

Seguridad peatonal

MANUAL DE SEGURIDAD VIAL
PARA INSTANCIAS DECISORIAS
Y PROFESIONALES

prácticas adecuadas
para peatones



Organización
Mundial de la Salud



FIA Foundation
for the Automobile and Society



GLOBAL
ROAD SAFETY
PARTNERSHIP



THE WORLD BANK

Seguridad peatonal

Manual de seguridad
vial para instancias
decisorias y profesionales



**Organización
Mundial de la Salud**



FIA Foundation
for the Automobile and Society



GLOBAL
ROAD SAFETY
PARTNERSHIP



THE WORLD BANK

Catalogación por la Biblioteca de la OMS:

Seguridad peatonal: manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales.

1.Accidentes de tránsito – prevención y control. 2.Conducción de automóvil. 3.Heridas y traumatismos – prevención y control. 4.Caminata – lesiones. 5.Seguridad. 6.Manuales. I.Organización Mundial de la Salud. II. Fundación de la Federación Internacional del Automóvil (FIA). III.Alianza Mundial para la Seguridad Vial. IV.Banco mundial.

ISBN 978 92 4 350535 0 (Clasificación NLM: WA 275)

© **Organización Mundial de la Salud, 2013**

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están disponibles en el sitio web de la OMS (www.who.int) o pueden comprarse a Ediciones de la OMS, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS - ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales - deben dirigirse a Ediciones de la OMS a través del sitio web de la OMS (http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Diseño grafico de Inís Communication – www.iniscommunication.com

Índice

Prefacio	vii
Colaboraciones y agradecimientos	ix
Resumen de orientación	x
<hr/>	
Introducción	xi
Aplicación de buenas prácticas en materia de seguridad vial.	xiii
Manual de seguridad peatonal	xiv
Referencias	xvii
<hr/>	
1 Razones por las que la seguridad peatonal es una cuestión de vital importancia	1
1.1 Principios rectores	4
1.1.1 Caminar en condiciones seguras, un concepto fundamental	4
1.1.2 Enfoque orientado a un sistema seguro y seguridad peatonal	5
1.2 Alcance del problema de las lesiones de los peatones	9
1.2.1 Peatones muertos en accidentes de tráfico.	10
1.2.2 Costos de las muertes y lesiones de peatones	13
1.2.3 Características de los peatones que sufren lesiones o pierden la vida	14
1.2.4 ¿Dónde suceden las colisiones con peatones?	15
1.2.5 ¿Cuándo suceden las colisiones con peatones?	16
1.3 ¿Qué sucede en una colisión con un peatón?	16
1.4 Factores de riesgo de lesión entre los peatones a causa de accidentes de tránsito	18
1.4.1 Velocidad	18
1.4.2 Alcohol	21
1.4.3 Ausencia de instalaciones para peatones en los diseños de vías públicas y en la planificación del uso del suelo	22
1.4.4 Escasa visibilidad de los peatones.	22
1.4.5 Otros factores de riesgo	22
1.5 Resumen	23
Referencias	24

2 Incorporación de la seguridad peatonal en el diseño vial y en la planificación del uso del suelo	27
2.1.1 Tráfico mixto	32
2.1.2 Anchura de vías y carriles, y velocidad prevista de las carreteras	33
2.1.3 Cruces peatonales	35
2.1.4 Vías de circulación con alta densidad de tránsito	36
2.1.5 Percepción de la seguridad en el entorno de moción	37
2.2 Cómo los factores relacionados con la planificación del uso del suelo influyen en la seguridad peatonal.	38
2.3 Reformas de políticas y de los planes en apoyo a la seguridad peatonal	38
2.4 Resumen.	41
Referencias	42

