

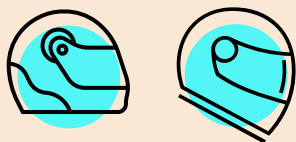
LA MOTOCICLETA EN AMÉRICA LATINA:



**Actualidad y buenas prácticas
recomendadas para el cuidado
de sus usuarios**

**Franco Azzato
Claudia Díaz
Eduardo Café**

**Editor
Martin Sosa Sartori**



Enero 2022



**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

La motocicleta en América Latina: actualidad y buenas prácticas para el cuidado de sus usuarios / Franco Azzato, Claudia Díaz, Eduardo Café, Martín Sosa Sartori.

p. cm. – (Monografía, BID ; 971)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Traffic Safety – Latin America. 2. Traffic Crashes – Latin America – Prevention. 3. Public safety—Latin America. I. Azzato, Franco. II. Café, Eduardo. III. Díaz, Claudia. IV. Sosa, Martín. V. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector de Infraestructura y Energía. VI. Serie. IDB-MG-971

Códigos JEL: I19, R40, R41, R42, R48, R49, R59

Palabras clave: seguridad vial, siniestralidad vial, motociclista, usuario vulnerable, movilidad, seguridad activa, seguridad pasiva, América Latina.

Diseño y Diagramación: Adán Farías

<http://www.iadb.org>

Copyright © [2022] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

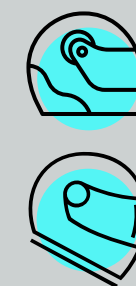
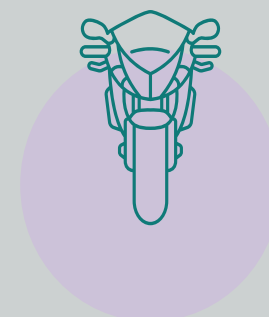
Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



LA MOTOCICLETA EN AMÉRICA LATINA:



**Actualidad y
buenas prácticas
recomendadas
para el cuidado
de sus usuarios**



CONTENIDO

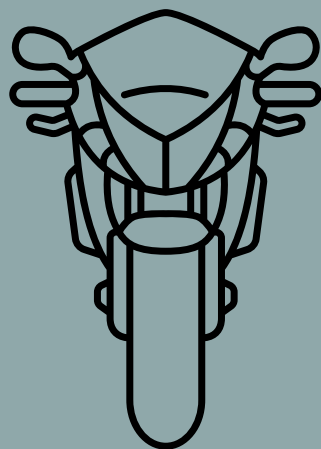
Agradecimientos	07
Acrónimos	10

01	12
INTRODUCCIÓN	

02	
CONTEXTO	
La Siniestralidad en la región de las Américas y el Mundo	14
Efectos de la Seguridad Vial en el primer año de pandemia del SARS-CoV-2	17
Aumento de la utilización de la motocicleta en la región	20
La vulnerabilidad del usuario de motocicleta	26
Actualidad Legislativa Regional	31

03	
BUENAS PRÁCTICAS	
Planificación Estratégica	37
Licencias	42
Cascos de Seguridad	47
Elementos de Protección para motociclistas	63
Vehículos	68
Infraestructura	77
Gestión de la velocidad	83

Recomendaciones	87
Bibliografía	90



AGRADECIMIENTOS

En esta publicación los autores se han beneficiado de contribuciones significantes de Juan José Bernat, Experto del Grupo cascos de seguridad de Naciones Unidas que prepara Propuestas Normativas sobre Seguridad Pasiva para el WP.29, el Foro Mundial para la Armonización de las Reglamentaciones sobre Vehículos, y al mismo tiempo CEO de NZI Helmets, fabricante de cascos con una trayectoria de 38 años que ha vendido más de 21 millones de cascos en 45 países y Jenifer Alarcón Villamizar Asesora de Operaciones de NZI Helmets, quien ha trabajado para el sector de la industria de la motocicleta por más de 7 años principalmente en Asuntos Públicos y de Gobierno en Colombia para la ANDI - Asociación Nacional de Empresarios de Colombia y Fanalca, ensambladora de motocicletas Honda, desarrollando proyectos en Seguridad Vial, Reglamentos Técnicos, Sostenibilidad ambiental, entre otros.

También los autores agradecen a otros contribuyentes: la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá por la exitosa presentación de las encuestas de percepción; Ricardo Gaviria, especialista en seguros vehiculares, por exponer sobre la importancia del seguro a los motociclistas; Laureen Montes, especialista de Transporte del BID y Desiree Becerra, consultora de género, por el valioso aporte del rol de las mujeres en el uso de la motocicleta; Darío Hidalgo, consultor de seguridad vial por el aporte sobre el impacto de la pandemia en la seguridad vial; la Fundación González Rodríguez por la experiencia sobre la capacitación a los funcionarios públicos; Ana María Pinto, Especialista Principal de Transporte del Banco Interamericano de Desarrollo, por el apoyo incondicional; y a Agustina Calatayud, Especialista Líder de Transporte del Banco Interamericano de Desarrollo, y Daniel Villaveces Prada, Director de la Comisión de Movilidad de la Federación Internacional de Motociclismo para Latinoamérica, por la revisión técnica realizada.

Colaboraciones por secciones

COLABORACIÓN EN SECCIÓN “CASCO DE SEGURIDAD”

Juan José Bernat y Jenifer Alarcón Villamizar (NZI Helmets)

COLABORACIÓN EN SECCIÓN “EFECTOS DE LA SEGURIDAD VIAL EN EL PRIMER AÑO DE PANDEMIA DEL SARS-COV-2”:

Darío Hidalgo, Consultor en Seguridad Vial.

COLABORACIÓN EN “MUJERES EN MOTO EN AMÉRICA LATINA”: Laureen Montes, Especialista de Transporte del Banco Interamericano de Desarrollo; Desiree Becerra, Consultora de género para el Banco Interamericano de Desarrollo.

COLABORACIÓN EN “BUENAS PRÁCTICAS PARA MOTOCICLISTAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ”: Oficina de Seguridad Vial, Secretaría Distrital de Movilidad, Alcaldía de Bogotá, Colombia.

COLABORACIÓN EN “CURSO DE FORMACIÓN DE CAPACITADORES PARA UNA CONDUCCIÓN SEGURA DE MOTOCICLETAS”: Fundación Gonzalo Rodríguez, Montevideo, Uruguay.

COLABORACIÓN EN LA SECCIÓN DE “SEGURO OBLIGATORIO”: Ricardo Gaviria, Especialista en Seguros Vehiculares y Consultor para el Banco Interamericano de Desarrollo.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1	COMPONENTES DEL CASCO DE SEGURIDAD	48
ILUSTRACIÓN 2	CASCOS INTEGRALES	51
ILUSTRACIÓN 3	CASCOS ABIERTOS	51
ILUSTRACIÓN 4	CASCO ABATIBLE	52
ILUSTRACIÓN 5	CASCO TROPICAL	52
ILUSTRACIÓN 6	PORCENTAJE DE IMPACTOS SEGÚN ZONA DEL CASCO	53
ILUSTRACIÓN 7	DISEÑO DEL CASCO CREADO POR FIA	56
ILUSTRACIÓN 8	NORMAS UTILIZADAS SEGÚN LA REGIÓN	57
ILUSTRACIÓN 9	ETIQUETA DE CONFORMIDAD UNECE R22.05	58
ILUSTRACIÓN 10	ÁREAS DE PROTECCIÓN EN CASCOS HOMOLOGADOS BAJO NORMATIVA UNECE R22.05	59
ILUSTRACIÓN 11	ETIQUETA DOT	61
ILUSTRACIÓN 12	ÁREAS DE PROTECCIÓN EN CASCOS HOMOLOGADOS BAJO NORMATIVA DOT FMVSS 218	61
ILUSTRACIÓN 13	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SEGÚN ZONA DE IMPACTO	63
ILUSTRACIÓN 14	RIESGO DE LESIÓN SEGÚN ZONA DE IMPACTO	66
ILUSTRACIÓN 15	UNIONES PELIGROSAS EN CALZADA	78
ILUSTRACIÓN 16	BISELADO EN ÁNGULO DEL BORDE DE SEGURIDAD	79
ILUSTRACIÓN 17	BARRERA LATERAL CON PROTECCIÓN ANTE IMPACTO DE MOTOCICLISTAS	80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	FALLECIDOS POR SINIESTROS VIALES EN BOGOTÁ, SEGÚN CONDICIÓN	19
TABLA 2	LEGISLACIÓN EN CUANTO A LOS CASCOS DE SEGURIDAD PARA MOTOCICLISTAS	33
TABLA 3	LEGISLACIÓN ACERCA DE LA UTILIZACIÓN DE LUZ FRONTAL ENCENDIDA Y DEL DISPOSITIVO AHO	34
TABLA 4	CONDICIONES PARA OBTENER UNA LICENCIA DE CONDUCIR MOTOCICLETAS EN DISTINTOS PAÍSES LATINOAMERICANOS	35
TABLA 5	CONJUNTO DE TEMAS ABORDADOS POR LAS BUENAS PRÁCTICAS CUBIERTAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO	36
TABLA 6	LISTADO DE POSIBLES ACTORES A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD VIAL PARA EL MOTOCICLISTA	38
TABLA 7	NORMA TÉCNICA PARA CADA COMPONENTE DEL EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	67
TABLA 8	REGLAMENTACIONES DE NACIONES UNIDAS SOBRE MOTOCICLETAS – ACUERDO 195861	69
TABLA 9	REGLAMENTACIONES DE NACIONES UNIDAS SOBRE MOTOCICLETAS – ACUERDO 199861	69
TABLA 10	REGLAMENTACIONES FMVSS SOBRE MOTOCICLETAS	70
TABLA 11	SEGURO OBLIGATORIO DE VEHÍCULOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	75
TABLA 12	NIVEL DE ACUERDO DE LOS SEGMENTOS ENCUESTADOS SOBRE CARACTERÍSTICAS DEL SOAT	76
TABLA 13	ESPESOR RECOMENDADO SEGÚN TIPO DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL	79
TABLA 14	DISEÑOS DE CONTENCIÓNES A SER INSTALADAS EN BARRERAS DE CONCRETO	81
TABLA 15	RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS EN TODOS LOS NIVELES GUBERNAMENTALES	86

ACRÓNIMOS

ABS

Frenos Anti-bloqueo (por sus siglas en inglés)

ACEM

Asociación Europea de Fabricantes de Motocicletas (por sus siglas en frances)

AHO

Encendido Automático de Luces Diurnas (por sus siglas en inglés)

AIS

Escala de Lesión Abreviada (por sus siglas en inglés)

ANDI

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia

ANSV

Agencia Nacional de Seguridad Vial (Colombia)

ANTSV

Agencia Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (Paraguay)

BID

Banco Interamericano de Desarrollo

CAF

Banco de Desarrollo para América Latina

CBS

Sistema de Frenos Combinados (por sus siglas en inglés)

CONASET

Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (Chile)

COSEVI

Consejo de Seguridad Vial (Costa Rica)

DNII

Dirección Nacional de Impuestos Inter-nos (República Dominicana)

DOT

Departamento de Transporte (por sus siglas en inglés) (Estados Unidos)

EN

Estándares Europeo (por sus siglas en alemán)

EPP

Elementos de Protección Personal

EPRV

Encuesta de Percepción de Riesgo Vial (Colombia)

FEMA

Federación Europea de Asociaciones de Motociclistas (por sus siglas en inglés)

FGR

Fundación Gonzalo Rodríguez

FIA

Federación Internacional del Automóvil

GLS

Sistema de Licencia Gradual (por sus siglas en inglés)

IDU

Instituto de Desarrollo Urbano (Colom-bia)

INTRANT

Instituto Nacional de Tránsito y Trans-porte Terrestre (República Dominica-na)

ITF

International Transport Forum

MTOP

Ministerio de Transporte y Obras Pú-blicas (Uruguay)

NEA

Noreste Argentino

NHTSA

National Highway Traffic Safety Admi-nistration

NOA

Noroeste Argentino

NTSB

Junta Nacional de Seguridad en el Transporte (por sus siglas en inglés) (Estados Unidos)

OCDE

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ODS

Objetivos de Desarrollo Sostenible

OEDT

Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías

OMS

Organización Mundial de la Salud

OPS

Organización Panamericana de la Salud

RUNT

Registro Único Nacional de Tránsito (Colombia)

SOAT

Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito

SPPAT

Servicio Público para Pago de Accie-dentes de Tránsito (Ecuador)

UN

Naciones Unidas (por sus siglas en inglés)

UNASEV

Unidad Nacional de Seguridad Vial (Uruguay)

UNECE

United Nations Economic Commission for Europe

UV

Ultravioleta

VTV

Verificación Técnica Vehicular

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su publicación “Global Road Status Report on Road Safety, 2018” establece que, durante el año 2016, fallecieron en el mundo aproximadamente 1.35 millones de personas debido a siniestros de tránsito. Esto, representa un fallecimiento cada 24 segundos por causa de la siniestralidad. Por tal motivo, la misma, es la octava causa de la muerte a nivel mundial para personas de todas las edades que la misma se ha transformado en la octava causa de muerte -a nivel mundial- para personas de todas las edades, y, en el rango que va desde los 5 a los 29 años, los siniestros viales representan la primera causa de muerte.



24%

es la cantidad de segundos
- en promedio- entre
muertes por causa de
siniestros viales

Los usuarios vulnerables del tránsito (grupo que reúne a motociclistas, ciclistas y peatones), a su vez, representan un 54% del total de fallecimientos mencionados anteriormente. En particular, los usuarios (conductor o acompañante) de motocicletas y ciclomotores representan el 28% del total de decesos, lo que significa una cifra de aproximadamente 378.000 usuarios fallecidos al año.

Los países latinoamericanos no son ajenos a la problemática de la alta siniestralidad vial, y, en muchos países de la región, la representatividad de los usuarios de motocicletas fallecidos supera ampliamente al promedio mundial, alcanzando el 50% en algunos casos, como sucede, al 2021, en Colombia y Uruguay. La creciente presencia de la motocicleta, como un factor de vulnerabilidad en las vías en Latinoamérica, requiere normativas elaboradas en base a la evidencia. La visión 2025 del Banco Interamericano de Desarrollo, denominada “Reinvertir en las Américas, una década de oportunidades”, tiene como objetivo contribuir a impulsar la recuperación de la región luego de la crisis provocada por la pandemia del Covid-19. En ese sentido, es preciso que se tomen medidas colectivas para construir -entre otras necesidades- sociedades más fuertes y sanas. La reducción de la mortalidad, causada por el tránsito, resulta entonces imperativa para contribuir al alcance de los objetivos trazados.

A su vez, la Organización de las Naciones Unidas ha declarado el período 2021-2030 como el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial, cuyo objetivo central es la reducción de muertes y traumatismos -debidos al tránsito- en al menos un 50%. En el marco de lo mencionado, la Orga-

nización Mundial de la Salud y las Comisiones Regionales de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, han publicado el “Plan Global: Decenio de acción para la Seguridad Vial 2021-2030”, con el objetivo de alcanzar la meta trazada por el decenio, alentando a los gobiernos a trabajar bajo el enfoque del Sistema Seguro.

Esta monografía tiene como objetivo impulsar el diálogo sobre las políticas para mejorar la seguridad del usuario de las motocicletas en la región, examinando las mejores prácticas en todos los ámbitos y trazando recomendaciones de política para los países de América Latina y el Caribe. Se busca actualizar la problemática de las motocicletas en la región, la realidad regulatoria y las buenas prácticas en los ámbitos de las licencias, infraestructura para motocicletas, planificación de políticas, seguro obligatorio, dispositivos reflectivos, seguridad del vehículo y gestión de velocidad. Se trata de una expandir la problemática de las motocicletas abordadas en el Flagship Report “Seguridad Vial en América Latina y el Caribe, tras un decenio de acción y perspectivas para una movilidad más segura”, con previsión de lanzamiento por el Banco Interamericano de Desarrollo, para principios del año 2022.

Dentro de las intervenciones y buenas prácticas que se cubren en esta publicación, se desarrolla de forma detallada la sección de cascos y equipamientos de seguridad de los motociclistas, no solamente con la intención de que su funcionamiento sea comprendido con claridad, sino que con el propósito de que de dicho entendimiento derive la necesidad sobre la exigencia de utilización de equipamientos certificados u homologados bajo normas técnicas.



28%

de fallecidos en siniestros de tránsito
son usuarios de motocicletas y
ciclomotores

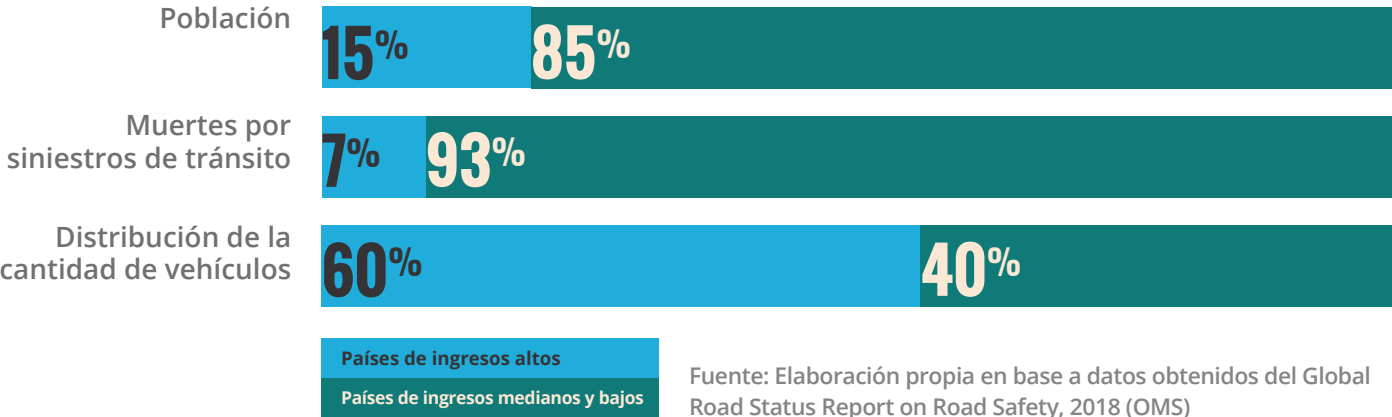
CONTEXTO

La Siniestralidad en la Región y el Mundo

La alta mortalidad debida a siniestros de tránsito es mucho más visible en los países denominados de ingresos bajos y medianos (OMS, 2018). En este grupo de naciones –donde se concentra el 85% de la población mundial– que tiene el 60% de la flota vehicular mundial, se registran el 93% de las víctimas que fallecen a causa de un siniestro vial.

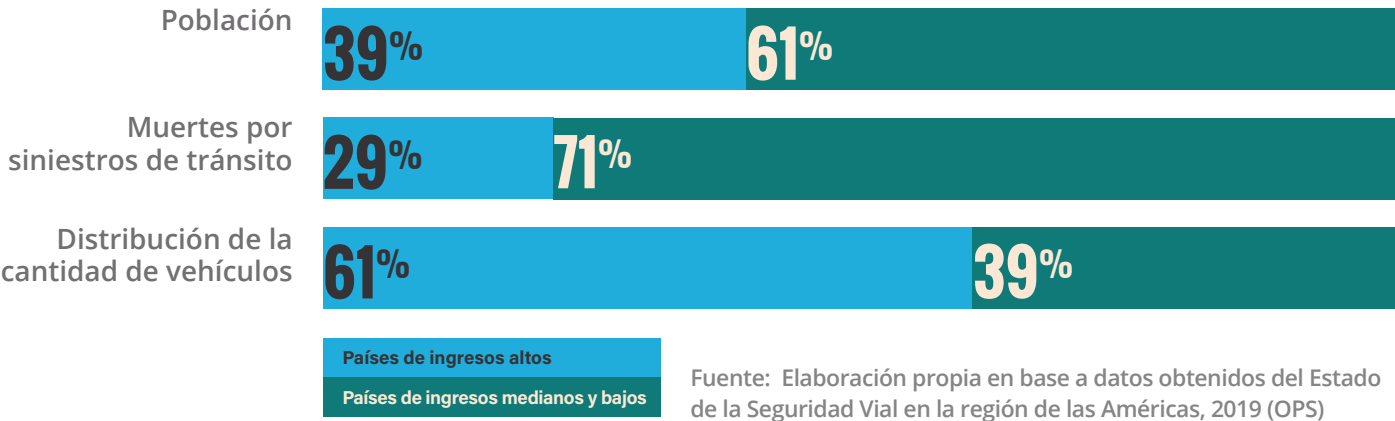
Lo mencionado anteriormente, que puede observarse también en la Gráfica 1, permite notar que no puede establecerse una proporcionalidad directa entre la tasa de motorización de los países y la mortalidad de los mismos (OMS, 2018). Es decir, los países de altos ingresos, pese a tener 4 de cada 10 vehículos que circulan, tienen solamente el 7% de fallecidos a nivel mundial.

GRÁFICA 1 - DISTRIBUCIÓN DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO A NIVEL MUNDIAL



El continente americano no es ajeno a la problemática de la mortalidad por siniestros viales (OPS, 2019). Esta región es heterogénea en muchos aspectos, entre los cuales se encuentran los factores socioeconómicos de sus habitantes. Esto último, impacta en la composición del parque vehicular de las distintas regiones, y, por ende, en la siniestralidad de los diferentes actores viales, lo que puede ser observado en la Gráfica 3.

GRÁFICA 2 - DISTRIBUCIÓN DE LOS SINIESTROS DE TRÁNSITO REGIÓN DE LAS AMÉRICAS



En la Gráfica 2 puede observarse que, en la región, los países de bajos y medianos ingresos concentran la mayor cantidad de fallecidos debido a siniestros viales -al igual que a nivel global-. Sin embargo, en este caso, se observa que la distribución de la cantidad de vehículos se da de manera que los países de altos ingresos son los que tienen una mayor tasa de motorización (cantidad de vehículos en relación con la cantidad de habitantes). Esto permite notar -al igual que a nivel mundial- que no puede establecerse una proporcionalidad directa entre la tasa de motorización de los países y la mortalidad de los mismos.

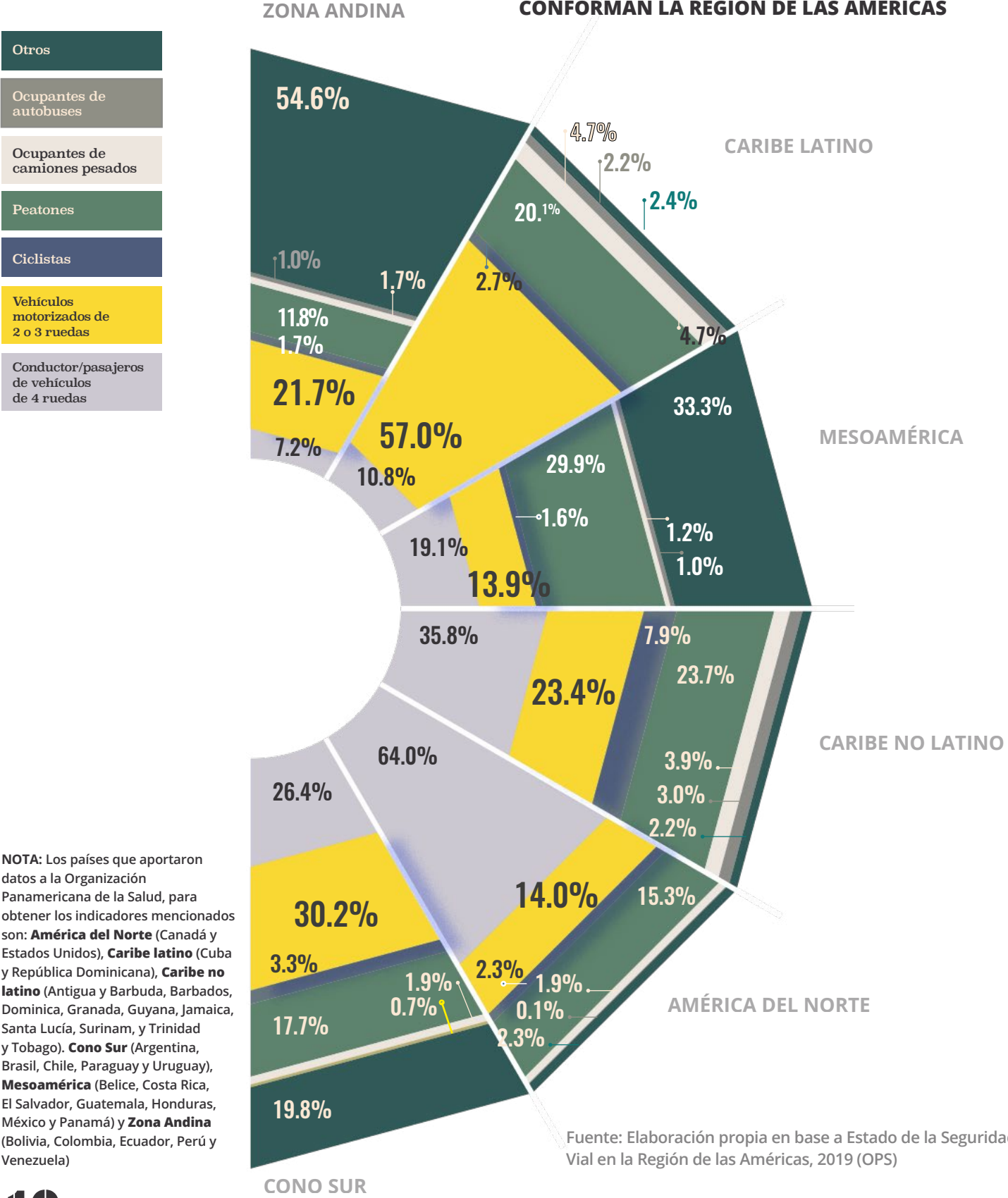
En la Gráfica 3, se observa que, dependiendo de la subregión, la representatividad de los usuarios de motocicleta en la cantidad de fallecidos, debido a siniestros de tránsito varía notablemente, llegando a duplicarse en el Caribe latino (Cuba y República Dominicana) la tendencia mundial del 28%.



CONTEXTO

- Otros
- Ocupantes de autobuses
- Ocupantes de camiones pesados
- Peatones
- Ciclistas
- Vehículos motorizados de 2 o 3 ruedas
- Conductor/pasajeros de vehículos de 4 ruedas

GRÁFICA 3 - REPRESENTATIVIDAD DE LOS DIFERENTES ACTORES VIALES EN LA MORTALIDAD DE CADA UNA DE LAS REGIONES QUE CONFORMAN LA REGIÓN DE LAS AMÉRICAS



Efectos en la Seguridad Vial durante el primer año de la pandemia del SARS-CoV-2

En 2020, el contexto mundial cambió por la emergencia sanitaria, producto de la pandemia del SARS-CoV-2. Cada gobierno tomó un conjunto de medidas para minimizar la circulación del virus y evitar el contagio.

Mientras hubo medidas de confinamiento, se observó una disminución de la movilidad de las personas alrededor del mundo y, a su vez en muchos países, una disminución en las muertes reportadas por siniestros de tráfico, lo que significó que algunas naciones alcanzaran temporalmente la meta 3.6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS): reducir a la mitad el número de muertes y lesiones en carretera para 2020 (Todt, 2020).

Aunque esto se considera una externalidad positiva dentro de la crisis mundial, debido a que en muchos países, menos personas fallecieron a causa de siniestros de tránsito, en algunas naciones, el porcentaje en el que se redujo el número de fallecidos no fue el mismo que el porcentaje de reducción de la movilidad, siendo este último mayor. Además, mientras

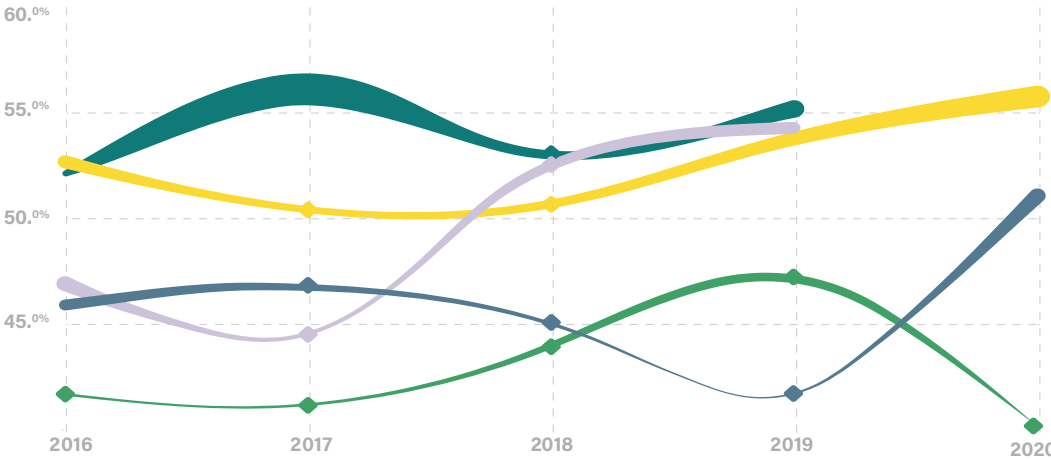
hubo medidas de confinamiento, la velocidad promedio de los siniestros de tránsito aumentaron debido a la menor cantidad de personas circulando en las calles.

En la Gráfica 4, para algunos países latinoamericanos, se puede observar la evolución del porcentaje que representan los motociclistas fallecidos a partir del 2016 -año de la información sobre la cual fueron reportados los datos de la Gráfica 3-. Aquí se puede observar, no solamente que la siniestralidad de la motocicleta continuó siendo un problema luego de 2016, sino que durante el año 2020 -salvo en Costa Rica- de los países cuya información se presenta- el porcentaje de muertes de motociclistas presentó un aumento, especialmente en Uruguay, donde hubo un abrupto aumento interanual 2019-2020.

GRÁFICA 4 - PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE MOTOCICLISTAS SOBRE EL TOTAL DE FALLECIDOS, 2016-2020.

