>2V</b> Adecuar la distribución de los cruces a nivel y reorganizar las intersecciones más</p>	<p><b>1H</b> Falta de conocimiento sobre normas básicas de uso del camino: velocidades máximas en zona urbana, prioridades, uso del semáforo en amarillo, etc. (14-15). <b>2H</b> Los siniestros se dan mayormente fin de semanas y horarios diurnos, se</p>	<p><b>1H</b> cursos de capacitación teórica y práctica para obtención y renovación de LC de todas las categorías (11-49), otorgamiento gradual de LC (28-29). <b>2H</b> Talleres de información y sensibilización a infractores y no infractores de tránsito por exceso de velocidad, respeto</p>	<p><b>1V</b> Vehículos en mal estado sin elementos de seguridad, retrovisores, sin luces, con elementos que exceden las dimensiones máximas. <b>2V</b> No uso, o mal uso de cascos de moto, vendedidos, indumentaria inadecuada</p>	<p><b>1V</b> Establecer políticas con esquemas de control y fiscalización estricta respecto del estado de los vehículos y elementos de seguridad; obligatoriedad y control de la Verificación técnica (VTV) en motos; Disponer de espacios para el retiro de vehículos que no cuenten</p>

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en el Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioambiental		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
	acciones. <b>3S</b> Escasa mercadotecnia y estrategia de comunicación hacia los usuarios de vía pública en temas de SV(motociclistas)Falta de Comunicación clara referente a: normas vigentes (SEM) sanciones, eficacia de control digitalizado (semáforos/cámaras cuestionado), normas específicas aplicadas: alcohol etc. <b>4S</b> otorgamiento del carnet de conducir no siempre de acuerdo con la norma vigente (alg. municipios). <b>5S</b> estado de salud de las	una colisión) (11) en zonas de afluencia de peatones, (escuelas, residenciales, microcentro – grandes urbes, como I. Guazú). <b>2S</b> Convocar a los municipios del GP, para definir políticas de SV que parta de diagnósticos locales, c/metas, responsables, periodos de ejecución y evaluación	señalización para el uso adecuado del camino. (relevamiento TESIS) <b>3V</b> los hechos ocurren principalmente en las zonas de Cruce – intersecciones y/o giros de ingreso o egreso entre Avenidas. Se detectó en estas zonas ochavas con importantes obstrucciones de visibilidad del ángulo de aproximación de los vehículos. (relevamiento tesis, caso 2 PAG. 95-97)	conflictivas, en áreas de acceso a las vías de alta velocidad (ingreso al acceso sur - manos únicas - arterias de no giro a la izquierda, por ej.) en las que se presentan un alto volumen de hechos teniendo en cuenta medidas sobre la infraestructura que consideren beneficios, impactos, utilización y	producen en cruce de avenidas y Ruta Nac., la situación puede deberse falta de dominio del vehículo bajo ciertas condiciones por parte de los conductores de motocicleta. alcohol, drogas cansancio elementos de distracción. <b>3H</b> Falta o incorrecto uso	semáforos, consumo de alcohol, elementos distractivos,(51) formación en conducción defensiva para motociclistas (49). <b>3H</b> Campañas de dirigidos a instalar la obligatoriedad de uso de seguridad ej. cascos (50), Política rigurosa sobre control de uso de los mismos, Luz	para motocicleta, no uso de luces diurnas. <b>3V</b> no todos los vehículos cuentan con dispositivos de seguridad modernos.	con los elementos de seguridad o en mal estado. <b>2V</b> controlar y promover el uso de cascos homologados y no vencidos uso de la indumentaria adecuada para el motociclista, realizar campañas y promociones que vinculen al sector privado y al estado para facilitar la adquisición de

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en el Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioambiental		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
	<p>personas que solicitan una licencia de conducir no siempre se hace hincapié en este tema.</p> <p><b>6S</b> Leyes respecto a consumo de alcohol (limites alcoholemia) y otras sustancias.</p>	<p>determinados. Espacios de coordinación con liderazgos de las instituciones del tema (3).</p> <p><b>3S</b> Diseñar e implementar estrategias de comunicación permanente, en base a la situación local y su evolución, destinados a usuarios, principalmente motos (3-11).</p> <p><b>4S</b> Cursos teórico-prácticos p/ otorgar carnet</p>		<p>costos. (Tabla N1 Guía de Políticas públicas en seguridad vial en base a evidencias ANSV 2020) (11). <b>3V</b> Mejoramiento de la zona de maniobras en encrucijada. Retiro de obstáculos fijos y móviles. Mejoramiento y despeje del espacio de alcance del ángulo, visibilidad, mini rotondas,</p>	<p>de elementos de seguridad en los usuarios de la vía pública. Estudio Observacional (14-15). <b>4H</b> No se realizan exámenes de salud al otorgamiento de la licencia.</p>	<p>diurna en motos. (3-11). <b>4H</b> Realizar exámenes médicos a fin detectar condiciones que afecten la habilidad para conducir, visión, epilepsia, diabetes, etc. Control de consumo de alcohol, drogas, medicamentos; Promoción de estilos de vida saludable ejercicio Y descanso.</p>		<p>estos elementos (3-11), uso de luces diurnas para motos y autos (55). <b>3V</b> Promover vehículos seguros(3-30-52-53), Frenos ABS en motos.</p>

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en el Gran Posadas. Año 2023									
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioambiental		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo		
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	
		<p>(49) s/ley nac. de tránsito y escuela de manejo, cursos de primeros auxilios, otorgamiento gradual de LC (27-28-29).</p> <p><b>5S</b> Exámenes de salud, p/detectar condiciones que afecten la habilidad para conducir.</p> <p><b>6S</b> Disminuir límites de alcoholemia c/ pruebas y sanciones(51).</p>		<p>mejoramiento y modificaciones de infraestructura vial para la seguridad vial (manos únicas vías sin giro a la izquierda), reductores de velocidad y chicanas para ingreso a ruta nacional (11) medianas, guardarraíles y cojines amortiguadores de impacto (56) pacificación del tráfico (11-54)</p>					

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en motocicleta Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioeconómico		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
<p><b>DURANTE:</b></p> <p>(Prevención secundaria)</p> <p>Evitar y minimizar lesiones</p>	<p><b>1E</b> Exposición de actores vulnerables a infraestructuras viales de riesgo, principalmente en importantes avenidas de acceso a la Ciudad con altas velocidades sin aceras ni suficiente zona para la circulación peatonal y el transporte público, lo que conlleva a transitar por la calzada o realizar</p>	<p><b>1E</b> Política y plan de diseño de Seguridad Vial destinada a mejoramiento e instalación de infraestructura vial segura para los usuarios. Ej.: puentes peatonales, carriles exclusivos (motos), aceras, zonas de cruce correctamente demarcadas en áreas de alto riesgo,</p>	<p><b>1V</b> Vías de alta velocidad con bordes de camino con obstáculos fijos y móviles sin zona de despeje ni recuperación incluso sin banquina transitable.</p> <p><b>2V</b> Vías urbanas que facilitan altas velocidades (ingresos egresos a la ciudad, Acceso Sur, avenidas de manos únicas) en zonas de</p>	<p><b>1V</b> Mejoramiento del borde de camino zonas libres de obstáculos, postes rompibles y guardarraíles que absorban energía. (3)</p> <p><b>2V</b> La creación de entornos de velocidad reducida en zonas residenciales y escolares garantiza la seguridad y posibilidades de supervivencia de motociclistas y peatones implicados se reducen a velocidades, por lo que en zonas residenciales es prioritario crear calles auto explicativas que</p>	<p><b>1H</b> Lesiones graves o fatales por no de uso de elementos de seguridad cinturones, SRI y cascos.</p> <p><b>2H</b> Agravamiento de lesiones producto de la velocidad de circulación falta de dominio del vehículo alto porcentaje de despistes y colisiones en condiciones climáticas adversas. <b>3H</b></p>	<p><b>1H</b> Control policial y vigilancia del cumplimiento de leyes de tránsito (cámaras detectoras de exceso de velocidad, acatamiento de semáforos, vigilancia de uso de elementos de seguridad en todo tipo de vehículo).</p> <p><b>2H</b> El diseño de infraestructuras más seguras se centra habitualmente en reducir la velocidad de impacto y las potenciales situaciones.</p>	<p><b>1V</b> Agravamiento de las lesiones y los daños materiales en los rodados a consecuencia del deficiente estado de transitabilidad de los vehículos o bien antigüedad de las tecnologías automotrices. El parque automotor que circula tiene muchos años de antigüedad y no cuenta con elementos tecnológicos</p>	<p><b>1V</b> Control policial y vigilancia del cumplimiento de las leyes de tránsito sobre uso de cascos y su estado, de transitabilidad de los vehículos retirando aquellos que no cuentan con las condiciones, uso de tecnologías (cámaras detectoras y patrullas policiales de vigilancia de uso de elementos de seguridad en todo tipo de vehículo). <b>2V</b> Promulgar y hacer cumplir normas europeas o latinoamericanas, de seguridad sobre los vehículos de motor</p>

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en motocicleta Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioeconómico		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
maniobras de alto riesgo con vehículos menores. <b>2E</b> Vehículos de gran porte de carga y transporte de pasajeros que ingresan y comparten la vía de acceso con motociclistas, ciclistas y peatones lo que implica que los hechos viales sean de consecuencias más graves entre estos actores.	(zonas de compras, escuelas, barrios), camino correctamente demarcado y señalización adecuada. (3-11). <b>2E</b> Organización, mejoramiento del circuito de paradas, horarios, trayectos y accesibilidad económica al transporte público de pasajero de manera que	conflicto: encrucijadas, ingresos zonas peatonales comerciales y residenciales.	faciliten, alienten y garanticen la circulación a velocidades seguras, (moderación del tránsito, embudos, chicanes plataformas elevadas y badenes) (11).	Lesiones graves o fatales a consecuencia del tipo de colisión frontal, lateral, despistes y vuelcos. (Tesis J. franco) el 57% de los SV son colisiones, pero hay una import. incidencia de despistes (17%).	<b>3H</b> Una de las formas más eficaces de lograr una disminución de las defunciones y traumatismos es introducir rotondas bien diseñadas que reduzcan las velocidades y el impacto potencial de golpes laterales o colisiones traseras de carácter menos grave. (10)	que colaboren a disminuir las consecuencias de la colisión. <b>2V</b> El no cumplimiento por parte de algunos países de exigencia normas de seguridad para fabricación de vehículos y altos costos de estos dispositivos de seguridad.	para la fabricación y ensamblaje, (10-19) REGLAMENTOS sobre sistemas antibloqueo de la frenada y luces de circulación diurnas para las motocicletas que aumenten la visibilidad de las mismas para los demás usuarios, (10) LAS normas sobre colisiones frontales y laterales protegen a los ocupantes y garantizan que los coches resistan el impacto de colisiones frontales y laterales, el control electrónico de estabilidad, La protección de los peatones incluye	

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en motocicleta Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioeconómico		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
		los usuarios prefieran estos medios, la introducción de puentes peatonales y pasos subterráneos son eficaces en relación con el costo en lugares donde hay que gestionar grandes volúmenes de tránsito, Normas que regulen los de carga. (3-11)						parachoques más blandos y modificaciones de la parte frontal de los vehículos La reglamentación de los cinturones de seguridad, sus anclajes resistan el impacto, minimizar el riesgo de que los se suelten. Y que los pasajeros pueden ser extraídos de sus asientos de forma segura. Reglamentar los SRI-ISOFIX, con anclajes directamente en el bastidor del vehículo. Uso de los airbags.

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en motocicleta Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioeconómico		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
<p><b>DESPUÉS</b></p> <p>(prevención terciaria)</p> <p>conservación de la vida y la integridad</p>	<p><b>1E</b> Agravamiento de las lesiones por falta o tardía atención pre y hospitalaria debido a sistemas de emergencia inadecuados en el lugar del hecho debido a falta de planificación estratégica.</p> <p><b>2E</b> Falta de conocimiento de la población en general del modo de actuar ante un siniestro vial y</p>	<p><b>1E</b> reglamentar la participación del sector privado, seguros y OOSS en la atención de las víctimas, que al no existir demoran la accesibilidad y congestionan el sistema público. Alianzas y planes estratégicos en cuestión de rescate emergencias y tratamientos de siniestros viales. Implementación de sistemas de registros estadísticas y</p>	<p><b>1V</b> Demoras en la asistencia rescate y traslado del servicio de emergencias, por congestión del tránsito, falta de colaboración de los usuarios etc.</p> <p><b>2V</b> Falta de concientización respecto a cesión de paso de ambulancias y motobombas.</p> <p><b>3V</b> Escasos medios para alertar la</p>	<p><b>1V</b> Creación de corredores para el servicio de emergencia médica. Descentralización y localización del servicio de emergencia y rescate según diagnóstico de la siniestralidad vial (35).</p> <p><b>2V</b> Difusión de los protocolos de acción ante vehículos de emergencia y seguridad. Campañas, simulacros etc. (36-37). <b>3V</b> Colocación de sistemas de</p>	<p><b>1H</b> Incorrecta manipulación de los heridos y de los elementos del siniestro vial ej. retiro de cascos, extracción de heridos de automóviles, movimiento de las víctimas sin los recaudos y elementos mínimos para la protección de cuello y columna. <b>2S</b> Desconocimiento de números de emergencia médica y de</p>	<p><b>1H</b> Creación y divulgación permanente y masiva de protocolos de acción ante siniestros viales. PAS (proteger avisar y socorrer) a fin de evitar agravar los hechos, formación en primeros auxilios y atención prehospitalaria a toda la comunidad desde temprana edad para evitar la incorrecta manipulación de heridos. La formación en primeros auxilios y</p>	<p><b>1V</b> Dificultad para la extracción de heridos. por rigidez de las piezas de los vehículos muy antiguos en circulación o bien por inadecuado sistemas de evacuación en vehículos de transporte de pasajeros. <b>2V</b> Peligro de incendio, explosión o contaminación o derrame de productos peligrosos. <b>3V</b> Insuficiente información sobre</p>	<p><b>1V</b> Equipamiento y capacitación adecuadas de las fuerzas de seguridad y de salud para la extracción de heridos, sistemas de evacuación en vehículos de transporte de pasajeros. (39) Promoción de renovación de flota en empresas de transporte principalmente de pasajeros y de actualización</p>

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en motocicleta Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioeconómico		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
	primeros auxilios. <b>3E</b> Acciones desarticuladas entre los distintos actores que atienden los siniestros viales. <b>4E</b> Falta de evaluación permanente de observatorios sobre logística de comunicación de ocurrencia de SV. <b>5E</b> Normas e instituciones destinadas a atender la	seguimientos permanentes de la acción y eficiencia de sistema de emergencia y rescate en siniestros viales según normas internacionales. (32-36-37) <b>2E</b> Formación continua de primeros auxilios en siniestros viales para los sectores que atienden este tipo de hechos policías bomberos y para la comunidad en general. (Ej.	ocurrencia de un siniestro.	comunicación 911 y cámaras de seguridad que monitoreen las vías y creen alertas tempranas ante un siniestros, cartelería con números de emergencias, (3-52-53) alianzas con sistemas de peajes.	ubicación de los medios rescate. <b>3S</b> Centros de salud no siempre con la infraestructura adecuada para atención según niveles de complejidad.	rescate en SV debe ser una materia de actualización permanente en las charlas para la obtención de la licencia de conducir. (49) Equipamiento de las ambulancias y los centros de salud de emergencia médica en traumatismos característicos de los hechos viales . (32-35-39) <b>2S</b> Ubicación estratégica de las ambulancias y medios de atención y transporte. <b>3S</b> Equipamiento de	los riesgos y peligros del transporte de mercancías en zona urbana y su correcto tratamiento en caso de siniestros. <b>3V</b> estados de vigencias de elementos de seguridad y desconocimiento del uso de sistemas antincendios matafuegos etc.	de modelos.(ley X No1) Misiones. <b>2V</b> Protocolo de acción en caso de siniestros viales para rescatistas d que contemple manejo mercancías peligrosas. especialmente en caso de derrame o fugas de material como Gas y combustible. equipamiento adecuado Y eficiente para el tratamiento de estos hechos (37).