3 Intervenciones prioritarias para la seguridad peatonal y preparación de un plan de acción	45
3.1 ¿Por qué evaluar la situación de la seguridad peatonal?	47
3.2 ¿Cómo se realiza una evaluación situacional de la seguridad peatonal?	48
3.2.1 Evaluación de las tendencias, pautas y magnitud de las lesiones y accidentes mortales de peatones	48
3.2.2 Evaluación de los factores de riesgo asociados a las lesiones en peatones.	53
3.2.3 Evaluación del entorno político y de las iniciativas existentes en materia de seguridad peatonal.	57
3.3 Preparación de un plan de acción de seguridad peatonal	59
3.3.1 Movilización de los interesados	60
3.3.2 Componentes esenciales de un plan de acción	61
3.4 Resumen.	64
Referencias	65

4 Aplicación de intervenciones eficaces para proteger a los peatones	67
4.1 Descripción general de intervenciones eficaces para proteger a los peatones	69
4.2 Ejecución de intervenciones eficaces en pro de la seguridad peatonal	77
4.2.1 Reducción de la exposición de los peatones al tránsito de vehículos.	77
4.2.2 Reducción de la velocidad de los vehículos.	82
4.2.3 Mejora de la visibilidad de los peatones	86

4.2.4 Fomento de una mayor concienciación y un mejor comportamiento de peatones y conductores en pro de la seguridad	88
4.2.5 Mejora del diseño de los vehículos para proteger a los peatones	92
4.2.6 Atención a los peatones heridos	94
4.3 Resumen	100
Referencias	100
<hr/>	
5 Evaluación de los programas para la seguridad peatonal	105
5.1 Evaluación de las intervenciones en pro de la seguridad peatonal	107
5.2 Promoción de la seguridad peatonal	112
5.3 Resumen	115
Referencias	116
<hr/>	
Apéndices	117
Apéndice 1: Marco común para caminar en un entorno seguro: principios estratégicos	119
Apéndice 2: Medidas para moderar el tránsito	121

Prefacio

Cada año, en todo el mundo, más de 270 000 peatones pierden la vida en la vía pública. Como lo harían cualquier día, muchos salen de casa, camino de la escuela, el trabajo, lugares de culto, hogares de amigos, y nunca regresan. A escala mundial, los peatones representan el 22% del total de defunciones por accidentes de tránsito, y en algunos países la proporción alcanza un 66%. Además, otros millones de transeúntes sufren traumatismos a causa de accidentes relacionados con el tránsito, y algunos de ellos se ven afectados por una discapacidad permanente. Esta realidad es la causa de mucho sufrimiento y dolor así como de situaciones económicas difíciles para las familias y los seres queridos.

La capacidad de hacer frente a la seguridad peatonal es un componente esencial del trabajo dedicado a la prevención de los traumatismos ocasionados por accidentes de tránsito. Tal y como ocurre con otros accidentes de esta índole, las colisiones con peatones no deberían aceptarse como hechos inevitables pues, en realidad, son previsibles y evitables. Se dispone de información sobre los principales riesgos para los peatones, que abarcan un amplio abanico de factores tales como el comportamiento de los conductores, en especial en lo referente a la velocidad y a la conducción bajo los efectos de la bebida; las infraestructuras en cuanto a la falta de instalaciones específicas para peatones como aceras, pasos de peatones y arcones elevados; y el diseño de vehículos con partes delanteras cuya solidez puede intensificar la gravedad de los golpes sufridos por eventuales víctimas de atropello. Además, en muchos países, los esfuerzos encaminados a administrar los tratamientos urgentes, precisos para salvar la vida de los peatones, se ven socavados por las deficiencias de los servicios de atención traumatológica.

En la presente publicación, *Seguridad peatonal. Manual de seguridad vial para las instancias decisorias y los profesionales*, se describen el alcance de las muertes y traumatismos de los peatones, los factores de riesgo fundamentales, los métodos para la evaluación situacional de la seguridad peatonal en un lugar determinado y para la preparación de un plan de acción, y el modo de seleccionar, preparar, aplicar y evaluar intervenciones eficaces. Se hace hincapié sobre la importancia de un enfoque integral que abarque disposiciones técnicas y legislativas, medidas para el cumplimiento de las leyes y aspectos del comportamiento. Llama asimismo la atención sobre los beneficios de los desplazamientos a pie, que deberían promoverse como un modo de transporte esencial ya que mejoran la salud y protegen el medio ambiente.