Países de ingresos altos

- PARAGUAY
- REPÚBLICA DOMINICANA
- COLOMBIA
- URUGUAY
- COSTA RICA



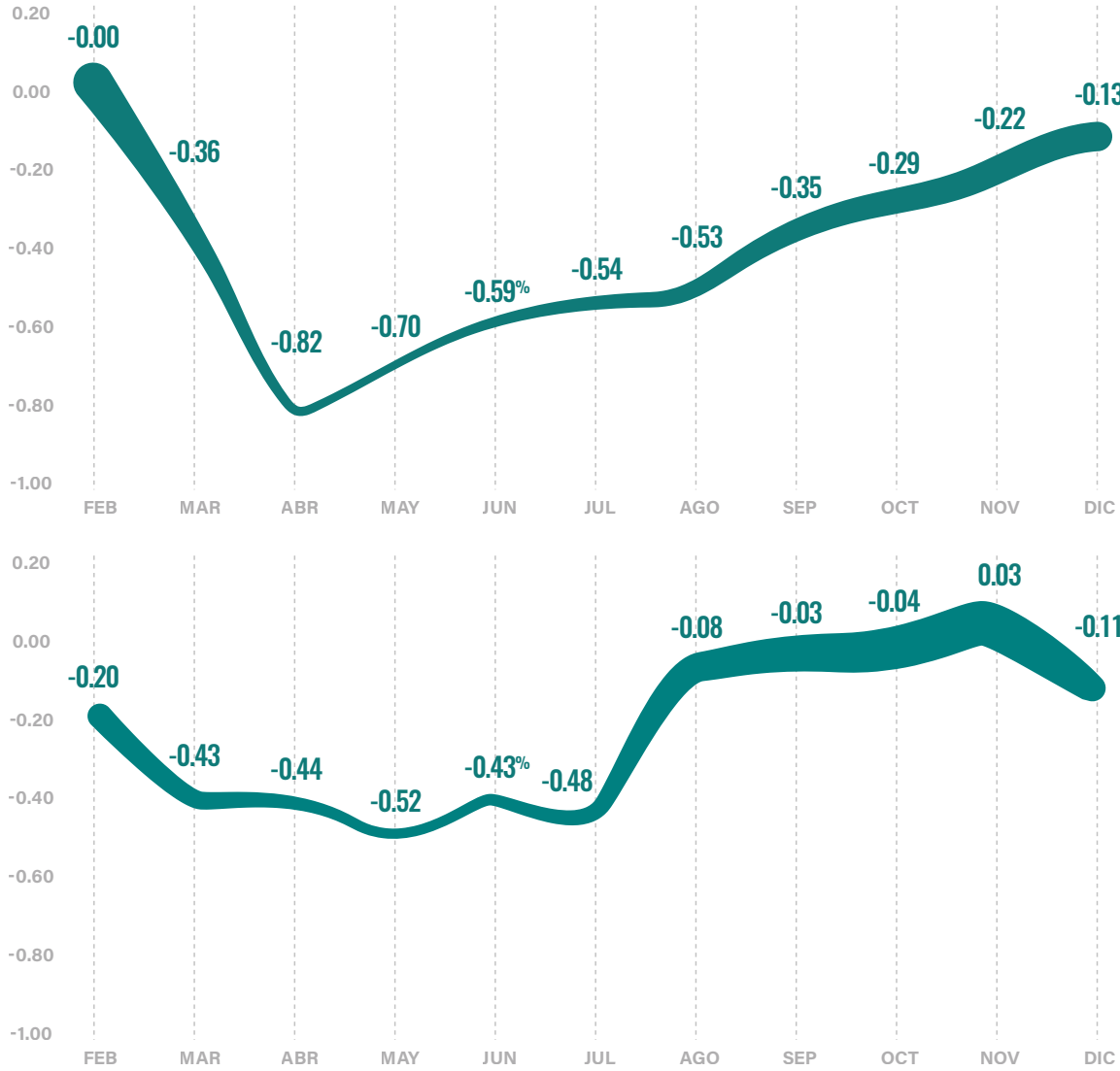
Fuente: Elaboración propia en base a reportes estadísticos de Agencias Nacionales de Seguridad Vial de Colombia, Costa Rica, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

CONTEXTO

De acuerdo con la plataforma WAZE (WAZE, s.f.) durante 2020 se observaron caídas de hasta de 82%, respecto a febrero de 2020, en la movilidad de sus usuarios. Por ejemplo, en el caso de Bogotá, Colombia, en promedio, entre los meses de marzo a diciembre registraron una caída de 45% en los vehículo-km. Según datos de la Agencia Nacional de Seguridad Vial de Colombia (ANSV, s.f), Bogotá registró 402 víctimas fatales en 2020, una

reducción de 20,3% frente a 2019. La reducción de fatalidades de los meses de marzo a diciembre de 2020 respecto al promedio de los tres años anteriores fue de 26,3%. Es decir, la reducción de fatalidades fue menor que la reducción de la movilidad. La menor actividad redujo congestión y permitió mayores velocidades en las vías, lo que eventualmente resultó en una mayor proporción de siniestros fatales.

GRÁFICAS 5 Y 6 - CAMBIO EN ACTIVIDAD Y REDUCCIÓN DE FATALIDADES EN 2020 EN BOGOTÁ



Fuentes: Elaboración propia con datos de (WAZE, s.f) y (ANSV, s.f)

Para esta ciudad, el 2020 es el primer año en la serie histórica en el cual la proporción de muertes de usuarios de motocicleta supera la proporción de muertes de peatones en el total. El uso de la motocicleta aumentó, especialmente para actividades de distribución y reparto a domicilio.

TABLA 1: FALLECIDOS POR SINIESTROS VIALES EN BOGOTÁ, SEGÚN CONDICIÓN

Usuario	2019		2020	
Peatón	246	47%	145	36%
Usuarios de Moto	167	32%	147	37%
Usuario de Bicicleta	66	13%	72	18%
Usuario de Vehículo Individual	19	4%	14	3%
Usuario de Transporte Público	12	2%	7	2%
Otros/sin información	11	2%	17	4%

Fuente: Elaboración propia con datos (ANSV, s.f)

En el contexto de la pandemia, se observa una disminución en las tasas de utilización del servicio público de transporte, en un porcentaje entre 60% y 85%. Esto, no solamente significa una dificultad de índole financiera para las empresas que prestan este servicio, sino que afecta directamente a las clases media y baja, así como a la movilidad urbana en general (BID, 2020). La falta de confianza en el sistema público de transporte, tiene como consecuencia que, quienes tienen la posibilidad, migren hacia un sistema de transporte privado, con las externalidades negativas que esto genera en las grandes ciudades (congestión, contaminación y siniestros de tránsito, entre otros).

CONTEXTO

Aumento de la utilización de la motocicleta en la región

Mientras las ciudades continúan creciendo, se plantea un problema en la oferta y la calidad del transporte público, que en muchos casos no logra mantener las altas frecuencias o recorridos que minimicen los trasbordos, con tarifas bajas y con tiempo de viajes competitivos respecto a otras opciones de viaje. (Rodríguez, et al., 2015). Las motocicletas se presentan como una opción asequible para el transporte (OPS, 2019).

Este tipo de vehículo es utilizado con diferentes finalidades, según la zona geográfica que se observe; en aquellos países considerados de altos ingresos suelen tener fines recreativos, mientras que en los países donde los ingresos son bajos y medianos, las motocicletas suelen ser utilizadas con fines comerciales, como vehículos de reparto de mercancías y -en algunos países- como taxis (OMS, 2017). Esto, también brinda a la motocicleta un rol clave en la sociedad, en el sentido que, en muchos casos, la misma representa la fuente de ingresos para la persona que la conduce (Rodríguez, et al., 2015).

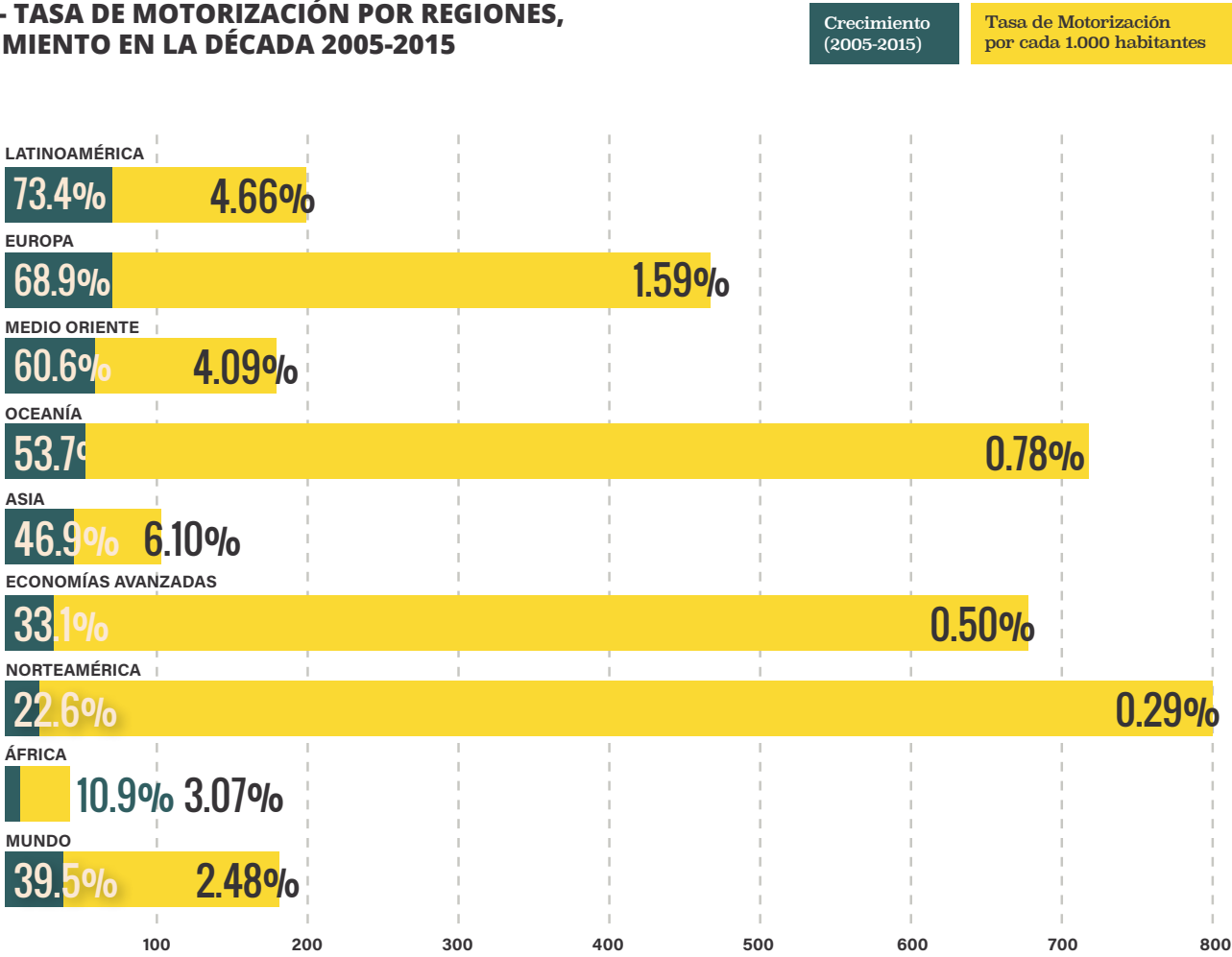
La marcada diferencia de utilización entre diferentes regiones se observa en las ventas de las motocicletas. Por ejemplo, aquellas de grandes cilindradas se venden más en Norteamérica que en Asia. También se observa que la mayoría de los vehículos de dos y tres ruedas matriculados en el mundo, se encuentran en los países de bajo y mediano ingreso. (OMS, 2017) Según una medición realizada en el año 2013, el 88% de dichos

vehículos circulaban en los mencionados países¹.

La tasa de motorización en los países de América Latina y el Caribe, de 201 vehículos por cada 100.000 habitantes al año 2015, si bien es menor que la de Estados Unidos y Europa (con 471 y 805 vehículos por cada 1.000 habitantes), se ha expandido velozmente. Es decir, mientras la expansión de la tasa vehicular de los países avanzados fue de 0,5% anual -de 2005 a 2015- la de Latinoamérica y el Caribe fue de 4,7%. Esto impacta contra la utilización del servicio público de transporte, que pasó de centralizar el 50,5% del total de los viajes, en la década de 1990, a tener el 35,5% en la década de 2010 (BID, 2020).

Un indicador relevante es la velocidad con la cual se incrementó el número de vehículos registrados de dos y tres ruedas, que fue del 23%. Comparar este indicador con el 8% de aumento de automóviles registrados contribuye a dimensionar el crecimiento del parque vehicular de las motocicletas (OPS, 2019).

GRÁFICA 7- TASA DE MOTORIZACIÓN POR REGIONES, Y SU CRECIMIENTO EN LA DÉCADA 2005-2015



Fuente: Elaboración propia en base a (BID, 2020)

Existen varios factores que contribuyen a una mayor adquisición de motocicletas, por ejemplo, facilidades de financiación para motocicletas de baja cilindrada. Otros factores que contribuyen son los niveles de ingresos crecientes, costos de fabricación menores, costo creciente del transporte público, comodidad y facilidad de aparcamiento, consumo más bajo de combustible y facilidad de mantenimiento (OPS, 2019). Otra razón por la cual la motocicleta es un vehículo popular en la región, es la agilidad de traslado que proporciona, aún en condiciones de congestión vehicular, situación que es común en las grandes ciudades latinoamericanas.

Por su parte, la demanda por servicios de mensajería, taxi o entregas a domicilio a bordo de motocicletas, exhibe una tendencia creciente, ya que es un servicio que los ciudadanos prefieren debido a las bajas tarifas y el menor tiempo de desplazamiento en relación con otros modos de transporte.

Además, este medio de trabajo -en muchos casos, informal- hace posible que los trabajadores sigan recibiendo subsidios estatales, lo que aumenta la rentabilidad de la labor, que en algunos casos supera el salario mínimo. A su vez, las personas que utilizan su motocicleta, como medio laboral, suelen tener bajos niveles de educación e ingreso, lo que constituyen una barrera para acceder a un empleo con mejores condiciones laborales (OMS, 2017). Sobre este último punto, la necesidad de que la labor comercial a bordo de motocicletas sea ejecutada bajo reglamentaciones laborales adecuadas, permitirá la transformación y formalización de este tipo de actividades, mejorando así los estándares de calidad de vida para las personas que hoy prestan un servicio sin condiciones dignas. Esto, no solo contribuiría de manera positiva al cumplimiento del ODS 8 – Trabajo y Decente y Crecimiento Económico- sino que impactará también positivamente en la seguridad vial.

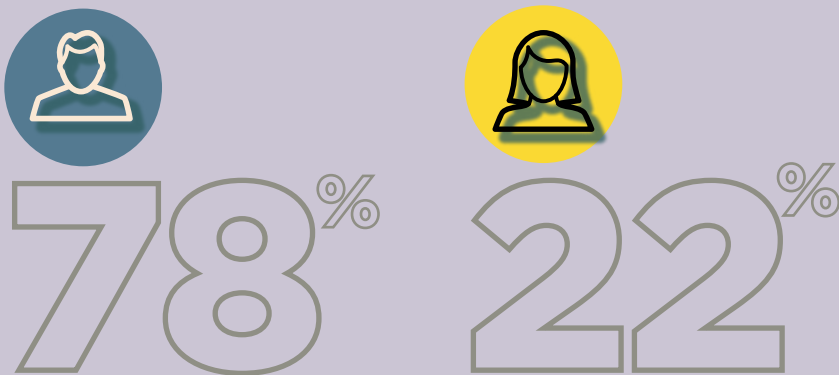
¹ Pese a no contar con una estadística actualizada a la fecha acerca de la distribución del padrón mundial de motocicletas, algunos datos permiten ilustrar la alta presencia de las mismas en Latinoamérica. En Colombia, por ejemplo, según datos del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT, 2021), durante el primer semestre de 2021, el 73% de todos los vehículos matriculados fueron motocicletas. En el mismo sentido, según datos de la Dirección Nacional de Impuestos Internos (DNI, 2021) de República Dominicana, en dicho país, el 55,7% de todos los vehículos registrados a diciembre de 2020 eran motocicletas. En el sur del continente, en la República Oriental del Uruguay, por ejemplo, datos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP, s.f.) muestran que las motocicletas representan el 51% del parque automotor.

CONTEXTO

Mujeres en moto en América Latina

El uso de la motocicleta está inexorablemente asociado al género, siendo este un medio de transporte predominantemente utilizado por los hombres. Así, los resultados de las Encuesta de Movilidad en América Latina indican que el 78% de los usuarios de moto son hombres, en comparación con un 22% de mujeres.

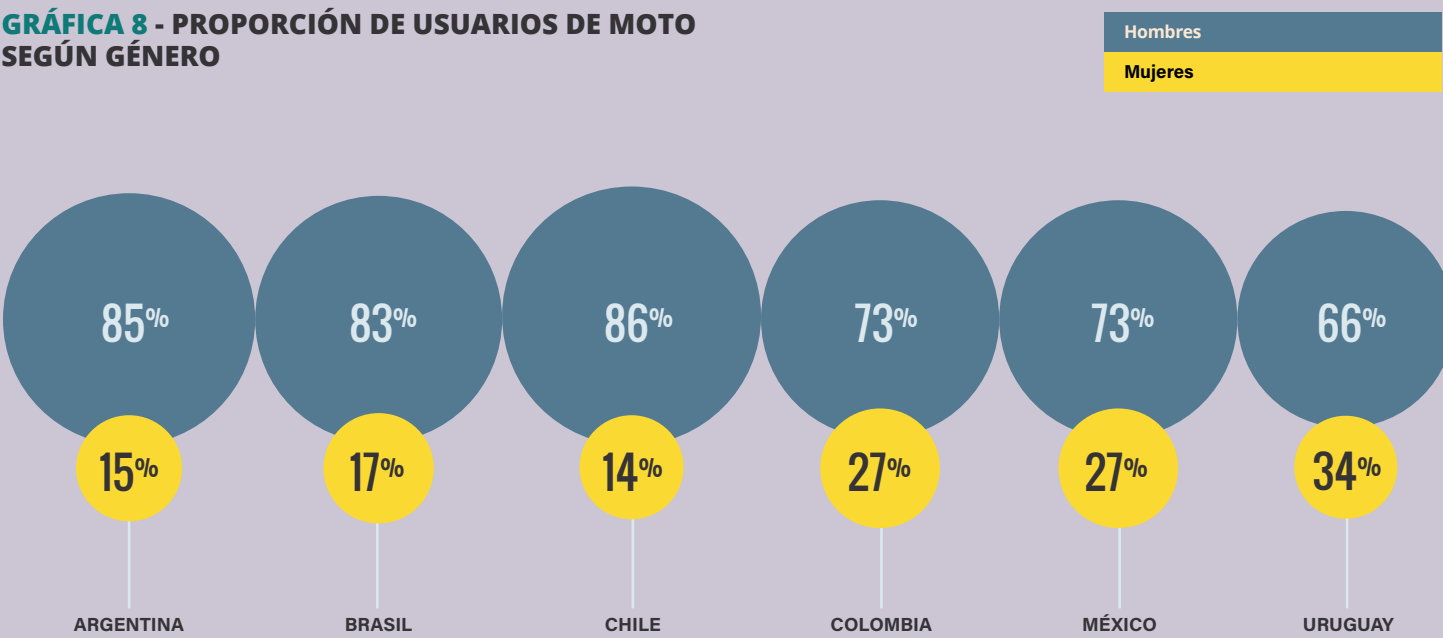
UTILIZACIÓN DE MOTOCICLETA SEGÚN GÉNERO



Sin embargo, esta proporción de usuarios, según el género, tiende a variar significativamente dependiendo del país, tal como se muestra en la Gráfica 8. Chile, con un 14% de mujeres usuarias es el país con menor diversidad de los países de los cuales se han podido obtener datos, mientras que Uruguay lleva la delantera en el número de mujeres viajando en moto con un 34%. A pesar de estas cifras, los estudios sugieren que el uso de la motocicleta por mujeres en la re-

gión, se ha incrementado progresivamente. En Chile, (CONASET, 2011) señala que el número de usuarias alcanzaba el 7% para 2010, y según cálculos propios del Transport Gender Lab con las Encuestas de Movilidad, se indica un incremento de usuarias de moto hasta 14% en 2012. Este comportamiento se atribuye, principalmente a las deficiencias del transporte público y se garantiza un viaje rápido, cómodo y seguro con la moto (CONASET, 2011).

GRÁFICA 8 - PROPORCIÓN DE USUARIOS DE MOTO SEGÚN GÉNERO

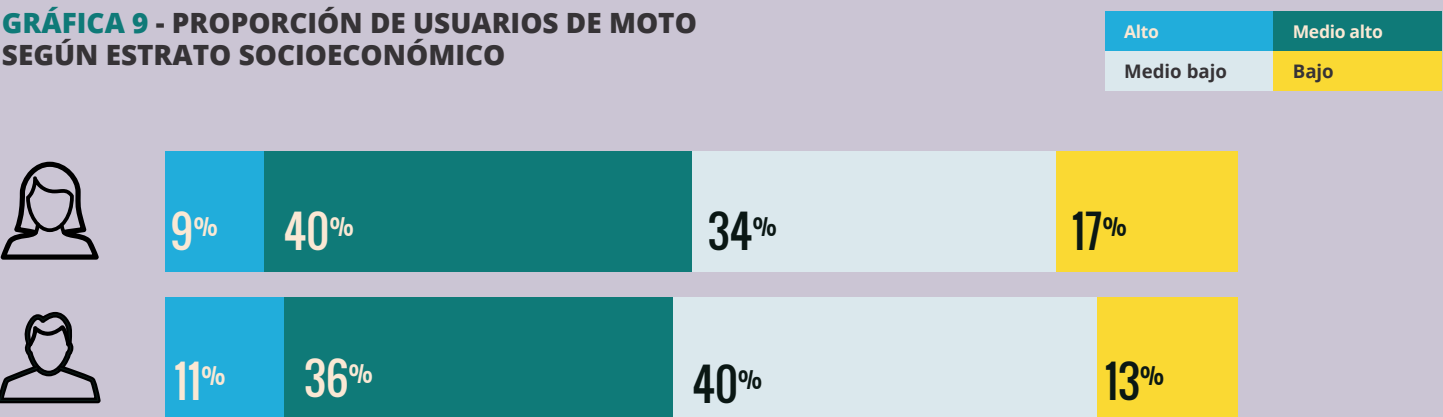


Fuente: Elaboración propia con la información de las encuestas de movilidad para Buenos Aires 2009-2010 (Argentina), Sao Paulo 2017 (Brasil), Santiago 2012 (Chile), Bogotá 2019 (Colombia), Ciudad de México 2017 (México) y Montevideo 2016 (Uruguay).

Para hombres y mujeres, la motocicleta es un medio de transporte utilizado principalmente dentro de los estratos socioeconómicos medios, tal como se evidencia en la Gráfica 9. En este sentido, las mujeres del estrato medio alto son las mayores usuarias con el 40% de la muestra, mientras que los hombres predominan en el estrato medio bajo. Sin embargo, el uso

de la moto por estrato varía significativamente entre países. Se destaca Uruguay y Chile con un 45% y 39% de las mujeres usuarias en estratos medio alto, respectivamente. Asimismo, en el estrato medio bajo, México y Colombia tienen una mayor proporción de usuarias, con un 69% y 52% de mujeres que realizan viajes en moto, respectivamente.

GRÁFICA 9 - PROPORCIÓN DE USUARIOS DE MOTO SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO



Fuente: Elaboración propia con la información de las encuestas de movilidad para Buenos Aires 2009-2010 (Argentina), Sao Paulo 2017 (Brasil), Santiago 2012 (Chile), Bogotá 2019 (Colombia), Ciudad de México 2017 (México) y Montevideo 2016 (Uruguay).

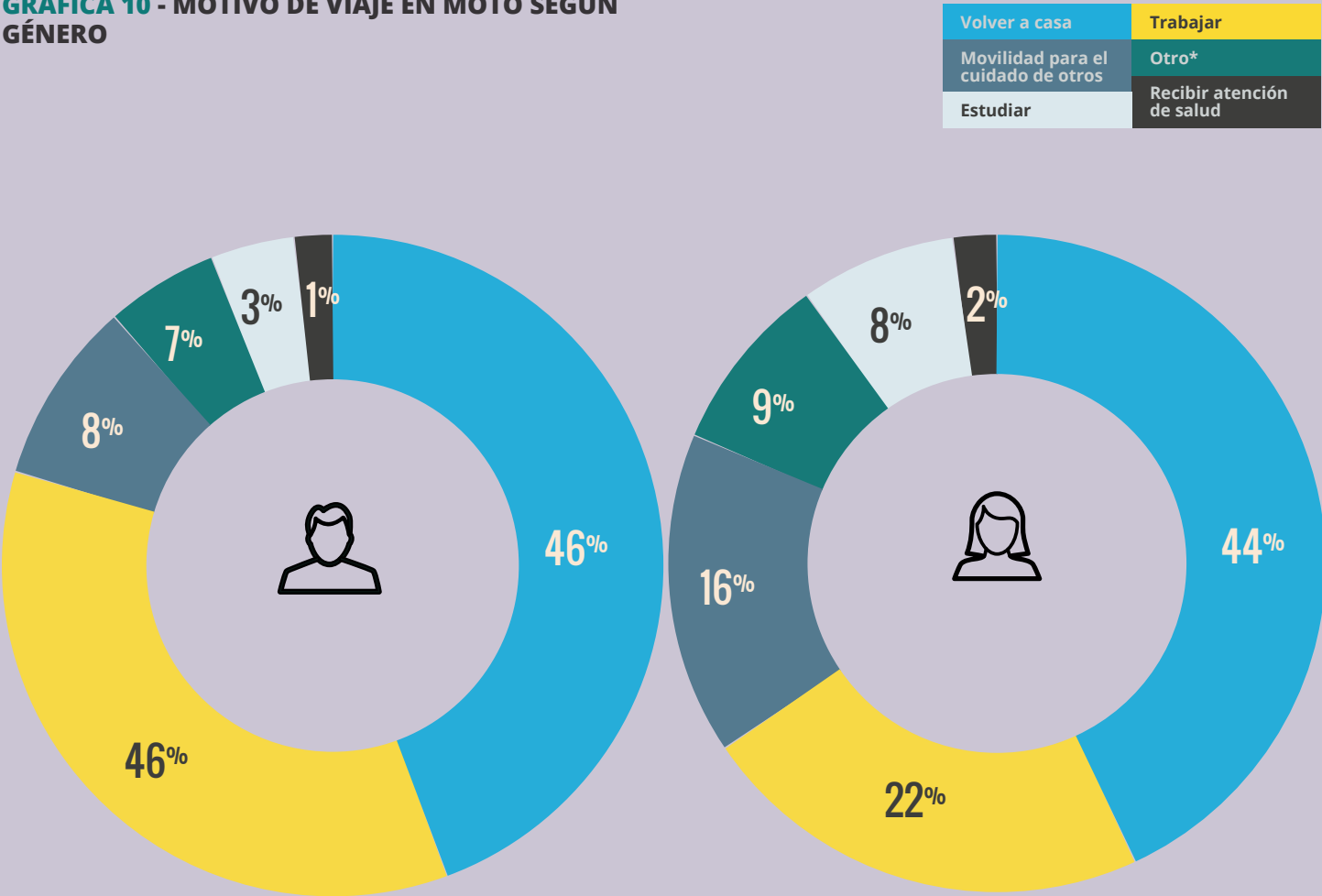
CONTEXTO

Mujeres en moto en América Latina

La Gráfica 10 muestra los motivos de viaje para los cuales se utiliza la motocicleta. Para hombres y mujeres, el principal motivo para utilizar la motocicleta en un viaje es regresar al hogar en un 46% y 44% de las veces, respectivamente. Además, am-

bos lo utilizan reiteradamente para ir al trabajo, aunque con mayores diferencias entre hombres y mujeres. El 35% de los viajes en moto de los hombres están relacionados por motivos de trabajo, en comparación con el 22% de viajes de mujeres.

GRÁFICA 10 - MOTIVO DE VIAJE EN MOTO SEGÚN GÉNERO



Fuente: Elaboración propia con la información de las encuestas de movilidad para Buenos Aires 2009-2010 (Argentina), Sao Paulo 2017 (Brasil), Santiago 2012 (Chile), Bogotá 2019 (Colombia), Ciudad de México 2017 (México) y Montevideo 2016 (Uruguay).

*Siguiendo la definición de (Madariaga, 2009) de movilidad del cuidado se incluye dentro de la categoría movilidad para el cuidado de otros: hacer compras, visitas a familiares, trasladar o acompañar a miembros dependientes del hogar (niños, adolescentes, adultos mayores) y pagar servicios y trámites.

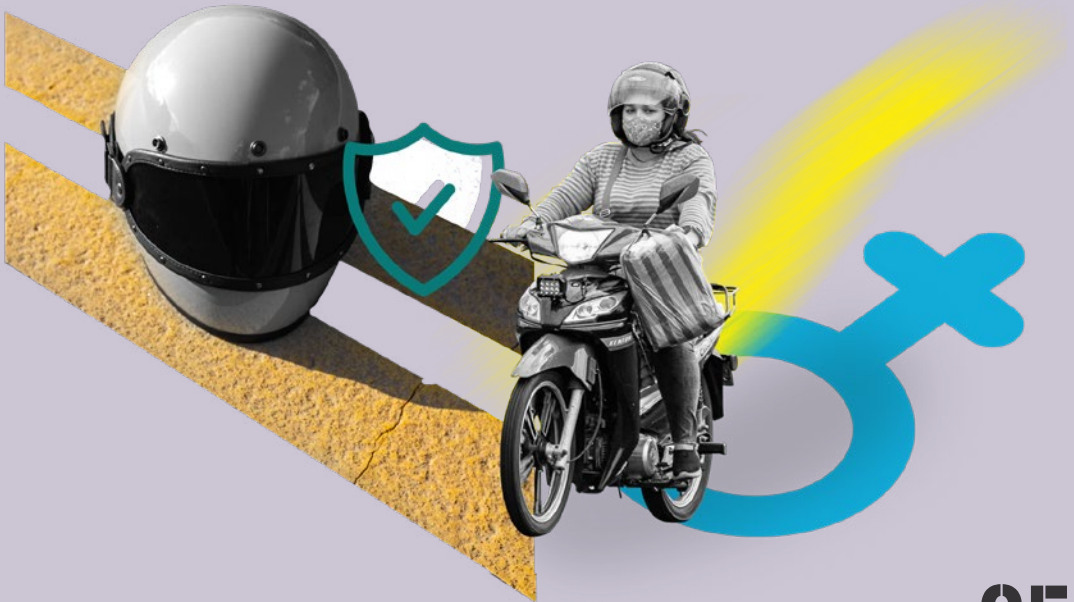
Con respecto al estatus en el vehículo, las mujeres tienden con mayor frecuencia a ser pasajeras. En México, las mujeres fueron de pasajeras en el 51% de los viajes, mientras los hombres lo hacen marginalmente en el 5% de los viajes. Ante esto, tal como señala (Buscher, 2015), por su predominante función de pasajeras, las mujeres tienden a enfrentar los mismos riesgos que los hombres conductores, aunque con menor control de la situación al volante. La menor tasa de conducción puede

estar ligada a la disposición de licencias en Argentina, Chile y Colombia. Por otra parte, la evidencia del Global South sugiere que en el 66% de viajes en moto, las mujeres utilizan este medio acompañadas con al menos tres personas, a diferencia de los hombres, que lo utiliza solo una persona a la vez (Oyesiku & Odufuwa, 2002). Por tanto, el uso de la motocicleta en las mujeres puede estar asociado a un uso familiar o compartido, para lo cual el vehículo no fue diseñado.