Matriz de Haddon acciones para disminuir las lesiones graves y fallecidos de siniestros viales en motocicleta Gran Posadas. Año 2023								
Factores y fases del siniestro	Entorno medio socioeconómico		Entorno físico: vía		Humano		Vehículo	
	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción	Situación	Acción
	discapacidad resultante.	empresas de transporte de cargas y pasajero)s. (3-39) <b>3E</b> Elaboración y difusión masiva de protocolos para la intervención en casos de SV protección aviso y socorro. (32) <b>4E</b> Creación de un sistemas que considere el diagnostico situacional de los hechos viales. (3-52-52)					los centros de salud para el tratamiento y recuperación de las victimas según niveles de complejidad y concreción de instituciones destinadas a atender las discapacidades resultantes.	

Hasta aquí podemos resumir las intervenciones de según distintas fuentes y estudios consultados y analizados son de eficacia comprobada y que demostraron modificar indicadores de incidentes viales y/o sus consecuencias.

Intentamos adaptar la Matriz de Haddon a la realidad de nuestro estudio , que según se detalló anteriormente podrá ser tenida en cuenta a fin de intervenir en el Gran Posadas para morigerar su realidad vial, permitiendo así tomar decisiones estratégicas en ese sentido.

No podíamos dejar de transmitir en este trabajo lo sugerido por la Agencia Nacional de Seguridad vial en su publicación, Guía de Políticas Públicas en Seguridad Vial, en base a la evidencia. Intervenciones recomendadas en Seguridad Vial, Ministerio de Transporte, Argentina 2020 (10); que sugiere una serie de intervenciones que son de probada eficacia en el tema.

## INTERVENCIONES PROBADAS EN SEGURIDAD VIAL EN BASE A LA EVIDENCIA

### 1. MODERACIÓN DEL TRANSITO

- Medidas de control de velocidad: estrechamiento de calzada
- chicanas
- Bandas reductoras de velocidad
- Lomos de burro
- Reductores de velocidad
- Almohadas
- Minirotondas
- Reducción de límites de velocidad en zonas urbanas

### 2. DISEÑO Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA

- Meseta e intersección elevada
- Cruces peatonales elevados
- Medianas o refugio para peatones
- Orejas o guillotinas
- Desviadora diagonal
- Barras con medianas
- Isletas de giros forzados
- Balizamientos (tachas, delineadores marcas horizontales etc.)
- Barreras peatonales
- Iluminación
- Carril para ciclistas y motos
- Medidas de reducción de velocidad en zonas escolares (no debe ser mayor a 20 km/h) ley 24449

### 3. VIGILANCIA Y INCUMPLIMIENTO DE LEYES

- Conducción bajo efectos del alcohol y/o drogas
- Casco para motociclistas
- Cinturones de seguridad y SRI

### 4. CONCIENTIZACIÓN DE USUARIOS DE VÍAS

- Diseño estratégico de campañas y actividades de concientización en seguridad vial desde un enfoque persuasivo y no meramente informativo. (campañas de radio, participación ciudadana , mimos, actividades para niños)
- , concientización sobre seguridad de niños.
- Tarjeta de regulación ciudadana

## **5.3.5 ANÁLISIS DE ALGUNOS SINIESTROS VIALES OCURRIDOS EN EL GP Y POSIBLES INTERVENCIONES A SER IMPLEMENTADAS PARA SU REDUCCIÓN.**

Para concluir esta parte del desarrollo y a modo de ejemplo, pero con una mirada situacional real de los lugares donde sucedieron los hechos del presente estudio, y con el objetivo de aplicar las intervenciones adecuadas, es que se eligió un acontecimiento por zona de concentración de siniestros según el mapa No 3, para evaluarlos y realizar sugerencias basadas en las de probada eficacia, que se encontraron en la bibliografía consultada.

En función de lo observado, en las imágenes siguientes, se detalla el lugar y se indican algunas intervenciones que deberían concretarse en pos de mejorar la vialidad y disminuir riesgo de ocurrencias de SF.

#### ZONA 1:

Siniestro ocurrido en Colectora RN. 12, frente a la SALADITA, 26/2/2017, 13:25:00 hs, horario diurno, en GARUPÁ, víctima sexo masc. de 17 años, conductor de Moto, despiste.

Comisaría Jurisdiccional: Comisaria 5ta. De Garupá

Hospital de referencia: Hospital Fátima y Hospital central Ramon Madariaga

Esta es una colectora que va desde la rotonda de la RN 12 y RN 105, hasta acceso a Garupá, en sentido SUR NORTE, por 3000 mts, conductor de moto despista; en el lugar transitan muchos peatones porque es un lugar de venta de ropas (saladita) y además se entra a un barrio populoso de personas que viajan para ir a su lugar de trabajo. Tiene iluminación artificial, pero carece de sendas para bicicletas y motos, además de señalización peatonal. No

cuenta con semáforo vehicular ni humano, frente a la saladita lo que aumenta el riesgo de siniestro. Existe escasa señalización vertical y horizontal para la cantidad de tránsito existente.

Imagen No 6

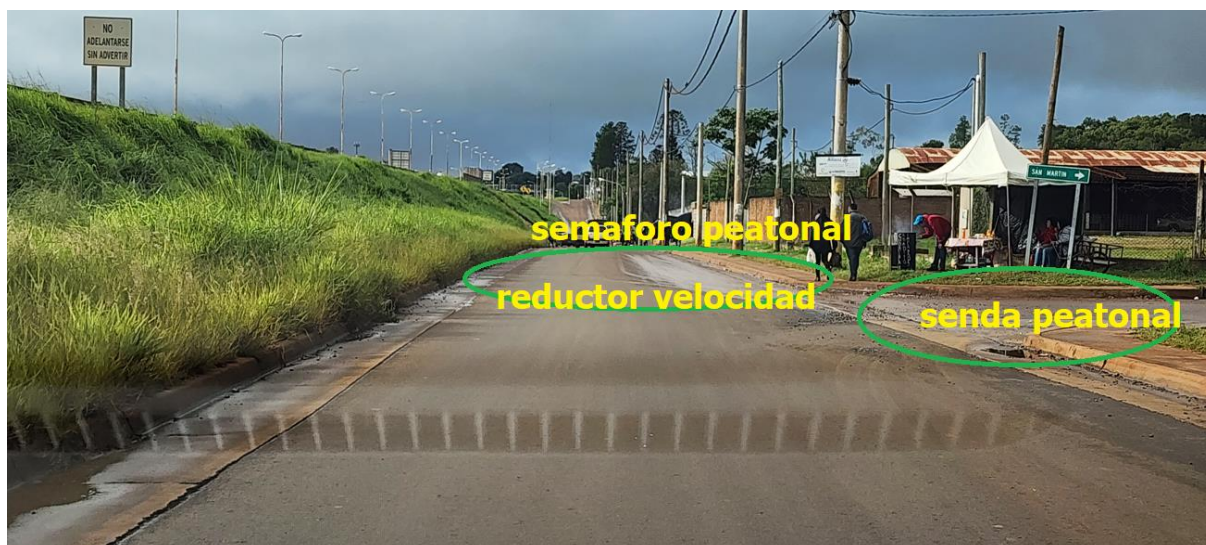


Vista satelital del lugar de ocurrencia

Imagen No 7



Imagen No 8

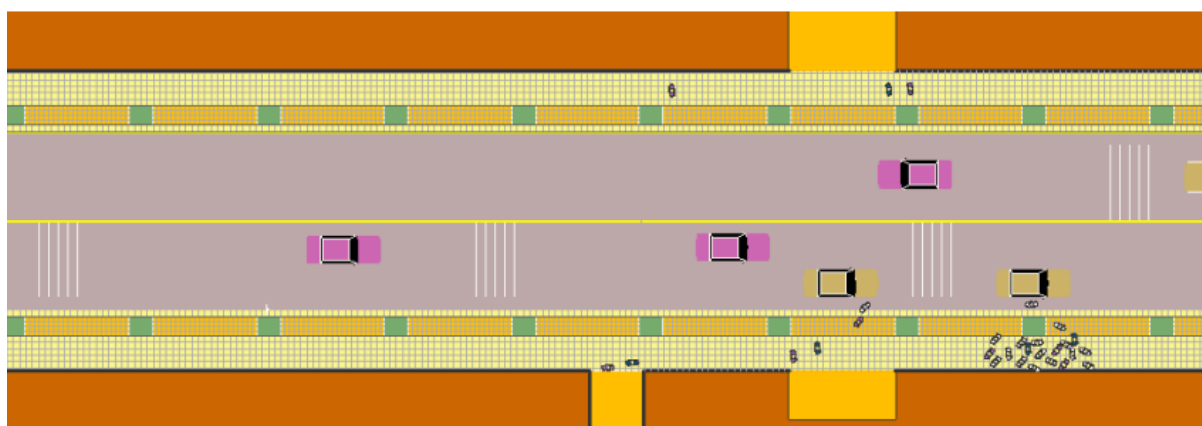


Vista real del lugar, con sugerencias de intervenciones

En cuanto a los reductores de velocidad se debería tratar de morigerar el tránsito (pacificarlo) en la zona, en ese sentido las medidas que podrían implementarse serían: colocar bandas óptico-sonoras o lomos de burros según el esquema que se adjunta (Imagen 9 y 10), con esto se lograría que los vehículos que circulen lo hagan a velocidades por debajo de los 30

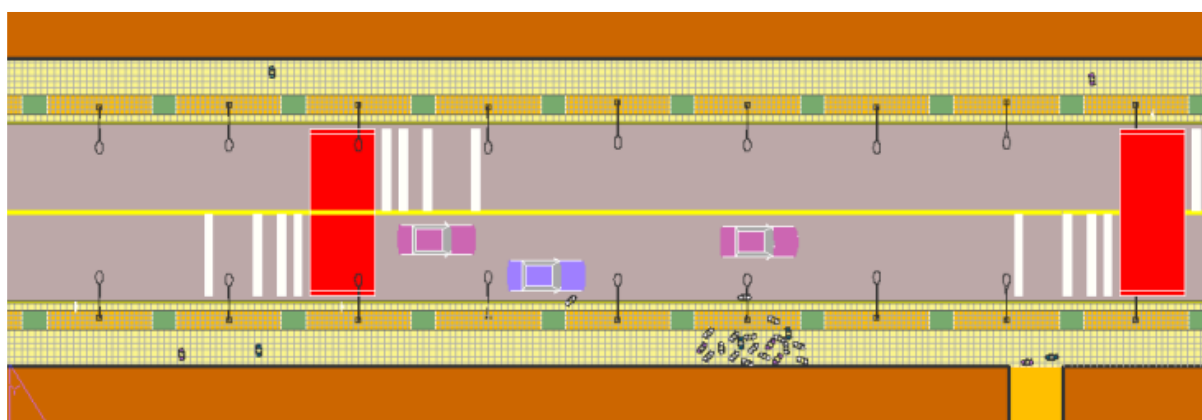
km/h disminuyendo fuertemente el riesgo de algún SVF, en el caso de las motos el hecho de disminuir la velocidad hará que se reafirme el control y dominio del conductor sobre la misma, además en este lugar sería adecuado colocar mayor señalización horizontal y vertical, entre las horizontales habría que hacer hincapié en la senda peatonal (Imagen 15) para las calles de ingreso a la colectoras; también se debería insistir en colocar semáforos vehiculares y peatonales (Imagen 24) principalmente en la cercanía del acceso al sector comercial, además sería de utilidad la colocación de bicisenda o sector de motos (Imagen 14 - 16); dado que la colectoras permite acceso a barrios populares donde la motocicleta es la forma de movilidad importante.

Imagen No 9



Vista de planta "Bandas óptico-Sonoras" calle con doble sentido de circulación (Guía práctica de diseño Moderación del Transito – Observatorio ANSV).

Imagen No 10



Vista de planta "Lomos de Burro" con líneas auxiliares para la reducción de la velocidad (Guía práctica de diseño Moderación del Transito – Observatorio ANSV).

**ZONA 2:**

Siniestro acaecido en AV COCOMAROLA Y GANDHI. 17 sept 2017, 19:20 Hs , Municipio de POSADAS, fallece un acompañante de moto, masculino 22 años.

Comisaria Jurisdiccional: Comisaría 11ra.

Hospital de referencia: Hospital Central Ramon Madariaga.

Es una zona muy transitada, pues es una avenida que va en sentido norte-sur donde las personas acceden de varios barrios, hacia el centro de la ciudad.

El lugar tiene luz artificial, no tiene semáforos de vehículos ni peatones, el estado de la calzada es bueno no así las veredas ni las rampas de acceso para peatones, es un lugar de muchos negocios lo que hace que algunos ocupen las veredas por lo que el peatón debe desplazarse.

No existe bicisendas ni bulevares, los arbustos obstruyen la visión de la cartelería escasa tanto vertical como horizontal, no existe sendas peatonales, los indicadores de dirección o de giro están despintados, no existe limitadores y los reductores de velocidad están desgastados, no hay indicadores de detención.