Este manual se ha preparado para un público multidisciplinario, compuesto de ingenieros, planificadores, cuerpos policiales, profesionales de la salud pública y educadores, con la esperanza de contribuir al fortalecimiento de las competencias nacionales y locales en materia de aplicación de medidas para la seguridad peatonal en todos los lugares del mundo. Se insta a que todos den a conocer la presente publicación a cualquier persona susceptible de utilizarla para salvar las vidas de peatones.

Etienne Krug

Director

Departamento de Prevención de la Violencia y
los Traumatismos y Discapacidad
Organización Mundial de la Salud

Pieter Venter

Jefe Ejecutivo

Alianza Mundial para la Seguridad Vial

David Ward

Director General

Fundación de la Federación Internacional del
Automóvil (FIA)

José Luis Irigoyen

Director

Departamento de Transporte, Agua y
Tecnologías de la Información y las
Comunicaciones

Banco Mundial

Colaboraciones y agradecimientos

La Organización Mundial de la Salud ha coordinado la elaboración del presente manual y desea manifestar su reconocimiento a todos los que han contribuido a su preparación durante los tres últimos años. Asimismo, se merecen un agradecimiento especial varias personas que permitieron llevar la tarea a buen fin.

Comité consultivo

Etienne Krug, José Luis Irigoyen, Pieter Venter, David Ward.

Coordinación del proyecto

Meleckidzedeck Khayesi.

Autores principales

Kidist Bartolomeos, Peter Croft, Soames Job, Meleckidzedeck Khayesi, Olive Kobusingye, Margie Peden, David Schwebel, David Sleet, Geetam Tiwari, Blair Turner, Geert van Waeg.

Otros colaboradores

Rudayna Abdo, Claudia Adriazola-Steil, Daniel Alba, Timothy Armstrong, Mark Connors, Ann Marie Doherty, Nicolae Duduta, Eeuwe Engelsman, Reid Ewing, Elaine Fletcher, Andrea Garfinkel-Castro, Romy Granek, Michael Green, Jeff Gulden, Jinhong Guo, Mike Kirby, Kacem Iaych, Manjul Joshipura, Heloisa Martins, Heiner Monheim, Luiz Montans, Martin Mwangi, Zia Saleh, Rob Methorst, Karen Lee, Rahul Jobanputra, Roberto Pavarino, Jacqueline Pieters, Vladimir Poznyak, Marco Priego, Dag Rekve, Matthew Roe, Jaime Royals, Wilson Odero, Nancy Schneider, Tom Shakespeare, Laura Sminkey, Greg Smith, Philip Stoker, Claes Tingvall, Tami Toroyan, Ellen Vanderslice, Marianne Vanderschuren, Jelica Vesic, Hans-Joachim Vollpracht, Godfrey Xuereb.

Árbitros editoriales

Matts-Ake Belin, Casto Benítez, Gayle Di Pietro, Martha Híjar, Jack McLean, Susanne Lindahl, Todd Litman, Asteria Mlambo, Kristie Johnson, Eugenia Rodrigues, Laura Sandt, Bronwen Thornton, Andrés Villaveces, Maria-Teresa Villegas, Maria Vegega, John Whitelegg, Jim Walker, Charles Zegeer.

Edición de la versión en inglés

Tim France (estilo) y Alison Harvey (aspectos técnicos).

Traducción

Organización Mundial de la Salud.

Equipo de producción de la versión en inglés

Pascale Broisin (ayuda con la impresión), Inis Communication (diseño, maquetación, edición), Pascale Lanvers-Casasola (apoyo administrativo), Frederique Robin (ayuda con la impresión).

Apoyo financiero

La OMS agradece a Bloomberg Philanthropies y a la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras de los Estados Unidos su apoyo financiero, que ha hecho posible la producción del presente manual.