En términos de siniestros viales, la menor ocurrencia en mujeres parece ser directamente proporcional al uso de la motocicleta. Así, el 22% de los siniestros viales en motocicleta en Ibagué, Colombia durante 2008 y 2012, fueron de mujeres (Cabezas, et al., 2014). De forma similar, en Brasil, el estudio de Oliveira, et al. 2020, señala que únicamente el 27,2% de las mujeres ingresó al hospital por un incidente en motocicleta. Sin embargo, los datos oficiales sobre siniestros de tránsito y fatalidades,

usualmente no son reportados bajo un enfoque de género, incluyendo usuarios “neutros” sin identificación de su sexo o género. Por tanto, resulta difícil conocer la situación actual a nivel regional. Estudios realizados han encontrado una baja aceptabilidad del uso de equipos de seguridad en moto por parte de las mujeres, en especial, del casco (Kudebong, et al., 2011). Además, para mujeres en estado de gravedad el uso de motos puede ser riesgoso y estar contraindicado.



CONTEXTO

La vulnerabilidad del usuario de motocicleta

Los motociclistas -y sus acompañantes- pertenecen al conjunto de los usuarios vulnerables del tránsito (OMS, 2018). Cuando un usuario de motocicleta se ve involucrado en un siniestro, es probable que las lesiones sufridas sean múltiples. Las lesiones a nivel de la cabeza, particularmente común cuando el choque es de frente, son las más frecuentes en los siniestros con consecuencias mortales y están presentes en alrededor de la mitad de dichas situaciones (Mau-Roung Lin, et al, 2008).

Debido a la falta de denuncias o registros, existe un subregistro importante de los siniestros que involucran a motocicletas, en especial, las que no implicaron en lesiones graves, o las que no se vieron implicados otros vehículos.

El segundo tipo más común de lesiones, luego de las lesiones a nivel de la cabeza, son las lesiones en el pecho y la zona abdominal. Las lesiones a nivel de las extremidades infe-

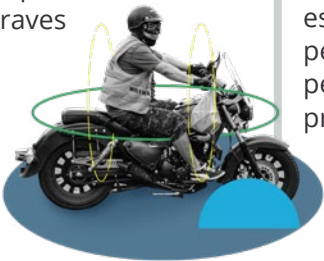
riores, si bien, comúnmente sufridas en los siniestros de tránsito, no son aquellas que causan el fallecimiento de quien las sufre.

La publicación de la Organización Mundial de la Salud, "Seguridad de los vehículos de dos y tres ruedas" (2017), menciona tres grupos de factores de riesgo a los que están expuestos los motociclistas: los relacionados con el vehículo, con el usuario y con el entorno vial.

Factores de riesgo relacionados con el vehículo

FALTA DE PROTECCIÓN ESTRUCTURAL

La motocicleta no posee un habitáculo para el usuario, con una carrocería envolvente que tenga la capacidad de absorber energía en caso de un impacto. De ocurrir un siniestro, el motociclista se ve expuesto a mayores desaceleraciones, lo que aumenta las probabilidades de sufrir heridas graves o fatales.



ESTABILIDAD

La mantención de la estabilidad a bordo de una motocicleta no resulta una trivialidad. Mantener la motocicleta estable requiere tanto de la velocidad de desplazamiento de la motocicleta, como de un buen estado de la calzada, así como de la pericia conductiva del motociclista. En este sentido, debido a que la estabilidad depende de varios factores, el riesgo de perder el control de la motocicleta es mayor que el de perder el control de un automóvil, lo que aumenta las probabilidades de participar en un siniestro.

Factores de riesgo relacionados con el usuario

FALTA DE VISIBILIDAD

Uno de los factores que más incide en los siniestros que involucran a las motocicletas, es aquella situación donde el conductor de un vehículo ha hecho una maniobra sin darse cuenta de que un motociclista estaba a su alrededor. A causa de su menor tamaño y rápida aceleración, muchas veces las motocicletas no logran ser vistas a tiempo para evitar una colisión. Cuanto más visibles sean las motocicletas, menos probabilidades tendrán de verse involucradas en siniestros de tránsito.

En este sentido, así como la utilización del casco de seguridad constituye una práctica indispensable para que el motociclista se mantenga a salvo, también lo es la utilización de materiales retrorreflectivos en la indumentaria y en el vehículo.



EDAD Y EXPERIENCIA DEL CONDUCTOR

Los conductores jóvenes y los de más edad corren un mayor riesgo de lesiones. En los jóvenes, este riesgo se acrecienta debido a que dicho público resulta más propenso a incurrir en conductas arriesgadas, además de la falta de experiencia que se tiene al mando de una motocicleta. Por otro lado, en los mayores, aumenta el riesgo debido a la fragilidad física y la disminución de la práctica de conducir, en ese sentido, año a año se va perdiendo la capacidad o velocidad de reacción al mando de la motocicleta.

LA RAZÓN POR LA CUAL LA MOTOCICLETA ES UTILIZADA

Usualmente, en los países considerados de altos ingresos, la motocicleta se utiliza con fines recreativos, mientras que en los países de bajos y medianos ingresos, la motocicleta suele tener un fin comercial. Cuando la utilización de la motocicleta tiene un fin comercial, es más probable que su conductor -por la modalidad de dicho empleo- tienda a manejar temerariamente (aumentar la velocidad, no respetar las señales de tránsito, etc.) y que el estado del vehículo no sea el óptimo. Eso aumenta las probabilidades de participar en un siniestro de tránsito.

Factores de riesgo relacionados con el usuario

LA NO UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Es importante destacar que, si bien el casco de seguridad es el equipamiento protector por excelencia, no todas las lesiones graves se dan a nivel de la cabeza, es por ello por lo que los usuarios de motocicleta deben usar elementos adicionales para garantizar su protección y seguridad en caso de que ocurra un siniestro vial como lo son guantes, calzado adecuado y vestuario que estén fabricados con materiales que resistan la fricción

La no utilización del casco de seguridad, por ejemplo, es un factor importante que incide en el riesgo de traumatismo craneal y la muerte -o grave secuela- a raíz de un siniestro de tránsito. Las lesiones en la cabeza y el cuello figuran entre las causas principales de defunción, traumatismos graves y discapacidad entre los usuarios de la motocicleta. Cuando la cabeza golpea el pavimento -o el suelo- el cerebro, no vinculado rigidamente al cráneo, tenderá a golpearse contra el mismo. El mecanismo de acción del casco, disminuyendo la magnitud de la desaceleración del cerebro, aumenta chances de sobrevivir y también tiene la función de barrera física contra el objeto que se impacta.



VELOCIDAD

Al igual que en todos los vehículos, el exceso de velocidad es una práctica peligrosa a bordo de una motocicleta. Es importante recordar que la energía debido al movimiento (energía cinética) es proporcional al cuadrado de la velocidad. Esto tiene como consecuencia que, de tener un siniestro, las lesiones pueden ser de mayor gravedad. En el mismo sentido, a mayor velocidad se necesita un menor tiempo de reacción para tomar decisiones y evitar siniestros, y también se requiere de una mayor distancia para detener el vehículo.



ERRORES DE FRENADO

Frenar adecuadamente una motocicleta difiere de frenar un automóvil. Las motocicletas poseen frenos independientes en ambas ruedas. Cada uno de estos frenos posee diferente capacidad de frenado y ambos deben ser activados de manera de no perder el control del rodado en ningún momento. Es común que el motociclista no utilice el total de la capacidad de frenado de la motocicleta (por lo general, el freno delantero tiende a no ser utilizado), lo que repercute en la distancia que la motocicleta necesita para detenerse. Además, si el motociclista no domina adecuadamente las técnicas de frenado, tiene mayor probabilidad de perder el control de su rodado y verse involucrado en un siniestro de tránsito.

CONDUCCIÓN TEMERARIA

Como conducción temeraria podemos entender aspectos como la alta aceleración, las altas velocidades desarrolladas, el circular entre carriles "zigzagueando" entre vehículos, adelantar por la derecha y circular con más de un pasajero. Todos estos comportamientos aumentan el riesgo de lesiones y muerte por siniestros de tránsito.

NO UTILIZACIÓN DE LAS LUCES EN CONDUCCIÓN DIURNA

En colisiones de motocicleta, dos tercios de los automóviles participantes en la colisión declararon no haber visto a la motocicleta, o haberla visto muy tarde (Mau-Roung Lin, et al, 2008). La utilización de luces cortas durante el día es una manera de evitar no ser visto por los automovilistas.

CONSUMO DE ALCOHOL Y DROGAS

En la región de Latinoamérica y el Caribe, (Cherpitel, et al., 2021) plantea que el riesgo de tener una lesión por siniestro de tránsito fue cinco veces mayor en aquellas personas que reportaron haber consumido alcohol en algún momento durante las seis horas previas al incidente vial, respecto de aquellas que no consumieron alcohol en dicho intervalo horario. Este riesgo es superior cuando al consumo de alcohol se suma el consumo de cannabis.

El mismo estudio plantea, además, que el Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (OEDT) ha asignado niveles de riesgo de resultar gravemente herido, o fallecer, a causa de un siniestro de tránsito:

Levemente incrementado: cannabis o alcohol hasta 0,05 mg%.

Moderadamente incrementado: cocaína, opiáceos, benzodiacepinas, o alcohol entre 0,05 y 0,08 mg%.

Altamente incrementado: anfetaminas, combinación de drogas, o alcohol en una concentración superior a 0,08 mg%.

El International Transport Forum, además, plantea que, en referencia a la prevalencia de diferentes tipos de drogas utilizadas por conductores lesionados en países miembros de la OCDE, la proporción de conductores consumidores de estupefacientes es más alta entre los conductores de motocicletas que de automóviles (ITF, 2015).



Factores de riesgo relacionados con el entorno vial

CONDICIONES DEL PAVIMENTO

Las condiciones del pavimento tienen una influencia directa en el agarre que tendrá la motocicleta al mismo: a peores condiciones, aumenta la probabilidad de que la motocicleta no pueda generar la fricción adecuada para mantenerse estable -como sucede, por ejemplo, en días lluviosos, con pista mojada-, lo que aumenta el riesgo de pérdida de control y posterior siniestro. Otro factor importante de siniestros, son los causados al caer en un bache, o por lo contrario, por las maniobras bruscas realizadas para evitar llevarse por delante un bache o alguna imperfección de la calzada.

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

El diseño de la infraestructura puede incidir en la probabilidad y/o gravedad de un siniestro de motocicleta. Los motociclistas son particularmente vulnerables a las colisiones en curvas, recodos, vías de acceso y rotondas. Esto se debe principalmente a los cambios en la aceleración o a cuando la estabilidad del vehículo está en juego. Las intersecciones y rotondas suelen ser escenario de siniestros de motocicleta por el no respeto de la prioridad de paso, el aumento de la velocidad de aproximación y el incumplimiento de las señales de tráfico.

TRÁFICO MIXTO

La conducción en tráfico mixto aumenta sensiblemente las posibilidades de colisión de las motocicletas. El aumento del volumen del tráfico en las grandes y pequeñas arterias, así como en las intersecciones, aumentan la exposición de las motocicletas a otros vehículos que circulan a distintas velocidades, aumentando así la probabilidad de choque.

PELIGROS AL BORDE DE LA CALZADA

Pueden ser objetos fijos como árboles, señalización vertical o guarda rails, así como objetos móviles como los coches aparcados. Todos estos objetos al borde de la calzada representan un riesgo para los conductores de motocicleta. Principalmente, esto se debe a que todos los objetos están diseñados con miras a la seguridad de los automóviles y sus ocupantes antes que a la de los motociclistas.

Protocolo de prácticas seguras para trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo (Ministerio de Trabajo de Colombia)

La utilización de la motocicleta con fines laborales genera una vulnerabilidad para quienes ejecutan dichas actividades. Dicha vulnerabilidad, además de estar generada por la utilización de este vehículo, se da por la exposición al riesgo que tiene quien conduce la motocicleta, debido a la gran cantidad de tiempo que el trabajador conduce el rodado.

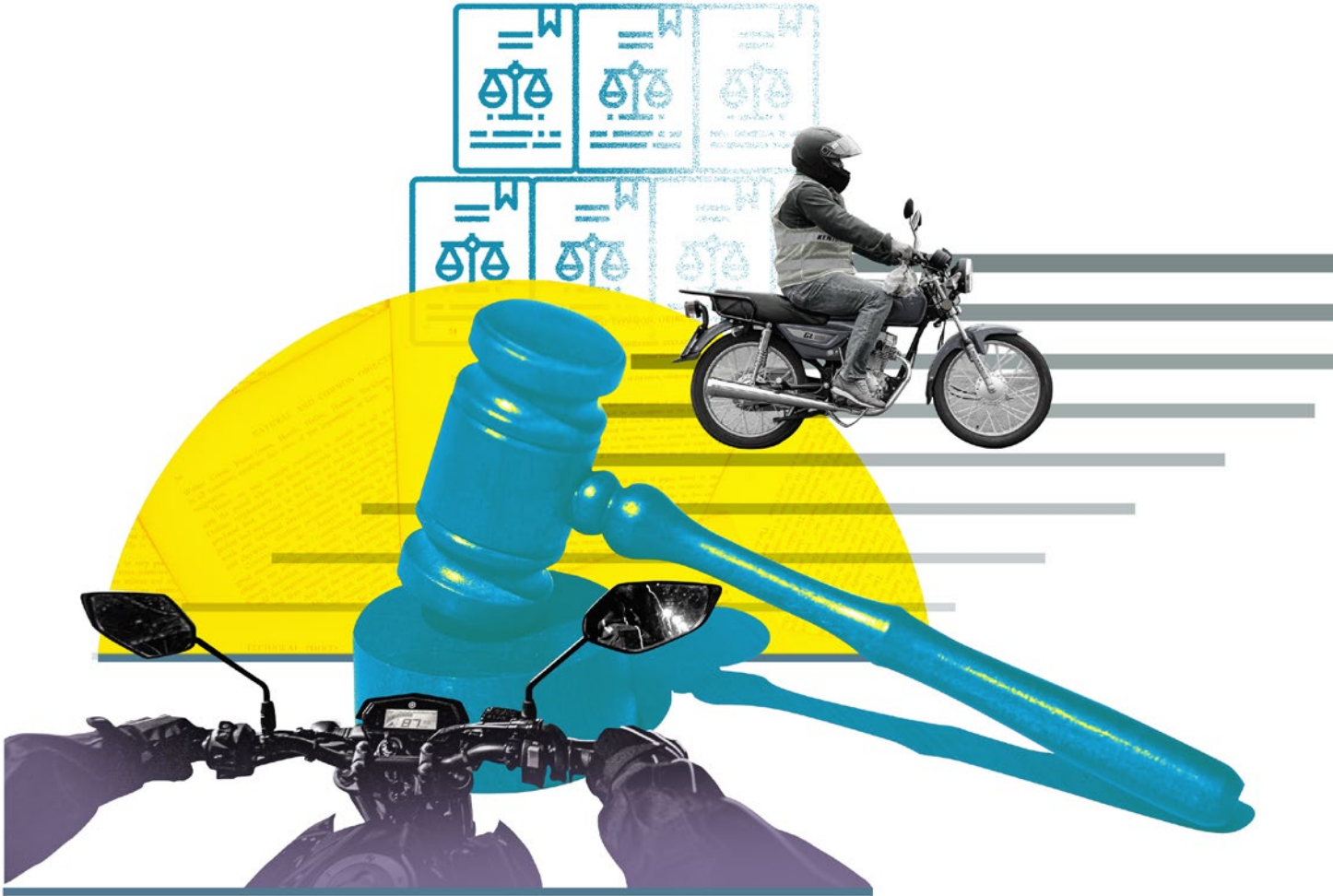
Es por ello que el Ministerio de Trabajo de Colombia, generó el Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo. Dicho documento tiene como objetivo central, la disminución del riesgo de siniestros viales por el uso de la motocicleta en el ámbito laboral.

A su vez, el protocolo ha sido realizado con los siguientes objetivos específicos:

- 1 **Determinación de acciones a desarrollar desde el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, para controlar el riesgo de siniestro vial en los conductores de motocicleta que hacen parte de la fuerza laboral del país.**
- 2 **Determinar acciones preventivas para el manejo seguro de motocicletas en Colombia en el ámbito laboral.**
- 3 **Referenciar los estándares sugeridos de seguridad activa para las motocicletas que se comercializan en Colombia.**
- 4 **Establecer requisitos mínimos de contratación de conductores de motocicleta frente al cumplimiento de la normatividad legal vigente y relacionar pautas para la implementación de estrategias que deriven en un correcto proceso de selección.**
- 5 **Referenciar y analizar buenas prácticas a nivel internacional para el trabajo seguro en motocicleta.**
- 6 **Consolidar características propuestas para Elementos de Protección Personal (EPP) a emplear por los conductores de motocicletas.**

Con esto, el Ministerio de Trabajo, pretende entregar herramientas de fácil aplicación a empresas públicas y privadas, para promover acciones de control que deriven en una disminución de incidentes laborales que involucren a la motocicleta.

Fuente: (MinTrabajo, 2020)



Actualidad Legislativa Regional

A continuación, en base a los datos disponibles en la bibliografía relevada, y a la importancia de los mismos, se presenta el estado actual de los diferentes países de la región en distintas dimensiones que hacen a la seguridad de los motociclistas, y, en algunos casos, se realiza una serie recomendaciones.

Los aspectos que se mencionan son parte de las buenas prácticas que se recomiendan en la Sección 3 de este documento, prácticas que abordan la seguridad del motociclista desde aspectos referentes a la seguridad del vehículo, a las intervenciones de infraestructura y al cuidado personal del usuario, además de aspectos legislativos necesarios para contar con un marco legal apropiado.

Actualidad
Legislativa
Regional



Grupo
C1

Respecto de la Legislación sobre cascos de seguridad

Respecto de la información contenida en la tabla 2, pueden establecerse los siguientes grupos:

Países donde el marco legislativo sobre cascos de seguridad es completo.

Este grupo se encuentra compuesto por: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Honduras, Jamaica, Paraguay, Surinam y Uruguay.

La recomendación para este grupo de países es la generación de un proceso de mejora continua para que la legislación se encuentre adecuadamente actualizada, especialmente el aspecto de las normas técnicas, cuyo desarrollo requiere constante seguimiento.

A su vez, como fue mencionado anteriormente, es importante que la legislación -además de existir- sea cumplida por los ciudadanos, para lo cual se requiere un adecuado nivel de fiscalización.



Grupo
C2

Países donde el marco legislativo existe, habiendo oportunidades de mejora en un aspecto específico (dentro de los mencionados).

Este grupo se encuentra compuesto por: Barbados, Bolivia, Costa Rica, El Salvador, República Dominicana y Trinidad y Tobago.

La recomendación para este grupo de países reside en la mejora de la legislación, cubriendo los puntos necesarios para llegar a la buena práctica recomendada. También debe realizarse la fiscalización necesaria para lograr un nivel de uso adecuado de este dispositivo de seguridad vial (debe plantearse el objetivo de 100% de utilización).



Grupo
C3

Países donde el marco legislativo existe, habiendo oportunidades de mejora en dos aspectos específicos (dentro de los mencionados).

Este grupo se encuentra compuesto por: Belice, Guatemala, Panamá y Perú.

La recomendación para este grupo de países reside en la mejora de la legislación, cubriendo los puntos necesarios para llegar a la buena práctica recomendada. También debe realizarse la fiscalización necesaria para lograr un nivel de uso adecuado de este dispositivo de seguridad vial (debe plantearse el objetivo de 100% de utilización).



Grupo
C4

Países donde no hay una Ley vigente acerca de la utilización del casco de seguridad.

Este grupo se encuentra compuesto por Guyana y México. La recomendación es el abordaje de la temática con el objetivo de regular la utilización de cascos para usuarios de motocicletas y ciclomotores, siguiendo las buenas prácticas en la materia y ejemplos de países que han logrado una correcta implementación de este tipo de Ley.

TABLA 2: LEGISLACIÓN EN CUANTO A LOS CASCOS DE SEGURIDAD PARA MOTOCICLISTAS

País	Ley de uso del Casco				
	¿Existe?	¿Aplica a Conductor y Pasajero?	¿Todas las Vías?	¿Casco abrochado?	¿Estándar Especifico?
Argentina	Si	Si	Si	Si	Si
Bahamas	-	-	-	-	-
Barbados	Si	Si	Si	No	Si
Belice	Si	Si	No	Si	No
Bolivia	Si	Si	Si	No	Si
Brasil	Si	Si	Si	Si	Si
Chile	Si	Si	Si	Si	Si
Colombia	Si	Si	Si	No	Si
Costa Rica	Si	Si	Si	No	Si
Ecuador	Si	Si	Si	Si	Si
El Salvador	Si	Si	Si	Si	No
Guatemala	Si	Si	Si	No	No
Guyana	No	-	-	-	-
Haití	-	-	-	-	-
Honduras	Si	Si	Si	Si	Si
Jamaica	Si	Si	S	Si	Si
México	No	-	-	-	-
Nicaragua	-	-	-	-	-
Panamá	Si	Si	Si	No	No
Paraguay	Si	Si	Si	Si	Si
Perú	Si	Si	Si	No	No
República Dominicana	Si	Si	Si	No	Si
Suriname	Si	Si	Si	Si	Si
Trinidad y Tobago	Si	Si	Si	No	Si
Uruguay	Si	Si	Si	Si	Si

“La entrada “-” significa que el dato no se encuentra disponible en la bibliografía explorada

Fuente: Elaboración propia en base a datos de (OMS, 2018)

Actualidad Legislativa Regional

Respecto de la Legislación sobre frenos anti-bloqueo

De los países de la región, si bien Brasil es el único que ha impuesto la obligatoriedad de que todas las motocicletas, esto solo aplica para motocicletas de 300 centímetros cúbicos -o más- que vengan equipadas con frenos ABS. Sin embargo, debe considerarse que en la región se utilizan motocicletas de bajo cilindraje, es por ello que este tipo de medidas deberían cubrir a todo el parque de motos. Por ejemplo, a través de la realización de una encuesta de percepción de riesgo en Argentina, llevada a cabo por la Fundación Gonzalo Rodríguez, se estableció que solamente el 5.6% de los motociclistas encuestados manejaban un vehículo de 250 centímetros cúbicos o más.

En la Unión Europea, todo vehículo con una cilindrada superior a 125 centímetros cúbicos debe equipar obligatoriamente esta tecnología de frenado, cuya acción, como

fue mencionado anteriormente, reduce en un 40% la cantidad de fatalidades. Para las motocicletas de menores cilindradas a la mencionada, el fabricante puede o no equipar ABS, pero sí existe la obligatoriedad de que la motocicleta equipe la tecnología CBS.

En los Estados Unidos, la Junta Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB por sus siglas en inglés) envió a la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) en 2018 -por unanimidad de votos en su directorio- la recomendación formal de que todas las motocicletas equipen la tecnología ABS.

Teniendo en cuenta que todos los países de la región deben propender por contar con un sistema de frenado más seguro, la invitación es a incorporar normativas que exijan que las nuevas motocicletas tengan incorporada la tecnología ABS para los frenos.

Respecto de la utilización diurna de la luz frontal

Actualmente, según el informe Benchmarking de la seguridad vial en América Latina, se puede observar, para algunos países latinoamericanos, la realidad legislativa acerca

de la utilización de luces frontales durante el día. A su vez, se muestra información acerca de la obligatoriedad del dispositivo “Automatic Headlamp On” (AHO).

TABLA 3: LEGISLACIÓN ACERCA DE LA UTILIZACIÓN DE LUZ FRONTAL ENCENDIDA Y DEL DISPOSITIVO AHO

País	Luz Frontal obligatoria encendida (incluso durante el día)	Luz Frontal automática encendida
Argentina	Si, solo en carreteras nacionales	Si, para todos los modelos comercializados a partir de 2012
Brasil	Si	Si
Chile	Si	Si, para motocicletas registradas luego de 2001
Colombia	Si	No
Costa Rica	Si	No
Ecuador	No	No
México	Si, solo en carreteras federales	No
Paraguay	Si	No
Uruguay	Si	No

Fuente: Elaboración propia en base al estudio: Benchmarking de la seguridad vial en América Latina (OCDE/FIT, 2017)

Requerimientos para la obtención de licencias

A continuación, pueden observarse los diferentes requerimientos para la emisión de licencias en los países latinoamericanos para los cuales se encuentra disponible la información. Alguno de los datos ha cambiado respecto de la fecha en que fue realizado el estudio del cual la información fue extraída (OCDE/FIT, 2017) y han sido adaptados a la actualidad.

TABLA 4: CONDICIONES PARA OBTENER UNA LICENCIA DE CONDUCIR MOTOCICLETAS EN DISTINTOS PAÍSES LATINOAMERICANOS

País	Edad mínima para conducir ciclomotor	Edad mínima para conducir motocicleta (años)	Capacitación obligatoria previa	Examen teórico	Examen práctico	Comentarios
Argentina	16 años	Hasta 150cc: 18 años 150cc a 300cc: 20 y 2 años de antigüedad en categoría anterior. Más de 300cc: 22 y 2 años de antigüedad en categoría anterior.	Si: 5 horas de capacitación teórica	✓	✓	Para ciclomotor, se necesita consentimiento previo de un adulto, que será responsable de cualquier daño causado por el joven conductor
Brasil	18 años	18 años	Ciclomotor: 20 hs de teoría y 10 hs de práctica. Motocicleta: 45 hs de teoría y 10 hs de práctica	✓	✓	
Chile	18 años	18 años	✗	✓	✓	
Colombia	16 años	16 años	Hasta 125cc: 25 hs de teoría y 11 hs de práctica.	✓	✗	
Costa Rica	Sin mínimo	Hasta 125cc: 16 años Más de 125cc: 18 años	✗	✓	✓	No hay licencia específica para la conducción de motocicletas, misma licencia que para conducir un automóvil
Ecuador	17 años	17 años	10 hs de teoría, 10 hs de práctica, 1 hs de nociones mecánicas, 1 hs de primeros auxilios y 2 hs de psicología del manejo	✓	✓	
México	Sin mínimo	18	✗	✗	✗	
Paraguay	18	18	✗	✓	✓	
Uruguay	16	Hasta 200cc: 18 Más de 200cc: 21	Hasta 200cc: 18	✓	✓	

Fuente: Elaboración propia en base al estudio: Benchmarking de la seguridad vial en América Latina (OCDE/FIT, 2017)

BUENAS PRÁCTICAS

Este capítulo presenta un conjunto de buenas prácticas enfocadas a mejorar la seguridad vial del motociclista. Las secciones no pretenden ser exhaustivas en experiencias, sino recoger un grupo de experiencias que sirvan de ejemplo a otras realidades.

En la Tabla 5 puede observarse el foco -o dimensión- en el cual se basa la buena práctica a desarrollar, así como una breve noción de la temática abordada por la misma.

TABLA 5 - CONJUNTO DE TEMAS ABORDADOS POR LAS BUENAS PRÁCTICAS CUBIERTAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Foco	Tema de trabajo
Conductor y pasajero	<ul style="list-style-type: none">• Edad mínima para conducir una motocicleta, según la potencia del motor y habilidad de conducción.• Formación obligatoria para el otorgamiento de licencias para conducir motocicletas, comenzando por una categoría básica y que vaya en aumento según los años de experiencia.• Elementos de seguridad personal para conductor y pasajero.
Vehículo	<ul style="list-style-type: none">• Permitir únicamente la venta de vehículos homologados.• Dispositivo de frenado ABS.• Luz diurna y nocturna.• ITV obligatoria en vehículos• Seguro obligatorio.
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none">• Estado de la superficie.• Demarcación y visibilidad.• Gestión de la velocidad.• Carriles exclusivos para motociclistas• Barreras laterales adaptadas a la motocicleta.

Planificación estratégica

El rápido crecimiento del parque de motocicletas en la región, especialmente la concentración de su uso en las ciudades y el aumento de siniestros con víctimas justifica concentrar esfuerzos en mejorar la seguridad vial de los motociclistas desde las políticas públicas que se desarrollen en materia de movilidad tanto a nivel nacional como local.

En 2013, el Banco de Desarrollo para América Latina (CAF), con el objetivo de brindar un instrumento útil y sencillo de llevar a la práctica, que facilitara a los responsables políticos y técnicos del ámbito municipal la aproximación a los problemas y soluciones para la seguridad de las motocicletas, así como el planteamiento de nuevas estrategias de intervención y propuestas de actuación, generó la Metodología para elaborar planes de seguridad vial (CAF, 2013). Uno de los aspectos a resaltar es el abordaje en contar con la participación activa de todos los actores que tienen incidencia o algún grado de responsabilidad en la seguridad vial del motociclista.