Imagen No 11



Imagen satelital del lugar de ocurrencia

Imagen No 12

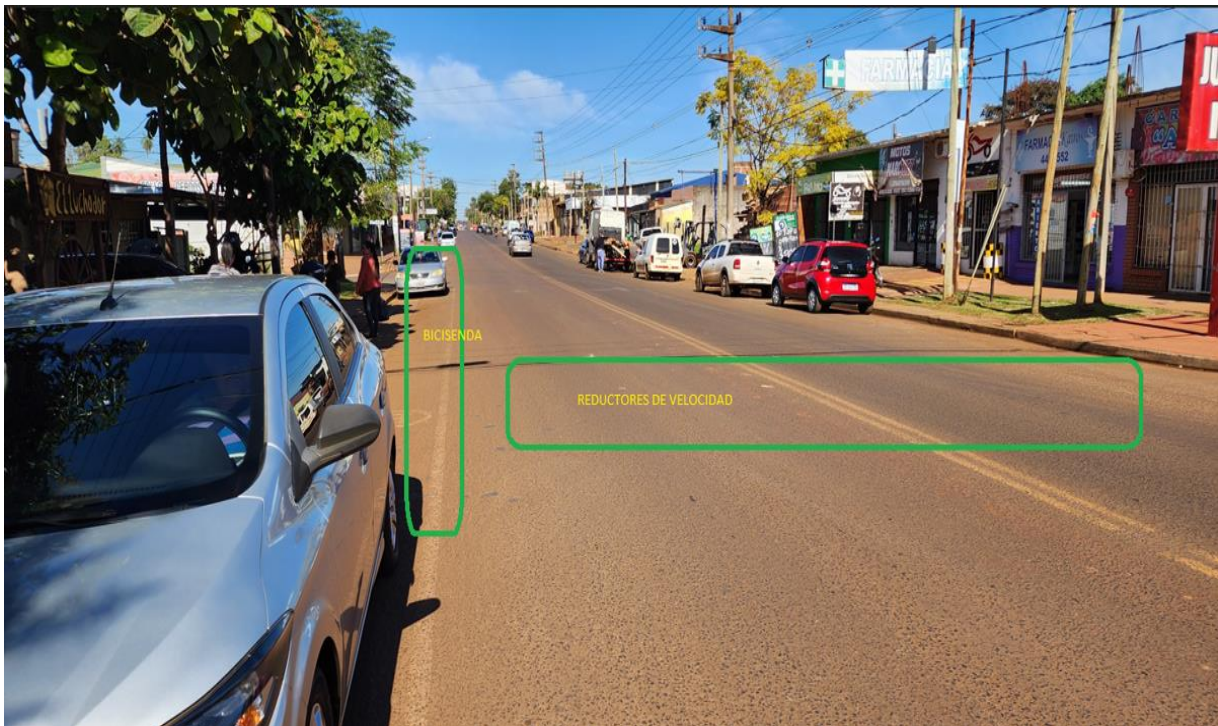


Imagen del lugar con sugerencia de intervenciones

Imagen No 13

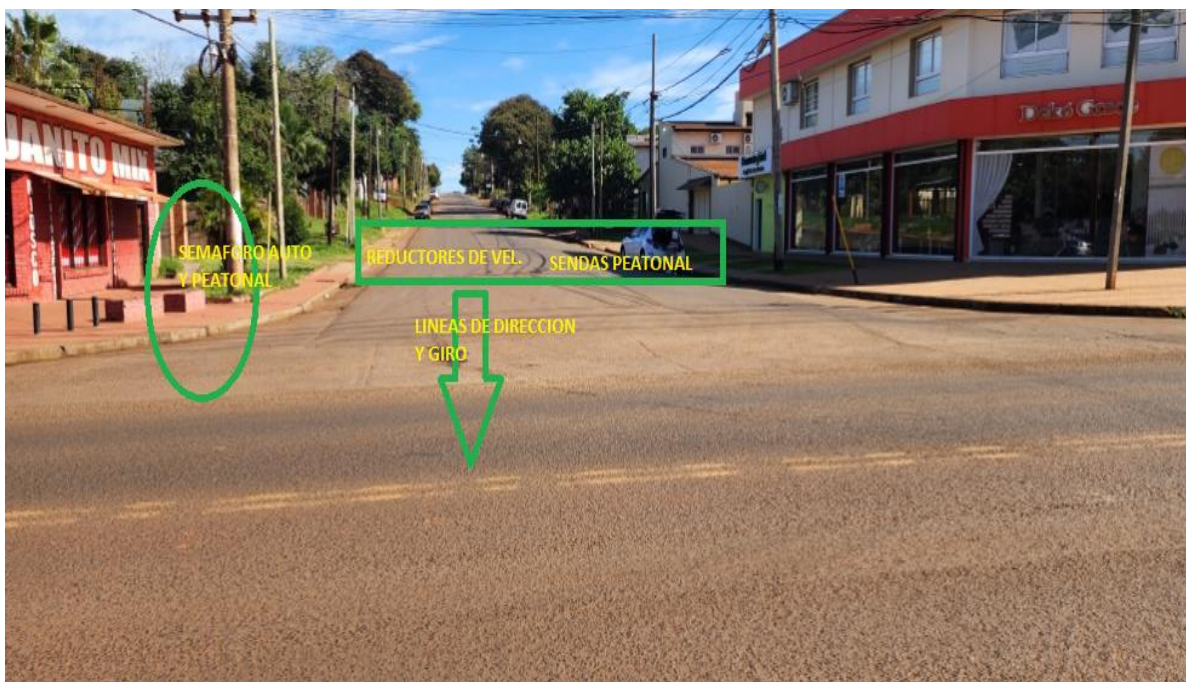
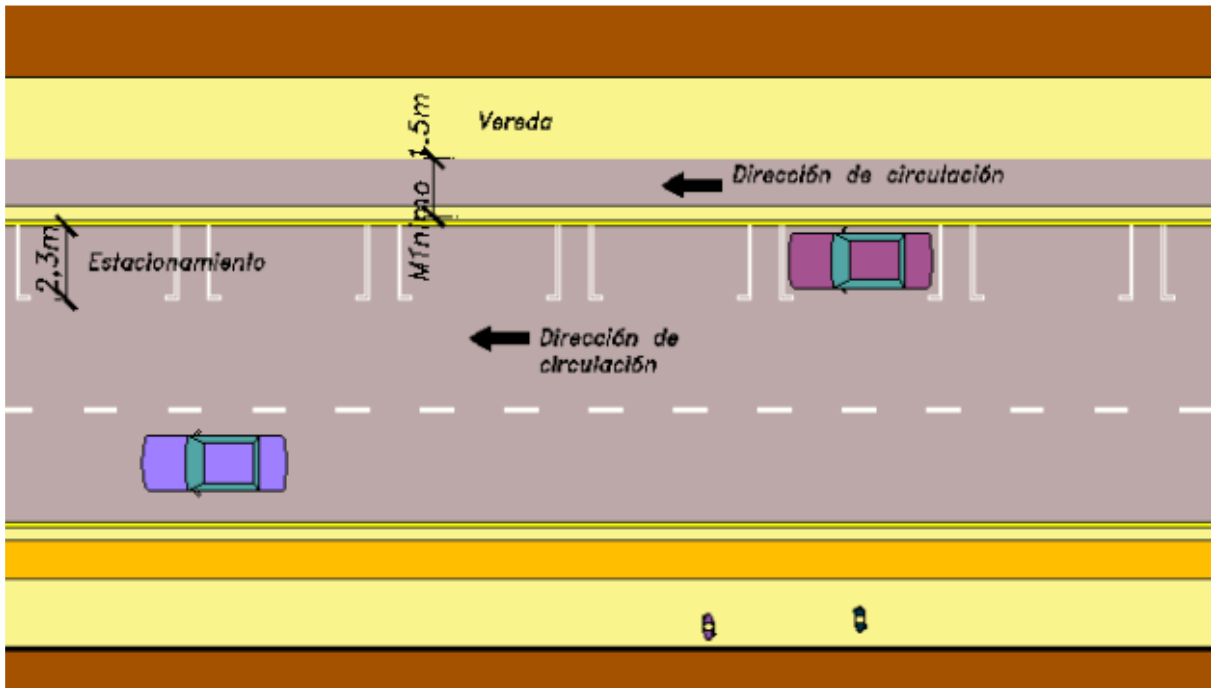


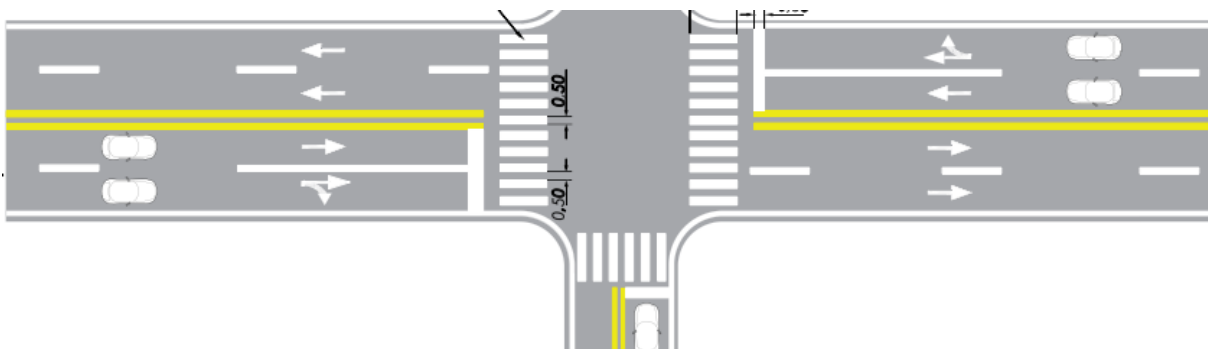
Imagen del lugar con sugerencia de intervenciones

Imagen No 14



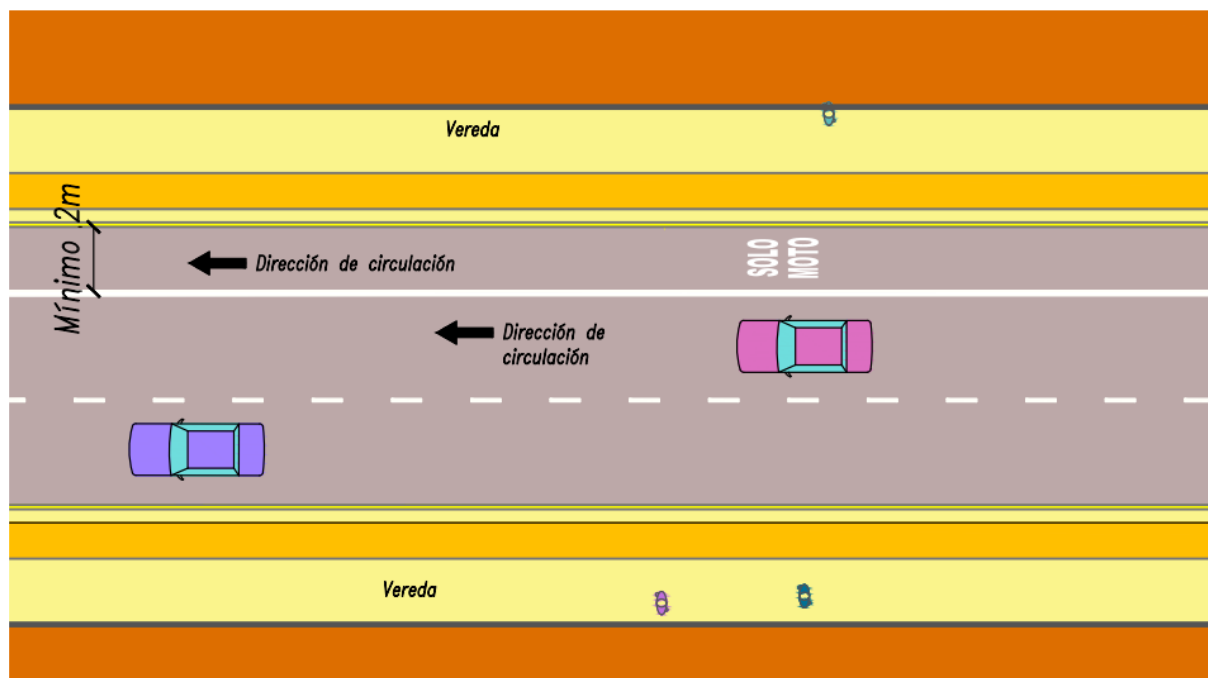
Ciclovías en espacio compartido (Guía práctica de diseño Moderación del Tránsito – Observatorio ANSV).

Imagen No 15



Manual de señalamiento horizontal, (DNV)

Imagen No 16



Carril para moto-vehículos en calle de un solo sentido. (Guía práctica de diseño Moderación del Tránsito – Observatorio ANSV).

Al ser una zona de Altísimo tránsito es importante implementar medidas de moderación, trabajando en la infraestructura, acá también debería mejorar los reductores de velocidad (imagen 18) existente, con bandas óptico sonoro y colocar lomos de burro en la avenida principal ( Av. Cocomarola) (Imagen 9 y 10); en cuanto a las motos y bicicletas, esta zona no cuenta con vías específicas para ellas, así que su instalación sería de mucha utilidad y redundaría en la disminución del riesgo de padecer accidente por parte de estos medios de movilidad (imagen 16). Debería hacerse hincapié en la señalética vertical y horizontal de líneas de sentido de circulación como así también de giro (imagen 19 y 20).

Respecto a los peatones sería de utilidad colocación de sendas peatonales a nivel calzada o cruces elevados con refugios peatonales (Imagen 21), además semáforos tanto vehiculares como peatonales; como así también resolver tema de acceso a veredas y su mejoramiento.

Finalmente hay que destacar la necesidad de ordenar arbustos y otro tipo de elementos que obstaculizan la visión de peatones y conductores.

Imagen No 17



Imagen del lugar con sugerencia de intervenciones

Imagen No 18



Reductor de Velocidad

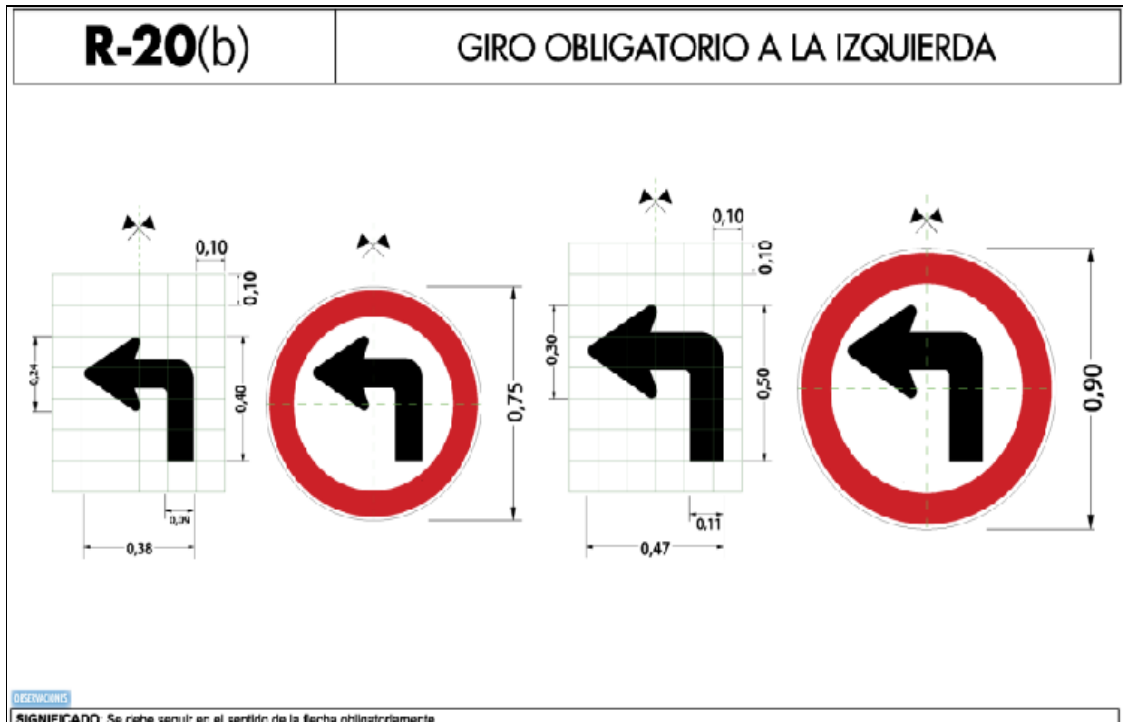
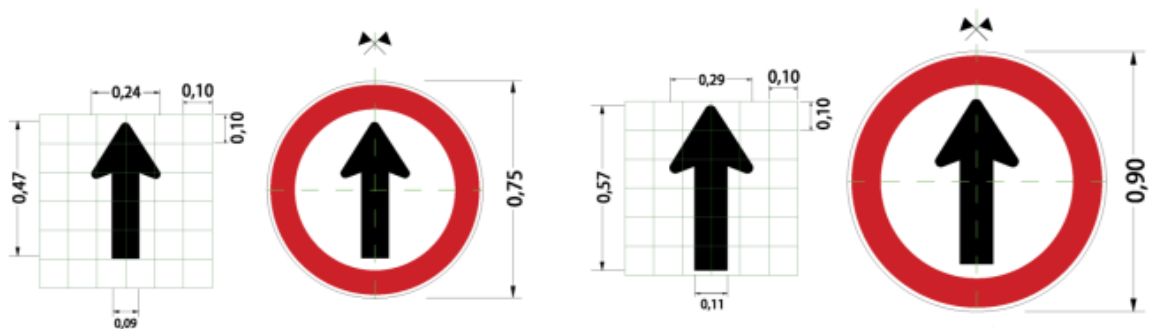
Imagen No 19<sup>47</sup>

Imagen No 20



<sup>47</sup> Manual de Señalización vertical y horizontal, DNV

Imagen No 21



Vista en planta de cruce peatonal elevado (Ciudades más seguras mediante el diseño, Instituto de Recursos Mundiales (WRI), 2016). ANSV.