Resumen de orientación

Cada año, cerca de 1,24 millones de personas pierden la vida a causa de accidentes de tránsito. Más de la quinta parte de esas defunciones corresponden a peatones. Tal y como ocurre con otros accidentes de tránsito, las colisiones con peatones no deberían aceptarse como hechos inevitables pues, en realidad, son predecibles y prevenibles. Los factores de riesgo fundamentales para este colectivo son la velocidad de los vehículos, el consumo de alcohol por parte de los conductores y de los mismos peatones, la falta de infraestructuras apropiadas para el tráfico peatonal y transeúntes poco visibles. La reducción o eliminación de los riesgos a los que se han de enfrentar las personas que se desplazan a pie es un objetivo político importante y alcanzable. Si bien existen intervenciones de eficacia probada, en muchos lugares la seguridad peatonal no recibe la atención que merece.

El presente manual aporta información útil para la formulación y aplicación de medidas integrales destinadas a mejorar la seguridad peatonal. Se procede al examen de la frecuencia de fallecimientos y traumatismos en peatones, y de la importancia de abordar los factores de riesgo fundamentales asociados con las lesiones que estos puedan sufrir. La descripción de los pasos a seguir para la realización de un análisis de la situación con objeto de priorizar las intervenciones y la preparación de un plan de acción conexas, tiene como finalidad facilitar una guía para la ejecución de intervenciones eficaces y para la evaluación de las medidas en pro de la seguridad peatonal. Si bien el manual se centra en unidades administrativas subnacionales, las estrategias presentadas se pueden aplicar en un ámbito nacional. Este manual tiene una estructura modular que permite la adaptación de su contenido a las necesidades y problemas propios de cada país. Se trata de un documento que se puede aplicar en todos los lugares del mundo pero que se dirige más concretamente a las instancias decisorias y a los profesionales de los países de ingresos bajos y medios.



Introducción

Introducción

Aplicación de buenas prácticas en materia de seguridad vial

La Organización Mundial de la Salud (OMS), el Banco Mundial, la Fundación de la Federación Internacional del Automóvil (FIA) y la Alianza Mundial para la Seguridad Vial llevan seis años colaborando para la producción de una serie de manuales de buenas prácticas que aborde los principales problemas identificados en el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* (1). El proyecto es la respuesta a numerosas solicitudes cursadas a la OMS y al Banco Mundial por profesionales en materia de seguridad vial de todo el mundo, en particular por parte de los que trabajan en países de ingresos bajos y medios, que han expresado la necesidad de disponer de una información que les ayude a aplicar las seis recomendaciones que figuran en el *Informe*.

Recomendaciones que figuran en el Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito

1. Designar un organismo coordinador en la administración pública para orientar las actividades nacionales en materia de seguridad vial.
2. Evaluar el problema, las políticas y el marco institucional relativos a los traumatismos causados por el tránsito, así como la capacidad en la materia.
3. Preparar una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de seguridad vial.
4. Asignar recursos financieros y humanos para tratar el problema.
5. Aplicar medidas concretas para prevenir los choques en la vía pública, reducir al mínimo los traumatismos y sus consecuencias y evaluar las repercusiones de estas medidas.
6. Apoyar el desarrollo de capacidad nacional y el fomento de la cooperación internacional.

A la fecha, como fruto de esta colaboración, se han preparado manuales de buenas prácticas sobre el uso del casco, de los cinturones de seguridad y de los sistemas de retención para niños, así como sobre el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y los sistemas de datos. Estos manuales están disponibles en el sitio web del Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial.¹ Además de los factores de riesgo específicos, como la velocidad y el consumo de alcohol, que hasta ahora han sido tratados en estos manuales, los estudios demuestran

1 Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/es/index.html

que hay que abordar situaciones peligrosas concretas a las que se han de enfrentar determinados usuarios de la vía pública, como los peatones. El presente manual es la respuesta a una necesidad que existe en muchos países del mundo.

Manual de seguridad peatonal

¿Por qué se ha elaborado este manual?

Los estudios muestran que la cifra de peatones, ciclistas y usuarios de vehículos motorizados de dos ruedas que sufren traumatismos a causa de accidentes de tránsito es desproporcionada. Por ejemplo, el primer *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial* revela que cerca de la mitad (46%) de las muertes por accidentes de tránsito corresponden a estos usuarios vulnerables de la vía pública (2). Más recientemente, en el segundo *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial* (3), se analiza por separado la situación de los peatones y se demuestra que estos representan el 22% del total mundial de defunciones por esa causa (3). Según el *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial* (2, 3) y el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* (1), la distribución de la mortalidad de los usuarios de la vía pública puede variar, en distintos ámbitos regionales o nacionales.