Planificación estratégica

TABLA 6 - LISTADO DE POSIBLES ACTORES A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD VIAL PARA EL MOTOCICLISTA

Fabricantes	Vendedores	Talleres	Aseguradoras
Vehículos	Moto ciudad	Pequeños talleres especializados	Compañías
Componentes	Moto deportiva	Inspecciones técnicas	Consortios
Cascos	Equipamiento		
Equipamiento			

Otros usuarios vía	Organizaciones motoristas	Organizaciones profesionales “en moto”	Medios de comunicación
Peatones	Asociaciones de motoristas	Mensajería	Revistas especializadas
Ciclistas	Sindicatos	Delivery	Prensa
Automovilistas	Federaciones deportivas	Moto taxi	Medios audiovisuales
Transportistas		Otros: médicos, mecánicos	

Sistema sanitario	Formadores / educadores	Administraciones públicas	Organismos reguladores y policía
Emergencias médicas	Autoescuelas	Adm. Nacional	Policiás locales de tránsito
Hospitales	Escuelas especializadas	Adms. Regionales	Inspectores de trabajo
Rehabilitación	Centros educativos	Ayuntamientos	Inspectores de transportes
		Áreas de: industria, tránsito, transportes, salud, infraestructuras, educación.	Fiscalía

FUENTE:ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A (CAF, 2013)

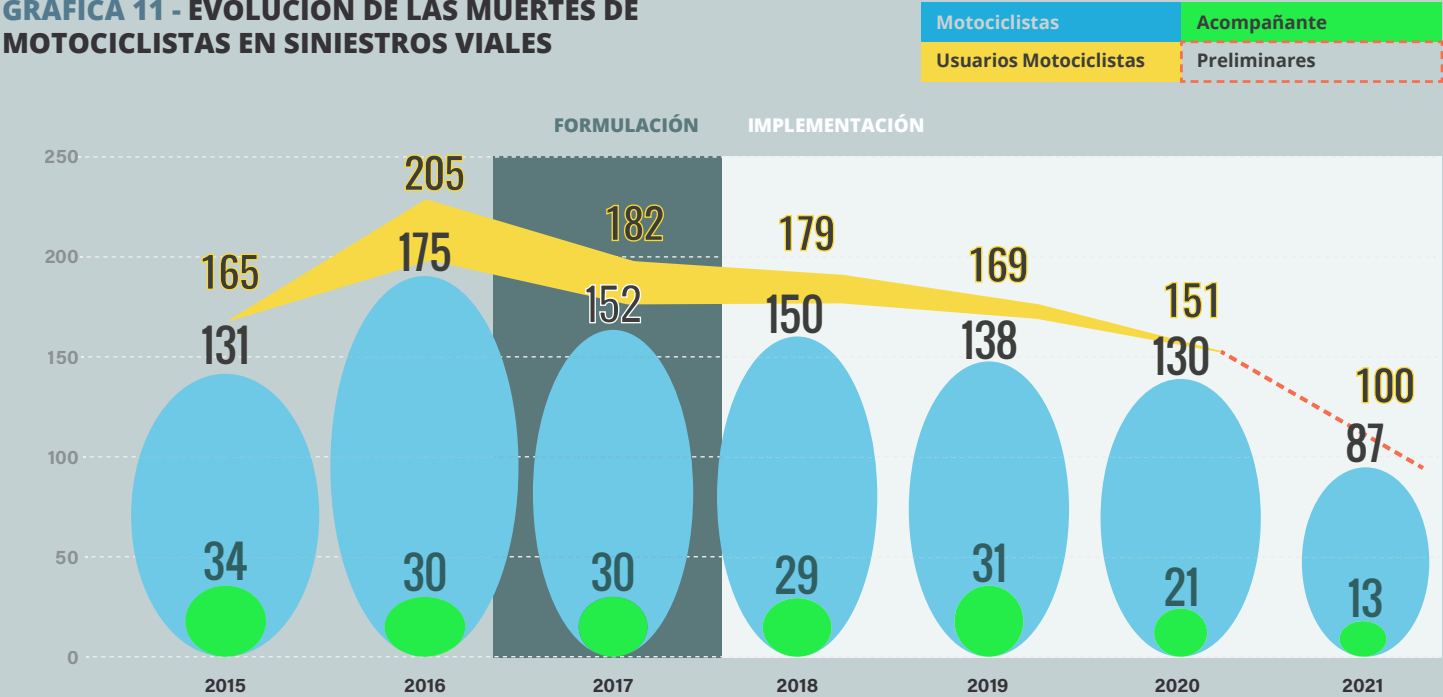
Esta metodología ha sido aplicada en varios países de la región. A continuación, se presentan dos casos.

Buenas prácticas para motociclistas en la ciudad de Bogotá

Trabajar por la protección de los usuarios más vulnerables en Bogotá ha sido una prioridad desde el Distrito que ha venido desarrollando acciones a nivel de planeación, articulación interinstitucional, control, comportamientos culturales, entre otros. Como parte de este esfuerzo en el mes de abril de 2016, se realizaron diagnósticos, encuestas, y talleres, entre otros, orientados a la consecución de material para la elaboración del Plan Distrital de Seguridad Vial del Motociclistas, adoptado a partir de la publicación del Decreto Distrital 813 de 2017. Es así como Bogotá se convirtió en la primera ciudad de Colombia y una de las primeras en América Latina, en trazar una hoja de ruta entre 2017 y 2026 para reducir la siniestralidad vial de este actor vial.

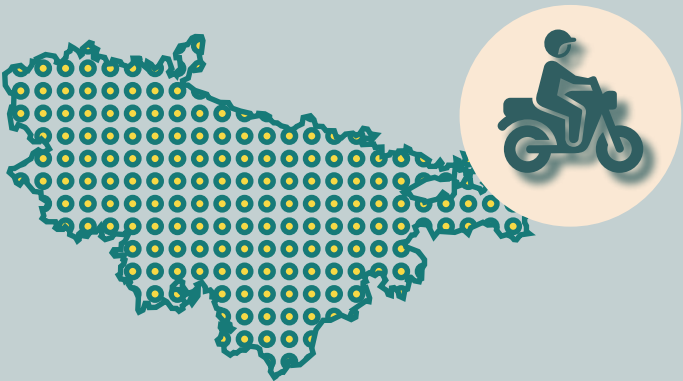
El plan comprende 35 acciones específicas para mitigar la siniestralidad vial de los motociclistas. Desde el inicio de su implementación en enero de 2018, se cuenta con avances en 28 de estas, las cuales han sido posibles considerando una articulación entre actores claves, públicos y privados, con intereses en el sector. A 30 de junio de 2021, se tiene un avance del 40% de implementación, con base en los indicadores de planeación con los que cuenta la entidad; adicionalmente, como se muestra en la siguiente gráfica, desde su puesta en marcha, se ha logrado una reducción del 14% en las muertes por siniestros viales de motociclistas.

GRÁFICA 11 - EVOLUCIÓN DE LAS MUERTES DE MOTOCICLISTAS EN SINIESTROS VIALES



Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la Secretaría Distrital de Movilidad, Bogotá

Buenas prácticas para motociclistas en la ciudad de Bogotá



220

Huecos causantes de siniestralidad reportados al IDU entre enero de 2019 y julio de 2021

3.800

Asistentes en 17 jornadas locales de seguridad vial

9.000

Colaboradores beneficiarios a través de 17 organizaciones participantes

763

Motociclistas capacitados en conjunto con la Secretaría de Salud

40

Para hacer seguimiento a los temas prioritarios, y mejoramiento de las estrategias, la articulación intersectorial ha sido fundamental en este propósito. Desde el 2020 se han fortalecido y retomado esfuerzos de trabajo conjunto con entidades distritales y nacionales, ensambladoras, empresas de capacitación a motociclistas, proveedores de elementos de protección personal, clubes y asociaciones de motociclistas, entre otros.

A partir de los temas tratados en estas mesas, se han adelantado nuevos proyectos como la elaboración de la Guía Metodológica para procedimientos de control al tránsito y transporte, el aplicativo para reporte de huecos, con más de 220 huecos que han causado siniestralidad reportados al IDU (ene/2019 - jul/2021), y la revisión de la normatividad local con medidas para los motociclistas; así como acciones estratégicas como la institucionalización del mes de la prevención vial, que en la versión 2021 impactó virtual y presencialmente a más de 145 mil motociclistas, las jornadas locales de seguridad vial en las han participado más de 3.800 asistentes (17 jornadas desde 2018), jornadas en vía que han permitido un alcance de más de 30.000 motociclistas sensibilizados (ene/2018 - jul/2021), los cursos teórico prácticos de conducción que han capacitado a cerca de 4.000 motociclistas (oct/2018 - jul/2021), la postulación de buenas prácticas de empresas salvavidas en moto, que en sus 2 primeras ediciones ha contado con la participación de 17 organizaciones que han beneficiado a sus más de 9.000 colaboradores (2019 y 2020), el curso gratuito virtual que ya cuenta con cerca de 15.000 motociclistas inscritos (oct/2020 - jul/2021), la campaña “un pedido por la vida” que ha capacitado a más de 1.500 domiciliarios motorizados (oct/2020 - jul/2021), y las jornadas en primer respondiente que se ha desarrollado en conjunto con la Secretaría de Salud, y en las cuales se ha capacitado a 763 motociclistas ante emergencias en la vía mientras son atendidos por servicios de salud (mar/2019 - jul/2021).

Plan estratégico nacional de seguridad vial para motocicletas- República Dominicana



República Dominicana es uno de los países que posee un mayor número de motociclistas que de cualquier otro tipo de vehículo. Su participación ha estado en ascenso continuo desde el año 2007 y en 2017 llegó a representar el 54,6%. Por su parte, sobre la utilización de la motocicleta, el 59% tiene fines comerciales mientras que el restante 41% se da con fines privados.

La alta tasa de utilización que tiene la motocicleta en este país también se ve plasmada en las cifras de mortalidad debida al tránsito, donde los usuarios de moto superan el representan mas del 50% de los fallecidos.

El Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) ha dispuesto la creación de un plan cuyo objetivo es disminuir la mortalidad debida al tránsito, especialmente aquella relacionada con el uso de motocicletas y ciclomotores. Actualmente, la tasa de mortalidad en República Dominicana es de 29 fallecidos por cada 100.000 habitantes.

Con la implementación de este plan, se busca reducir en un 20% las muertes de motociclistas a través de siete objetivos específicos determinados en mesas de trabajo junto con los actores involucrados. Estos son (INTRANT, 2019):

- 1 Identificación y control de las causas que tienen como consecuencia la siniestralidad de los usuarios de motocicleta, así como aquellos que interactúan con la misma.
- 2 Delimitación del mecanismo de acción que permita incidir positivamente en la reducción de siniestros ocasionados por el factor humano (educación vial, formación vial y licencias de conducción).
- 3 Delimitación del mecanismo de acción que permita incidir en la reducción de siniestros ocasionados por el factor vehicular.
- 4 Delimitación del mecanismo de acción que permita incidir positivamente en la reducción de siniestros ocasionados por el factor infraestructura.
- 5 Revisión de los aspectos normativos que regulan la circulación de las motocicletas. Una vez identificados los puntos débiles, proceder a mejorarlos.
- 6 Fortalecimiento de la adquisición, mantenimiento y promoción de los comportamientos viales seguros dentro del grupo de los motociclistas, erradicando comportamientos riesgosos como medida preventiva para los siniestros de tránsito.
- 7 Formación y educación vial de los usuarios como medida preventiva de la seguridad vial.

41



Licencias

En el apartado 27 de la resolución A/RES/74/299, publicada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en Agosto del 2020 , se “Alienta a los Estados Miembros a que elaboren y apliquen leyes y políticas amplias sobre motocicletas, incluida la capacitación, la concesión de licencias de conductor, la matriculación de vehículos, las condiciones de trabajo y la utilización por los propios motociclistas de cascos y de equipo de protección personal,

en el marco de las normas internacionales vigentes, ante el número desproporcionadamente elevado y cada vez mayor de muertes y lesiones en todo el mundo en las que se ve involucrado el uso de motocicletas, en particular en los países en desarrollo”.

La reciente publicación Guide for Road Safety Interventions: Evidence of What Works and What Does Not Work (Turner, et al., 2021) resalta que los sistemas en los que los nuevos conductores tienen que recibir capacitación práctica, que incluye varias horas de conducción en calle, dan buenos

resultados pero que, por lo general, no se deben a este único factor, sino que se asocia a otros que incrementan la seguridad de estos. Sobre este aspecto, se menciona el Sistema de Licencia Gradual (GLS, Gradual Licensing System), que combina la formación supervisada en carretera con un enfoque gradual de la conducción, en la que al comienzo se restringen ciertos aspectos como los tipos de vehículos que se pueden conducir, la tolerancia al alcohol o el número de pasajeros. Esto es apoyado por la evidencia de que los conductores durante el primer año tienen 3 o 4 veces más probabilidades de sufrir siniestros, lo que se debe a la falta de habilidad y experiencia en enfrentar diferentes situaciones de tránsito. Además, también se reafirma que la madurez cognitiva juega un rol fundamental en este aspecto.

En lo que hace específicamente a la conducción de motocicletas y ciclomotores, el informe Benchmarking de la Seguridad Vial para América Latina (OCDE/FIT, 2017) indica que, para mejorar la seguridad de los motociclistas, es vital que exista una mejora en la formación y educación de estos para el otorgamiento de licencias. Esto se debe a que, para conducir una motocicleta de forma segura, es neces-

rio tener habilidades que solo pueden ser adquiridas mediante capacitación técnica. Sobre esto, si se consideran prácticas vigentes como en Europa y Australia, donde la capacitación obligatoria debería ser teórica y práctica, no solo buscando que se sepa realizar maniobras sino, y, sobre todo, enfocada en la seguridad y el manejo defensivo.

La misma apreciación se recoge de la publicación Motorcycle Safety in Africa (Tripodì, et al., 2020), que indica que la formación de aspirantes a obtener una licencia para conducir vehículos de 2 ruedas puede reducir los comportamientos de riesgo, en especial para los nóveles conductores que, por su edad (+16 en muchos países/ciudades), suelen tener comportamientos más temerarios en la conducción. En este sentido, la recomendación para los gobiernos es considerar dicho factor, así como la potencia del vehículo, a la hora de otorgar licencias.

Durante muchos años en muchos países, la potencia y cilindrada de los vehículos ha sido determinante para el otorgamiento de licencias a conductores noveles. Sin embargo, la inclusión de la edad y experiencia como parte de los requisitos, ha dado paso el sistema gradual. (ITF , 2015).

Sistema de licencia gradual

La publicación realizada para la tercera Conferencia Mundial de Seguridad Vial, Saving Lives Beyond 2020: The Next Steps (Seguí Gómez, et al., 2020), señala que la gradualidad en el otorgamiento de licencias para las diferentes potencias de los vehículos ha demostrado ser una acción eficaz para controlar la exposición al riesgo de los conductores más jóvenes y hacer más sencilla su capacitación.

Tal como lo indica su nombre, estos sistemas permiten que los nuevos conductores adquieran habilidades y experiencia de forma gradual, atravesando diferentes etapas hasta conseguir una licencia com-

pleta. A saber: licencia restringida, licencia provisional, y licencia completa. En cada etapa se examina el conocimiento del conductor y se van eliminando restricciones que tienen que ver con: edad, cilindrada del vehículo, habilitación para transportar pasajeros, conducción nocturna, entre otras (ITF , 2015).

Si bien este es un sistema que está demostrando buenos resultados, es importante señalar que algunos países no lo aceptan porque las restricciones pueden ser difíciles de aplicar, lo que puede alentar a los más jóvenes a conducir sin habilitación legal.

Obtención de la licencia

La capacitación inicial previa es esencial en el sistema de licencias, y puede darse de tres formas: obligatoria, voluntaria, y una que incluye ambos.

En Canadá y Estados Unidos, por ejemplo, la capacitación es mayormente voluntaria. Al final del curso, los participantes se someten a una prueba para determinar lo que han aprendido. En Europa la formación previa incluye cursos de formación teórica y práctica, debiendo cumplir con una prueba de conocimientos para la obtención de la licencia (ITF, 2015).

Un ejemplo de sistema con formación obligatoria es el de Argentina, en el que los aspirantes deben contar con una cantidad determinada de horas de formación para estar habilitados a dar un examen teórico y práctico para la obtención de la licencia.

Los aspirantes a obtener una licencia deben cumplir con determinados requisitos que son impuestos a nivel nacional, provincial o municipal, dependiendo el país. Los mismos incluyen edad mínima, examen médico habilitante, conocimientos teóricos y habilidades prácticas. Si bien las formas de evaluar varían en todo el mundo, es fundamental que exista esta instancia para garantizar el cumplimiento de todos los requisitos mínimos. Estando habilitado por edad y examen médico, el aspirante debe realizar una prueba teórica de conocimiento sobre las normas y leyes que correspondan. Luego, debe aprobar la parte práctica del examen, para evaluar sus habilidades técnicas de conducción. Para evaluar estas competencias, el examinador debe tener conocimiento y experiencia sobre la materia.

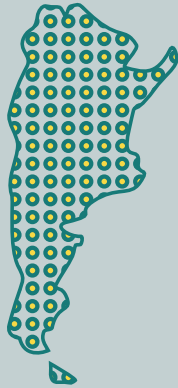
La capacitación de los instructores y examinadores

Este aspecto es muy importante, ya que la capacidad y experiencia de instructores y examinadores, es determinante para la formación de los aspirantes y la obtención o no de la licencia.

El International Transport Forum (ITF) establece que, como mínimo, los instructores deberían tener conocimiento cabal de la formación que impartan, así como de conducción y pedagogía para la formación. En este sentido, es relevante que los formadores puedan capacitarse de forma que puedan

brindar la información correcta a los aspirantes de forma clara y cumpliendo con los objetivos que se trazan para cada plan de formación. La competencia y la actitud del instructor hacia la seguridad vial son fundamentales. Debería haber unos requisitos mínimos de competencia para los instructores en función de la formación que impartan. Los requisitos podrían referirse a la propia competencia de conducción de los instructores y a su competencia pedagógica, por ejemplo, la competencia en materia de formación (ITF , 2015).

Curso de Formación de Capacitadores para una Conducción Segura de Motocicletas - República Argentina



En la República Argentina, al igual que en otros países latinoamericanos, los motociclistas representan un alto porcentaje de los fallecidos anualmente. En 2020, el 44% de los fallecidos registrados por siniestros de tránsito fueron motociclistas (ANSV, 2021). Territorialmente, la estadística muestra que las regiones del Noreste Argentino (NEA) y Noroeste Argentino (NOA) registran los mayores índices de siniestralidad, superando en algunas provincias el 65% de representatividad de motociclistas en el total de fallecidos.

En dicho país, la Fundación Gonzalo Rodríguez se encuentra trabajando en conjunto con la Agencia Nacional de Seguridad Vial con el objetivo de capacitar intensivamente a los formadores de los Centros de Emisión de Licencias Municipales (principalmente de NEA y NOA) en temas referentes a la Seguridad de los Motociclistas.

A través de la formación de formadores, se pretende lograr una mejora en el proceso de obtención de la Licencia Nacional de Conducir A.1 (para motocicletas y ciclomotores), generando usuarios más seguros y menos muertes en este grupo de usuarios vulnerables del tránsito.

Los temas abordados en el marco del Curso de Formación de Capacitadores para una Conducción Segura de Motocicletas son:



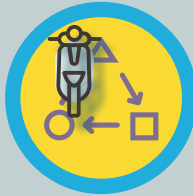
Situación mundial, regional y nacional de la seguridad vial, con énfasis en los motociclistas.



Rol de la motocicleta en la sociedad.



Estrategias de trabajo para mejorar la tarea docente.



Paradigmas de trabajo para un abordaje correcto del trabajo en la temática.



Aspectos técnicos inherentes a la motocicleta.



Conducción de la motocicleta.

La cantidad de licencias emitidas por los instructores capacitados, desde setiembre de 2019 (cuando se realizó la primera edición) hasta fin del año 2020 fue de 165.000, pudiendo observar el efecto multiplicador que tiene la capacitación a formadores.

Hasta mediados del año 2021, a través de 3 ediciones presenciales y 8 en formato virtual, este programa ha alcanzado a más de 400 capacitadores de más de 150 municipios pertenecientes a 17 provincias -de las 23 que posee la República Argentina-.

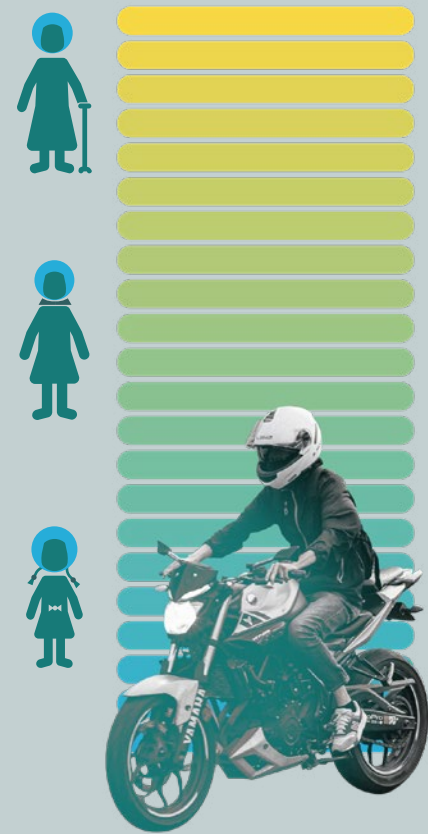
Algunos de los municipios han adoptado los materiales suministrados por la Fundación para realizar sus capacitaciones teóricas, y algunos -como Oberá (Misiones)- han decretado la obligatoriedad de generar espacios teóricos específicos donde los aspirantes a la Licencia Nacional Clase A1 puedan conocer los peligros que enfrentan los motociclistas, algo que es promovido tanto por la Fundación Gonzalo Rodríguez como por la Agencia Nacional de Seguridad Vial.

La formación posterior a la obtención de una licencia.

Los objetivos de este tipo de formación, que no es obligatoria, son profundizar en el conocimiento básico requerido para la obtención inicial de una licencia, o actualizar las habilidades de un conductor que, por ejemplo, pasó mucho tiempo sin conducir. Sin embargo, y a pesar de que este tipo de formación es promovido por diferentes organizaciones, no está claro si es eficaz para la prevención de siniestros o

la gravedad de sus consecuencias. Dado que este tipo de formación es voluntaria, no existen muchos estudios de evaluación, pero la investigación indica que, si no están claramente dirigidos a la seguridad vial, estos podrían incluso implicar un mayor riesgo para el conductor, ya que podría tener un exceso de confianza, sin haber mejorado realmente sus habilidades de prevención (ITF, 2015).

Edad de los pasajeros



Los niños son usuarios vulnerables de las vías y, como tales, necesitan de la protección de los adultos para ser trasladados con seguridad.

Es importante mencionar que el cerebro y cráneo de los niños se encuentran en desarrollo hasta los 20 años aproximadamente. Además, los músculos del cuello son más débiles que los de los adultos, y los ligamentos pueden estirarse más. Las articulaciones vertebrales de los niños no restringen tanto el movimiento hacia delante como en los adultos y sus columnas vertebrales también tienen más cartílago y menos hueso (UN, 2016).

Si a esto le suma el hecho de que el traslado en motocicleta es inherentemente más riesgoso que en automóviles, la recomendación inicial que surge en muchas publicaciones y en especial del Grupo de Expertos, es que debe preferirse no trasladar a niños en vehículos de dos ruedas. Y, si no hay otras opciones disponibles para su traslado, hay que asegurarse que circulen con casco de seguridad, a velocidades menores o restricciones de ruta (Seguí Gómez, et al., 2020).

Es de público conocimiento que la realidad de América Latina, Asia y África muestra que el traslado de niños en este tipo de vehículo es más común de lo deseado. (FGR, 2017) brinda datos, para América Latina, acerca de esta realidad.

Dado que este es un tema muy controversial y para solucionarlo necesita de un abordaje complejo que va mucho más allá de solo la cuestión del traslado, muchos países decidieron tomar datos como la edad, altura o alcance al posapié para determinar desde cuándo alguien puede ser pasajero de motocicleta, sin existir un consenso internacional al respecto.

Carta Iberoamericana sobre Licencias de Conducir

En junio del año 2009, en el marco del IX Encuentro Iberoamericano de Responsables de Tránsito y Seguridad Vial, realizado en Santiago de Chile, los países latinoamericanos firmaron la “Carta Iberoamericana sobre Licencias de Conducir” (E.I, 2009). La misma establece los requisitos mínimos para la formación y evaluación de los conocimientos y habilidades para obtener una licencia. El fin último es mejorar los sistemas de otorgamiento, detallando los contenidos teóricos y prácticos requeridos en los exámenes (Ferrer & Rubino, 2017). Además, este documento tiene el objetivo de homogeneizar los procesos y procedimientos que se deben llevar adelante en los distintos países signatarios.

La Carta Iberoamericana propone que los aspirantes a obtener una licencia de motocicleta, deben rendir un examen teórico en el que puedan demostrar que conocen las normas y señales de tránsito, las técnicas para una conducción de un vehículo de dos ruedas, y preguntas de seguridad vial.

Respecto a las pruebas prácticas, primero debe realizar una prueba en un circuito cerrado, para luego pasar a prácticas por la vía pública.

Cascos de Seguridad

Los traumatismos craneales y a nivel cervical constituyen la primera causa de muerte y lesiones graves entre los conductores y pasajeros de motocicletas y ciclomotores (entre un 75% y un 88% de los fallecimientos se da por esta razón). Debe considerarse también que los costos sociales de estas lesiones son elevados, tanto para los sobrevivientes, sus familias, como las comunidades en general.

Estos traumatismos requieren atención especializada y/o a largo plazo, generando costos médicos mucho más altos que aquellos causados por cualquier otro tipo de heridas (OPS, 2008).

Se considera que -entre 2008 y 2020- de haber utilizado cascos de seguridad debidamente homologados, se podrían haber

evitado 1.4 millones de fallecimientos en el tránsito (UN, 2016).

La utilización del casco de seguridad se vuelve entonces una conducta imperativa. El correcto uso del mismo aumenta las chances de sobrevivir a un siniestro de tránsito en un 42% mientras que también aumenta la capacidad de no sufrir lesiones graves en un 69%.

Principio de Funcionamiento del Casco de Seguridad

Según datos de la Organización Panamericana de la Salud, el correcto funcionamiento del casco de seguridad tiene como objetivo (OPS, 2008):

Reducir la desaceleración del cráneo, y por lo tanto del cerebro, debido a la acción de su relleno amortiguador, en conjunto con el armazón rígido externo.

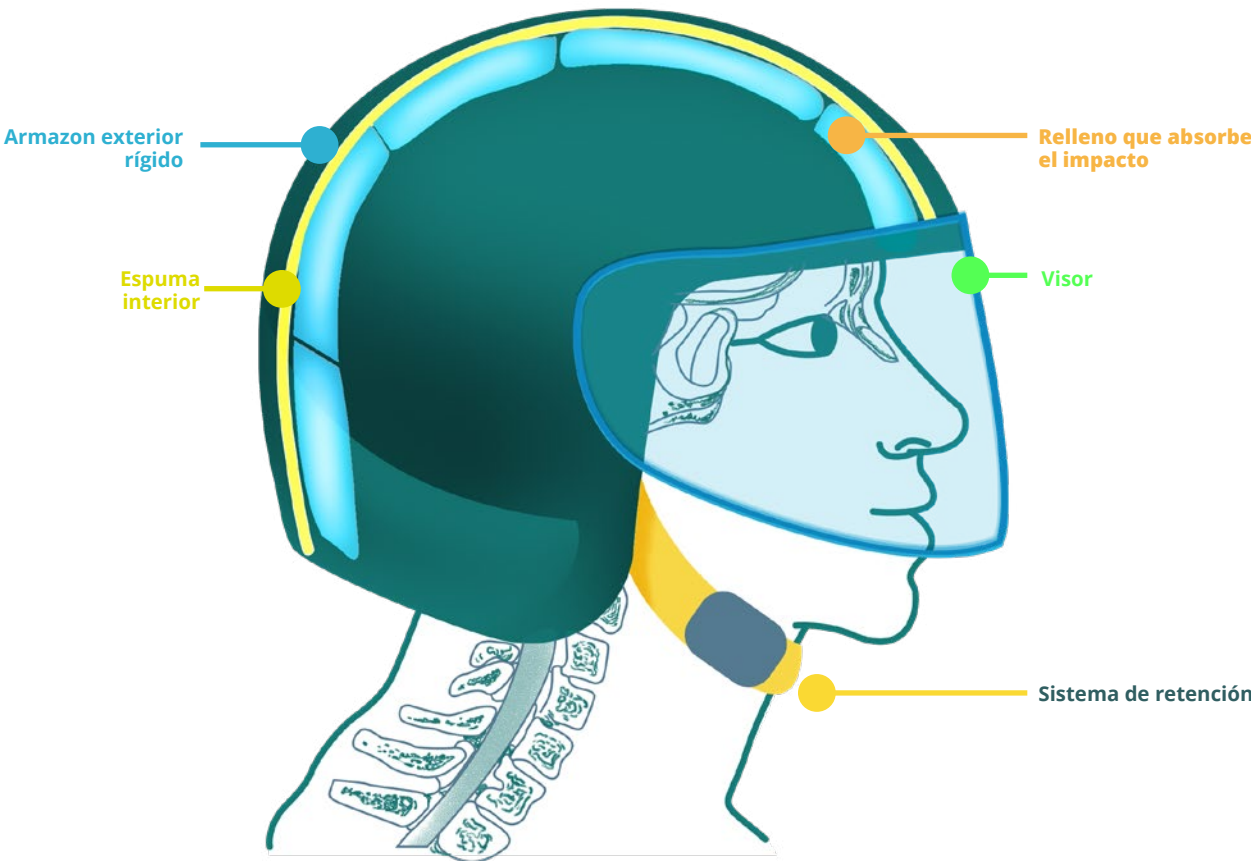


Dispersar la fuerza de impacto, agrandando la superficie de acción de la misma, reduciendo los esfuerzos localizados.

Separar físicamente al cráneo de los objetos impactados.



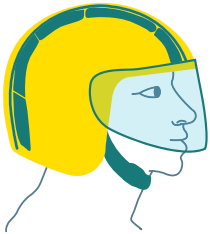
ILUSTRACIÓN 1 - COMPONENTES DEL CASCO DE SEGURIDAD



Fuente: Elaboración propia en base a (Organización Panamericana de la Salud, 2008)

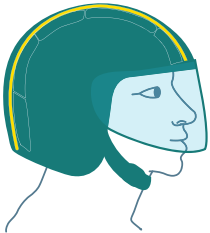
Factores de riesgo relacionados con el entorno vial

En la Ilustración 1 pueden observarse los componentes principales de un casco de seguridad, cada uno de ellos es diseñado para cumplir funciones específicas:



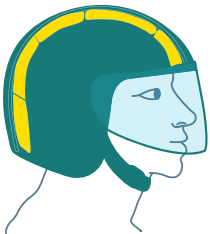
ARMAZÓN

En algunos países latinoamericanos “Calota”
Es la pieza del casco que le da forma estructural, y actúa como la primera barrera rígida contra el objeto impactado. Actúa de manera de distribuir la fuerza de impacto, maximizando la superficie de acción de la fuerza, y brinda protección contra posible penetración de objetos agudos.