### ZONA 3

Incidente sucedido en AV. TOMAS GUIDO Y BLAS PARERA, 13 dic. 2016, 04:50:00, noche, en POSADAS, masculino de 23 años, en moto, despista, fallece Acompañante

Comisaria jurisdiccional: Comisaria 6ta.

Hospital de referencia: Hospital Favalaro y Central Ramon Madariaga.

La Av. BLAS PARERA es una arteria importante de la ciudad de 4.85 Kms siendo una de las grandes salidas de la ciudad en sentido Este Oeste, a los 1,2 km. Cruza a la Av. TOMAS GUIDO que es una avenida periférica de la ciudad y que además tiene la característica de ser de tipo sinusoidal angosta lo que hace que el tránsito a través de allá sea lento, esta característica se da en la zona a la intersección de ambas avenidas.

Imagen No 22



Imagen satelital del lugar de ocurrencia

La zona tiene iluminación, semáforos de vehículos e isletas sobre la calle Guido en la intersección, existe señalización vertical y horizontal en estado deficiente. con veredas y rampas en regular estado que hace que los peatones usen la calzada y la biciesenda existente. Es una zona de alto tránsito principalmente de mañana y mediodía.

Al ser una de las vías de ingreso a la ciudad de barrios importantes con alto movimiento de personas que se trasladan para trabajar y estudiar es fundamental realizar intervenciones efectivas.

Deberían implementarse medias de moderación de tránsito y otras de infraestructura, debería mejorarse la señalización horizontal y vertical ya que la existente carece de mantenimiento, esta señalización debería ser de dirección y de giro (Imagen 19 y 20) como de detención. También acciones de disminución de la velocidad como reductores ópticos sonoros/o lomos de burros (Imagen 9,10 y 18), podría colocarse una Mini rotonda que haría se ordene y disminuya la velocidad del tránsito como así evitar maniobras peligrosas como giros en u.

Respecto a moto vehículos existe biciesenda que es usada por motos. Respecto al peatón, colocar sendas peatonales y elevadas y señalizarlas como así también sería de utilidad semáforos peatonales dadas las características de la zona.

Imagen No 23



Imagen del lugar con sugerencia de intervenciones

Imagen No 24

TIPOS DE SEMÁFOROS <sup>48</sup>

Titilantes nocturnos: En avenidas y calles, la arteria con mayor circulación tendrá la prioridad y en ella el semáforo quedará titilando en amarillo mientras que en la otra quedará titilando en rojo. El conductor deberá parar y dar paso al que viene por la vía principal. Indicadores de carriles: Permite habilitar o deshabilitar la cantidad de carriles disponibles de acuerdo con la densidad de los vehículos que circulan. Con cuenta regresiva: La cuenta regresiva indica cuanto tiempo queda para que el peatón pueda concretar el cruce. A demanda de peatón: El semáforo de los vehículos permanece en verde y el de los peatones en rojo. Cuando un peatón presiona el pulsador, el semáforo de los vehículos cambia de verde a amarillo y finalmente a rojo habilitando el cruce de los peatones. Para ciegos: Emite un sonido a distinta velocidad: en forma acelerada para indicar la vía libre para el cruce peatonal y pausada para el momento de detenerse. Fuente: [buenosaires.gob.ar/movilidad/ordenamientodeltransito/senalizacion-inteligente](http://buenosaires.gob.ar/movilidad/ordenamientodeltransito/senalizacion-inteligente)

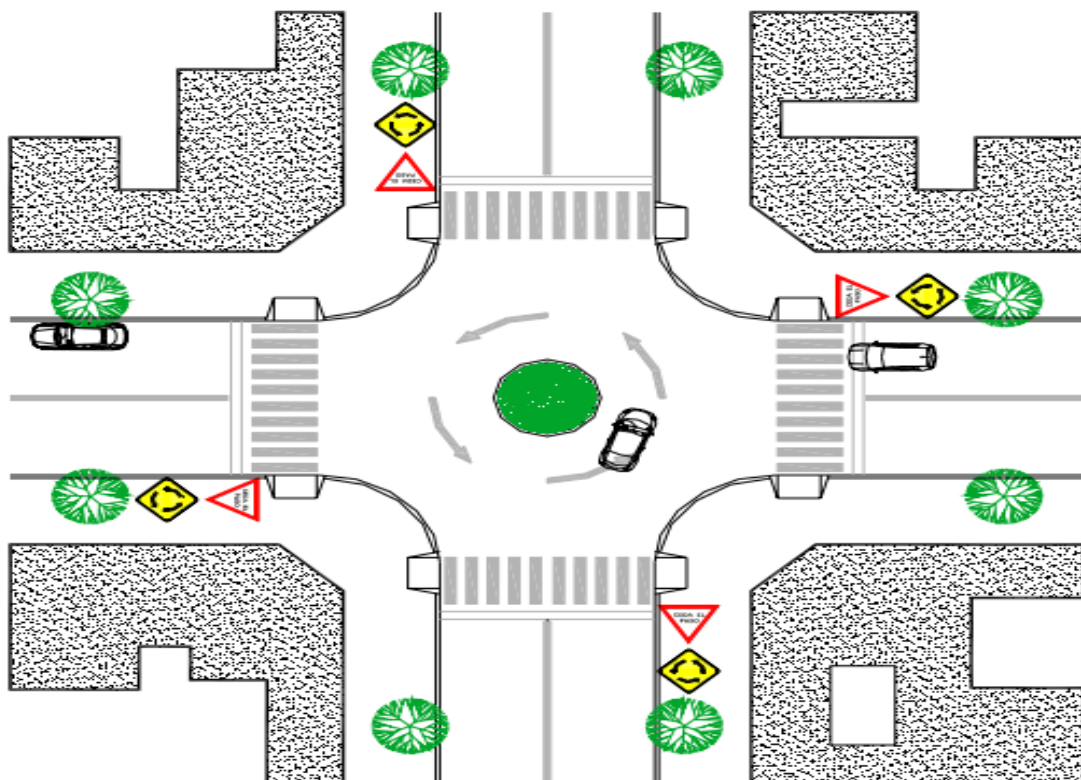
<sup>48</sup> buenosaires.gob.ar. Señalización inteligente.

Imagen No 25



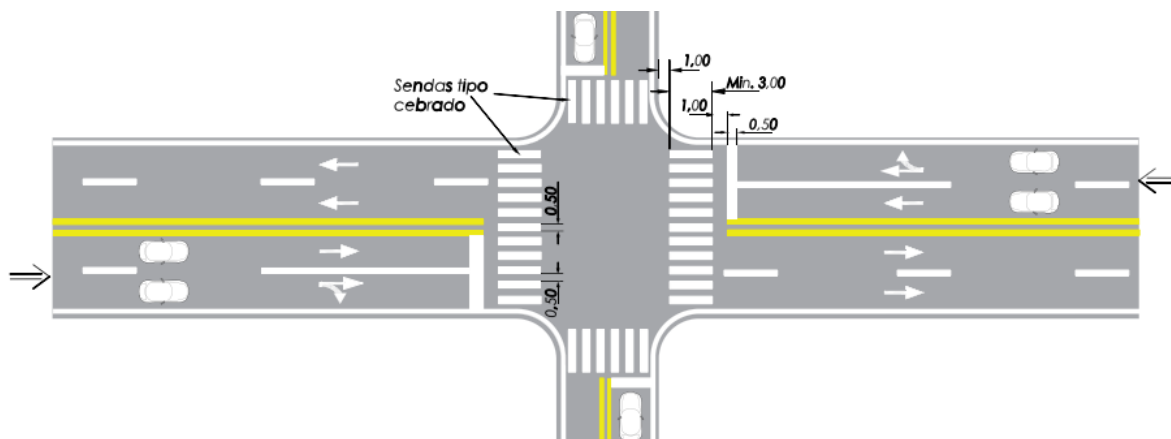
Imagen del lugar con sugerencias de intervenciones

Imagen No 26



Vista de planta "Mini-Rotonda" con señalamiento (Empleo De Mini-Rotondas Urbanas, Características y Campos de Aplicación - LEMaC Centro de Investigaciones Viales Universidad Tecnológica Nacional, La Plata – Argentina).

Imagen No 27



Modelo de senderos peatonales (Manual de Señalamiento Horizontal DNV)

Según lo expresado anteriormente se resaltaron estos lugares por ser de alto tránsito y además zona de ocurrencia de siniestros, con las sugerencias de intervenciones probadas y que pueden ser efectivas para disminuir la siniestralidad de cada zona.

## 5.4 MODELOS DE INTERVENCIÓN

### REVISIÓN DE MODELOS EXITOSOS EN EL MUNDO

No estaría completo este trabajo si no hiciéramos una revisión sobre algunos modelos que han sido aplicados en otros lugares y que han demostrado su eficacia para mejorar la seguridad vial y reducir accidentes o sus consecuencias.

Aquí algunos modelos de seguridad vial que han tenido éxito en diferentes contextos y partes del mundo :

1. **Suecia y su Visión Cero:** Suecia adoptó la Visión Cero, que busca eliminar por completo las muertes y lesiones graves en el tráfico. Esto ha involucrado mejoras en infraestructura, límites de velocidad más bajos y campañas de concienciación.
2. **Holanda y la infraestructura ciclista:** Holanda es conocida por su extensa red de carriles bici, intersecciones seguras y medidas de diseño urbano que priorizan a los ciclistas y peatones, lo que ha reducido accidentes y promovido la movilidad sostenible.

3. **Nueva Zelanda y su enfoque hacia los peatones:** Nueva Zelanda implementó medidas para proteger a los peatones, como reducciones de velocidad en áreas urbanas y mejoras en cruces peatonales, lo que ha disminuido los accidentes.
4. **Japón y la educación vial:** Japón ha implementado programas educativos y de formación vial en las escuelas, lo que ha contribuido a una mayor conciencia de la seguridad vial entre los conductores jóvenes.
5. **Reino Unido y la seguridad en autopistas:** El Reino Unido introdujo medidas como la instalación de barreras de seguridad, cámaras de vigilancia y sistemas de gestión de tráfico para reducir accidentes en sus autopistas.
6. **Australia y campañas de concienciación:** Australia ha implementado campañas de concienciación públicas creativas y efectivas para promover comportamientos seguros en carretera, como el uso del cinturón de seguridad y la no conducción bajo los efectos del alcohol.
7. **Colombia y el programa "Salvavidas":** Colombia ha desarrollado el programa "Salvavidas", que se enfoca en la prevención de accidentes de tránsito mediante la educación vial, la capacitación de conductores y la promoción de prácticas seguras.
8. **Canadá y el uso de tecnología:** Canadá ha adoptado tecnologías avanzadas como sistemas de detección de colisiones y semáforos inteligentes para reducir la probabilidad de accidentes y mejorar el flujo del tráfico.
9. **Alemania y la Ley de Prioridad Peatonal:** En algunas zonas urbanas de Alemania, se ha implementado la "Ley de Prioridad Peatonal", que otorga a los peatones el derecho de paso en intersecciones sin semáforos, mejorando la seguridad para quienes caminan.
10. **Singapur y la gestión del tráfico:** Singapur ha utilizado sistemas de gestión de tráfico y tecnologías de control de velocidad para regular y mantener un flujo seguro de vehículos en sus carreteras.

#### 5.4.1 SUECIA Y EL MODELO SEGURIDAD CERO

El modelo de "Seguridad Cero" (Visión Cero)<sup>49</sup> de Suecia es un enfoque innovador y ambicioso para la seguridad vial que busca eliminar por completo las muertes y lesiones graves en el tráfico. Fue desarrollado en la década de 1990 y ha tenido un impacto significativo en la reducción de accidentes viales en el país. En 1997, el parlamento Sueco, Riksdag, votó a favor de la ley 'Visión cero' que tiene como objetivo erradicar del todo las muertes por accidentes de tránsito. Visión Cero ha demostrado ser un caso de éxito como lo demuestran la importante

---

<sup>49</sup> [https://www.ancosev.org/wp-content/uploads/2016/02/100509\\_seguridad\\_vial\\_la\\_vision\\_cero\\_en\\_camino.pdf](https://www.ancosev.org/wp-content/uploads/2016/02/100509_seguridad_vial_la_vision_cero_en_camino.pdf)  
 Seguridad vial: La Visión Cero en camino</i>. (2012). Retrieved from  
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-4008</div>>  
<https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1389696>

reducción de siniestros viales a lo largo de los años. Desde que comenzó el plan, las muertes en carretera se han reducido casi a la mitad, tan solo entre 2018 y 2019 la reducción fue de más de un 30%. Aquí hay algunos aspectos clave de este modelo:

- Cambio de enfoque: En lugar de considerar los accidentes de tráfico como inevitables, la Visión Cero reconoce que los errores humanos y las deficiencias del sistema son las principales causas de los accidentes, y busca abordarlos de manera proactiva.<sup>50</sup>
- Tolerancia cero: La Visión Cero establece la "tolerancia cero" hacia las muertes y lesiones graves en el tráfico. Esto significa que se considera inaceptable cualquier número de víctimas, y se trabaja constantemente para reducir los riesgos y mejorar la seguridad vial.
- Enfoque multidisciplinario: La implementación de la Visión Cero implica la colaboración de diversos sectores, como ingenieros de tráfico, planificadores urbanos, legisladores, policía y expertos en salud pública. Esta colaboración multidisciplinaria garantiza que se aborden todos los aspectos de la seguridad vial.
- Mejoras en la infraestructura: Se han realizado mejoras en la infraestructura vial, como la instalación de pasos de peatones más seguros, la implementación de intersecciones inteligentes y la eliminación de obstáculos peligrosos cerca de las carreteras.
- Reducción de velocidades: Se han implementado límites de velocidad más bajos en áreas urbanas y en carreteras peligrosas para reducir la gravedad de los accidentes en caso de que ocurran.
- Educación y concienciación: Se llevan a cabo campañas educativas y de concienciación dirigidas a conductores, peatones y ciclistas para promover un comportamiento seguro en el tráfico.
- Seguimiento y evaluación: La Visión Cero se basa en la recopilación y análisis continuo de datos para evaluar la eficacia de las medidas implementadas y realizar ajustes cuando sea necesario.