Los países deben recurrir a medidas eficaces para hacer frente al problema de la seguridad peatonal. Existen diversas recomendaciones que instan a los gobiernos a que, cuando adopten decisiones sobre el diseño de carreteras e infraestructuras, planificación del uso del suelo y servicios de transporte (3), tengan en cuenta las necesidades de todos los usuarios de la vía pública, incluidos peatones y ciclistas. El presente manual brinda una ayuda a los países para que logren este objetivo, centrándose en particular en los peatones.

¿A quién va dirigido este manual?

Aunque diversos usuarios podrán aprovechar este manual, el público al que va esencialmente dirigido se compone de ingenieros, planificadores, profesionales en materia de cumplimiento de leyes, profesionales de la salud pública y educadores, que detentan la responsabilidad de mejorar la seguridad peatonal a escala local y subnacional. Si bien esta publicación puede aplicarse en el ámbito nacional, está dirigida a unidades geográficas y administrativas subnacionales, tales como provincias o estados, distritos, ciudades, pueblos, barrios y comunidades. Un grupo objetivo secundario se compone de las instancias decisorias y de los dirigentes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que facilitan un apoyo político general en materia de seguridad vial, transportes y planificación del uso del suelo.

¿Cuál es el contenido de este manual?

Este manual facilita información útil para la preparación y ejecución de intervenciones destinadas a mejorar, a escala local y subnacional, la seguridad peatonal en todo el mundo. A continuación se presenta un resumen del contenido de cada módulo:

En el *módulo 1* se hace hincapié en la necesidad de fomentar la seguridad peatonal cuando se planifican los transportes, y se presentan datos sobre la magnitud de la mortalidad de peatones y sobre los factores de riesgo.

En el *módulo 2* se examina la importancia de tener en cuenta a los peatones en la planificación de uso del suelo, del transporte y de los espacios públicos.

En el *módulo 3* se describen los pasos para priorizar las intervenciones y preparar un plan de acción centrado en la seguridad peatonal.

En el *módulo 4* se presentan los principios fundamentales en cuanto a intervenciones relacionadas con vías de circulación, vehículos y usuarios de todo el mundo.

En el *módulo 5* se presentan los principios fundamentales para la evaluación de las intervenciones en materia de seguridad peatonal y para la promoción de la misma.

Todos los módulos comprenden estudios de casos de diversos países y lugares.

¿Cómo se debería utilizar este manual?

Este manual facilita información y ejemplos para responder a las necesidades de planificación en materia de seguridad peatonal en diversos ámbitos locales. Se confía en que los usuarios sean creativos e innovadores cuando adapten el contenido a su propio contexto. En cada módulo se hallarán herramientas, resultados de estudios y referencias para ayudar al lector a determinar las condiciones reales de su entorno en cuanto a cuestiones relacionadas con seguridad peatonal, para que puedan priorizar las mejores opciones de actuación con miras a fomentar dicha seguridad y a adoptar las medidas que ofrezcan las mejores oportunidades de mejorar la situación

Aunque algunos apartados correspondan más a ciertos lugares, se recomienda que los usuarios se lean todo el manual. Puede resultar de particular interés que todos estudien el módulo 3, en donde se brinda una guía para la evaluación de las condiciones de seguridad peatonal y la adopción de decisiones en cuanto a las medidas correspondientes, conforme con lo indicado en los demás módulos. Si bien nunca se insistirá bastante en la importancia que tiene ajustar el contenido a situaciones locales y seleccionar un entorno adecuado para el inicio de las actuaciones, los usuarios que supervisan la adaptación de dicho contenido a un ámbito determinado deben velar por que no se cambien o malinterpreten de forma radical los principios fundamentales.

¿Cuáles son las limitaciones de este manual?