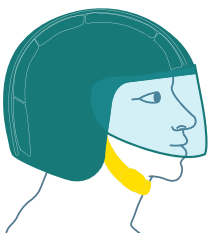
RELLENO AMORTIGUADOR

(O relleno que absorbe el impacto).
Tiene el objetivo de reducir la desaceleración de la cabeza mediante su deformación, buscando evitar que el cerebro -por acción de la inercia- colisione contra la estructura del cráneo.
Este relleno tiene un espesor que se encuentra en el intervalo entre 3 y 4 centímetros. Es posible que espesores menores al mínimo establecido anteriormente no protejan adecuadamente.



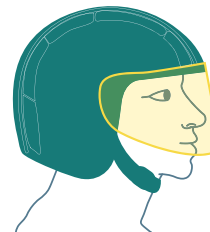
RELLENO DE CONFORT

Es la parte del casco que está en contacto con la cabeza del usuario. Se fabrica con tejidos que permitan generar sensación de comodidad en el usuario. Además, contribuye a que el casco se ajuste correctamente a la cabeza.



SISTEMA DE RETENCIÓN

Es el mecanismo que mantiene el casco en la cabeza durante una colisión, donde por acción de la inercia el mismo tiende a salirse de su lugar. Consta de correas, anclajes y mecanismo de cierre -o abrochado- específicamente diseñados para soportar los esfuerzos en caso de una colisión.



VISOR

Así como debe ser resistente ante el impacto de objetos, debe asegurar la correcta visibilidad de quien utiliza el casco. Tanto en términos de transparencia como en la no obstaculización del campo visual.

Información importante para el correcto funcionamiento del casco de seguridad:

El casco siempre debe utilizarse abrochado a la cabeza. El sistema de retención es el responsable de evitar que el mismo se desprenda del usuario en el evento de una colisión. Estudios muestran que en casos donde el casco no estaba correctamente abrochado, el motociclista lo perdía durante una colisión en un 96% de los casos (Fundación Mapfre, 2021).

La utilización de colores de calota claros aumenta la capacidad de ser divisados por otros actores del tránsito, disminuyendo así el riesgo de colisión en un 24% aproximadamente (OPS, 2008).

Es de importancia destacar que el casco de seguridad, con el objetivo de proteger la cabeza, sufre deformaciones permanentes en su estructura. Estas deformaciones permanentes (más conocidas como “deformaciones plásticas”) pueden darse tanto a nivel del armazón como a nivel del relleno amortiguador.

Lo mencionado anteriormente tiene como consecuencia el hecho de que estas deformaciones no son siempre identificadas con facilidad. Es por ello importante que los cascos no sean reutilizados luego de haber participado en un siniestro.

A su vez, como toda prenda, los cascos tienen una talla específica. Para saber el tamaño adecuado del casco se debe conocer el perímetro craneano del usuario comprobándolo por encima de las orejas y las cejas. La forma de medir puede permitir cierta tolerancia, pruébese tanto la talla más ajustada como la más floja. Si prefiere sensación de ajuste, refiérase a la talla más ajustada, si no, a la más suelta. Si no está seguro, tome la talla más ajustada. El relleno de confort cede con el uso. Los cascos de seguridad son de uso personal. Su relleno interior está diseñado con el objetivo de amoldarse a la forma de la cabeza de su usuario, para maximizar la protección.

Los materiales que lo conforman, sobre todo los plásticos, tienen un período de caducidad a partir de que el casco comienza a utilizarse. Debido al paso del tiempo y a la acción de la radicación UV los materiales del casco van paulatinamente perdiendo capacidades mecánicas. Es difícil determinar la caducidad, pero considerando también la rapidez con la que avanza el desarrollo de este equipamiento para mejorar los niveles de protección, es recomendable sustituir el casco tras tres o cuatro años desde el comienzo de su utilización.

El casco de seguridad debe estar homologado bajo una normativa aceptada en el país donde es utilizado. La importancia de este aspecto se cubre más adelante en este capítulo.

96%

de los casos en que el motociclista se vió involucrado en un accidente, perdió el casco por no estar abrochado.

24%

se reduce el riesgo de colisión al usar colores de calota claros.

Tipos de casco de seguridad

- En el mercado existen más de un tipo de casco de seguridad para los motociclistas. Independientemente de ello, los siguientes aspectos deben ser tenidos en cuenta (OPS, 2008):
- Los materiales utilizados no deben degradarse con el tiempo o por la exposición a las condiciones climáticas. Tampoco deben ser tóxicos ni causar reacciones alérgicas.
 - Las normas técnicas establecen las especificaciones mínimas de seguridad que debe cumplir un casco.

Además de los cascos de seguridad diseñados específicamente para actividades deportivas, se puede distinguir esencialmente entre cuatro diferentes tipos de casco, con diferentes grados de protección.

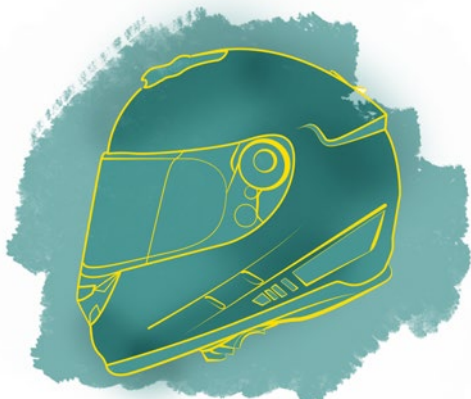
CASCOS INTEGRALES (P/NP)

Además de brindar protección ante impactos a nivel de la cabeza, también actúan brindando protección a la cara del usuario. Consta de un barra que pasa sobre el mentón y la zona de la mandíbula, por encima de la cual hay una abertura que da al motociclista (y/o al pasajero) la visibilidad necesaria conforme con las normas técnicas.

Estos cascos pueden ser distinguidos con las letras “P” o “NP” dependiendo de las siguientes características:

- P:** Protector, mentonera (o cubierta) maxilar probada y aprobada como casco protector integral.
- NP:** No protector, mentonera (o cubierta) maxilar no probada y/o aprobada como casco protector integral.

ILUSTRACIÓN 2 - CASCOS INTEGRALES



Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

CASCOS ABIERTOS (J: “JET”)

Brindan protección contra impactos pero protegen de forma limitada la mandíbula, el mentón y la cara del usuario. Existen con y sin visor, y para este último caso deben ser utilizados con antiparras de modo de proteger la vista del usuario de motocicleta.

ILUSTRACIÓN 3 - CASCOS ABIERTOS

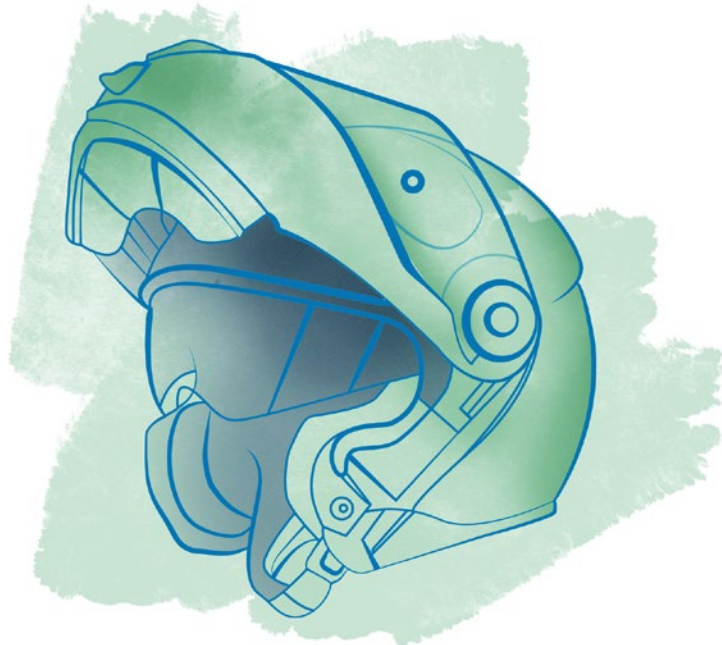


Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

CASCOS ABATIBLES

En este tipo de casco se pueden abrir la pantalla y la mentonera para dejar la cara al descubierto. Para conducir se debe abatir la mentonera para que ofrezcan mayor protección y la fuerza del viento no desestabilice al conductor.

ILUSTRACIÓN 4 - CASCO ABATIBLE



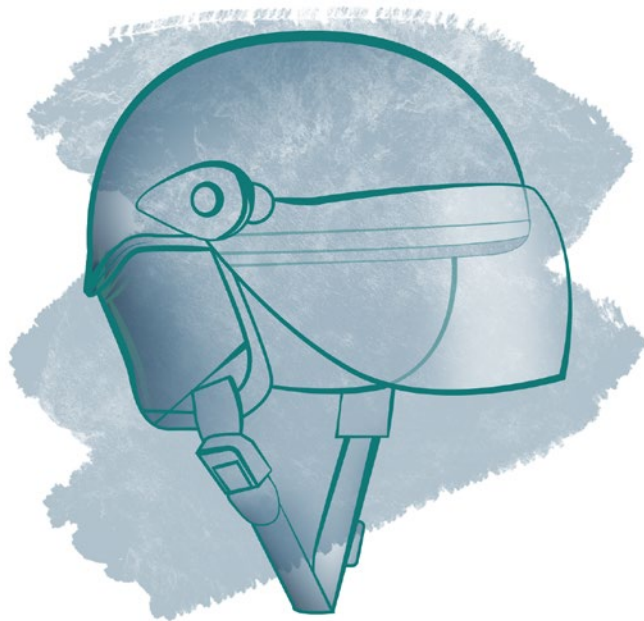
Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

CASCOS TROPICALES

Diseñados específicamente para países del sur y sudeste de Asia que cuentan con climas extremadamente húmedos y cálidos. Son cascos con orificios para ventilación que maximizan la circulación de aire con el fin de reducir el calor. Son livianos y suelen estar hechos de PVC.

Estos cascos surgieron, como iniciativa de los países anteriormente mencionados, debido a que, por la naturaleza climática (entre otros factores), la población era reacia a utilizar cascos de diseño clásico.

ILUSTRACIÓN 5 - CASCO TROPICAL



Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

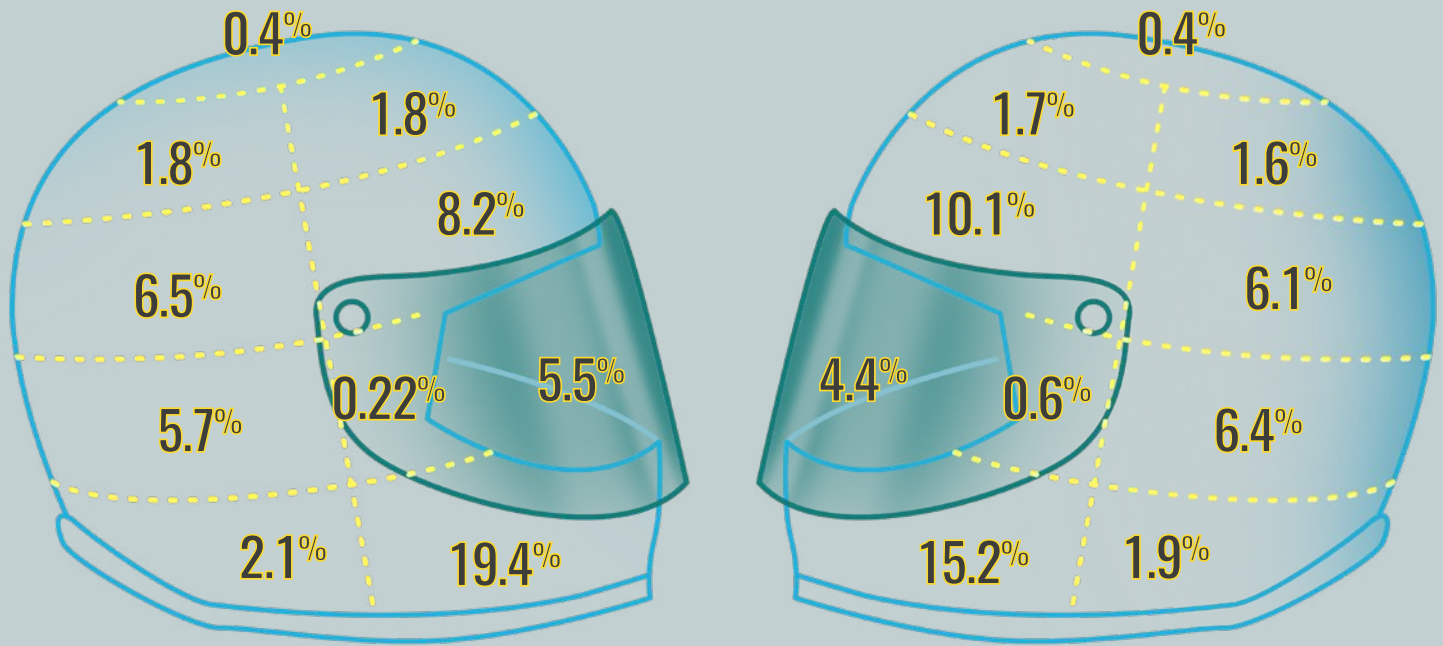
¿Qué tipo de casco protege más?

En el estudio “Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures Volume 1: Technical Report” dirigido por H. H. Hurt, se determine la cantidad porcentual de impactos que recibe cada zona del casco, como se puede observar en la siguiente imagen.

El estudio mencionado, anteriormente, muestra que un casco abierto, por no cubrir la cara, el mentón y la mandíbula del usuario, no cubre un 45% de los impactos que el motociclista puede llegar a recibir.

En ese sentido, es el casco integral el que se constituye como la opción más segura.

ILUSTRACIÓN 6 - PORCENTAJE DE IMPACTOS SEGÚN ZONA DEL CASCO



Fuente: Elaboración propia en base a (H.H. Hurt, 1981)

Información importante para el correcto funcionamiento del casco de seguridad:

(OPS, 2008) y (UN, 2016) abordan los diferentes motivos que llevan a muchas personas a no utilizar cascos de seguridad:

- **Presión negativa de pares.** La no utilización del equipamiento de seguridad, debido a la presión de los pares es una situación que sucede comúnmente entre conductores jóvenes. En muchos casos se ridiculiza a quien utiliza este tipo de equipamiento.
- **Creencia de que solo es necesario para viajes largos.**
- Consideración de que **el precio de los cascos es elevado.**
- **Incomodidad y sensación de calor,** especialmente en regiones de clima tropical.
- **No se puede utilizar sobre otra prenda** para la cabeza de tipo tradicional, religioso o a la moda.
- Se tornan un **objeto incómodo** cuando no se están utilizando.
- Creencia de que la utilización del casco genera **lesiones a nivel del cuello o médula espinal.**
- Creencia de que la **visión y audición se ven perjudicadas.**
- Los cascos homologados **tienen el mismo nivel de protección que cualquier casco.**

Como puede observarse, varias de las razones son basadas en creencias y no en datos objetivos. Es necesario entonces, informar adecuadamente a los usuarios de motocicleta acerca de las ventajas de utilizar un casco de seguridad.

Algunas de las medidas recomendadas para contrarrestar las ideas negativas son:

- 1- Mejora de la imagen pública del casco.**
- 2- Búsqueda de soluciones para el problema de la incomodidad del casco, cuando no se utiliza (almacenamiento bajo asiento o “estacionamientos” para cascos).**
- 3- Educación a los usuarios de motocicleta mediante campañas de sensibilización, en búsqueda de desmitificar creencias erróneas.**
- 4- Estimular la venta de la motocicleta junto con un casco homologado, de manera que el costo de este último sea un costo asumido en la compra.**
- 5- Legislación en torno a la utilización obligatoria del casco de seguridad.**
- 6- En caso de empresas, incentivar a los empleados para incrementar la fidelización hacia la utilización de cascos homologados.**

El caso de Vietnam y su aumento en la tasa de utilización de cascos de seguridad (AIP, 2017)



Desde la década del 90, las motocicletas han dominado las calles de Vietnam, siendo en muchos casos, el principal medio de transporte para la familia. El rápido período de motorización en dicho país ha sido un factor clave para la alta mortalidad y lesividad en sus vías de tránsito.

En la primera etapa de la motorización, el porcentaje de utilización del casco de seguridad en Vietnam era bajo (entre el 6% y el 10%). Esto se debía a la falta de conocimiento, de parte de los usuarios de la motocicleta acerca de la importancia del uso del casco y su principio de funcionamiento. Además, debido a las condiciones climáticas del país, los cascos no representaban una opción cómoda para los usuarios.

Vale la pena también destacar, en dicha primera etapa, el bajo acceso de la población a cascos de seguridad de buena calidad, con las homologaciones correspondientes.

El 15 de diciembre de 2007, la ley universal de casco de seguridad entró en vigencia. Por primera vez en Vietnam, los conductores y pasajeros de motocicleta deberían utilizar casco para circular por todas las calles y rutas del país. En cuatro grandes ciudades (Hanoi, Danang, Can Tho y Ho Chi Minh City) la utilización del casco pasó de los porcentajes mencionados con anterioridad a un porcentaje que superó el 90%.

Se desarrolló también el casco tropical, especialmente diseñado para el clima de Vietnam, con el cometido de disminuir la resistencia a la utilización debido a la incomodidad.

Durante el año 2008, el país experimentó una disminución del 24%, en términos de lesiones a causa de siniestros de tránsito y un 12% en fallecimientos por la misma causa.

Homologación bajo normas técnicas

Una norma técnica constituye un documento aprobado por un organismo reconocido, que establece especificaciones técnicas que deben ser cumplidas en determinados productos, procesos o servicios. Es de gran importancia que el casco de seguridad se encuentre homologado bajo una norma técnica, pues de esta manera, un conjunto de procesos y procedimientos de ensayo certificarán que el mismo cumple con las funciones para las cuales fue diseñado.

La asequibilidad de los cascos homologados es una cuestión de gran importancia. Es necesario que los usuarios de motocicleta puedan acceder fácilmente a un producto que les brinde la seguridad adecuada en términos de protección de la cabeza.

En países de bajos y medianos Ingresos, la compra de cascos, cuyo nivel de protección es adecuado posee un radio de costo-beneficio de 2.2 a 1. Es decir, los beneficios de adquirir estos cascos superan a los costos de no hacerlo por un factor de 2.2 (UN, 2016).

Por otro lado, en este mismo grupo de países, la relación costo-beneficio de comprar cascos que no se encuentran certificados bajo normas técnicas es de 1 a 1. Lo que significa que, además de brindar una falsa sensación de seguridad, la utilización de cascos no homologados no brinda beneficios para la sociedad, es decir, los beneficios de adquirirlos son iguales a los costos por no hacerlo.

Cascos Homologados y Asequibles para Latinoamérica -Fundación FIA

La Federación Internacional del Automovilismo (FIA) se ha planteado el desafío de crear un casco de seguridad, homologado con la normativa UNECE R22, que tenga las siguientes características:



El casco debe ser SEGURO
Con el objetivo de proteger a los motociclistas, con una homologación internacionalmente reconocida.



El casco debe ser ECONÓMICO
Se busca que el casco sea accesible para todos los motociclistas de los países de bajos y medianos ingresos, desincentivando la utilización de cascos inseguros debido a cuestiones económicas.



El casco debe ser CÓMODO
La incomodidad no debe ser una barrera a la hora de utilizar un casco de seguridad, en ese sentido, el diseño del casco ha sido realizado buscando que factores como el calor o la humedad no afecten negativamente al usuario del casco en cuestión.

ILUSTRACIÓN 7 - DISEÑO DEL CASCO CREADO POR FIA

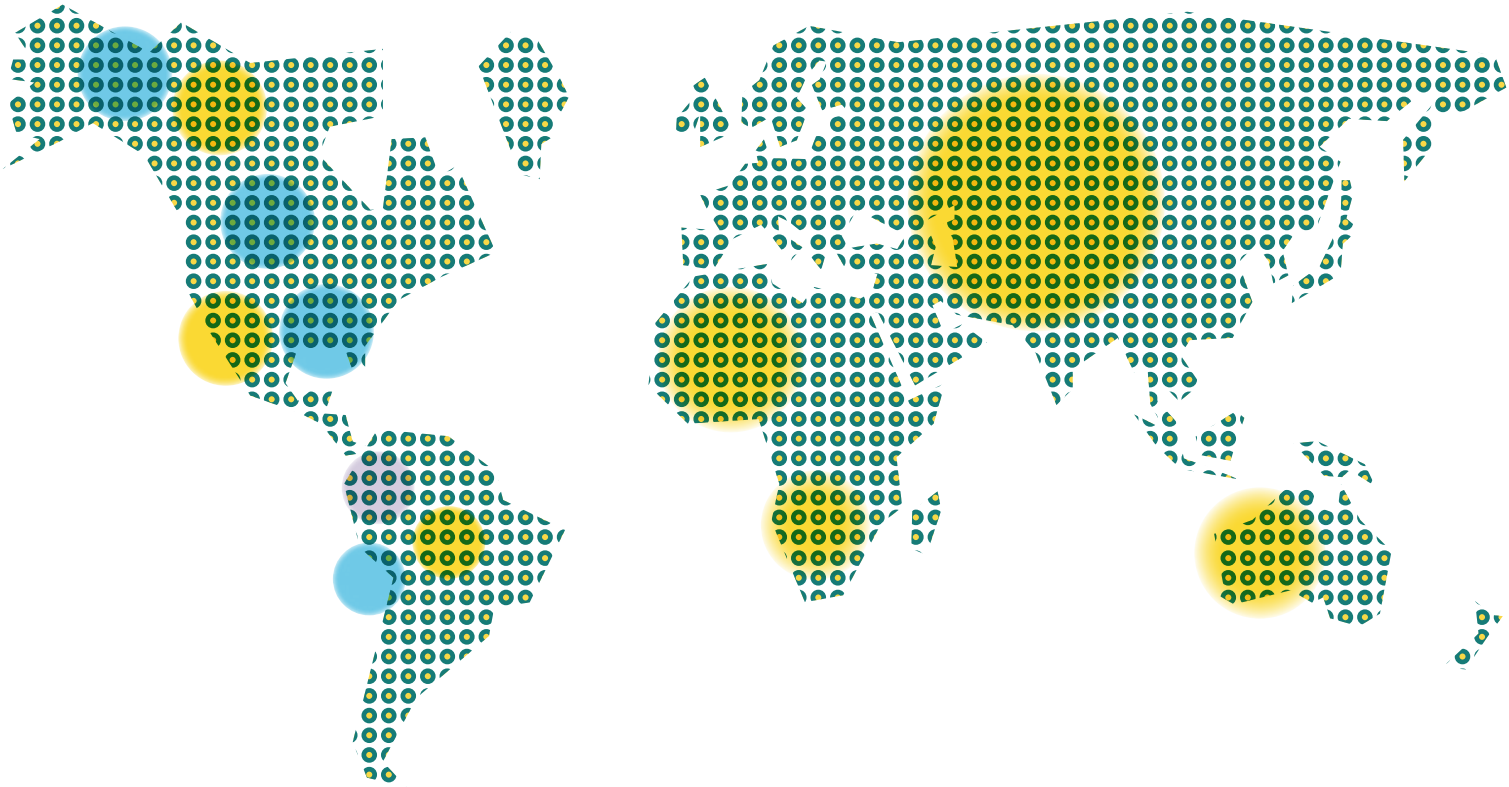


Fuente: Elaboración propia en base a FIA IV Región

Normas técnicas más extendidas en el mundo

Para los cascos de seguridad, existen diferentes entes autores de normas técnicas. Por esta razón, los cascos disponibles en el mercado están homologados mediante distintos estándares. A su vez, los países latinoamericanos suelen tener una Norma Nacional. Estas últimas toman como base los estándares más reconocidos.

ILUSTRACIÓN 8 - NORMAS MÁS UTILIZADAS SEGÚN REGIÓN



Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

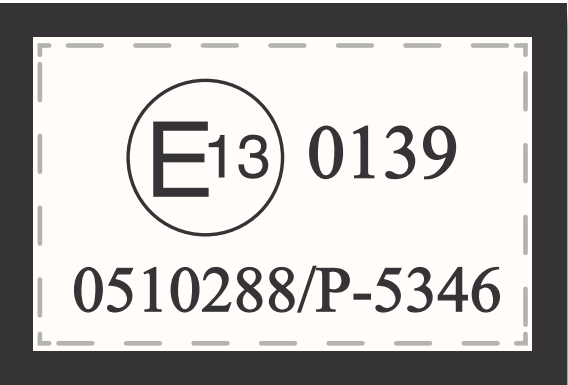
UNECE R 22.05

DOT-218

NTC 4533 2017

Reglamento de las Naciones Unidas

ILUSTRACIÓN 9 - ETIQUETA DE CONFORMIDAD UNECE R22.05



Fuente: UNECE

Para los cascos de seguridad, existen diferentes entes autores de normas técnicas. Por esta razón, los cascos disponibles en el mercado están homologados mediante distintos estándares. A su vez, los países latinoamericanos suelen tener una Norma Nacional. Estas últimas toman como base los estándares más reconocidos.

E

UNECE R.22.

13

Certificado por la autoridad de Luxemburgo (variando el número, varía el país).

5

Versión del Reglamento 22 para la cual se homologó el producto.

10288

Número de aprobación del tipo de casco.

P

El casco es protector (la mentonera está probada y aprobada como casco protector integral. Podría ser NP o J).

5346

Número de control de prueba por lotes, identifica el lote de producción para el que están disponibles los resultados de las pruebas.

Esta norma tiene como requisitos básicos de homologación:



Ensayos de homologación de prototipos en Laboratorio Acreditado.



Ensayos de calificación de la producción en Laboratorio Acreditado.



Ensayos de conformidad de los lotes producidos.

casco de seguridad, para ser homologados por la normativa, son los siguientes:

Ensayo Fotométrico:

El valor mínimo del coeficiente de intensidad luminosa de la superficie del material no será menor a los valores establecidos por la norma.

Resistencia a un Agente Externo

Luego de ser puesto en contacto con un solvente determinado, no debe haber signos de distorsión en la zona Retro reflectiva ni signos de agrietamiento.

Compatibilidad de los materiales

Ni las piezas adhesivas ni el material retro reflectivo deben afectar el desempeño dinámico del casco de seguridad.

Ensayo de absorción de impacto

La capacidad de absorción de impactos se determina registrando en función del tiempo la desaceleración impartida a una cabeza equipada con el casco, cuando se deja caer en caída libre a una velocidad de impacto específica sobre un yunque de acero fijo.

Resistencia a la abrasión

Las fuerzas de rotación, causadas por los salientes en los cascos y la fricción, contra la superficie exterior de los mismos, pueden producir graves lesiones encefálicas.

El ensayo busca, -mediante el desplazamiento de un carro que erosiona la superficie exterior del casco- que los salientes se desprendan o permitan el deslizamiento por encima de ellos.

Ensayo de Rigidez

Colocando al casco entre dos placas y aplicando

una carga conocida, se mide la deformación. Esta prueba se realiza para comprobar que la calota es capaz de soportar el impacto directo, reparando adecuadamente la energía.

Ensayo Dinámico del Sistema de Retención

El mecanismo de retención (correas y broche) no deben enrollarse más de lo dictado por la norma ante un impacto determinado. Se verifica la resistencia a la abrasión de las correas, así como la imposibilidad de que sucedan aberturas involuntarias en el broche, debido a los esfuerzos soportados.

Ensayo de Resistencia al descalce

Comprueba que la posición del casco respecto de la cabeza, no se modificará excesivamente luego de un impacto. En este ensayo, el correcto funcionamiento del sistema de retención es un aspecto clave.

Ensayos al visor

El visor no debe incluir ninguna parte que pueda obstaculizar la visión periférica del usuario. A su vez, debe estar libre de burbujas, rayas, puntos opacos, agujeros, marcas de molde u otros defectos, originados por el proceso de fabricación. La difusión de la luz no deberá sobrepasar los límites preestablecidos por la norma.

Además, el visor también es ensayado dinámicamente, con el objetivo de conocer el nivel de resistencia del mismo frente a un impacto.

Este método de certificación asegura que todo casco homologado, bajo UNECE R.22.05 brinda -como mínimo- un cierto estándar de calidad. Lo cual resulta de utilidad, tanto para los consumidores, como para los fiscalizadores.

ILUSTRACIÓN 10 - ÁREAS DE PROTECCIÓN EN CASCOS HOMOLOGADOS BAJO NORMATIVA UNECE R.22.05

EN LOS CASCOS ABIERTOS, TIPO "J":

EN LOS CASCOS INTEGRALES, TIPO "P":



Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

Nueva serie de enmiendas de la Norma de Naciones Unidas: UNECE R22.06

Durante el año 2021, se ha publicado la sexta serie de enmiendas a la Regulación Número 22 de Naciones Unidas.

Esta revisión se diferencia de la 05, principalmente en los siguientes factores:

- Se tendrán en cuenta más parámetros de colisión de los que se tienen actualmente, y por primera vez se estudiarán los efectos que los impactos oblicuos y las torsiones tienen en el cerebro.
- De contar con tecnología incorporada como bluetooth y/o videocámaras, los cascos deben ser probados con y sin las mismas. Solamente los accesorios probados y aprobados durante el proceso de homologación del casco, mantendrán la validez de la misma.
- Las tallas deben ser indicadas en centímetros y letras.

Además, se suma un nuevo sistema de marcado para mejorar la trazabilidad de los productos homologados y prevenir la falsificación de los mismos, así como facilitar el trabajo policial en la fiscalización de uso de equipamiento homologado.

Para los países firmantes del Reglamento 22, se cuenta con el siguiente cronograma:

ENERO 2021

Publicación Oficial de UNECE R22.06

JUNIO 2022

Para nuevas homologaciones, obligatoriedad de la UNECE R22.06

JUNIO 2023

Se prohíbe continuar fabricando bajo UNECE R22.05, la nueva fabricación se hace acorde a UNECE R22.06

DICIEMBRE 2023

Prohibida la venta de cascos de seguridad homologados bajo UNECE R22.05.