**El modelo de "Seguridad Cero" de Suecia ha demostrado ser exitoso en la reducción de accidentes y víctimas en las carreteras, y ha inspirado a otros países a adoptar enfoques similares para mejorar la seguridad vial.**

---

<sup>50</sup> <https://www.revistagq.com/la-buena-vida/articulo/seguridad-vial-volvo>

Imagen No 28

*Carretera 2 + 1 modelo VISIÓN CERO*

#### **5.4.1 MODELO HOLANDA EN INFRAESTRUCTURA CICLISTA**

El modelo de Holanda en cuanto a infraestructura ciclista es ampliamente reconocido como uno de los más exitosos y avanzados del mundo. Holanda ha logrado fomentar el uso de la bicicleta como un medio de transporte seguro, cómodo y eficiente; gracias a su enfoque en la

planificación urbana y la inversión en infraestructura específica para ciclistas. Aquí hay algunos semblantes de este modelo:<sup>51 52</sup>

- Carriles bici segregados: Holanda es conocida por su extensa red de carriles bici segregados, que separan físicamente a los ciclistas del tráfico de vehículos motorizados. Estos carriles ofrecen un espacio seguro para que los ciclistas se desplacen sin la preocupación de compartir la vía con automóviles y autobuses.
- Intersecciones seguras: Holanda ha desarrollado intersecciones especiales diseñadas para garantizar la seguridad de los ciclistas. Ejemplos incluyen las intersecciones en forma de "T" o "X" donde los ciclistas tienen su propio carril y tienen prioridad sobre los vehículos motorizados.
- Prioridad ciclista: En muchas áreas urbanas, los ciclistas tienen prioridad en las intersecciones, lo que significa que los vehículos motorizados deben ceder el paso a los ciclistas. Esto fomenta un ambiente más seguro para los ciclistas.
- Estacionamientos para bicicletas: Se han construido amplias y seguras instalaciones de estacionamiento para bicicletas en estaciones de tren, paradas de autobús y otros lugares concurridos. Esto facilita el uso combinado de bicicleta y transporte público.
- Diseño urbano amigable con la bicicleta: Las ciudades holandesas han sido diseñadas teniendo en cuenta a los ciclistas desde el principio.
- Calles más anchas, calles peatonales compartidas y zonas de baja velocidad crean un entorno favorable para la circulación segura de bicicletas.
- Educación vial: La educación vial para ciclistas es una parte esencial del modelo holandés. Los niños aprenden a andar en bicicleta de manera segura desde una edad temprana y se promueve el respeto mutuo entre ciclistas y conductores.
- Cultura ciclista: Holanda ha cultivado una cultura en la que el uso de la bicicleta es socialmente aceptado y alentado. Esto ha contribuido a una alta tasa de adopción de la bicicleta como medio de transporte.
- Holanda es el país número uno del mundo en lo que respecta al ciclismo. Con una población de al menos 17 millones de personas comparte 22,8 millones de bicicletas. En distancias cortas, y especialmente en la ciudad, la bicicleta constituye una alternativa al transporte público. Los Países Bajos cuentan con una red finamente entrelazada con 35 000 kilómetros de vías para bicicletas

**Este enfoque integral y la inversión en infraestructura ciclista han convertido a Holanda en un líder mundial en movilidad sostenible y seguridad para los ciclistas.**

---

<sup>51</sup><https://www.government.nl/topics/bicycles/news/2022/08/26/government-shifts-cycling-to-a-higher-gear>

<sup>52</sup> Torres, Camilo y Delgado, Catalina. 2016. Op de fiets (en bicicleta): la historia de cómo Holanda se convirtió en una nación ciclista. Museo a Todo Pedal: Bogotá, Colombia.

[https://www.academia.edu/25624464/Op\\_de\\_Fiets\\_en\\_bicicleta\\_la\\_historia\\_de\\_c%C3%B3mo\\_Holanda\\_se\\_converti%C3%B3\\_en\\_una\\_naci%C3%B3n\\_ciclista](https://www.academia.edu/25624464/Op_de_Fiets_en_bicicleta_la_historia_de_c%C3%B3mo_Holanda_se_converti%C3%B3_en_una_naci%C3%B3n_ciclista)

Imagen No 29

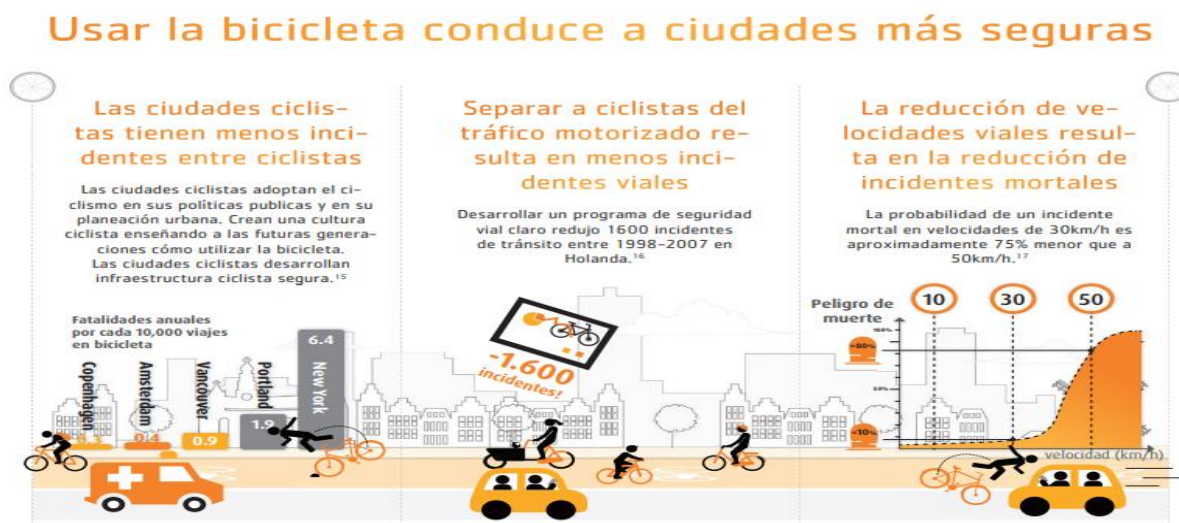
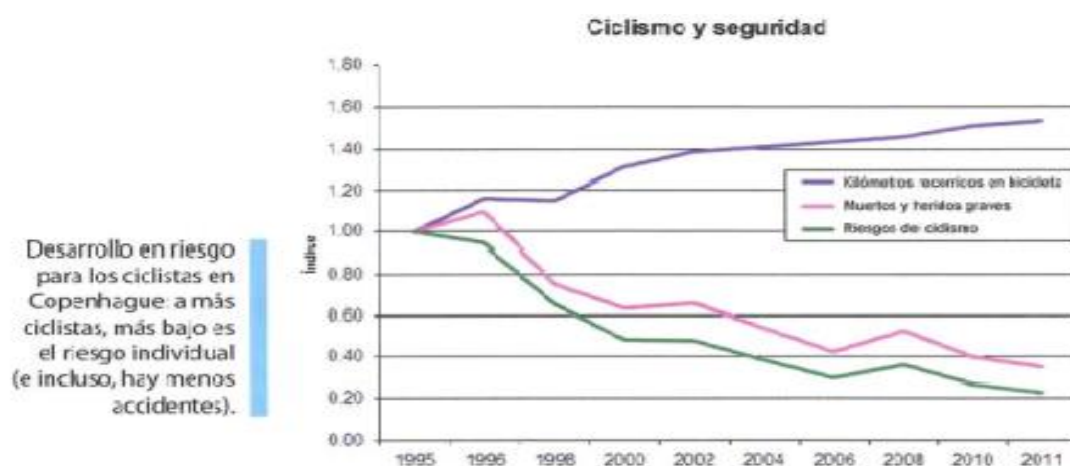


Imagen No 30



#### 5.4.2 NUEVA ZELANDA Y SU ENFOQUE HACIA LOS PEATONES

El enfoque de Nueva Zelanda hacia la seguridad de los peatones se caracteriza por la implementación de medidas destinadas a proteger y priorizar a los peatones en el entorno vial. Este enfoque busca reducir los riesgos para los peatones y crear un ambiente más seguro para que caminen en áreas urbanas y rurales. Los entornos amigables para los peatones son donde los peatones se sienten a salvo de cualquier daño. Las aceras lo suficientemente anchas que están separadas del tráfico más rápido son vitales para la seguridad de los peatones. Los senderos deben tener superficies antideslizantes y sin peligros que puedan causar resbalones,

tropiezos o caídas. La buena iluminación y la vigilancia pública también son importantes para que los peatones se sientan vistos y seguros.<sup>535455</sup>

Aquí hay algunos detalles de este modelo:

- Reducción de velocidad en áreas urbanas: Nueva Zelanda ha implementado límites de velocidad más bajos en áreas urbanas y zonas residenciales para reducir la gravedad de los accidentes en caso de colisiones con peatones.
- Cruces peatonales seguros: Se han mejorado los cruces peatonales con la incorporación de señales de tráfico, pasos de cebra resaltados y en algunos casos, semáforos peatonales para brindar a los peatones un espacio seguro para cruzar las calles.
- Educación y concienciación: Se llevan a cabo campañas de educación vial y concienciación dirigidas tanto a conductores como a peatones. Estas campañas enfatizan la importancia de respetar los cruces peatonales y adoptar un comportamiento seguro en el tráfico.
- Infraestructura adaptada a los peatones: En áreas urbanas, se han implementado aceras más amplias y espacios peatonales bien diseñados para acomodar a los peatones y promover su seguridad.
- Señalización y diseño de calles: Se utilizan señales de tráfico y señales de advertencia específicas para alertar.
- Infraestructura adaptada a los peatones: En áreas urbanas, se han implementado aceras más amplias y espacios peatonales bien diseñados para acomodar a los peatones y promover su seguridad.
- Señalización y diseño de calles: Se utilizan señales de tráfico y señales de advertencia específicas para alertar a los conductores sobre la presencia de peatones y fomentar la reducción de velocidad en áreas peatonales<sup>56</sup>. <https://youtu.be/uqBmuW6svGI>
- Zonas escolares seguras: Se han establecido zonas de velocidad reducida cerca de escuelas para garantizar la seguridad de los niños cuando cruzan la calle.

---

<sup>53</sup><https://www.nzta.govt.nz/walking-cycling-and-public-transport/walking/walking-standards-and-guidelines/pedestrian-network-guidance/walking-in-new-zealand/pedestrians-and-the-law>

<sup>54</sup> La LTMA tiene el propósito de 'contribuir a un sistema de transporte terrestre efectivo, eficiente y seguro en el interés público' y, por lo tanto, es relevante para todos los modos de transporte, incluido el caminar. <http://www.legislation.govt.nz/act/public/2003/0118/latest/contents.html>

Establece los requisitos específicos para señales, marcas y señales, en particular instalaciones para peatones como pasos de peatones, pasos escolares, senderos, caminos compartidos y áreas peatonales. <https://www.nzta.govt.nz/resources/rules/traffic-control-devices-index/>

Proporciona reglas para el paso y estacionamiento y uso de pasos de peatones; cruce de carreteras en general; uso de zonas compartidas, aceras y calzadas por peatones y otros usuarios de la vía; y uso de caminos compartidos. Define peatones, dispositivos de movilidad y dispositivos recreativos con ruedas. <http://www.legislation.govt.nz/regulation/public/2004/0427/latest/contents.html>

<sup>55</sup> Nueva Zelanda estrategia ROAD TO ZERO disponible en <https://www.transport.govt.nz/area-of-interest/safety/road-to-zero/>

<sup>56</sup> <https://youtu.be/uqBmuW6svGI>  
<https://youtu.be/QR3oDJs5O9M>

- Planificación urbana centrada en los peatones: En algunos lugares, se ha promovido la planificación urbana que prioriza a los peatones, lo que incluye la creación de zonas peatonales, áreas verdes y espacios públicos accesibles.

**El enfoque de Nueva Zelanda hacia los peatones refleja su compromiso con la seguridad vial y la protección de los usuarios más vulnerables en el tráfico.**

Imagen No 31



*Road to Zero Nueva Zelanda*

### **5.4.3 MODELO JAPÓN Y LA SEGURIDAD VIAL**

- El modelo japonés de educación vial es un enfoque integral y efectivo que busca promover un comportamiento seguro en el tráfico y reducir el riesgo de accidentes en las carreteras. Japón ha desarrollado programas educativos y medidas específicas dirigidas a diferentes grupos de usuarios de la vía, Especialmente en niños y ancianos.

incluyendo conductores, peatones y ciclistas y motociclista. Aquí se describen características de este modelo<sup>57</sup>:

- Educación en las escuelas: La educación vial es parte integral del currículo escolar en Japón. Los estudiantes aprenden principios básicos de seguridad vial, reglas de tráfico y prácticas seguras desde una edad temprana. Esto crea una base sólida de conocimientos sobre seguridad vial. Exámenes de manejo rigurosos: Japón tiene un proceso de obtención de licencia de conducir riguroso, que incluye exámenes teóricos y prácticos detallados. Esto garantiza que los conductores estén bien preparados y tengan un buen entendimiento de las reglas y responsabilidades en la carretera.
- Programas de formación para conductores jóvenes: Japón ofrece programas de capacitación especiales para conductores jóvenes, que incluyen sesiones de educación vial, entrenamiento en técnicas de manejo seguro y la promoción de actitudes responsables al volante.
- Campañas de concienciación: Se llevan a cabo campañas de concienciación pública a nivel nacional y local para promover el cumplimiento de las normas de tráfico, como el uso del cinturón de seguridad, respetar los límites de velocidad y no conducir bajo los efectos del alcohol.
- Infraestructura y diseño seguro: Japón ha implementado medidas de diseño urbano y de infraestructura que priorizan la seguridad, como señalización clara, pasos peatonales bien marcados y la instalación de dispositivos de seguridad en carretera.
- Promoción de la cultura ciclista: Se fomenta el uso de la bicicleta como medio de transporte seguro y sostenible.<sup>58</sup>
- Se promueve la educación vial específica para ciclistas, incluyendo la importancia del uso del casco y el respeto por las reglas de tráfico.<sup>59</sup>
- Tecnología para mejorar la seguridad: Japón también ha adoptado tecnologías avanzadas en vehículos, como sistemas de asistencia al conductor y frenado automático de emergencia, para reducir el riesgo de colisiones.<sup>60</sup>

**El modelo japonés de educación vial se basa en la colaboración entre el gobierno, las escuelas, las comunidades y los ciudadanos para promover una cultura de seguridad vial y reducir la incidencia de accidentes en las carreteras.**