En este manual se facilita información esencial y ejemplos de medidas que se pueden aplicar para mejorar la seguridad de los peatones de todo el mundo. No se trata de un compendio exhaustivo de las tecnologías más avanzadas o de estudios de casos en la materia. Las reseñas y ejemplos que figuran en el presente documento aportan datos fundamentales que ilustran las cuestiones que se han de abordar. Para más información se pueden consultar numerosos análisis y monografías que existen sobre el asunto. Algunos de ellos figuran en las listas de referencias de los módulos.

Aunque se haya hecho todo lo posible para aprovechar las experiencias y lecciones extraídas en los países que aplican programas de seguridad peatonal, puede que los lectores deban consultar directrices nacionales o subnacionales para asegurarse de que las decisiones adoptadas tengan en cuenta el contexto local.

¿Cómo se preparó este manual?

Este manual es fruto de la labor que expertos en salud pública, transportes, psicología, planificación y ejecución han llevado a cabo durante tres años bajo la coordinación de la Organización Mundial de la Salud. Un equipo de autores planificó el contenido del manual, conforme con el formato normalizado empleado para los manuales de buenas prácticas. Para ello, se analizaron los documentos existentes con objeto de reunir pruebas y ejemplos. Dos expertos se encargaron de dicho análisis, mediante la compilación de publicaciones y de literatura gris, la recopilación de información y la preparación de un resumen de los exámenes realizados. Este resumen se utilizó para facilitar datos sobre los diferentes apartados del manual y para clasificar los ejemplos de buenas prácticas del módulo 4 en tres categorías, a saber: las que han sido probadas, las prometedoras y las que, hasta el momento, no han sido suficientemente demostradas. Para el establecimiento de una norma de oro, se recurrió a comprobaciones aleatorias y estudios de casos con controles. Un equipo de expertos preparó un proyecto de texto para su examen por parte de profesionales con conocimientos especializados en salud, transportes, planificación y ejecución, cuyas observaciones se aplicaron en la revisión del manual. Un Comité consultivo de expertos de diversas organizaciones asociadas supervisó el proceso de redacción, tal y como ha ocurrido con los demás manuales de buenas prácticas sobre el uso del casco, el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol, el uso de cinturones de seguridad y de sistemas de retención para niños, y los sistemas de datos.

Distribución del manual

El manual se traducirá a varios de los idiomas principales, y se anima a los países a que lo hagan a los idiomas locales. Se difundirá ampliamente a través de los canales de distribución de las cuatro organizaciones que participan en la serie.

Asimismo, estará disponible en formato PDF en los sitios web de las cuatro organizaciones asociadas y se podrá descargar gratuitamente. Existe una versión descargable en <http://www.who.int/roadsafety>.

Para obtener más ejemplares impresos

Se pueden solicitar más ejemplares impresos del manual mediante un correo electrónico a traffic@who.int, o el envío de una solicitud a la siguiente dirección:

Departamento de Prevención de la Violencia y los Traumatismos y Discapacidad
Organización Mundial de la Salud
20, Avenue Appia, CH-1211
Ginebra 27
Suiza

Referencias

1. Peden M et al., eds. *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004.
2. *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. Es hora de pasar a la acción*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2009.
3. *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Apoyo al decenio de acción*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2013.

1

**Razones por las que la seguridad
peatonal es una cuestión
de vital importancia**

Razones por las que la seguridad peatonal es una cuestión de vital importancia

1.1 Principios rectores	4
1.1.1 Caminar en condiciones seguras, un concepto fundamental	4
1.1.2 Enfoque orientado a un sistema seguro y seguridad peatonal.	5
1.2 Alcance del problema de las lesiones de los peatones	9
1.2.1 Peatones muertos en accidentes de tráfico	10
1.2.2 Costos de las muertes y lesiones de peatones	13
1.2.3 Características de los peatones que sufren lesiones o pierden la vida .	14
1.2.4 ¿Dónde suceden las colisiones con peatones?	15
1.2.5 ¿Cuándo suceden las colisiones con peatones?	16
1.3 ¿Qué sucede en una colisión con un peatón?	16
1.4 Factores de riesgo de lesión entre los peatones a causa de accidentes de tránsito	18
1.4.1 Velocidad	18
1.4.2 Alcohol	21
1.4.3 Ausencia de instalaciones para peatones en los diseños de vías públicas y en la planificación del uso del suelo	22
1.4.4 Escasa visibilidad de los peatones	22
1.4.5 Otros factores de riesgo	22
1.5 Resumen	23
Referencias	24