CONTRIBUCIÓN NZI HELMETS

DOT FMVSS 218

ILUSTRACIÓN 11 - ETIQUETA DOT



Fuente: Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT por sus siglas en inglés)

ILUSTRACIÓN 12 - ÁREAS DE PROTECCIÓN EN CASCOS HOMOLOGADOS BAJO NORMATIVA DOT FMVSS 218



Fuente: Elaboración propia en base a NZI Helmets

Esta norma es una regulación diseñada por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos, con la que se establecen requisitos mínimos que deben cumplir los cascos con el objetivo de reducir las lesiones y muertes de los motociclistas como resultado de lesiones en la cabeza.

Esta certificación conlleva un proceso diferente a la norma de Naciones Unidas debido a que su homologación se basa en un sistema “de honor”, en el cual el fabricante es quien directamente certifica que su producto cumple con los requerimientos de la norma.

La autoridad puede, dentro de Estados Unidos, hacer ensayos aleato-

rios para verificar que dichos cascos se encuentran acorde al estándar de seguridad. Cuando se trata de cascos de seguridad que son comercializados fuera del mencionado país, es recomendable que los países receptores implementen un esquema de ensayo para estos, con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento de los mismos con antes de que sean comercializados.

El casco debe contar con la etiqueta de “Auto Certificación”, la cual constituye la certificación del fabricante, acerca del cumplimiento de su producto, bajo las normas federales de seguridad aplicables para vehículos de motor.

Los ensayos que deben cumplir los cascos certificados por esta normativa son:

Ensayos de Absorción de impacto

Se mide la desaceleración impartida a una cabeza equipada con un casco cuando colisiona contra un yunque de acero fijo.

Resistencia a la Penetración:

Cuando el casco es sometido al ensayo de penetración, el proyectil no debe perforar dicho casco.

Resistencia del Sistema de Retención:

Configuración:

Cada casco deberá tener una superficie protectora de contorno continuo que se ajuste a lo requerido por la norma. Además, el casco debe proporcionar un espacio libre para la visión periférica de al menos 105 grados.

Salientes:

El casco no debe tener salientes rígidos dentro del armazón exterior. Hacia afuera de dicho armazón, no debe haber salientes que no estén específicamente relacionados con los requerimientos operativos del casco. En todo caso, estas protuberancias no deben sobresalir más de 5 mn.

En cuanto al área de protección en la que se concentra la normativa DOT, se puede observar que es la misma, independientemente de que el casco sea integral o abierto.

Cascos Infantiles

En el mundo, alrededor de un **3%** de los usuarios de motocicleta fallecidos eran niños.

Viajar con un niño como pasajero es una temática controversial. Por un lado, se conoce que -en muchos casos, en especial en países de ingresos bajos y medianos- la motocicleta es el único medio de transporte disponible para una familia, pero debe tenerse en cuenta que:

- 1 Los niños corren más riesgo de sufrir peores consecuencias, producto de una concusión.**
- 2 Debido a estar en una etapa de formación, el cerebro y el cráneo de un niño son más vulnerables.**
- 3 En relación con los adultos, los músculos del cuello de un niño son más débiles. Y su columna vertebral, al estar en etapa de formación, no restringe tanto el movimiento como la de los adultos (por tener más cartílagos y menos huesos).**

Los tres puntos anteriormente mencionados, resultan que la natural buena práctica recomendada sea evitar, por todos los medios posibles, que los niños se trasladen a bordo de motocicletas.

Resulta de gran importancia que, en el caso de circular con niños a bordo, si la ley local lo permite, se tomen todas las consideraciones en torno de velar por su seguridad.

El funcionamiento del casco, desde el punto de vista de la física de su desempeño, debe ser análogo al que tiene que cumplir aquel que será utilizado por un adulto. Pero debe tenerse en cuenta que los niños deben utilizar cascos de seguridad que se encuentren, específicamente diseñados -y aprobados- para funcionar en sus cabezas, que son más pequeñas que las de los adultos.

La regulación No. 22 de Naciones Unidas permite ensayar cascos diseñados para utilización infantil. A su vez, lo mismo sucede con cascos generados para niños de entre 4 y 12 años, homologados bajo norma FMVSS 218.

(UN, 2016)

Elementos de Protección para motociclistas

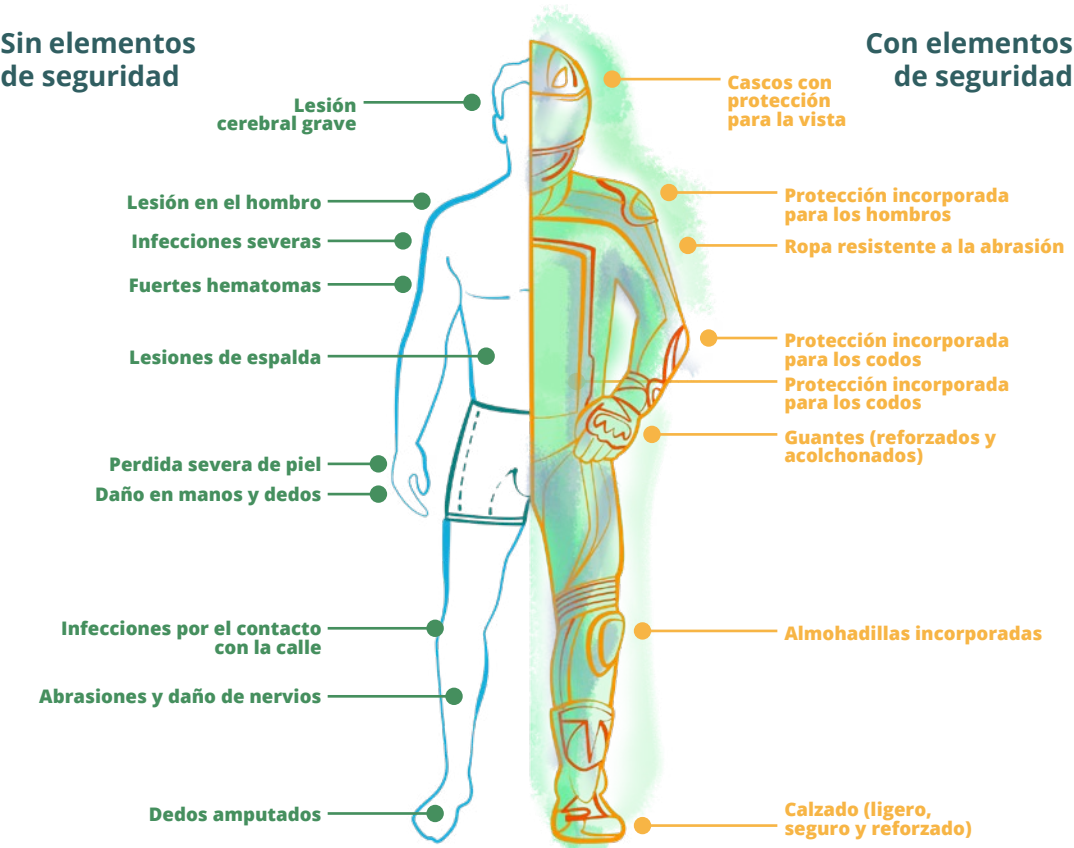
Además de la protección de la cabeza, la cual fue abordada con anterioridad, resulta también importante que los usuarios de motocicletas utilicen equipamiento de protección, con el objetivo de salvaguardar otras zonas del cuerpo.

El equipamiento de protección, además del casco de seguridad, consta de prendas de vestir (botas, chaquetas, guantes y pantalones), diseñadas de manera de proteger a los usuarios de motocicleta en caso de protagonizar un siniestro.

La publicación *Hoja de ruta para la mejora*

de la seguridad vial de usuarios de motocicletas y ciclomotores (Fundación Mapfre, 2021), menciona que, cuando se observan los datos estadísticos sobre las zonas del cuerpo afectadas por siniestros de tránsito de motociclistas y pasajeros, puede verse que el 24% de las lesiones graves suceden a nivel del tronco, mien-

ILUSTRACIÓN 13 - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SEGÚN ZONA DEL CUERPO



Fuente: Elaboración propia en base a (ITF, 2015)

tras que 20% y 31% se dan a nivel de los miembros superiores e inferiores respectivamente.

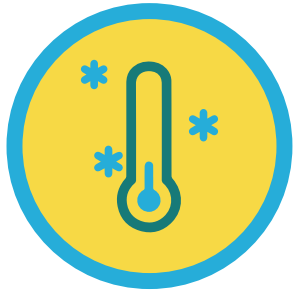
Más en particular, puede observarse que en conductores de motocicletas, de la gravedad de las lesiones a nivel del tórax, un porcentaje cercano al 50% son AIS3 (Abbreviated Injury Scale por sus siglas en inglés) o superior. A su vez, cerca del 10% de las lesiones en las extremidades superiores, son de gravedad “seria” (AIS3) y, por último, un porcentaje superior al 20% de las lesiones en las extremidades superiores son de gravedad “seria” a “máxima” (AIS3 a AIS6) (ACEM, 2003).

Cuando los mismos criterios se observan, esta vez, para pasajeros de motocicletas, se nota que, si bien las heridas en las extremidades superiores suelen ser menos serias, el comportamiento de las lesiones en las extremidades inferiores se mantiene, básicamente estable, respecto al conductor de la motocicleta. Por último, de las lesiones a nivel del tórax, un porcentaje levemente inferior al 30% son de severidad AIS3 o superior.

La utilización de prendas con protecciones constituye una intervención cuya eficacia es prometedora (OMS, 2017), permite que el motociclista y su pasajero tengan menos riesgos de sufrir lesiones a causa de la fricción contra el suelo y a causa del impacto contra otros objetos al tener lugar una colisión (ITF, 2015).

Debe recordarse que estos impactos, cuando se dan a nivel del tórax o de la espalda, pueden generar lesiones de entidad, o mortales. Las protecciones del equipamiento de seguridad actúan de manera a reducir la desaceleración del cuerpo y disipar las fuerzas recibidas (ITF, 2015). Se considera, que los usuarios de motocicleta, que utilizan todas las prendas que componen al equipamiento de seguridad, tienen entre 20% y 60% menos probabilidades a ser hospitalizados a causa de siniestros de tránsito (Rome, 2009).

A su vez, las prendas que componen al equipamiento de seguridad, también brindan protección activa al usuario de motocicleta (es decir, no solo actúan luego de que el siniestro ocurre) (Rome, 2009):



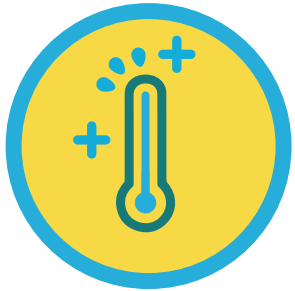
Bajas temperaturas

La exposición a bajas temperaturas puede causar en el motociclista un adelantamiento en la llegada de la fatiga, disminuir el sentido de alerta y causar que los tiempos de reacción aumenten. El equipamiento de seguridad adecuado está formado por telas aislantes, con el objetivo de mantener la temperatura del cuerpo en el umbral adecuado.



Humedad

Cuando hay humedad presente, sumado a la presencia del viento, la transferencia de calor se acelera. Esto tiene como consecuencia que el usuario, al circular en motocicleta, sienta frío aún en climas templados. El equipamiento de seguridad adecuado tiene las ventilaciones necesarias para mantener al cuerpo seco, y evitar la acumulación de humedad, además de ser a prueba de agua.



Altas temperaturas

No utilizar equipamiento adecuado puede causar quemaduras, tanto por acción del sol como del aire caliente. Como se mencionó, las prendas de seguridad poseen ventilaciones y materiales aislantes, lo que permite mantener la temperatura del cuerpo en umbrales adecuados.

Importancia de cada una de las prendas que conforman al equipamiento de seguridad:



BOTAS

La efectividad de este elemento de seguridad reside en la resistencia al desgarro que su material posee, la conductividad térmica del mismo y el nivel de protección que brinda al tobillo (Instituto Mapfre, 2014).

Este calzado debe ser capaz de proteger al usuario ante quemaduras por contactos involuntarios con piezas a temperatura elevada -por ejemplo, el escape de la motocicleta- y también debe tener los refuerzos necesarios, para salvaguardar la integridad del pie ante impactos. Por último, pero no menos importante, también debe ser resistente a la abrasión, protegiendo al usuario de quemaduras, producto del rozamiento contra el suelo -de producirse una caída-. Se estima que la utilización de botas reduce en un 33% las posibilidades de sufrir lesiones en la zona cubierta por las mismas (Elvick, et al., 2009).

Además de lo mencionado anteriormente, las botas deben dar al usuario la comodidad y movilidad suficientes para conducir la motocicleta sin molestias. A su vez, las mismas no tienen cordones, con el objetivo de evitar que los mismos se líen, el cierre suele ser mediante un sistema de cremalleras.



GUANTES

Cuando el usuario de motocicleta cae al suelo, como toda persona cuando lo hace, tiende a poner las manos por delante de su cuerpo. Al estar en movimiento y caer sobre una superficie en reposo, las heridas en las manos suelen darse, producto del rozamiento entre la piel y el asfalto (Instituto Mapfre, 2014).

Además de la protección activa mencionada anteriormente, los guantes tienen como objetivo la protección frente a las lesiones, producto de la abrasión. También es recomendable que los mismos cuenten con protecciones especiales en los nudillos y muñecas, proteger las articulaciones del cuerpo es importante en todo momento. Estas protecciones, dependiendo de la conducción que se dará a la motocicleta, varían en su rigidez (Rome, 2009). Se considera que la utilización de guantes, reduce en un 50% las posibilidades de sufrir lesiones en las manos (Elvick, et al., 2009).

ILUSTRACIÓN 14:
RIESGO DE LESIÓN
SEGÚN ZONA DE
IMPACTO.



Fuente: Elaboración propia en base a (Rome, 2019)

TABLA 7: NORMA TÉCNICA PARA CADA COMPONENTE DEL EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD

Componente	Norma técnica
Protección de impacto para extremidades	EN 1621-1
Protección de impacto para la espalda	EN 1621-1
Pantalones y chaquetas	EN 17092 (sustituye a EN 13595)
Botas	EN 13634
Guantes	EN 13594

CHAQUETAS Y PANTALONES

Estas prendas deben cumplir -como las mencionadas anteriormente- con la condición de proteger a los usuarios ante la abrasión, producto de una caída. Además, es de suma importancia que las mismas cuenten con protecciones en las articulaciones y espalda, buscando así mitigar las consecuencias negativas de un impacto. Se estima que la utilización de chaquetas y guantes reduce en un 33% las posibilidades de sufrir lesiones en la zona cubierta por las mismas (Elvick, et al., 2009).

En este caso, es también importante que estas prendas sean -en lo posible- de color claro y con bandas retro reflectivas, para aumentar la visibilidad nocturna del motociclista y su acompañante.

En la ilustración puede observarse el riesgo de sufrir lesiones según la zona del impacto. Las zonas de color rojo son aquellas que tienen mayor riesgo mientras que las zonas blancas son las que corren menor peligro. El resto de las zonas se divide en una escala de grises, cuanto más oscuro el gris, más riesgo de lesión.

Al igual que para los cascos de seguridad, es importante que la indumentaria esté homologada bajo una norma técnica, con el objetivo de asegurar el correcto desempeño de estas en una situación de siniestro. Las normas europeas que regulan la indumentaria son:

Indumentaria con
bolsas de aire

Las chaquetas con bolsas de aire constituyen una tecnología orientada a brindar seguridad pasiva al usuario de la motocicleta. Debido a su eficacia, su utilización es obligatoria en algunas disciplinas del motociclismo de competición.

Al no tener una estructura que lo proteja en el evento de un siniestro, el motociclista -y su acompañante- continuarán enfrentando el peligro de recibir grandes impactos en su cuerpo, pero la utilización de esta indumentaria, tiene como objetivo -al igual que las bolsas de aire de un automóvil- de reducir la desaceleración en determinadas zonas del cuerpo (principalmente en el cuello, pecho y espalda) (ITF , 2015).

Existen principalmente, dos mecanismos que permiten el funcionamiento de esta indumentaria. El primero es aquel, en el cual la chaqueta está unida a la motocicleta, a través de un cable. Cuando el siniestro sucede y el cuerpo del usuario se separa del vehículo, la tensión en el cable genera la detonación de una cápsula de gas comprimido, lo que produce que la indumentaria se infle. El otro principio de funcionamiento, es a través de un sensor -que generalmente se ubica en la rueda delantera del vehículo- que mide su aceleración. Cuando se detecta un choque (una desaceleración alta), el sensor envía una comunicación a la chaqueta, lo que produce que la misma se infle. En

Indumentaria
Reflectiva

ambos casos, si los tejidos no sufren roturas, las chaquetas pueden ser reutilizadas, sustituyendo la cápsula de gas comprimido.

El International Transport Forum (ITF) establece que la principal diferencia entre ambos mecanismos es que, el inalámbrico permite que la bolsa de aire se active en menos tiempo (alrededor de 45 milisegundos), mientras que el equipamiento, cuyo principio de funcionamiento es el mencionado, en primer lugar tiene un tiempo de activación de unos 90 milisegundos (ITF , 2015).

La utilización de este tipo de equipamiento genera que las posibilidades de que el usuario sufra lesiones serias a nivel del cuello son bajas. En lo que refiere a lesiones a nivel del pecho, la utilización de chaquetas con airbag disminuye en un 14% las posibi-

A diferencia de la conducción diurna, en la noche, los conductores tienen visibilidad limitada. Además, el ojo humano tiene menos capacidad de percibir diferentes contrastes. Esto tiene como consecuencia que aquellos usuarios de las vías que circulan en vehículos de menor volumen (motociclistas y ciclistas) y los peatones deban maximizar la posibilidad de ser vistos (Elvick, et al., 2009).

La ropa de alta visibilidad es entonces una buena opción para mitigar la problemática de no ser visto. Existen en el mercado muchos tipos de indumentaria con este propósito. Dentro de las opciones, los materiales retro reflectivos constituyen la mejor elección en tanto reflejan la totalidad de la luz que reciben, mientras otros materiales lo hacen parcialmente (Elvick, et al., 2009).

Además de la utilización de indumentaria con secciones retro reflectivas, es importante destacar que el uso de colores claros suele favorecer a que el motociclista sea divisado fácilmente durante el día (los colores claros reflejan alrededor del 80% de la luz que reciben, mientras que los colores oscuros reflejan alrededor de un 5%).

La utilización de indumentaria clara y retro reflectiva, genera en los conducto-

lidades de tener lesiones de severidad AIS3. En lo que refiere a su utilización en masa, empresas en Colombia, han logrado una reducción del 90% de los días de incapacidad por siniestros de motociclistas entre los usuarios de sus flotas (Centro de Innovación para Motociclistas, 2019).

Es necesario remarcar, que este producto también debe estar aprobado por una norma técnica (nacional o internacional). Por ejemplo, la Unión Europea tiene la vigencia de la norma EN 1621-4 para este tipo de equipamiento. La homologación bajo la norma técnica es la única en verificar que este dispositivo funcionará de la manera para la cual el mismo fue diseñado, protegiendo efectivamente al usuario de motocicleta.

res de otros vehículos un aumento en la percepción del riesgo, generando menos riesgos de que el usuario de motocicleta no sea correctamente advertido (ITF , 2015). Por otro lado, (ACEM, 2003) concluyó que en el 13% de los siniestros estudiados, la utilización de indumentaria oscura desfavoreció la visibilidad.

Es necesario también notar que diversos estudios han observado que no solamente el color de la indumentaria es importante, sino que su efectividad varía según el entorno en el cual la misma es utilizada, debido a que el objetivo último es generar un contraste con el entorno. Por ejemplo, para conducción en ciudad, la utilización de colores claros brinda resultados positivos, en cuanto a la capacidad de ser divisados. En espacios abiertos -como rutas- y en días claros, el contraste puede ser generado también por colores oscuros (ITF , 2015).

Respecto de la norma técnica, como se ha mencionado en los distintos elementos que integran el equipamiento de protección del motociclista, la norma técnica europea bajo la cual se certifican los parámetros de visibilidad es la EN 471 “Prendas de señalización de alta visibilidad”, es recomendable que estos parámetros certifiquen dicha norma técnica o análogas.

Vehículos

El 31 de agosto de 2020, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Resolución 74/299. Dicho documento proclama, formalmente, al período 2021-2030 como el Segundo Decenio de Acción para la Seguridad Vial, el cual tiene como objetivo reducir las muertes y lesiones causadas por siniestros viales, por lo menos, en un 50%.

Con el objetivo de alcanzar -de una manera sostenible- la meta trazada, la mencionada Resolución invita a los diferentes Estados – Miembro a ejecutar diferentes políticas. Uno de los aspectos en los que los distintos países deben hacer hincapié, es en la adopción de políticas y medidas para aplicar las reglamentaciones de las Naciones Unidas sobre seguridad de los vehículos o las normas nacionales equivalentes.

En el marco de la Tercera Conferencia Ministerial Mundial sobre Seguridad Vial, una serie de recomendaciones fue facilitada a los tomadores de decisión. Una de ellas, -más precisamente la recomendación número 6- fue: “Para lograr niveles más altos y equitativos de seguridad vial en el mundo, recomendamos que los fabricantes de vehículos, gobiernos y compradores de flota, garanticen que todos los vehículos producidos para cada mercado, cuenten con niveles de desempeño de seguridad, que se proporcionen incentivos para el uso de vehículos con

mejor desempeño de seguridad cuando sea posible, y que exijan los niveles más altos de seguridad en vehículos usados en flotas privadas y públicas”.

Lo mencionado anteriormente, tiene como objetivo asegurar que los vehículos cumplan con las reglas mínimas para proteger a sus usuarios, tanto en términos de seguridad pasiva como activa. Cuando de motocicletas se trata, los sistemas de seguridad activa cobran especial importancia, debido a que no se trata de un vehículo donde se puedan incorporar demasiadas soluciones en el área de la seguridad pasiva (DEKRA , 2010).

A continuación, puede observarse el listado de las reglamentaciones de Naciones Unidas que abordan exclusivamente la temática de la motocicleta/ ciclomotor (Categorías L₃ y L₁ respectivamente). Se habla de un ciclomotor cuando la cilindrada no exceda los 50 centímetros cúbicos y la velocidad máxima no supere los 50 kilómetros en la hora.

TABLA 8: REGLAMENTACIONES DE NACIONES UNIDAS SOBRE MOTOCICLETAS – ACUERDO 1958

Reglamento	Tema	Categoría
UN - R40	Emisión de gases contaminantes	L ₃
UN- R41	Emisión sonora	L ₃
UN-R47	Emisión de gases contaminantes	L ₁
UN-R50	Luces de posición delanteras y traseras, freno e indicadores de dirección en ciclomotores y motocicletas	L ₁ ,L ₃
UN-R53	Instalación del sistema lumínico	L ₃
UN-R56, UN-R76, UN-R82	Faros para ciclomotores	L ₁
UN - R57, UN - R72	Faros para motocicletas	L ₃
UN - R60	Controles operados por el conductor, testigos e indicadores.	L ₁ ,L ₃
UN - R62	Dispositivos antirrobo	L ₁ ,L ₃
UN - R63	Emisión sonora	L ₁
UN - R74	Instalación del sistema lumínico	L ₁
UN - R75	Neumáticos	L ₁ ,L ₃
UN - R78	Frenos	L ₁ ,L ₃
UN - R81	Espejos retrovisores	L ₁ ,L ₃
UN - R87	Luces de circulación diurnas	L ₁ ,L ₃

Nota: Si bien hay más reglamentaciones que alcanzan a los vehículos clase L, se listan los más evidentes. Se recomienda al lector interiorizarse sobre todos los reglamentos UNECE, cuyo alcance incluye a los vehículos “L”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL LISTADO DE NACIONES UNIDAS

TABLA 9: REGLAMENTACIONES DE NACIONES UNIDAS SOBRE MOTOCICLETAS – ACUERDO 1998

Reglamento	Tema	Categoría
UN- GTR 2	Procedimiento de medición de Gases contaminantes y consumo en motocicletas	L ₃
UN- GTR 3	Sistema de frenos para motocicletas	L ₁ ,L ₃
UN- GTR 12	Identificación, control, operación y localización de controles, testigos e indicadores	L ₁ ,L ₃
UN- GTR 17	Carter y emisiones evaporativas	L ₁ ,L ₃
UN- GTR 18	Sistemas de diagnóstico a bordo (OBD)	L ₁ ,L ₃

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE AL LISTADO DE NACIONES UNIDAS

En el caso de las regulaciones de la Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS), aquellas que aplican a la motocicleta son:

TABLA 10: REGLAMENTACIONES FMVSS SOBRE MOTOCICLETAS

Reglamento	Tema	Categoría
FMVSS 108	Lamparas, dispositivos reflectivos y equipamiento asociado.	L ₁ ,L ₃
FMVSS 111	Espejos retrovisores	L ₁ ,L ₃
FMVSS 119	Neumáticos	L ₁ ,L ₃
FMVSS 120	Selección de neumáticos y llantas	L ₁ ,L ₃
FMVSS 122	Frenos	L ₁ ,L ₃
FMVSS 123	Controles e indicadores	L ₁ ,L ₃

Nota: Si bien hay más reglamentaciones que alcanzan a los vehículos clase L, se listan los más evidentes. Se recomienda al lector interiorizarse sobre todos los reglamentos de la FMVSS, cuyo alcance incluye a los vehículos “L”

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A DATOS DE LA NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC ADMINISTRATION (NHTSA, 2021)

En esta sección se aborda la importancia de algunas de las normas anteriormente mencionadas -o sus análogas nacionales e internacionales- mediante la explicación de lo que las mismas plantean. Aquellas referentes al equipamiento de seguridad de los motociclistas fueron tratadas anteriormente.

Frenos Anti-Bloqueo (ABS) y Sistema de Frenos Combinados (CBS)

La pérdida de control de un vehículo, al ejecutar una maniobra de frenado, es un factor causal de siniestros de tránsito. Cuando la rueda se bloquea (mientras el vehículo se desplaza, la rueda queda estática, deslizando sobre el pavimento en lugar de rodar), inmediatamente se pierde la maniobrabilidad del vehículo, así como su estabilidad. Cuando esto sucede en una motocicleta, el resultado es que su usuario caiga al suelo sin posibilidad de maniobrar para evitarlo (Rune Elvick, 2009). Además, el temor a bloquear los neumáticos al frenar genera que los motociclistas no utilicen adecuadamente el 100% de la potencia de frenado del vehículo (DEKRA , 2010).

La tecnología antibloqueo (ABS) consta de un sensor que constantemente controla que la rueda se encuentre girando. Si al presionar el freno la rueda se bloquea, el sensor inmediatamente lo

registrará, operando sobre el dispositivo de freno, para disminuir la fuerza de frenado y permitir que la rueda continúe rotando, permitiendo que no se dé la situación de bloqueo. Además de la contribución a la maniobrabilidad del vehículo, la utilización de frenos ABS permite que la motocicleta necesite una menor distancia para detenerse (ITF, 2015).

Existen diversos estudios que evalúan la contribución, en términos de seguridad, de la utilización de frenos ABS en motocicletas. Por un lado, el estudio del International Transport Forum (Improving safety for motorcycle, scooter and moped riders, 2015) estima que un 25% de los siniestros estudiados podrían haberse evitado por la utilización del sistema ABS. Por su parte, el estudio de la Dirección General de Tráfico de Suecia (Increased safety on motorcycle and mopeds, 2016)

estima que el potencial de la intervención (motocicletas dotadas con ABS) reduciría en un 40% la cantidad de fatalidades.

Por otro lado, existe también el sistema de frenos combinados, más conocido como CBS. Para comprender su principio funcional, es importante que el lector recuerde, que generalmente, la motocicleta posee dos frenos que se accionan de manera independiente uno del otro. Uno de ellos -el delantero- se acciona con la mano derecha, mientras que el trasero se acciona con el pie derecho (esto es para la mayoría de las motocicletas, aunque algunas poseen otras distribuciones de los comandos) (ITF, 2015).

Al ejecutar la maniobra de frenado, el motociclista debe administrar la fuerza sobre cada uno de los frenos de manera de aprovechar la máxima capacidad de frenada de la moto, a la vez de no perder la estabilidad.

Las motocicletas y los ciclomotores son vehículos más difíciles de ser vistos en el tránsito. Esto se debe a sus menores dimensiones, respecto de los otros actores con quienes comparten las vías. De hecho, una causa común de siniestros, donde estos vehículos se ven involucrados es la imposibilidad de haber sido vistos a tiempos por el conductor del vehículo que los impacta (Rune Elvick, 2009).

Una de las maneras de aumentar la capacidad de ser vistos en el tránsito, es mediante la utilización de luces de circulación durante el día, la cual es considerada por la OMS una intervención de efectividad prometedora, para la mejora de la seguridad vial de los usuarios de motocicleta (OMS, 2017). También es una intervención recomendada desde 1968 por la Convención de Viena a sus países signatarios (ITF, 2015).

La utilización de luces diurnas reduce entre el 29% y el 40% de los siniestros que están vinculados a la visibilidad. En los

Las motocicletas equipadas con la tecnología CBS tienen un sistema donde la frenada se distribuye automáticamente entre los frenos de las dos ruedas, teniendo como consecuencia un frenado más seguro -debido a que se acota la probabilidad de error por parte del motociclista en la técnica de frenada- y en menor distancia.

Es necesario aclarar que las tecnologías ABS y CBS son complementarias. Y si ambas están presentes, la maniobra de frenado de una motocicleta se vuelve más segura para sus usuarios. Habiendo mencionado las ventajas, debe también tenerse en cuenta, que algunos estudios han identificado tendencias negativas del ABS/CBS en cuanto a la conducción temeraria por tener un vehículo con mayor capacidad de frenado (DEKRA , 2010).

Los sistemas de asistencia al frenado tienen una relación costo-beneficio de -aproximadamente- 4,7. Esto significa que cada 1 euro invertido en estos sistemas, el beneficio creado es de 4,7 euros.

países europeos que exigen la circulación diurna con luces encendidas, la tasa de siniestros es un 10% menor que en aquellos países europeos que no lo hacen. Teniendo en cuenta el total de siniestros donde participan motocicletas y/o ciclomotores, la utilización de luces diurnas puede reducir en un 7% los mismos. También se ha logrado una reducción de los siniestros fatales -que involucran a usuarios de motocicletas y ciclomotores- durante el día de un 13% y 15% en Estados Unidos y Singapur respectivamente (OMS, 2017), (Elvick, et al., 2009) , (ITF, 2015).