---

<sup>57</sup> Ley Básica de Medidas de Seguridad Vial y el 10º Plan Básico de Seguridad Vial (decidido por el Consejo Central de Seguridad Vial el 11 y 28 de marzo) Comisión Nacional de Seguridad Pública y Plan de Operación de Seguridad Vial de la Agencia Nacional de Policía - Reiwa FY2 (HERMOSA ARMONÍA 2do AÑO)

<sup>58</sup> Sistemas de Transporte Inteligentes. Un nuevo sistema de tráfico vial que utiliza tecnología de información y comunicación de vanguardia para construir un sistema integrado de personas, carreteras y vehículos con el objetivo de mejorar la seguridad vial, la eficiencia del transporte y la comodidad del tráfico vial y contribuir a la conservación del medio ambiente a través de la suavización del tráfico, como la reducción de la congestión del tráfico.

ejecución de este plan, basado en la Ley Básica de Medidas de Seguridad en la Circulación y el X Plan Básico de Seguridad en la Circulación (decidido por el Consejo Central de Medidas de Seguridad en la Circulación el 11 de marzo de 2016), bajo el principio del respeto a la vida humana

<sup>59</sup><https://www.pref.aichi.jp/global/sp/living/traffic/index.html#:~:text=La%20direcci%C3%B3n%20de%20la%20marcha,las%20instrucciones%20de%20la%20polic%C3%ADa.>

<sup>60</sup> NOTA DE PRENSA disponible en: <https://www.cdt.cl/sin-garaje-no-tenes-coche-asi-ha-ganado-japon-la-guerra-del-trafico/>

Imagen No 32



#### 5.4.4 MODELO REINO UNIDO Y SEGURIDAD EN AUTOPISTA

El modelo del Reino Unido en cuanto a seguridad en autopistas se caracteriza por una combinación de medidas tecnológicas, infraestructura segura y enfoque en la prevención de accidentes. A lo largo de los años, el Reino Unido ha implementado diversas estrategias para mejorar la seguridad en sus autopistas y reducir la probabilidad de accidentes. Algunos elementos de este modelo son:<sup>61</sup>

- Sistemas de Gestión de Tráfico: El Reino Unido ha adoptado sistemas avanzados de gestión de tráfico que permiten monitorear y controlar el flujo vehicular en tiempo real.

---

<sup>61</sup><https://www.gov.uk/browse/driving/highway-code-road-safety>  
<https://www.gov.uk/guidance/the-highway-code>  
<https://www.gov.uk/government/news/government-re-launch-think-campaign-in-continued-drive-to-improve-road-safety>

Esto incluye la detección de incidentes y la regulación de la velocidad para prevenir congestiones y colisiones.

- **Cámaras de Vigilancia y Control de Velocidad:** Se han instalado cámaras de vigilancia a lo largo de las autopistas para monitorear el tráfico y detectar infracciones de velocidad y comportamientos peligrosos. Estas cámaras contribuyen a disuadir a los conductores de exceder los límites de velocidad y mejorar la seguridad en la carretera.
- **Barreras de Seguridad:** El Reino Unido ha implementado barreras de seguridad en las autopistas para minimizar el impacto de colisiones y evitar que los vehículos salgan de la vía en caso de accidentes. Estas barreras reducen la gravedad de las colisiones y protegen a los conductores y pasajeros.
- **Señalización Clara y Efectiva:** Se utiliza señalización clara y efectiva para proporcionar información a los conductores sobre las condiciones de la carretera, los límites de velocidad y las salidas. La señalización contribuye a la prevención de confusiones y accidentes.
- **Programas de Concientización:** Se llevan a cabo campañas de concienciación pública para promover el cumplimiento de las normas de tráfico, el uso del cinturón de seguridad y otros comportamientos seguros en las autopistas.<sup>62</sup>
- **Planificación y Diseño de Infraestructura:** El diseño y la planificación de las autopistas tienen en cuenta la seguridad de los usuarios, incluyendo la ubicación de salidas, entradas y zonas de descanso.
- **Respuesta Rápida a Incidentes:** Las autoridades en el Reino Unido cuentan con equipos de respuesta rápida para atender rápidamente los incidentes en las autopistas y minimizar la interrupción del tráfico.

**En conjunto, el modelo del Reino Unido se enfoca en la prevención de accidentes, la tecnología para la gestión eficiente del tráfico y la promoción de un comportamiento seguro entre los conductores. Estas medidas han contribuido a mejorar la seguridad en las autopistas y reducir la tasa de accidentes en el país.**

---

<sup>62</sup> <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/es/media/group/1029110.do>

Imagen No 33



#### **5.4.5 AUSTRALIA Y CAMPAÑAS DE SEGURIDAD VIAL**

Australia ha sido reconocida por su enfoque creativo y efectivo en la implementación de campañas de seguridad vial para promover un comportamiento seguro en el tráfico. Estas campañas buscan aumentar la conciencia pública sobre los riesgos en la carretera y fomentar prácticas seguras tanto para conductores como para peatones. Aquí algunas perspectivas destacadas de las campañas de seguridad vial en ese país:

- **Creatividad en Mensajes:** Las campañas australianas se caracterizan por su creatividad y enfoque impactante en la comunicación de mensajes de seguridad vial. Utilizan metáforas visuales, historias emotivas y elementos impactantes para captar la atención del público y transmitir la importancia de comportamientos seguros.<sup>63</sup>
- **Uso de Medios Diversos:** Las campañas se difunden a través de una variedad de medios, incluyendo televisión, radio, medios impresos, vallas publicitarias y plataformas digitales. Esto asegura que el mensaje llegue a una amplia audiencia en diferentes contextos.

---

<sup>63</sup> <https://youtu.be/DFzWSG39ZgU>

- **Enfoque en Comportamientos Específicos:** Las campañas australianas se centran en comportamientos específicos que contribuyen a accidentes viales, como el uso del cinturón de seguridad, la conducción bajo los efectos del alcohol y el uso del teléfono móvil mientras se conduce.
- **Historias Impactantes:** Algunas campañas presentan testimonios reales de víctimas de accidentes de tráfico o sus familias, lo que crea un impacto emocional y personal para resaltar las consecuencias devastadoras de los comportamientos inseguros.
- **Mensaje de Tolerancia Cero:** Las campañas australianas a menudo comunican un mensaje de "tolerancia cero" hacia comportamientos peligrosos, como conducir bajo los efectos del alcohol o la velocidad excesiva. Esto refuerza la idea de que cualquier conducta arriesgada es inaceptable.
- **Participación Comunitaria:** Algunas campañas involucran a la comunidad y grupos de interés en la planificación y ejecución, lo que aumenta la relevancia y la eficacia de los mensajes de seguridad vial.<sup>64</sup>
- **Evaluación y Ajustes:** Las campañas australianas se basan en datos y se evalúan continuamente para medir su impacto. Los resultados obtenidos permiten ajustar las estrategias y los mensajes para lograr una mayor eficacia

**En general, las campañas de seguridad vial en Australia buscan generar un cambio cultural en la percepción de la seguridad en el tráfico, promoviendo la responsabilidad y el respeto entre todos los usuarios de la carretera.<sup>65</sup>**

---

<sup>64</sup><https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2017/09/08/genial-idea-australia-para-evitar-que-te-duermas-volante>

<sup>65</sup> <https://www.roadsafety.gov.au/nrss>  
<https://www.roadsafety.gov.au/sites/default/files/documents/National-Road-Safety-Strategy-2021-30.pdf>  
<https://irap.org/es/2023/02/australias-new-road-safety-action-plan-2023-2025-includes-star-targets/>

## Imagen No 34

25 Noviembre 2017 | Seguridad, Accidentes, Seguridad vial, Australia



#### 5.4.6 COLOMBIA Y PROGRAMA SALVA VIDAS

El programa "SalvaVidas" en Colombia es una iniciativa integral y enfocada en la seguridad vial que tiene como objetivo reducir el número de accidentes de tráfico y promover comportamientos seguros en las carreteras. Este programa busca abordar diversas áreas de la seguridad vial y se centra en la educación, la prevención y la implementación de medidas concretas. Aquí hay algunos semblantes clave del programa "SalvaVidas" en Colombia:<sup>66</sup>

- Educación Vial: El programa se enfoca en la educación vial como un componente fundamental para crear conciencia y promover prácticas seguras en el tráfico. Se llevan

66

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:mdXC1CfAgwYJ:https://acis.org.co/portal/content/noticiasdeinteres/%25C2%25BFpor-qu%25C3%25A9-un-sueco-tiene-m%25C3%25A1s-probabilidades-de-sobrevivir-en-un-accidente-de-tr%25C3%25A1nsito-que-un+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=ar>

a cabo campañas de educación en escuelas, comunidades y medios de comunicación para informar a los ciudadanos sobre las normas de tráfico y la importancia de un comportamiento seguro.

- Capacitación de Conductores: "SalvaVidas" incluye programas de capacitación para conductores, especialmente aquellos que son considerados jóvenes e inexpertos. Se busca mejorar las habilidades de manejo y fomentar conductas responsables al volante.
- Prevención de Conductas de Riesgo: El programa se dirige a conductas de riesgo en la carretera, como el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y el uso de dispositivos móviles mientras se conduce. Se promueve la idea de que evitar estas conductas puede prevenir accidentes graves.
- Control y Vigilancia: "SalvaVidas" también incluye operativos de control y vigilancia por parte de las autoridades de tránsito para asegurarse de que se cumplan las normas y se sancionen infracciones.
- Campañas de Sensibilización: Se llevan a cabo campañas de sensibilización pública para destacar la importancia de la seguridad vial y resaltar los riesgos y consecuencias de los comportamientos inseguros en la carretera.
- Participación Ciudadana: El programa busca la participación activa de la comunidad en la promoción de la seguridad vial, involucrando a ciudadanos, organizaciones y líderes locales en la implementación de medidas y campañas.
- Evaluación y Medición de Resultados: "SalvaVidas" se basa en la recopilación y análisis de datos para medir la efectividad de las medidas implementadas y realizar ajustes cuando sea necesario.

**En conjunto, el programa "SalvaVidas" en Colombia refleja un esfuerzo integral para mejorar la seguridad vial a través de la educación, la prevención y la promoción de comportamientos seguros en las carreteras.**

Imagen No 35



Las tarjetas blancas y rojas fueron repartidas entre los ciudadanos de Bogotá para que ellos



mismos pudieran utilizarlas cuando se quería reconocer una buena acción cívica o, por el contrario, reprobar una infracción a las normas de tránsito.<sup>67</sup>

<sup>67</sup> extraído de Guía de Políticas Públicas en Seguridad Vial, en base a la evidencia, Intervenciones recomendadas en Seguridad Vial para la implementación local, ANSV, Ministerio de Transporte, Argentina 2020.

Imagen No 36



<https://youtu.be/-1U8iKvF2Qg> Intervención de un mimo en las calles de Bogotá<sup>62</sup>.

#### 5.4.7 CANADÁ Y EL MODELO DEL USO DE TECNOLOGÍA

El modelo de Canadá en cuanto al uso de tecnología para mejorar la seguridad vial se caracteriza por la implementación de soluciones avanzadas y sistemas inteligentes para reducir accidentes y mejorar la gestión del tráfico. Canadá ha adoptado tecnologías innovadoras que abarcan desde la detección de colisiones hasta sistemas de información en tiempo real para brindar a los conductores una experiencia más segura y eficiente en las carreteras. Aquí se señalan puntos destacados del modelo:<sup>68</sup>

- **Sistemas de Detección y Prevención de Colisiones:** Canadá ha implementado sistemas de detección de colisiones que utilizan sensores y cámaras para alertar a los conductores sobre posibles peligros en la carretera, como vehículos cercanos o peatones cruzando.
- **Semáforos y Señales Inteligentes:** Algunas ciudades canadienses han implementado semáforos y señales de tráfico inteligentes que se ajustan en tiempo real según las condiciones del tráfico, reduciendo la congestión y mejorando la fluidez vehicular.
- **Sistemas de Administración de Tráfico:** Canadá utiliza sistemas de gestión de tráfico basados en tecnología para monitorear y regular el flujo de vehículos. Esto incluye la

---

<sup>68</sup> Gobierno de Canadá. [www.canada.ca/en.html](http://www.canada.ca/en.html). Road\_Safety\_in\_Canada\_2020 ISBN: 978-0-660-40528-5 Catalogue No.: T46-54/1-2021E-PDF <https://tc.canada.ca/en/road-transportation/publications/road-safety-canada-2020>

capacidad de ajustar los tiempos de los semáforos y las velocidades máximas para mejorar la seguridad y la eficiencia.

- **Sistemas de Asistencia al Conductor (ADAS):** Los sistemas de asistencia al conductor, como el frenado automático de emergencia y el control de crucero adaptativo, se están volviendo más comunes en los vehículos canadienses para prevenir colisiones y aumentar la seguridad.
- **Información en Tiempo Real para Conductores:** Canadá utiliza sistemas de información en tiempo real para proporcionar a los conductores datos sobre condiciones del tráfico, accidentes y rutas alternativas, lo que permite tomar decisiones informadas y evitar congestiones.
- **Tecnología para la Prevención de Conducción Bajo la Influencia de Alcohol:** Se están desarrollando sistemas que utilizan tecnología avanzada para detectar la presencia de alcohol o drogas en el aliento de los conductores y prevenir la operación del vehículo en caso de detección.
- **Monitoreo y Recopilación de Datos:** La tecnología también se utiliza para recopilar datos de tráfico en tiempo real y para realizar análisis posteriores con el fin de identificar patrones y tendencias que puedan influir en la seguridad vial.

**En resumen, el modelo de Canadá se centra en la incorporación de tecnología avanzada en las carreteras y en los vehículos para mejorar la seguridad vial, prevenir accidentes y proporcionar información valiosa a los conductores.**

Imagen No 37



<https://youtu.be/0vSPOFxfqz4>

#### 5.4.8 ALEMANIA Y LA LEY DE PRIORIDAD PEATONAL

Alemania ha implementado una medida de seguridad vial conocida como la "Ley de Prioridad Peatonal" (Fußgängervorrang), que otorga a los peatones el derecho de paso en ciertas situaciones específicas. Esta ley tiene como objetivo aumentar la seguridad y protección de los peatones en las vías públicas y promover la convivencia armoniosa entre los diferentes usuarios de la carretera. Aquí se ven algunos aspectos de la Ley de Prioridad Peatonal en Alemania:<sup>69 70 71</sup>

- **Derecho de Paso en Intersecciones sin Semáforos:** La Ley de Prioridad Peatonal establece que, en intersecciones sin semáforos o señales de stop, los peatones tienen el derecho de paso sobre los vehículos. Esto significa que los conductores deben detenerse y ceder el paso a los peatones que cruzan la calle.
- **Señalización Específica:** En algunas áreas, se pueden encontrar señales de tráfico especiales que indican la prioridad peatonal en ciertos cruces. Estas señales alertan a los conductores sobre la necesidad de ceder el paso a los peatones.
- **Reducción de Velocidad en Áreas Peatonales:** En zonas designadas como "Zonas Peatonales" (Fußgängerzonen), donde los vehículos tienen acceso limitado o prohibido, los conductores deben ajustar su velocidad y ceder siempre el paso a los peatones.
- **Fomento de la Convivencia Vial:** La Ley de Prioridad Peatonal promueve la idea de una coexistencia segura y respetuosa entre peatones y conductores. Esto contribuye a un ambiente vial más amigable y seguro para todos.
- **Educación Vial y Concienciación:** La implementación de la Ley de Prioridad Peatonal se acompaña de campañas de educación vial y concienciación dirigidas tanto a conductores como a peatones. Estas campañas enfatizan la importancia de respetar las normas de prioridad y fomentan una mayor comprensión mutua entre usuarios de la vía.
- **Sanciones por Incumplimiento:** Los conductores que no cumplan con la Ley de Prioridad Peatonal y no cedan el paso a los peatones en situaciones adecuadas pueden enfrentar sanciones y multas.