Se recomienda que la iluminación diurna de las motocicletas se encuentre de acuerdo con la Regulación de Naciones Unidas número 87, FMVSS 108, o análoga. A su vez, con el objetivo de asistir a los usuarios de motocicleta en la utilización de las luces en todo momento, existe la tecnología “Automatic Headlamp On” (AHO), la cual consta de un dispositivo que asegura que mien-

Verificación
Técnica Vehicular
(VTV)

tras la motocicleta está encendida sus luces diurnas también lo estarán (OMS, 2017), (ITF, 2015).

La utilización de la tecnología AHO es obligatoria desde enero de 2016 en la

La utilización de la motocicleta -como sucede con cualquier máquina- genera en sus piezas diferentes niveles de desgaste, pudiendo ocasionar -si no son identificados oportunamente- siniestros de tránsito, pérdida de control sobre el vehículo, falla en sistemas de seguridad pasiva, etc.

Debe considerarse que no todas las roturas -u otros niveles de desgaste- pueden ser observadas por el ojo humano, y a medida que la tecnología continúa avanzando, la detección de fallas es realizada por equipos específicamente diseñados (Rune Elvick, 2009).

La Verificación Técnica Vehicular o VTV (también conocida como Inspección Técnica Vehicular o ITV), tiene por objeto comprobar que el vehículo reúne las condiciones técnicas exigidas por la legislación aplicable al país donde el mismo circula. La misma se realiza con equipos calibrados que son capaces de determinar si el vehículo está en condiciones -o no- de circular. Además de asegurar que los vehículos que circulan están en condiciones de hacerlo, la VTV tiene efectos positivos sobre la reducción del impacto ambiental debido a la utilización de los vehículos (Rodríguez, et al., 2015).

Entre los instrumentos jurídicos sobre seguridad vial de las Naciones Unidas, se pueden encontrar los que abarcan la inspección técnica de vehículos. En ese sentido, existe el Acuerdo sobre el Régimen de Inspección Técnica Vehicular de 1997. La ratificación de los países latinoamericanos a este acuerdo se aborda en la sección tres de este informe.

Si bien, es sabido que el correcto mantenimiento del vehículo contribuye a la seguridad de sus usuarios, no hay amplio con-

Unión Europea a través de la regulación EU 168/2013 para todos los vehículos. Otros países que requieren la utilización de este sistema son Canadá, Rusia y Nueva Zelanda (Cámara de la Industria Automotriz, 2017).

senso en la medición de la magnitud de dicha contribución. Esta falta de consenso se da debido a diferentes técnicas de medición, así como la dificultad de establecer si una falla técnica fue el desencadenante del siniestro o un factor dentro de una serie.

Algunos estudios establecen que la proporción de siniestros debido a fallas técnicas va del 1,5% al 24,4% (Rune Elvick, 2009). En motocicletas y ciclomotores, otro estudio establece que en un 5,1% de los siniestros las motocicletas tenían fallas técnicas que contribuyeron al choque. La mayoría de las fallas identificadas en dicha publicación fueron en las cubiertas de los vehículos, así como en sus sistemas de freno (ACEM, 2003).

Por otro lado, otro estudio (DEKRA, 2010) establece que en el 23,6% de las motocicletas inspeccionadas, se encontraron defectos que causaron siniestros en un 33,9% de los casos. Esto significa que en un 8% de los casos los defectos ocasionaron incidentes.

El estudio "Reducing the death toll of road accidents in Costa Rica through the introduction of roadworthiness inspections by the government" (Schulz & Sebastian, 2019) relaciona la entrada en vigencia del sistema de verificación técnica vehicular, con una caída del 40% en el número de siniestros un año luego de haber entrado en vigencia, en el 2002. A su vez, el estudio estima el número de fatalidades en el tránsito evitadas por la verificación vehicular, entre los años 2003 y 2015 se calcula que el sistema ha salvado 1520 vidas en las calles de Costa Rica.

Si bien es clara la dificultad en el establecimiento de una cifra exacta, los programas de VTV aportan a la seguridad de los motociclistas y conductores de vehículos en general. Además de asegurar que los

vehículos no tienen defectos técnicos, aseguran que los mismos no han sido modificados inoportunamente, por ejemplo, uno de los estudios mencionados, ante-

riormente, estableció que el 17,8% de los ciclomotores verificados habían sido manipulados para exceder la potencia adecuada u otros factores (ACEM, 2003).



Seguro
Obligatorio

La tenencia de una motocicleta y en general de un vehículo permite satisfacer necesidades y expectativas, tanto de placer como de necesidad. Sin embargo, propietarios y usuarios deben comprender la dimensión de riesgo real a la que están expuestos por cuenta de su utilización.

Existen riesgos asociados a una motocicleta que pueden ser similares a aquellos a los que están expuestos los propietarios de otros tipos de vehículos. Por ejemplo, el esfuerzo económico que representa la adquisición de uno u otro vehículo y el daño que se causaría si éste fuera hurtado o resultara dañado por cuenta de una colisión. Si este fuera el caso, los propietarios de ambos tipos de vehículo verían una disminución en su patrimonio, bien por la pérdida del objeto como tal o por los costos en que se debe incurrir para su reparación.

Otro riesgo se refiere a la responsabilidad que se origina por los daños causados a terceros. Los conductores de vehículos en general, incluyendo las motocicletas, deben ser conscientes de que el daño es el punto de partida de la responsabilidad civil y al ser fuente de

obligaciones debería dar lugar a la restablecimiento integral de la víctima, de tal forma que le devuelva a la situación en la que se encontraba antes del accidente, o a la situación más parecida posible. Ello significa, que aquel que causa daño físico o material a otro debe pagar la indemnización requerida para cubrir las pérdidas de la víctima. Conducir es una actividad peligrosa y en ese contexto los conductores son responsables por las acciones u omisiones en que incurran durante el ejercicio de esta actividad.

Ahora bien, desde la perspectiva de seguridad vial, los riesgos asociados a una motocicleta son varias veces superiores a los que están expuestos usuarios de otros tipos de vehículos, dada la diferencia que existe en el nivel de protección disponible para unos y otros.

En tal sentido, debe recordarse que las leyes de Newton son un pilar fundamental para entender la biomecánica asociada a una colisión. Entre otras, la energía cinética juega un papel determinante en la severidad de las lesiones sufridas por un ser humano. La carrocería de un vehículo tiene la capacidad de dispersar la energía recibida, como consecuencia

de una colisión, minimizando el impacto que puede tener para los ocupantes del habitáculo. En el caso de las motocicletas, se evidencia un bajo e inadecuado uso de los elementos de protección que hagan el oficio de dispersión, y por tanto el cuerpo humano recibe la transferencia de energía producto del impacto. De allí radica la importancia del uso del equipo integral de protección de los ocupantes de la motocicleta, que incluye cascos certificados, elementos de protección que cubran el torso superior, protectores de articulaciones superiores e inferiores, protectores de espalda, calzado y guantes.

Ante la ausencia o uso inadecuado del equipo de protección, una colisión contra otro vehículo o caída generará lesiones físicas como contusiones, erosiones y fracturas, mientras que una colisión contra objeto fijo derivará en lesiones de la columna torácica dado que el conductor saldrá proyectado e impactará una superficie rígida. En ambos casos, existe probabilidad de muerte.

Lo anterior supone una diferencia contundente entre las motocicletas y otros vehículos: en caso de colisión simple los primeros tendrán al menos alguna lesión física, la cual se agravará entre más baja sea la protección del motociclista o más fuerte sea el impacto.

El contrato de seguros es un instrumento de transferencia de riesgo, por medio del cual personas naturales y jurídicas trasladan el riesgo a una aseguradora para que en caso de que ocurra alguna situación de riesgo asegurado, sea esta última, quien pague la indemnización a que haya lugar. Al hacerlo, quien haya contratado el seguro, estará protegiendo su patrimonio o garantizando los instrumentos necesarios para acceder a los servicios de salud requeridos.

Respecto a la situación de hurto o daño

material, el mercado de seguros ofrece productos dirigidos especialmente a los motociclistas para otorgar protección en caso de daño parcial o total, al tiempo que incluye coberturas de responsabilidad civil. Esto quiere decir que en aquellos casos en los cuales el motociclista sea declarado culpable del siniestro y deba indemnizar a la víctima, será la aseguradora quien desembolse la cuantía correspondiente. Algunas compañías de seguros ofrecen productos todo riesgo, es decir, pólizas que además de las coberturas ya mencionadas, amparan al propietario del vehículo en caso de hurto o desastres naturales. De esta manera, el propietario cuenta con la protección de su patrimonio, en especial lo relacionado con la responsabilidad civil, que es una cifra muy superior al costo mismo del vehículo.

Además de las coberturas patrimoniales explicadas, anteriormente, el mercado de seguros ofrece coberturas enfocadas a proteger a las personas ante hechos que afecten su existencia, salud o vigor. En tal sentido, las aseguradoras cuentan con pólizas de salud, accidentes personales o vida.

Aún cuando el portafolio de las aseguradoras es amplio, el nivel de adquisición de seguros por vehículos no responde al nivel de riesgos a los que está expuesto. Ello, igualmente se aplica para el caso de las motocicletas. Dadas las implicaciones de los siniestros de tránsito en la salud de las personas y su incidencia en la salud pública, los países del mundo han adoptado la obligatoriedad de contratación de pólizas para los vehículos. Algunos de ellos se limitan a otorgar coberturas por lesiones personales o muerte, mientras que otros contemplan coberturas adicionales de daños materiales. Sin embargo, algunos países de América Latina aún no exigen la obligatoriedad de contratar dichos seguros (Tabla 9).

TABLA 11: SEGURO OBLIGATORIO DE VEHÍCULOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

País	Tiene Seguro Obligatorio	Ofrece Cobertura para motociclistas	Incluye gastos médicos	Incluye daños materiales
Argentina	Si	Si	Si	-
Bolivia	Si	Si	Si	-
Brasil	Si	Si	Si	-
Chile	Si	Si	Si	-
Colombia	Si	Si	Si	-
Costa Rica	Si	Si	Si	-
Ecuador*	-	Si	Si	-
El Salvador	-	-	-	-
Guatemala	-	-	-	-
Guyana	Si	Si	Si	Si
Honduras	-	-	-	-
Jamaica	Si	Si	Si	Si
México**	-	-	-	-
Nicaragua	Si	Si	Si	Si
Panamá	Si	Si	Si	Si
Paraguay	Si	Si	Si	-
Perú	Si	Si	Si	-
República Dominicana	Si	Si	Si	Si
Surinam	Si	Si	Si	Si
Uruguay	Si	Si	Si	-
Venezuela	Si	Si	Si	Si

Nota: Incluye motocicletas y ciclomotores.
*Ecuador desmontó el SOAT como contrato de seguro e implementó el SPPAT como un servicio del gobierno por el cual los ciudadanos pagan una tasa.
**México adoptó en 2014 un seguro obligatorio para cubrir los siniestros que ocurran en caminos, vías y puentes federales.
Fuente: Diagnóstico “Movernos Seguros” Seguridad vial a través del seguro vehicular en América Latina y el Caribe. (BID, 2019b)

Ahora, se ha hecho referencia al aporte de las aseguradoras en la seguridad vial como instrumento de atención y protección a las víctimas en su rol de indemnización, pero el contrato de seguro tiene la capacidad de incidir en los cinco pilares de la seguridad vial. En tal sentido, las aseguradoras vienen incorporando cada vez más elementos de prevención que atiendan las necesidades de los motociclistas en pro de su seguridad y de la seguridad vial. No es extraño ver ahora en los contratos de seguros coberturas de protección como revisión de

viaje, en la que se revisan los sistemas activos y pasivos de la moto antes de un viaje, revisión para los procesos de compra y venta como peritaje que determina el estado de una moto antes de una transferencia de propiedad, detección de fallas mecánicas para que el propietario pueda poner su moto a punto y servicios de mantenimiento preventivo, por mencionar algunos.

El motociclismo, y en general el motociclista, debe ser considerado como un actor vial en riesgo en la medida en que es

vulnerable en caso de siniestro de tránsito, bien por colisión o por caída. Sin embargo, tal sensibilidad político-social-sanitaria no debería ser una patente de corso para que el conductor de motocicleta realice con ellas maniobras peligrosas, transite por zonas prohibidas o circule con total desapego a las normas de tránsito, aún cuando la estructura física de las motocicletas las haga más versátiles de maniobrar que otros vehículos.

De lo anterior podemos observar, que el contrato de seguros busca otorgar protección patrimonial o personal para los propietarios y usuarios de las motocicletas, tanto en el componente de prevención como de indemnización. En el caso de los países que tienen incor-

porada la obligatoriedad en la contratación del seguro, el cumplimiento de esta medida busca mejorar la seguridad vial y garantizar los recursos necesarios para garantizar el acceso a la salud de manera inmediata e integral de todos los afectados. Pero más allá de la obligatoriedad, los usuarios deben saber que existen soluciones complementarias que se adecuan a las necesidades de cada persona.

Para un uso pleno y tranquilo de la motocicleta, se requiere la adopción de conductas seguras en la vía pública, complementado por un programa de protección de seguros, ajustado a las necesidades de cada usuario. Así se protege el patrimonio y se mitigan los riesgos asociados a la seguridad vial.

Si bien el seguro obligatorio genera un costo adicional para los propietarios de vehículos, entre ellos los motociclistas, su existencia garantiza los recursos necesarios para la atención de las víctimas de siniestros de tránsito en el momento oportuno.

Los resultados del Informe Comparativo de Resultados por Segmento, realizado por el Centro Nacional de Consultoría en Colombia en 2015, para conocer la percepción del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) de ese país, muestran el nivel de acuerdo sobre diversos temas relacionados con el mismo.

TABLA 12: NIVEL DE ACUERDO DE LOS SEGMENTOS ENCUESTADOS SOBRE CARACTERÍSTICAS DEL SOAT

País	Opinión pública	Conductores	Victimas	Centros de salud
Imagen positiva del seguro	73%	80%	91%	86%
Nivel de acuerdo con la obligatoriedad	94%	92%	96%	95%
Ha sido positivo para el país la existencia del SOAT	89%	87%	93%	93%
El SOAT es respaldo en caso de accidente de tránsito	96%	93%	96%	98%

FUENTE: (CENTRO NACIONAL DE CONSULTORÍA EN COLOMBIA, 2015)

Si bien, en primera instancia, no resulta sencillo o amigable aceptar la existencia de un seguro obligatorio, en la medida en que las víctimas y hospitales han evidenciado sus beneficios, la población en general comprende y comparte su importancia.

Infraestructura

La declaración de Estocolmo, en el marco de la Tercera Conferencia Ministerial sobre la Seguridad Vial (2020), reconoce la necesidad de promover un enfoque integrado para la seguridad vial, como lo es el de Sistema Seguro y Visión Cero.

La motocicleta es un medio de transporte cuyo equilibrio es más inestable que el de otros vehículos con los que comparte las vías. La capacidad de los motociclistas de mantener este equilibrio, es función de más de un factor, siendo uno de ellos la condición de la infraestructura donde se circula (otros factores son la velocidad desarrollada, el estado de los neumáticos y la pericia conductiva). Debe entonces

tenerse en cuenta que un defecto en la vía puede no tener consecuencias para el conductor de un automóvil, y a la vez, causar grandes problemas al motociclista.

Esta sección, entonces, aborda cuestiones relacionadas con el diseño de intervenciones de infraestructura relacionadas con la seguridad de los usuarios de motocicletas y ciclomotores.

Superficie

Cuando el estado de la superficie no es el adecuado, la trayectoria de la motocicleta puede verse afectada, tanto por los problemas encontrados como por las maniobras destinadas a evitarlos. Estas maniobras suelen ser imprevistas, tomando por sorpresa a los otros actores de la vía y, por ende, aumentando la probabilidad de

ocurrencia de siniestros (Wittink, 2001).

Las recomendaciones, en cuanto al nivel de mantenimiento de la superficie, en base a la Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas: Medidas de Seguridad Vial (Ferrer & Rubino, 2017) y (ACEM, 2006) son:

- Rapidez en la reparación de baches y en la limpieza de derrames.

La existencia de baches en una vía, afecta la estabilidad y la trayectoria de todos los vehículos que circulan por la misma. A bordo de un vehículo de dos ruedas, la estabilidad puede verse más afectada aún, lo que representa un riesgo de que el usuario sufra una caída, con consecuencias negativas ante posibles impactos o atropellamientos por parte de otros vehículos.

También debe actuarse con rapidez en la limpieza de la calzada, ante posibles derrames generados por pérdidas de lubricante y otros fluidos, los cuales generan a los actores de las vías pérdida de adherencia y de estabilidad.

● **Especificación de rugosidad para la superficie.**

La adherencia de un vehículo al suelo va a estar determinada por el coeficiente de fricción existente entre el neumático y el suelo. Los materiales termoplásticos y metálicos suelen generar menores niveles de adherencia, más aún en condiciones húmedas, algunos tipos de pinturas también pueden disminuir el nivel de adherencia.

Es también necesario, considerar la rugosidad generada por los selladores utilizados para las reparaciones de grietas en el pavimento.

En situaciones donde la adherencia no es suficiente, la motocicleta perderá la capacidad de traccionar contra el pavimento, lo que puede generar que la misma se deslice, generando una pérdida de estabilidad y posibles caídas. Si bien, esta situación debe ser en todo momento prevenida, debe prestarse especial atención en las zonas donde los motociclistas deben realizar cambios de dirección, como curvas y esquinas.

● **Reducción de las superficies irregulares y bordes de seguridad.**

Uniones entre carriles de pavimentación, de manera paralela al sentido del movimiento, pueden ser especialmente peligrosas para los motociclistas.

También se recomienda evitar -cuando esto sea posible- la utilización de enrejados y placas metálicas. De tener que recurrir a su utilización, se sugiere que no sea en zonas de aceleración, frenado, o cambios de dirección, que no haya espacios entre ellas y el pavimento, y que estén a la misma altura (en caso de no estarlo, deben tener bordes biselados que generen un efecto “rampa”).

ILUSTRACIÓN 15: UNIONES PELIGROSAS EN CALZADA



Fuente: (Ferrer & Rubino, 2017)

También debe actuarse con rapidez en la limpieza de la calzada, ante posibles derrames generados por pérdidas de lubricante y otros fluidos, los cuales generan a los actores de las vías pérdida de adherencia y de estabilidad.

ILUSTRACIÓN 16: BISELADO EN ÁNGULO DEL BORDE DE SEGURIDAD



Fuente: (Ferrer & Rubino, 2017)

Como se mencionó anteriormente, los distintos tipos de marcas horizontales pueden afectar la adherencia de los vehículos, esta pérdida de adherencia puede causar la caída de los motociclistas, especialmente en rotondas y curvas. En ese sentido (ACEM, 2006) recomienda la utilización de diferentes espesores dependiendo del tipo de demarcación a utilizar, con el objetivo de proteger de mejor manera a los conductores de motocicletas y ciclomotores. Esta información puede observarse en la Tabla 11.

TABLA 13: ESPESOR RECOMENDADO SEGÚN TIPO DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL Fuente: Elaboración propia en base a (ACEM, 2006)

Tipo de Capa	Espesor recomendado
Pintura	0,35 milímetros
Materiales termoplásticos	3,0 ó 1,5 milímetros
Demarcación prefabricada	0,5 a 3,0 milímetros
Reflectores “ojos de gato”	20 milímetros

En el caso de cruces peatonales y zonas de pavimento coloreado, la recomendación es la utilización de pintura antideslizante, así como el fresado periódico de las bandas pintadas.

Se recomienda que todas aquellas intervenciones de demarcación horizontal, se realicen con materiales conformes a la norma EN 1436 -o análoga-, con el objetivo de obtener adecuados niveles de resistencia al deslizamiento. A su vez, debe establecerse un período luego del cual la señalización es ensayada nuevamente, para asegurar el correcto mantenimiento de su rugosidad (ERF & FEMA, 2018).

Barreras laterales (Guardarraíles)

El diseño de las barreras laterales debe contemplar a los usuarios de motocicletas y ciclomotores. El diseño “clásico” de barreras, representa un alto riesgo para ellos. El riesgo de muerte de un motociclista ante el impacto contra una barrera lateral es 80 veces superior que, para los ocupantes de un automóvil, incluso utilizando adecuadamente un casco de seguridad (Ferrer & Rubino, 2017).

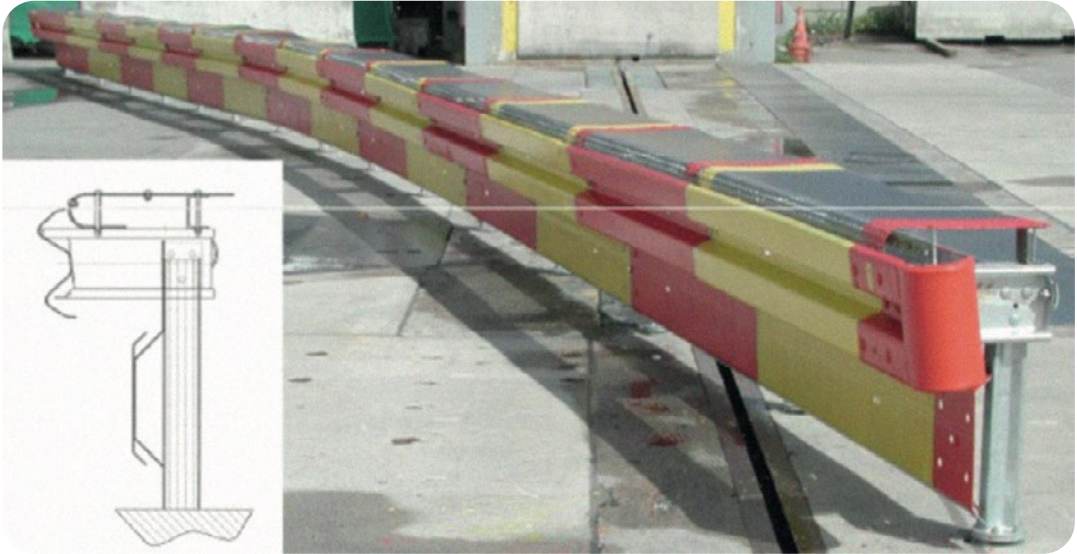
El espacio que queda al descubierto entre la barrera de contención y el suelo, representa un peligro para el usuario de la motocicleta, debido a que este impactará con su cuerpo contra dicha barrera. Se corre entonces el riesgo de pasar por debajo de la barrera de contención o -peor aún- impactar uno de los postes verticales que la sostienen, lo que puede resultar en lesiones de extrema gravedad, o la muerte (DEKRA , 2010) (ERF &

FEMA, 2018).

Además, estas barreras suelen presentar bordes filosos y estar dimensionadas para amortiguar adecuadamente el impacto de vehículos de gran masa, resultando ineficientes para disminuir la desaceleración de un cuerpo al impactarse (Ferrer & Rubino, 2017).

Se recomienda la utilización de barreras de contención, que contemplen estos peligros sufridos por los usuarios de vehículos de motor de dos ruedas, las cuales cubren el espacio mencionado anteriormente, además de amortiguar de mejor manera el impacto, protegiendo a los usuarios ante las situaciones de peligro abordadas. En algunos casos, barreras ya existentes pueden ser intervenidas y adaptadas con estos sistemas de protección (DEKRA , 2010) (Fundación Mapfre, 2021) (ERF & FEMA, 2018).

ILUSTRACIÓN 17: BARRERA LATERAL CON PROTECCIÓN ANTE IMPACTO DE MOTOCICLISTAS



Fuente: (ERF & FEMA, 2018)

A su vez, existe la posibilidad de intervenir barreras de concreto, con mallas que impidan que los usuarios de vehículos, sin habitáculo salgan despedidos por encima de las mismas. En ese sentido, (Sil-

vestre Dobrovolny, et al., 2019) plantea distintas opciones para lograr dicho objetivo, las cuales pueden ser observadas a continuación.

TABLA 14: DISEÑOS DE CONTENCIÓNES A SER INSTALADAS EN BARRERAS DE CONCRETO

Nombre	Configuración	Comentarios
Diseño de poste vertical, con las defensas directamente unidas al mismo.		
Opción A: Poste débil		Existe disponibilidad de componentes. Simplesza de construcción. Factibilidad de que el motociclista impacte directamente contra el poste. El poste actúa como un sistema de absorción de energía.
Diseño del poste donde el mismo sobresale hacia la parte posterior del sistema (las defensas se unen a una guía horizontal).		
Opción B: Poste en forma de "7"		Limita la probabilidad de que el motociclista impacte contra el poste. Se requiere proceso de soldadura
Opción C: Poste en forma de "U"		Limita la probabilidad de que el motociclista impacte contra el poste. Se requiere proceso de soldadura

FUENTE: (SILVESTRE DOBROVOLNY, ET AL., 2019)

“Planificación Vial:
“Es hora de incluir a
los motociclistas”³¹

A cargo del Área de Seguridad de los Motociclistas, la Agencia Nacional de Seguridad Vial de la República Argentina ha publicado el manual de Planificación Vial y Motociclistas (ANSV, 2021b), cuyo objetivo es la inclusión de los usuarios de motocicletas y ciclomotores en los planes de obra de infraestructura, añadiéndolos así a los “vehículos de diseño” en dichos planes.

Dicho manual posee recomendaciones para diferentes tipos de intervenciones, buscando -con una visión puesta en el paradigma de los Sistemas Seguros- atender las problemáticas sufridas por los motociclistas.

Estas recomendaciones abordan los siguientes tipos de intervenciones:

Espacios exclusivos -o preferenciales- para motociclistas.

Barreras de protección.

Reductores de Velocidad.

Obstáculos en los laterales de las vías.

Intersecciones, especialmente rotondas.

Diseño de curvas.

En un país donde la motocicleta representa -al menos- un tercio del padrón vehicular, la publicación de dicho manual, representa un paso hacia la contemplación de la misma en el desarrollo de las vías, en el entendido de que, si bien la infraestructura no es la razón principal de la ocurrencia de siniestros de motos, algunas modificaciones pueden contribuir a reducir la siniestralidad de las mismas.

31

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/planificacion_vial_y_motociclistas-3.pdf

Gestión de la
velocidad

La Declaración de Estocolmo de la Tercera Conferencia Ministerial Mundial sobre Seguridad Vial resalta que el enfoque en la gestión de la velocidad, es fundamental para reducir las emisiones de carbono, mejorar la calidad del aire y crear ciudades más sostenibles y seguras, donde los peatones y ciclistas tengan el espacio que necesiten para trasladarse de manera segura.

Así mismo, establece la necesidad de mantener el enfoque en la gestión de la velocidad, incluir el fortalecimiento de la aplicación de la ley para evitar el exceso de la misma, y exigir una máxima de 30 km/h en zonas donde los usuarios vulnerables de la carretera y los vehículos, se mezclan de forma frecuente y planificada, excepto cuando existan pruebas sólidas de que las velocidades más altas son seguras.

El límite máximo de velocidad recomendado para zonas urbanas por la Organización Mundial de la Salud, es de 50 km/hora, excepto en lugares con altos volú-

menes de peatones y ciclistas, donde existen conflictos frecuentes entre vehículos motorizados y usuarios vulnerables; en este caso, el límite de velocidad recomendado es de 30 km/h, como se mencionó anteriormente. De considerarse límites superiores a 50 km/h, deben existir condiciones de infraestructura, que segreguen totalmente a los diferentes usuarios de la vía, sin intersecciones y con zonas adyacentes libres de objetos fijos de más de tres metros; por ende, no habiendo interacciones entre usuarios vulnerables y conductores de vehículos motorizados (Seguí Gómez, et al., 2020).

Herramientas de priorización de
política pública e intervenciones en
la ciudad de Bogotá - Encuesta de
Percepción de Riesgo Vial (EPRV)

Desde las distintas áreas, articulando en conjunto, de la Secretaría Distrital de Movilidad de Colombia se ha trabajado en la recopilación de datos que permitan por un lado, informar la toma de decisiones orientadas a la prevención y mitigación de los elementos, circunstancias y comportamientos que propician la mayoría de los siniestros viales; y, por otro lado, facilitar la evaluación de resultados y el monitoreo de las estrategias y acciones que se implementan en la ciudad.

Dentro de las principales fuentes de información, se encuentra la Encuesta de Percepción de Riesgo Vial (EPRV) que tuvo su primera versión en el año 2018 y se aplicó nuevamente en el 2019. La encuesta del 2018 buscó priorizar los grupos sociales con mayor riesgo de sufrir lesiones o fallecer por un siniestro vial, y que debían ser sujetos claves de intervención en materia de prevención y control de la seguridad vial. Para ello, se recogió información, entre otros aspectos, sobre las creencias, actitudes y prácticas frente a conductas de riesgo y conductas protectoras en la vía, alrededor de temas como: velocidad, consumo de alcohol, cansancio al conducir y normas de tránsito.

De la EPRV 2018 se destacan cuatro hallazgos en términos de seguridad vial: 1) Hay una alta prevalencia de conductas de riesgo, y a la vez una baja percepción del riesgo vial por parte de los peatones. 2) En cuanto a la velocidad, los conductores encuestados perciben que la conducción a una velocidad mayor a la permitida aumenta la probabilidad de ocasionar un siniestro vial, sin embargo, más de la mitad siente que la velocidad es emocionante, reduce el tiempo del recorrido, y es aceptable siempre que el conductor tenga experiencia conduciendo. 3). Entre el 30% y 40% de los conductores de vehículos de carga, de bicicleta y motocicleta considera que, si se conduce con precaución o si la distancia del recorrido es corta, no es necesario utilizar elementos de protección personal como casco o cinturón de seguridad. y 4) más de la tercera parte de los encuestados cree que no es obligatorio cumplir las normas de tránsito.

A partir de las lecciones aprendidas de esta encuesta, se desarrolló la segunda versión en el año 2019, la cual tuvo por objeto medir las creencias, conocimientos, percepciones y comportamientos que influyen en la conducta de los actores viales en su movilización por la ciudad. Además, se incluyeron variables no abordadas en la EPRV 2018 como la confianza hacia los otros y la ira. En general, se buscó que los resultados de la encuesta permitieran informar las acciones distritales hacia la transformación de hábitos que adoptan los diferentes actores viales, que ponen en riesgo su vida y la de otros en la movilidad.

La EPRV 2019 ³² evidenció creencias y comportamientos similares a los reportados en la encuesta del 2018. En este sentido, se encontró que la velocidad sigue siendo valorada por los actores viales como un comportamiento aceptable e incluso deseable, pese a juzgarse como la primera causa de siniestros viales. Particularmente, para los conductores de moto, la velocidad produce emociones positivas y una sensación de libertad. A esto se suma que el 82% de los encuestados percibe que los jóvenes son quienes más excedan los límites de velocidad. Entre otros hallazgos similares a los aportados por la encuesta de 2018, algunos encuestados reportaron no usar el casco o cinturón de seguridad cuando se realizan desplazamientos cortos.

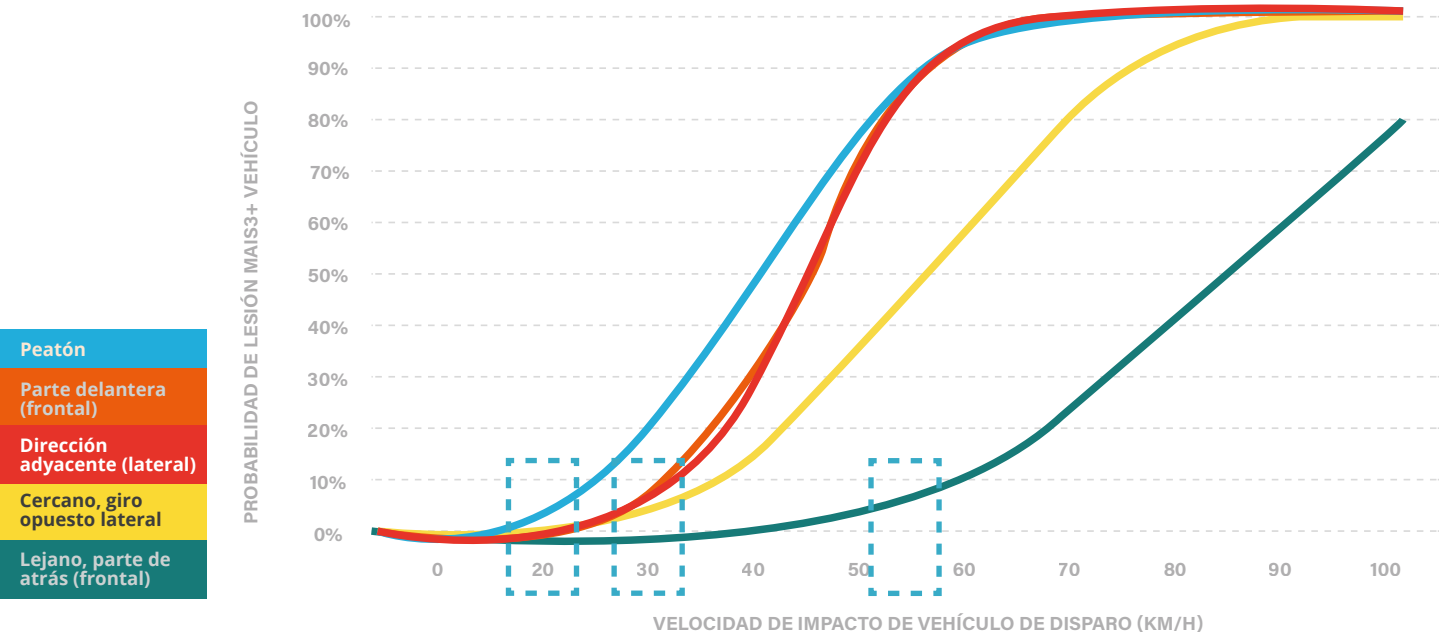
Estos resultados indican, por ejemplo, que la conducción a una velocidad mayor a la permitida debe ser prioridad en los planes, políticas y acciones atinentes a la prevención de siniestros viales en Bogotá, que, además, prioricen al motociclista, hombre, joven, por ser el actor más vulnerable en la vía y susceptible de incurrir en conductas de alto riesgo en la conducción.

FUENTE: SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD DE LA ALCALDÍA DE BOGOTÁ, COLOMBIA

³² <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/03-03-2021/riesgo-vial-en-bogota-2019.pdf>

La reducción de velocidades en zonas urbanas a 30 km/h no solamente beneficiaría a los motociclistas sino a todo el grupo de los usuarios vulnerables (ciclistas y peatones, así como motociclistas), tiene amplios beneficios adicionales como la reducción del ruido y un incremento de la movilidad activa. El motivo principal por el cual se recomienda establecer el máximo de velocidad mencionado, reside en la probabilidad de supervivencia y su comportamiento ante el incremento de velocidades, a las cuales los seres humanos participan en siniestros (Seguí Gómez, et al., 2020).

GRÁFICA 12 - PROBABILIDAD DE LESIÓN SEVERA VERSUS VELOCIDAD DE IMPACTO SEGÚN EL TIPO DE USUARIO



Fuente: Elaboración propia en base a (Seguí Gómez, et al., 2020)

Es necesario considerar que la reducción de velocidad debe darse de manera coherente, a través de la aplicación de los principios del Sistema Seguro, dentro de las cuales están incluidos diseños de infraestructura como las reducciones de carril, curvas en serie, cruces a nivel semaforizados y otras características que no permiten la conducción a altas velocidades. Como se menciona al comienzo del Capítulo 2, las intervenciones mencionadas pretenden ser una guía de acciones, que tienen como objetivo mejorar la seguridad de los motociclistas. Es necesario que -para que las mismas sean efectivas-

los países efectúen un proceso de implementación donde se incluyan análisis de impacto de las medidas, mesas de trabajo con todos los actores involucrados y un proceso de comunicación efectiva con la sociedad acerca de las nuevas acciones. A su vez, varios países y ciudades han logrado avances trabajando en la temática, por lo que es recomendable la revisión de experiencias previas cuando se explora la posibilidad de generar intervenciones. La tabla abajo resume las recomendaciones necesarias en todos los niveles gubernamentales.

TABLA 15: RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS EN TODOS LOS NIVELES GUBERNAMENTALES

	Planificación y gestión de datos	Licencias y formación	Vehículos	Cascos	Otros elementos de protección	Infraestructura y gestión de la velocidad
Nivel nacional/ federal	Desarrollo de planes estratégicos nacionales de motocicletas, utilizando metodología participativa.	Implementación de criterios para otorgamiento de licencias a motociclistas. Se sugiere un sistema gradual de licencias. Implementación de un programa de formación de capacitadores para uso seguro de motocicleta.	Implementación de reglamentos técnicos para mayor seguridad de las motocicletas. Implementación de un sistema de inspección técnica vehicular. Implementación de una política de seguros obligatorios vehiculares. Monitoreo continuo de estadísticas sobre tasa de adhesión a los seguros vehiculares a las motocicletas. Campañas nacionales para la adhesión a los seguros y realización de las inspecciones vehiculares.	Implementación de un marco normativo completo de cascos, que obligue su uso en todas las vías y que siga los mejores estándares técnicos internacionales; Proceso constante de mejora de las normativas técnicas de acuerdo con nuevos estudios sobre seguridad de este dispositivo. Implementación de un sistema de homologación y testeo de los cascos vendidos en el país. Incentivos para la producción de cascos que siguen los mejores estándares en el país y para su venta y consumo. Coordinación con las entidades subnacionales para campañas de promoción de uso de cascos.	Estudio de implementación de regulaciones para uso obligatorio de otros dispositivos de protección, como las ropas, bolsas de aire e indumentaria reflectiva. Definición de estándares mínimos y sistema de homologación de estos productos, independiente de la obligación de uso. Incentivos para la producción de estos elementos que siguen los mejores estándares en el país y para su venta y consumo.	Sistema de auditorías e inspecciones de seguridad vial en las vías nacionales, que también mire la seguridad de la infraestructura a los motociclistas. Adaptación y rehabilitación de las infraestructuras viales para mayor seguridad de los motociclistas.
Nivel subnacional	Recolección constante de la información sobre el uso de motocicletas y elementos de seguridad, por medio de encuestas y observaciones. Desarrollo de planes locales de motocicletas, con la participación de todas las entidades. El desarrollo o actualización de políticas de movilidad urbana deben considerar los efectos que sobre la movilidad en moto se genere.	Implementación y/o mejora en la formación y educación de motociclistas para el otorgamiento de licencias.	Campañas locales para la adhesión a los seguros y realización de las inspecciones vehiculares. Implementación de campañas de uso de cascos en coordinación con la sociedad civil.	Mejora de los mecanismos de enforcement del uso de cascos, por medio de formación de la policía e inversión en personal. Implementación de campañas de uso de cascos en coordinación con la sociedad civil.	Implementación de campañas de uso de estos elementos de protección en coordinación con la sociedad civil.	Sistema de auditorías e inspecciones de seguridad vial en las vías provinciales y municipales, que también mire la seguridad de la infraestructura a los motociclistas. Adaptación y rehabilitación de las infraestructuras viales para mayor seguridad de los motociclistas. Implementación de política de gestión de velocidad en los puntos críticos de la ciudad, donde se observa altos índices de siniestros con motocicletas.

Para el desarrollo de planes estratégicos, nacionales y locales, que aborden la seguridad vial de los usuarios de motocicletas -tanto en ciudad como en carretera-, es necesario para aunar esfuerzos y englobar las intervenciones a realizar. El éxito de las mismas es poco probable si se realizan sin una organización y sin una evaluación de impacto adecuadas. Además, esta planificación debe ser fruto de una participación conjunta entre todos los actores involucrados, por ejemplo, la sociedad civil y la administración pública. Esta última es quien debe, escuchando a todos los actores, tomar las decisiones.

Los planes estratégicos deberían establecerse en base al paradigma de los Sistemas Seguros, es decir, los mismos deben prever el hecho de que los usuarios de las vías son susceptibles a cometer errores, pero no deberían morir por causa de los mismos. El sistema debe prever dichos errores e intentar evitarlos, y de suceder, mitigar las consecuencias de los mismos.

En un marco más general, las políticas de Movilidad Urbana deben analizar y considerar al usuario de la motocicleta, de forma separada al usuario de vehículo particular de 4 ruedas, estudiar el impacto que el uso de la motocicleta tiene sobre la movilidad e incluir características socioeconómicas por las cuales es un modo atractivo y en creciente uso. Por ejemplo, las políticas de Gestión de la Demanda de Transporte (GDT) que están enfocadas para reducir los desplazamientos en vehículos privados (push) y promover modos activos y transporte público (pull), deben estimar y analizar los efectos que se generarían en términos de cambios en el uso de la moto, ya sea porque se busca desincentivar el uso de la motocicleta, no incrementar su uso o brindar opciones atractivas para que los usuarios de otros modos no opten por la motocicleta como modo preferente.

Por lo tanto, debe también existir un trabajo activo en la generación de un sistema de transporte público más seguro y asequible, que evite que las personas migren hacia medios de transporte de más riesgo -como las motocicletas y ciclomotores-. Lo mencionado, se encuentra plasmando en la meta 11.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas : De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular, mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad”.

Acerca de la utilización de cascos de seguridad y equipamiento de protección, se destaca la importancia de que se establezca una ambiciosa meta para su utilización de modo correcto. Todos los usuarios deberían ocuparlo para utilizar su vehículo, y la fiscalización de una ley que lo exija es una manera de tender hacia ese objetivo. Además de la utilización, es importante que se establezca un adecuado sistema normativo, de homologación y de ensayo, que asegure que solo los cascos seguros, homologados bajo normas técnicas, lleguen a los usuarios de motocicletas y ciclomotores.

Las campañas de concientización e información acerca del principio de funcionamiento de un casco de seguridad, tanto a nivel nacional como local, pueden ser herramientas a explorar para contribuir al aumento de la tasa de utilización, pues en la región, el casco es muchas veces visto como un elemento que debe ser utilizado para no ser multado por agentes de tránsito. Ese paradigma debe cambiarse, logrando usuarios que comprendan el mecanismo de acción de este equipamiento de seguridad, mecanismo que permite salvar vidas en caso de siniestros.

Respecto de la calidad de los vehículos, también es recomendable se trabaje sobre la homologación de los mismos, y, específicamente para la motocicleta, es sumamente recomendable la legislación sobre los sistemas antibloqueo de frenos (ABS) para los

nuevos vehículos y sobre la tecnología de encendido automático de la luz frontal (AHO). Si bien, por la naturaleza de la motocicleta como un vehículo que no ofrece protección estructural a sus usuarios, no existe un programa similar al NCAP (New Car Assessment Program), la instalación de los elementos de seguridad activa, anteriormente mencionados, cuyo aporte a la seguridad está probado, es indispensable. Tanto en este punto como en el de equipamiento de seguridad, la consideración acerca de exoneraciones impositivas -tanto para acelerar la tasa de renovación de la flota como para que los usuarios estén más protegidos- sería de gran utilidad.

Acerca del mantenimiento del parque vehicular, es necesario se analicen las causas del absentismo de la Verificación Técnica Vehicular (VTV) y establecer una meta ambiciosa en cuanto a la tasa de vehículos verificados. Sucede que, si bien muchos países de la región establecen la obligatoriedad de dicha verificación, normalmente no se verifica el cumplimiento de dicho requerimiento. Permitir la circulación de vehículos en malas condiciones mecánicas, no solamente aumenta la probabilidad de incurrir en siniestros, sino que -debido al mal funcionamiento- aumenta la emisión de gases contaminantes (Monóxidos de Carbono y Óxidos Nitrosos).

Es también necesario que la política de Seguro Vehicular Obligatorio (SOV) se encuentre implementada a nivel nacional, en los diferentes países de la región. Dentro de este sistema, la motocicleta debe ser considerada especialmente, dentro de estos programas. Como fue mencionado en esta publicación, los motocicletas corren 26 veces más riesgo de fallecer en un siniestro de tránsito respecto a los pasajeros de automóviles. Además de los daños materiales, al ser la motocicleta un vehículo con más posibilidades de siniestrarse, debe considerarse la importancia de que los terceros involucrados se encuentren cubiertos.

Lo mencionado anteriormente, es especialmente importante en la región, donde, como se observó en el texto, la presencia de los motociclistas en la siniestralidad se encuentra muy por encima del promedio mundial. Por eso, debe también realizarse un continuo control sobre la adhesión de los motociclistas a los programas de seguros vehiculares, pues, es una práctica común la contratación de un seguro a la hora de adquirir la motocicleta, contratación que luego no es renovada por el usuario.

Sobre el proceso de emisión de licencias y los conductores, es recomendable la aplicación de sistemas graduales de licencias, que consideren, tanto la edad del conductor como la potencia del vehículo. Este sistema debe contar con instructores y examinadores que tengan capacidad técnica y puedan transmitir asertivamente los conocimientos con excelencia. Es también importante el hecho de crear planes de formación de capacitadores, con el objetivo de asegurar que los conocimientos transmitidos a los aspirantes, no solamente sean correctos, sino que se encuentren actualizados con la buena práctica referente a la temática.

La realización de campañas nacionales (y locales) de adhesión -tanto en el caso de la Verificación Técnica Vehicular, como en el caso del Seguro Vehicular Obligatorio- es de gran importancia en la búsqueda de obtener resultados en las temáticas.

Debe promoverse la formación teórico-práctica con el objetivo de que el aspirante a la licencia de conducir motocicletas, sume experiencia previa a la conducción en las vías de tránsito, y, por ende, cuente con más herramientas a la hora de reaccionar positivamente a las dificultades planteadas por estas. Mientras que la formación práctica debe enfocarse, especialmente en aspectos de conducción defensiva y atención a situaciones de peligro en el tránsito, la formación teórica debe incluir normas y leyes del sitio en donde estará habilitado para circular, incluyendo temas de seguridad vial, protección personal y de pasajeros.

De acuerdo con el principio del Sistema Seguro, el entorno vial debe estar diseñado de manera que los errores humanos no devengan en lesiones graves, o la muerte. En ese sentido, tanto la infraestructura como la velocidad de diseño de las vías se encuentran entre los factores que deben considerarse para lograr entornos seguros.

Tanto la Declaración de Estocolmo, como las recomendaciones del panel de expertos, en el marco de la Tercera Conferencia Ministerial Mundial sobre Seguridad Vial abordan la necesidad del establecimiento de una velocidad máxima de 30 kilómetros por hora, en zonas donde los usuarios vulnerables del tránsito interactúan de forma frecuente y planificada con los vehículos, lo que sucede habitualmente, en zonas urbanas. A menos que existan pruebas sólidas de que las velocidades más altas son seguras, el establecimiento de la velocidad máxima anteriormente mencionada se constituye como la mejor opción.

Debe existir, entonces, una coherencia con los límites de velocidad establecidos y la infraestructura. Para ello, se incluyen dentro del Sistema Seguro, intervenciones como las reducciones de carril, curvas en serie, cruces a nivel semaforizados y otras características que reduzcan la posibilidad de que, con o sin intencionalidad, los conductores no excedan el máximo permitido de velocidad.

Acerca de la infraestructura en sí misma, es importante que los manuales comiencen a involucrar a los motociclistas en los mismos como actores de diseño, no como movibilidades que se adaptan a un entorno existente. El sistema de auditorías e inspecciones de seguridad vial cobra, en este sentido, especial importancia y protagonismo.

Dentro de las experiencias que se revisaron, las zonas de detención como una estrategia de separación física de los motociclistas, respecto del resto del tráfico en las intersecciones, debe tenerse en cuenta la zona de detección segura; no es una intervención cuya efectividad sea probada. De pensar en implementarla, se deben tener en cuenta los efectos colaterales que pueden surgir, y como mitigarlos. Son posibles efectos adversos como: 1) Aumento de maniobras de zigzagüeo entre vehículos -por parte de los motociclistas- para llegar a la zona de detención, incumpliendo la buena práctica de ocupar el mismo lugar que un automóvil en el carril. 2) Incapacidad de la zona de detención segura para albergar a todos los motociclistas, generando colas entre los vehículos en zonas de alta densidad de motocicletas. Y 3) Inconvenientes en la convivencia vial con peatones, debido a la alta aceleración de las motocicletas y la cercanía con el cruce peatonal que tiene la zona de detención segura.

Los exámenes prácticos para la emisión de licencias de conducir motocicletas deben asegurar que los aspirantes cuentan con las nociones básicas de conducción. Es por ello por lo que las mismas deben tener un grado adecuado de dificultad. Para ello, los países latinoamericanos cuentan con la Carta Iberoamericana sobre Licencias de Conducir, siendo su utilización sumamente recomendable debido a que la misma contiene los requerimientos y los procedimientos para la evaluación práctica, además de ser un acuerdo cuya firma representa un compromiso de parte de las naciones.

Es necesario mencionar -en el entendido de que la movilidad es un entramado compuesto por un gran número de actores de diferentes características- que, para lograr una reducción en la mortalidad de los usuarios de motocicletas, además de la adopción de acciones y las regulaciones mencionadas específicamente para este grupo, es recomendable que las políticas de transporte, en general, tengan en cuenta los potenciales efectos que pueden tener hacia los motociclistas y sus pasajeros.

Se recomienda también que las intervenciones y acciones hacia la seguridad de los motociclistas estén acompañadas de un sistema de medición, a través de indicadores de seguimiento y evaluación, con el objetivo de conocer el impacto de estas acciones y poder realizar los ajustes necesarios, siguiendo así un proceso de mejora continua en la adopción de medidas.

Bibliografía

ACEM, 2003. **MAIDS -In -Depth investigation of motorcycle accidents**. Recovered from: <http://www.maids-study.eu/>

ACEM, 2006. **Guidelines for PTW-SAFER Road Resign in Europe, Brussels**. Recovered from: <https://acem.eu/policy-areas/safety/guidelines-for-ptw-safer-road-design-in-europe>

AIP, 2017. **Head First, a case study of Vietnam´s motorcycle helmet campaign**. Recovered from: https://www.aip-foundation.org/wp-content/uploads/2017/12/AIPF-10-year-helmet-law-report-FINAL_hi-res.pdf

Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019. **Encuesta de percepción de riesgo vial en la ciudad de Bogotá, 2019, Bogotá**. Recuperado de: <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/03-03-2021/riesgo-vial-en-bogota-2019.pdf>

ANSV, s.f. **Observatorio estadístico de Agencia Nacional de Seguridad Vial, Colombia**. Sitio web: <https://ansv.gov.co/es/observatorio/estad%C3%ADsticas/historico-victimas>

ANSV, 2021. **Informe Anual de Siniestralidad vial 2020**. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/12/ansv_ov_informe_anual_2020_al_4_de_agosto_2021.pdf

ANSV, 2021b. **Planificación Vial: Es hora de incluir a los motociclistas**. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/planificacion_vial_y_motociclistas-3.pdf

BID, 2019. **Hechos estilizados de transporte urbano en America Latina y el Caribe**. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/hechos-estilizados-de-transporte-urbano-en-america-latina-y-el-caribe>

BID, 2019b. **Diagnóstico “Movernos Seguros” Seguridad vial a través del seguro vehicular en América Latina y el Caribe**. Recuperado de: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico_%E2%80%9CMovernos_Seguros%E2%80%9D_Seguridad_vial_a_trav%C3%A9s_del_seguro_vehicular_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf

BID, 2020. **Transportation Sector Framework Document, Washington DC**. Recovered from: <https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHA-RE-1465978471-17>

Buscher, G., 2015. **Women motorcycle passengers: the view from the backseat**. Phd Dissertation.

Cabezas, E., Mora, L., Peña, G. & Siniterra, J., 2014. **Caracterización de las muertes por sinietros en motocicleta en Ibagué, 2008-2012**. Universidad de Tolima. Recupero de: <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1159/1/RIUT-CEA-spa-2014-%20Caracterizacion%20De%20Las%20Muertes%20Por%20Siniestros%20En%20Motocicleta%20En%20Ibagu%C3%A9%2C%202008%20-2012.pdf>

CAF, 2013. **Metodología para elaborar planes de seguridad vial para motociclistas**. Recuperado de: <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/566/metodologia-planes-seguridad-vial-motociclistas-caf.pdf?sequence=1>

Cámara de la Industria Automotriz, 2017. **Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país**. Bogotá. Recuperado de: <http://www.andi.com.co/Uploads/LasMotocicletasEnColombia.pdf>

Centro de Innovación para Motociclistas, 2019. **Manual de: Elementos de protección personal (EPP) para trabajadores en moto**. Bogotá. Recuperado de: <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2019/08/manual-seguridad-vial-laboral-motorizados.pdf>

Centro Nacional de Consultoría en Colombia, 2015. **Informe Comparativo de Resultados por Segmento**. Sitio Web: <https://www.centronacionaldeconsultoria.com/>

Cherpitel, C. J. y otros, 2021. **Road traffic Injuries and substance use among emergency department patients in the Dominican Republic and Perú**. Recuperado de: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53349/v45e312021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CONASET, 2011. **Análisis Espacio Temporal de los Accidentes de Motocicleta en el Gran Santiago: Diagnóstico 2007-2011**, Santiago de Chile. Recuperado de: https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2016/08/analisis_espacio_temporal_accidentes_moto_GS-2007_2011.pdf

DEKRA , 2010. **Motorcycle Road Safety, Strategies for preventing accidents on the roads of Europe**. Recovered from: <https://www.dekra-roadsafety.com/media/dekra-vsr-2012-en.pdf>

DNII, 2021. **Boletín Estadístico: Parque Vehicular 2021**. Recuperado de: <https://dgii.gov.do/estadisticas/parqueVehicular/1Informes%20Parque%20Vehicular/ParqueVehicular2021.pdf>

E.I, 2009. **VIII Encuentro Iberoamericano sobre Seguridad Vial**. Recuperado de: https://issuu.com/buenaspracticasmotos/docs/oisevi_carta_iberoamericana_de_lice

Elvick, R., Hoyer, A., Vaa, T. & Sorensen, M., 2009. **The handbook of road safety measures- Second edition**. Bingley: Emeral Group.

ERF & FEMA, 2018. **Improving infrastructure safety for powered two-wheelers. Brussels**. Recovered from: http://www.fema-online.eu/website/wp-content/uploads/documents_library/ERF_FEMA_position_ptw_infra_2018.pdf

Ferrer, A. & Rubino, J., 2017. **Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motociclistas. Medidas de Seguridad Vial**. CAF. Recuperado de: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1149>

Bibliografía

FGR, 2017. **Estudio sobre las condiciones de traslado de niños en motocicletas en América Latina.** Recuperado de: <https://www.gonzalorodriguez.org/uploads/recursos/d179f400c9a7d40b53f27d29c48fc292a6ed8266.pdf>

Fundación Mapfre, 2021. **Hoja de ruta para la mejora de la seguridad vial de usuarios de motocicletas y ciclomotores.** Madrid. Recuperado de: <https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/todas/mejora-seguridad-vial-motocicletas-ciclomotores/>

Hurt, H.H, Ouellet, J.V, Thom, D.R., 1981. **Motorcycle accident cause factors and identification of countermeasures Volume 1: Technical Report.** Recovered from: <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/6450>

Instituto Mapfre, 2014. **Seguridad Vial para Trabajadores Motoristas.** Recuperado de: <https://www.seguridadvialenlaempresa.com/seguridad-empresas/biblioteca-recursos/publicaciones-investigacion/seguridad-vial-trabajadores-motoristas.jsp>

INTRANT, 2019. **Plan Estratégico Nacional de Seguridad de Motocicletas para la República Dominicana.** Recuperado de: <http://opsevi.intrant.gob.do/wp-content/uploads/2020/04/Plan-Estrat%C3%A9gico-Nacional-de-Seguridad-Vial-de-Motocicletas-para-la-Rep%C3%BAblica-Dominicana-2019-2022.pdf>

ITF, 2020. **Road Safety Anual Report 2020.** Recovered from: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-annual-report-2020>

ITF , 2015. **Improving Safety for Motorcycle, Scooter and Moped Riders. Paris.** Recovered from: <https://www.oecd.org/publications/improving-safety-for-motorcycle-scooter-and-moped-riders-9789282107942-en.htm>

J. Monclús, y. F. M., 2013. **Informe sobre la seguridad de los motociclistas en Latinoamérica- Tendencias internacionales y oportunidades de acción.** Recovered from: https://app.mapfre.com/documentacion/pt/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1098610

Kudebong, M. y otros, 2011. **Economic Burden of Motorcycle Accidents in Northern Ghana.**

Madariaga, S. d., 2009. **Vivienda, Movilidad y Urbanismo para la Igualdad en la Diversidad: Ciudades, Género, y Dependencia.**

Mau-Roung Lin, et al, 2008. **A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries.**

Mintrabajo, 2020. **Protocolo de prácticas seguras para los trabajadores que usan la motocicleta como herramienta de trabajo.** Ministerio de Trabajo de Colombia. Bogotá. Recuperado de: <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/10/PROTOCOLO-DE-PRACTICAS-SEGURAS-PARA-LOS-TRABAJADORES-QUE-USAN-LA-MOTOCICLETA-COMO-HERRAMIENTA-DE-TRABAJO.pdf>

MTOP, sf. **Observatorio Nacional de Infraestructura, Transporte y Logística.** Sitio web: <https://observatorio.mtop.gub.uy/automotor.php>

NHTSA, 2021. **Requierements for motorcycle manufacturers.** Recovered from: <https://www.nhtsa.gov/DOT/NHTSA/Rulemaking/Articles/Associated%20Files/mcpkg002.pdf>

OCDE/FIT, 2017. **Benchmarking de la Seguridad Vial en América Latina.** Recuperado de: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/benchmarking-seguridad-vial-america-latina.pdf>

OMS, 2017. **Seguridad de los vehiculos de motor de dos y tres ruedas: manual de seguridad vial para decisores y profesionales.** Ginebra. Recuperado de: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272757/9789243511924-spa.pdf?ua=1>

OMS, 2018. **Global Status Report on Road Safety 2018.** Ginebra. Recovered from: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565684>

OPS, 2008. **Cascos: Manual de seguridad vial para decisores y profesionales.** Washington D.C. Recuperado de: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31446>

OPS, 2019. **Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas.** Washigton DC. Recuperado de: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51100>

Oyesiku, O. O. & Odufuwa, B. O., 2002. **Gender Perspectives in travel behaviour of motorcycle passengers in nigerian intermediate cities.**

RACE, s.f. **Chalecos y chaquetas airbag de moto: Ropa de protección del motorista, test de impacto.**

Rodríguez, D. A., Santana, M. & Pardo, C. F., 2015. **La motocicleta en America Latina: Caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región.** Bogotá: CAF. Recuperado de: <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/754/CAF%20LIBRO%20motos%20digital.pdf>

Rome, L. d., 2009. **The good gear guide for motorcycle & scooter riders.**

RUNT, 2021. **Boletín de prensa 010 de 2021: Balance del primer semestre del año.** Recuperado de: <https://www.runt.com.co/sites/default/files/Bolet%C3%ADn%20de%20Prensa%20010%20de%202021.pdf>

Schulz, W. & Scheler.S., 2019. **Reducing the death toll of road accidents in Costa Rica through the introduction of roadworthiness inspections by the government.** Recovered from: <https://citainsp.org/wp-content/uploads/2019/08/SSRN-id3420341.pdf>

Seguí Gómez, M. y otros, 2020. **Salvar vidas más allá de 2020: próximos pasos- una versión breve.** Estocolmo. Recuperado de: <https://www.roadsafetysweden.com/contentassets/c65bb9192abb44d5b26b633e70e0be2c/final-report-single-espana-200216.pdf>

Bibliografía

Silvestre Dobrovolny, C., Shi, S., Kovar, J. & Bligh, R. P., 2019. **Development and Evaluation of Concrete Barrier Containment Options for Errant Motorcycle Riders.**

Todt, J., 2020. **COVID-19: repensando la movilidad. Moviliblog** (<https://blogs.iadb.org/transporte/es/covid-19-repensando-la-movilidad/>).

Tripodi, A. y otros, 2020. **Motorcycle Safety in Africa , World Bank / African Development Bank.** Recovered from: <https://www.swov.nl/publicatie/motorcycle-safety-africa>

Turner, B., Job, S. & Mitra, S., 2021. **Guide for road safety, Evidence of what works and what does not work.** Washington DC. Recovered from: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/03/15/what-works-and-what-does-not-work-in-road-safety>

UN, 2016. **The United Nations Motorcycle Helmet Study. New York & Geneva.** Recovered from: https://unece.org/DAM/trans/publications/WP29/United_Nations_Motorcycle_Helmet_Study.pdf

WAZE, s.f. **Datos de movilidad durante la crisis del Covid 2019.** Sitio web: <https://www.waze.com/es/covid19>

Wittink, R., 2001. **Promotion of mobility and safety of vulnerable road users.** Leischedam. Recovered from: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.550.5945&rep=rep1&type=pdf>

LA
MOTOCICLETA
EN AMÉRICA
LATINA:

Actualidad y
buenas prácticas
recomendadas
para el cuidado
de sus usuarios