---

<sup>69</sup> Reglamento administrativo general sobre el Reglamento de circulación vial (VwV-StVO) de 26 de enero de 2001\* En la versión de 8 de noviembre de 2021 (BAnz AT 15.11.2021 B1) (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) Vom 26. Januar 2001\* In der Fassung vom 8. November 2021 (BAnz AT 15.11.2021 B1)

<sup>70</sup>Departamento de Movilidad Urbana, Transporte, Acción Climática y Medio Ambiente del Senado <https://www.berlin.de/sen/uvk/en/mobility-and-transport/transport-policy/berlin-mobility-act/>

<sup>71</sup> <https://www.dw.com/es/berl%C3%ADn-adopta-la-primera-ley-de-peatones-de-alemania/a-56502152>

Imagen No 38



[https://youtu.be/p8EdcfFt\\_EU](https://youtu.be/p8EdcfFt_EU)

**En resumen, la Ley de Prioridad Peatonal en Alemania refuerza los derechos de los peatones en ciertos contextos viales y contribuye a la creación de un entorno más seguro y respetuoso en las carreteras.**

#### **5.4.9 SINGAPUR Y LA GESTIÓN DEL TRAFICO**

Singapur es conocida por su enfoque innovador y eficiente en la gestión del tráfico, utilizando una combinación de tecnología avanzada, planificación urbana estratégica y políticas de transporte para mantener el flujo vehicular y reducir la congestión en sus carreteras. Aquí hay matices destacados de la gestión del tráfico en Singapur:<sup>72 73</sup>

---

<sup>72</sup> h Álvarez, MP, et al. (2021). Caso de estudio de las ciudades inteligentes Singapur (Singapur) - Bogotá (Colombia) 2020 [, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/11361>. (pág. 35-41.)

<sup>73</sup> <https://www.contrapunto.com.sv/el-futuro-de-la-movilidad-esta-en-singapur/>

- Sistemas de Peaje Electrónico (ERP):<sup>74</sup> Singapur ha implementado sistemas de peaje electrónico que utilizan tecnología GPS para calcular y cobrar automáticamente peajes en función del uso de carreteras congestionadas en ciertos momentos del día. Esto ayuda a desincentivar la circulación durante las horas pico y reduce la congestión.
- Política de Carga de Vehículos (VQS)<sup>75</sup>: Singapur tiene una política de carga de vehículos que impone un arancel adicional a los vehículos durante las horas pico en áreas congestionadas del centro de la ciudad. Esto alienta a los conductores a utilizar alternativas de transporte y reduce la demanda de automóviles en momentos críticos.
- Sistemas Inteligentes de Tráfico (ITS): Singapur utiliza sistemas de gestión de tráfico basados en tecnología para monitorear y regular el flujo vehicular en tiempo real. Esto incluye la sincronización de semáforos y la adaptación de señales de tráfico según las condiciones del tráfico.
- Control de Acceso a Zonas Urbanas: Algunas áreas urbanas están diseñadas para restringir el acceso de vehículos privados y promover el uso de transporte público y vehículos compartidos. Esto reduce la congestión en áreas densamente pobladas.
- Promoción del Transporte Público: Singapur ha desarrollado una extensa red de transporte público eficiente y bien conectada, que incluye trenes, autobuses y sistemas de transporte masivo. Esto alienta a los ciudadanos a optar por alternativas de transporte más sostenibles.
- Apoyo a la Movilidad Sostenible: Singapur promueve la movilidad sostenible mediante la construcción de carriles bici, áreas peatonales y espacios verdes, lo que fomenta el uso de bicicletas y caminar como medios de transporte viables.
- Planificación Urbana Integral: La planificación urbana en Singapur se centra en la creación de vecindarios bien diseñados que faciliten el acceso a servicios y lugares de trabajo, reduciendo la necesidad de viajar largas distancias.

**En resumen, Singapur ha adoptado un enfoque holístico y tecnológico en la gestión del tráfico, utilizando medidas inteligentes y sostenibles para mantener la fluidez vehicular, reducir la congestión y promover la movilidad eficiente en su entorno urbano.**

---

<sup>74</sup><https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/14818/document%20%2842%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

<sup>75</sup> <https://revistavial.com/actualidad-y-futuro-del-transportes-de-singapur-26250/>

Imagen No 39



<https://youtu.be/CbK7ds8YWxY>

**VISIÓN CERO** J., Pedragosa, J. Proyecto visión cero: Marco teórico o realidad factible. A: International Conference on Occupational Risk Prevention. "Proceedings of the XVII International Conference on Occupational Risk Prevention : 30th and 31st of October, 1 of November of 2017: smart prevention in the digital era". 2017, p. 303-310.

URI <http://hdl.handle.net/2117/115005>

ISBN 2385-3832

Versión del editor <http://www.orjournal.com/index.php/ORPjournal/issue/download/11/40>

**Podemos resumir diciendo que los modelos de prevención más exitosos de la historia de la seguridad vial son fruto de la aplicación de un enfoque sistémico.**

## 6. CONCLUSIONES

Los siniestros viales, según la OMS, son una epidemia silenciosa de enfermedades no transmisibles, produciendo en el mundo, más de 1,3 millones de muertes y un número cercano a 50 millones de lesionados, provocando grandes daños económicos a los países, especialmente los de menores ingresos que paradójicamente albergan el menor parque vial en relación con los otros.

América y Argentina no son la excepción al respecto, y la Provincia de Misiones carga con el dolor de ser la de mayores incidentes viales del NEA.

El objetivo de este trabajo fue conocer y determinar cuáles son las características de la siniestralidad vial del Gran Posadas (Capital, Garupá Y Candelaria) durante septiembre de 2016 y septiembre 2017. Y cuáles serían las intervenciones que implementar para reducirlas en este lugar, basados en la evidencia de resultados probados.

Para ello se han tomados los datos de la dirección Turismo y Seguridad Vial de la Policía de Misiones correspondiente a ese periodo, que nos hizo factible realizar este estudio.

A partir del análisis de lo acontecido en el GP durante el periodo estudiado, podemos decir que estos se concentran en 3 zonas geográficas principalmente, la zona del Garupá, la del Zaimán, y la de Capital (incluyendo microcentro), donde han ocurrido 1374 siniestros con 2720 víctimas, 9 de cada 10 resultaron ilesos o lesionados leves, el resto fueron víctimas graves y 42 murieron, siendo los más afectados el grupo etario económicamente activo de 15 a 34 años; es de destacar que las motos han sido protagonistas mayoritarios, en colisiones sucedidas principalmente en cruces de avenidas y ruta nacional, durante horario diurno y especialmente fin de semana; sobresale el conductor hombre como el gran afectado, con un índice de masculinidad 2 veces la media nacional.

Aunque si bien tasa de mortalidad y la de fatalidad, en el área de estudio, es menor que el resto de la provincia sigue ubicándose entre la zona con más siniestralidad del NEA.

A raíz de lo expresado, concluimos que los siniestros viales; son el resultado de un conjunto de causas: socioambientales, culturales, personales, vehiculares, donde condiciones como desconocimiento de normas o su incumplimiento, capacitación insuficiente en la conducción y factores distractivos, agregados a un ambiente vial morbil; en el cual los motovehículos, fácilmente adquirible debido a su precio, elegible por su presteza de desplazamiento y

versatilidad; han incrementado su presencia en forma importante, al punto de haber 1 cada 200 habitantes.

Todo esto, claramente contribuye a generar situaciones proactivas para su producción.

Ya se ha descrito al aplicar la matriz de Haddon, medidas de prevención primaria, secundaria y terciaria que utilizadas eficazmente serian beneficiosas; y en base a esto, se puede recomendar algunas acciones de probada eficacia y costo efectividad a fin de intentar reducir los siniestros viales y sus consecuencias.

Entre las intervenciones sugeridas citamos: Realización periódica de exámenes de salud en personas que conducen, para detectar problemas de visión, epilepsia u otras; promoción de estilos de vida saludables y suficiente descanso, para mejorar la seguridad al conducir; brindar a los motociclistas y a la comunidad, conocimientos básicos en primeros auxilios para que puedan proporcionar ayuda inmediata en caso de un accidente hasta que llegue a atención médica; establecer estrategias de creación, divulgación permanente y masiva del protocolo de acción ante siniestros viales a toda la sociedad desde temprana edad.

Ejecutar controles del cumplimiento de las normas y leyes, de la velocidad, de uso de elementos de seguridad (cinturones, cascos, SRI etc.), del uso de elementos distractivos y conducción bajo efectos del alcohol y/o drogas; reafirmando que las inspecciones de los mismo deberán ser a los fines del cumplimiento de las normas, privilegiando la prevención y evitando toda sospecha recaudatoria, penalista o de corrupción, pero dotando de autoridad firme a quienes los realicen.

Establecer vías seguras en un contexto de desarrollo de infraestructura destinada a evitar y morigerar los efectos del SV.; realizar controles del estado vehicular(VTV) e insistir en la producción de vehículos seguros, con dispositivos modernos accesibles a todos los usuarios a un costo alcanzable. Todo esto dentro de un marco de Liderazgos que tomen decisiones políticas y planifiquen al efecto, entendiendo que el ser humano es factible de equivocarse y provocar un siniestro vial y que cuando esto se produce, la intolerancia a la energía cinética liberada lleva a consecuencias de distinta gravedad; pero además, cuando este suceda, deben estar las herramientas necesarias para la atención en esa valiosa HORA DE ORO posterior, en forma rápida, coordinada, eficaz, con recursos humanos capacitados e infraestructura sanitaria adecuada y disponible; con presencia de socorristas capaces de realizar intervenciones efectivas durante un siniestro vial de motos, realizando evaluación inicial y atención básica durante la extricación y liberación del siniestrado; avisando rápidamente a servicios de emergencia, a fin del traslado urgente y eficaz a centros donde se pueda dar

atención especializada; para ello es necesario equipar adecuadamente a las ambulancias y los centros de salud que atiendan traumatismos característicos de los hechos viales; con ubicación estratégica de los móviles y medios de atención; ya que una respuesta adecuada puede marcar la diferencia en el resultado y la recuperación de las personas involucradas.

Luego de sucedido el mismo, se debe brindar atención médica continua, promover a la rehabilitación y recuperación física, mitigando secuelas con apoyo emocional y psicológico con el fin de superar el trauma y las dificultades psíquicas que puedan surgir, ya sea para el siniestrado o su grupo familiar; a sabiendas que estos hechos pueden tener un impacto significativo en la salud mental de los involucrados; proveer asistencia, asesoramiento jurídico y de seguros para proteger los derechos de las víctimas; reintegrar laboral y socialmente para su regreso a la vida cotidiana; seguimiento a largo plazo de la recuperación de los motociclistas y de su calidad de vida.

Se deberá además estudiar las causas que facilitaron la producción de siniestro ya sea de infraestructura o vehiculares, para modificarlas y adecuarlas con una mayor seguridad vial.

Si bien el estudio se enfocó en todos los siniestros viales del GP, sería prudente trasladar esta investigación a toda la provincia a fin de relacionar y obtener otra visión de la temática para una vez hecho el diagnóstico sugerir también medidas en el mismo sentido

Es de esperar que esta Tesis sea de utilidad y ayude a tomar decisiones estratégicas, planificarlas y ejecutarlas con el fin de mejorar los efectos de los incidentes viales, revertir esta situación y que las personas que transitan por distintas vías del Gran Posadas lo hagan en un marco de seguridad y tranquilidad para el disfrute de la vida.

Queda volver a remarcar la importancia de la presencia de dispositivos de seguridad en todos los vehículos, no solo de alta gama y los países evaluar la democratización de estos elementos que sin duda salvan vidas, los subsidios y las regulaciones deberían ir en esa dirección .

Así como a finales del siglo XIX en ocasión del primer siniestro vial registrado, las conclusiones fueron .... **ESTO NO DEBERÍA VOLVER A PASAR,** a esta altura de la humanidad deberíamos decir.... **ESTO NO DEBERÍA ESTAR PASANDO.**

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. (2015). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015: resumen. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354365>
2. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2022 (LC/PUB.2022/9-P/Rev.1), Santiago, 2022.
3. OMS Salve VIDAS – Paquete de medidas técnicas sobre seguridad vial [Save LIVES - A road safety policy package]. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2017. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD VIAL, Dirección Nacional de Observatorio Vial. Enero 2021. Recuperado de : [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/glosario\\_de\\_terminos\\_seguridad\\_vial.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/glosario_de_terminos_seguridad_vial.pdf)
5. Irureta, Victor A. Accidentología vial y pericia, 3 ed. Buenos Aires, La roca, 2003.
6. Organización Mundial de la Salud (2018): Global Status Report on Road Safety. Recuperado de: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684> WHO/NMH/NVI/15.6
7. Bengoa, Rafael & Nuño-Solinís, Roberto. (2008). Curar y Cuidar. Innovación en la gestión de enfermedades crónicas: una guía práctica para avanzar. Sistemas de datos. Manual de Seguridad Vial para Decisores y funcionarios. OMS Y BANCO MUNDIAL
8. Técnica de análisis de accidentes de tránsito: Ing. Civil Jorge A. Timaná Rojas, Máster en Ingeniería, Basado en el documento Traffic Safety by Dr. Tarek Sayed, P. Eng, Department of Civil Engineering University of British Columbia, 1996. University of British Columbia, 1996.
9. Programas Europeo y Latinoamericano de Evaluación de Automóviles: (EuroNCAP y LatinNCAP). Recuperado de: <https://www.latinncap.com/es/> y <https://www.euroncap.com/es>
10. Guía de Políticas Públicas en Seguridad Vial, en base a la evidencia. Intervenciones recomendadas en Seguridad Vial para la implementación local, ANSV, Ministerio de Transporte, Argentina 2020.
11. Departamento de Estadísticas y Ayudantía Vial. Dirección General de Seguridad Vial y Turismo, de la Policía de la Provincia
12. Runyan CW. Using the Haddon matrix: introducing the third dimension. Inj Prev. 1998 Dec;4(4):302-7. doi: 10.1136/ip.4.4.302. PMID: 9887425; PMCID: PMC1730420. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1730420/pdf/v004p00302.pdf>
13. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. 4ta ed. Ministerio de Salud de la Nación. (2018)
14. Estudio sociocultural sobre percepciones, creencias y actitudes de la población argentina en torno a la Seguridad Vial. ANSV (2018). Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe\\_sociocultural\\_sobre\\_seguridad\\_vial.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_sociocultural_sobre_seguridad_vial.pdf)
15. Encuestas de percepción sobre seguridad vial a los usuarios de la vía pública. Observatorio vial Posadas. IPEC (2018).
16. Encuesta de Percepción. Observatorio Vial, Dirección General de Tránsito, Municipalidad de Posadas. IPEC (2019).
17. LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD VEHICULAR Y SU IMPACTO EN LA SINIESTRALIDAD VIAL: Dirección Nacional de Observatorio Vial. ANSV, (Junio 2022)
18. Wallbank C, McRae-McKee K, Durrell L et al. The potential for vehicle safety standards to prevent deaths and injuries in Latin America. An assessment of the societal and economic impact of inaction. Londres, Global NCAP, 2016. Citado en OMS Salve VIDAS
19. buenosaires.gob.ar. Señalización inteligente. Recuperado de <https://buenosaires.gob.ar/movilidad/ordenamientodeltransito/senializacion-inteligente>
20. Manual de señalización Horizontal. DNV (2012) y Vertical, DNV (vers. 2017).
21. Valentín, Alberto & Manso, Violeta. (1997). La Educación vial en los países de la Unión Europea durante la etapa primaria. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/40939972\\_La\\_Educacion\\_vial\\_en\\_los\\_paises\\_de\\_la\\_Union\\_Europea\\_durante\\_la\\_etapa\\_primaria/link/00b7d53602fb168d58000000/download](https://www.researchgate.net/publication/40939972_La_Educacion_vial_en_los_paises_de_la_Union_Europea_durante_la_etapa_primaria/link/00b7d53602fb168d58000000/download)
22. Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2021-2030 (Sept.2020) Organización Mundial de la Salud (2021). Recuperado de: <https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
23. ONSV.GOV.BR Mov. Maio amarelo, (2014). Recuperado de <https://www.onsv.org.br/maioamarelo/conheca-o-movimento>
24. Efectividad de las intervenciones de seguridad vial basadas en la evidencia: una revisión de la literatura. A.M.Novoaetal/GacSanit.2009;23(6):553.e1–553.e14
25. Bengoa R\*, Martos F\*, Nuño R\*, Kreindler S, Novak T, Pinilla R. [\*Contribuyentes principales] Management models. En: Jadad AR, Cabrera A, Martos F, Smith R, Lyons RF. When people live with multiple chronic diseases: a collaborative approach to an emerging global challenge. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública; 2010. Recuperado de: <http://www.opimec.org/equipos/when-people-live-with-multiple-chronic-diseases>
26. Murray CJ, Lopez AD. Global and regional cause-of-death patterns in 1990. Bull World Health Organ. 1994;72(3):447-80. PMID: 8062402; PMCID: PMC2486698.

27. Licencia de conducir graduada: revisión de los resultados de la evaluación desde 2002. 2007. En: Base de datos de resúmenes de revisiones de efectos (DARE): revisiones evaluadas de calidad [Internet]. York (Reino Unido): Centro de Revisiones y Difusión (Reino Unido); 1995-. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK73807/>
28. Shope JT. Graduated driver licensing: review of evaluation results since 2002. J Safety Res. 2007;38:165–75.
29. OBJETIVO CERO Objetivos ambiciosos para la Seguridad Vial y el Enfoque sobre un Sistema Seguro. Recuperado de: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/08targetssummes.pdf>
30. Luis Alberto Bosio, et al. Cuadernos de Medicina Forense Argentina. Año 1 No 1– (55-76)
31. Protocolo de Actuación en Siniestros Viales 1ra. edición: julio de 2018 Editado por Ediciones SAIJ de la Dirección Nacional del Sistema Argentino de Información Jurídica. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación. Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/protocolo-actuacion-siniestros-viales\\_borrador.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/protocolo-actuacion-siniestros-viales_borrador.pdf)
32. Qué hacer ante la ocurrencia de un siniestro vial? Ministerio de Transporte. GCBA 2023 (P 6-12) Recuperado de: <https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/2023-05/Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20siniestros%20viales.pdf>
33. Modelización de accidentes de motocicleta relacionados con la visibilidad en Seremban y Shah Alam, Malasia Radin UR, Mackay MG, Hills BL. Modelling of conspicuity-related motorcycle accidents in Seremban and Shah Alam, Malaysia. Accid Anal Prev. 1996 May;28(3):325-32. doi: 10.1016/0001-4575(95)00071-2. PMID: 8799436.
34. Corredores viales de emergencia: Recuperado de: <https://www.race.es/wp-content/uploads/2012/10/2012-Corredores-emergencia.pdf>  
<https://www.leaseplango.es/blog/conduccion-eficiente/guia-video-corredor-de-emergencia/>  
**VIDEO** sobre corredores de emergencia: Recuperado de: <https://youtu.be/02Ak1eIyj3M>
35. . Procedimiento de actuación conjunta para la intervención en siniestros viales. Unijepol España 2020. Recuperado de: <https://unijepol.eu/wp-content/uploads/2021/01/Coordinacio%CC%81n-de-los-SAE-en-siniestros-viales.pdf>
36. Guia de Respuesta en Caso de Emergencia. 2008 Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/dpma\\_guia\\_respuesta.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/dpma_guia_respuesta.pdf)
37. Documento del GRSF Banco Mundial. Recuperado de: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/206691614060311799/pdf/Guide-for-Road-Safety-Interventions-Evidence-of-What-Works-and-What-Does-Not-Work.pdf>
38. Rescate Vehicular. Federación de Bomberos. Recuperado de: <https://www.federacionbomberos.org.ar/computos/manuales/D%20-20RESCATE%20VEHICULAR.pdf>
39. INCOVIA. Manual del formador. Disponible en : Instituto de Tráfico y Seguridad Vial (2014). Programa de intervención, sensibilización y reeducación vial: Recuperado de: [https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/galleries/downloads/nuestros\\_servicios/permisos-de-conducir/recupera-puntos/2014-0841\\_INCOVIA\\_manual\\_formador.pdf](https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/galleries/downloads/nuestros_servicios/permisos-de-conducir/recupera-puntos/2014-0841_INCOVIA_manual_formador.pdf)
40. Mg. Arturo Schweiger;Mg. Jéssica Azar; et al. Revista ISALUD. Investigación sobre la etapa post siniestro vial en hospitales públicos seleccionados de Argentina y acciones costo efectivas de prevención de la siniestralidad vial. (Marzo 2023)
41. Guías internacionales sobre estimación de costos de los siniestros viales en países en desarrollo (Jacobs, 1995; TRL & Ltd, 2003) y revisión de estudios de costos relacionados con la temática en distintos países (Wijnen & Stipdonk, 2016) (Trawén, et al., 2002) (Elvik, 1995) (Elvik, 2000) (DGT, 2015) (Risbey, et al., 2010) (MT, 2007) (MT, 2017).
42. ¿Qué es el GIS? Un sistema para organizar, comunicar y comprender la ciencia de nuestro mundo. Recuperado de: <https://www.esri.es/es-es/descubre-los-gis/qu-es-sig/que-es-sig>
43. Mesa Interministerial de Políticas de Cuidado (2020), "Hablemos de cuidados: Nociones básicas hacia una política integral de cuidados con perspectiva de géneros". Argentina.gob.ar
44. European Transport Safety Council, Pag.17, jun 2020; Recuperado de: <https://etsc.eu/wp-content/uploads/14-PIN-annual-report-FINAL.pdf>
45. Luis Alberto Bosio, et al. Cuadernos de Medicina Forense Argentina. Año 1 No 1– (55-76)
46. PRINCIPALES INDICADORES DE LA SEGURIDAD VIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO EN ARGENTINA. ANSV. Dirección Nacional de Observatorio Vial; DIC 2021. Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv\\_informe\\_seguridad\\_vial\\_con\\_perspectiva\\_de\\_genero\\_diciembre\\_2021.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_informe_seguridad_vial_con_perspectiva_de_genero_diciembre_2021.pdf)
47. The evolution and effectiveness of graduated licensing. Herb M. Simpson\*; Journal of Safety Research 34 (2003) 25 – 34
48. Motorcycle Rider Education and Licensing Program (Hurt et al.,1981) Title : Motorcycle accident cause factors and identification of countermeasures. Volume 1 : chnical report Creator(s) : Hurt, Hugh H.;Ouellet, J. V.;Thom, David R.; Corporate Creator(s) : University of Southern California. Traffic Safety Center Published Date : 1981-01-01 Report Number : 81-1 Recuperado de: URL : <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/6450>

49. Estudio comparativo: El impacto de la ley de Casco obligatorio en el resultado del trauma maxilo facial (Bali et al., 2021)
50. Fell JC, Voas RB. The effectiveness of reducing illegal blood alcohol concentration (BAC) limits for driving: evidence for lowering the limit to .05 BAC. *J Safety Res.* 2006;37:233–43.
51. La Visión Cero en camino Recuperado de: [https://www.ancosev.org/wp-content/uploads/2016/02/100509\\_seguridad\\_vial\\_la\\_vision\\_cero\\_en\\_camino.pdf](https://www.ancosev.org/wp-content/uploads/2016/02/100509_seguridad_vial_la_vision_cero_en_camino.pdf) -
52. Seguridad vial : La Visión Cero en camino</i>. (2012). Visión Cero Recuperado de: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1389696>
53. Elvik R. Area-wide urban traffic calming schemes: a meta-analysis of safety effects. *Accid Anal Prev.* 2001;33:327–36.
54. Elvik R. A meta-analysis of studies concerning the safety effects of daytime running lights on cars. *Accid Anal Prev.* 1996;28:685–94.
55. Elvik R. The safety value of guardrails and crash cushions: a meta-analysis of evidence from evaluation studies
56. PROYECTO: CAMINOS ESCOLARES SEGUROS Recuperado de: [file:///D:/Descargas/\[9067180131124534232\]MEMORIA\\_PROYECTO\\_2018%20\(1\).pdf](file:///D:/Descargas/[9067180131124534232]MEMORIA_PROYECTO_2018%20(1).pdf)
57. Estimación de costos de siniestros viales Argentina. ANSV, ONSV, (Junio 2019) Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv\\_dnov\\_estimacion\\_costos\\_argentina.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ansv_dnov_estimacion_costos_argentina.pdf)
58. Organización Panamericana de la Salud. Estado de la seguridad vial en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2019. Recuperado de: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51100>
59. ANUARIO ESTADÍSTICO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, Instituto provincial de estadísticas y censo, IPEC, (2017).
60. DIRECCION NACIONAL REGISTRO PROPIEDAD AUTOMOTOR. Boletín 2017. Recuperado de: [https://www.dnrpa.gov.ar/portal\\_dnrpa/estadisticas/rsss\\_tramites/tram\\_parque.php?anio=2017&origen=portal\\_dnrpa](https://www.dnrpa.gov.ar/portal_dnrpa/estadisticas/rsss_tramites/tram_parque.php?anio=2017&origen=portal_dnrpa)
61. Holanda página oficial del gobierno [www.government.nl/](http://www.government.nl/) <https://www.government.nl/topics/bicycles/news/2022/08/26/government-shifts-cycling-to-a-higher-gear>
62. Holanda. Torres, Camilo y Delgado, Catalina. 2016. Op de fiets (en bicicleta): la historia de cómo Holanda se convirtió en una nación ciclista. Museo a Todo Pedal: Bogotá, Colombia. Recuperado de: [https://www.academia.edu/25624464/Op\\_de\\_Fiets\\_en\\_bicicleta\\_la\\_historia\\_de\\_c%C3%B3mo\\_Holanda\\_se\\_convirti%C3%B3\\_en\\_una\\_naci%C3%B3n\\_ciclista](https://www.academia.edu/25624464/Op_de_Fiets_en_bicicleta_la_historia_de_c%C3%B3mo_Holanda_se_convirti%C3%B3_en_una_naci%C3%B3n_ciclista)
63. Norma sobre transporte terrestre (usuario de la carretera) de 2004 (IE 2004/427) Recuperado de: <https://www.nzta.govt.nz/walking-cycling-and-public-transport/walking/walking-standards-and-guidelines/pedestrian-network-guidance/walking-in-new-zealand/pedestrians-and-the-law>
64. Ley Básica de Medidas de Seguridad Vial y el 10º Plan Básico de Seguridad Vial (decidido por el Consejo Central de Seguridad Vial el 11 y 28 de marzo) Comisión Nacional de Seguridad Pública y Plan de Operación de Seguridad Vial de la Agencia Nacional de Policía - Reiwa FY2 (HERMOSA ARMONÍA 2do AÑO)
65. Sitio oficial del gobierno de Australia, Recuperado de: <https://www.infrastructure.gov.au/>
66. Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2031 Colombia. Agencia Nacional de Seguridad Vial, 2022 Primera edición. Recuperado de: <https://www.ansv.gov.co/sites/default/files/Documentos/Agencia/PNSV/22.08.30%20-%20Documento%20te%CC%81cnico%20de%20soporte%20-%20PNSV.pdf>
67. Gobierno de Canadá. [www.canada.ca/en.html](http://www.canada.ca/en.html). Road\_Safety\_in\_Canada\_2020 ISBN: 978-0-660-40528-5 Catalogue No.: T46-54/1-2021E-PDF
68. PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL DEL GOBIERNO FEDERAL 2021 a 2030 (VERKEHRSSICHERHEITSPROGRAMM DER BUNDESREGIERUNG 2021 BIS 2030)
69. Reglamento administrativo general sobre el Reglamento de circulación vial (VwV-StVO) de 26 de enero de 2001\* En la versión de 8 de noviembre de 2021 (BAZ AT 15.11.2021 B1) (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) Vom 26. Januar 2001\* In der Fassung vom 8. November 2021 (BAZ AT 15.11.2021 B1)
70. Departamento de Movilidad Urbana, Transporte, Acción Climática y Medio Ambiente del Senado Recuperado de: [https://www.berlin.de/stadtplan/?ADR\\_ZIP=10179&ADR\\_CITY=Berlin&ADR\\_STREET=Am%20K%C3%B6llnischen%20Park&ADR\\_HOUSE=3](https://www.berlin.de/stadtplan/?ADR_ZIP=10179&ADR_CITY=Berlin&ADR_STREET=Am%20K%C3%B6llnischen%20Park&ADR_HOUSE=3)
71. h Álvarez, MP, et al. (2021). Caso de estudio de las ciudades inteligentes Singapur (Singapur) - Bogotá (Colombia) 2020 [, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/11361>. (pág. 35-41.)

72. Tráfico e Infraestructura en Singapur Recuperado de:  
<https://www.datosmundial.com/asia/singapur/trafico.php>
73. ANÁLISIS DE LA APLICABILIDAD INTERNACIONAL DEL SISTEMA VIAL DE TARIFA ELECTRÓNICA (ERP) DE SINGAPUR Y SU IMPACTO A LA MOVILIDAD: UN ENFOQUE SOCIOAMBIENTAL PARA LA CIUDAD DE MEDELLÍN1. (Andrés Arcila; J.F.Quintero Franco; Universidad EAFIT; ) doi: 10.17230/map.v6.i10.04
41. Revista MAP (Mundo Asia Pacífico)