MÁS DE LA QUINTA PARTE de las muertes por accidentes de tránsito en todo el mundo no son ni automovilistas, ni motociclistas, ni siquiera ciclistas, sino peatones. A menudo, se pueden prevenir las muertes o traumatismos que sufren los peatones y, si bien existen intervenciones de eficacia probada, en muchos lugares todavía no se concede a la seguridad peatonal la atención que merece.

Para que las intervenciones destinadas a la protección de los viandantes y a la promoción de la seguridad de los mismos tengan éxito, es necesario entender la naturaleza de los factores de riesgo relativos a las colisiones con este colectivo. En el presente módulo se facilita al lector una información general sobre el problema de los traumatismos que sufren los peatones y los factores de riesgo conexos en todo el mundo. Estos datos pueden servir para convencer a los dirigentes políticos a que formulen, apliquen y apoyen medidas en materia de seguridad peatonal.



Un **peatón** es toda persona que realiza a pie al menos parte de su recorrido. Además de la forma habitual de caminar, los peatones pueden utilizar diversas modificaciones y ayudas para desplazarse como sillas de ruedas, andadores, bastones, patinetes y patines. Pueden transportar distintas cargas en las manos, en la espalda, sobre la cabeza o los hombros, o mediante empuje o tracción. Asimismo, también se considera que las personas que corren, practican jogging o marcha, se sientan o se tumban en la vía pública forman parte de ese colectivo.

Organización del contenido de este módulo:

1.1 Principios rectores: se presentan dos de los principios que guían la labor en materia de seguridad peatonal y que configuran este manual. El primero es el concepto de «caminar en condiciones seguras». El caminar es un modo de transporte básico y común con beneficios para la salud y el medio ambiente. Se han de adoptar medidas para mejorar las condiciones de seguridad de los que lo utilizan. El segundo principio rector consiste en un enfoque orientado hacia un «sistema seguro», que aquí se presenta como un marco integral para comprender y abordar las cuestiones relacionadas con la seguridad peatonal.

1.2 Alcance del problema de los traumatismos sufridos por peatones en la vía pública: en este apartado se facilitan datos sobre el número de peatones que han muerto en accidentes de tránsito en todo el mundo. Se presenta además información sobre características demográficas y socioeconómicas de las personas que han sufrido traumatismos o han perdido la vida mientras caminaban, así como sobre las consiguientes consecuencias económicas.

1.3 Descripción de lo que sucede en una colisión con un peatón: en este apartado se facilita una breve descripción de la secuencia de hechos y de los traumatismos que habitualmente ocurren en las colisiones entre peatones y vehículos. Se ofrece una

información general que permitirá entender mejor los factores de riesgo abordados en el apartado 1.4.

1.4 Factores de riesgo: en este apartado se tratan los principales factores de riesgo en lo referente a accidentes sufridos por peatones, en particular los relativos a la velocidad, el alcohol, la falta de infraestructuras viales para los viandantes y la visibilidad inadecuada de los mismos en las vías públicas. Se describen además otros factores de riesgo.

1.1 Principios rectores

1.1.1 Caminar en condiciones seguras, un concepto fundamental

Todos somos peatones. Caminar es un modo de transporte básico y habitual en todas las sociedades del mundo. De hecho, así se inician y terminan todos los desplazamientos. Algunos se efectúan únicamente de esa forma, ya sea que se trate de un largo recorrido o de un corto paseo para ir a la tienda. Otras veces, puede que se haga a pie una parte o más del trayecto, por ejemplo, para ir hasta una parada de autobús o volver de la misma.

Está claramente probado que el caminar es beneficioso para la salud y el medio ambiente, ya que una mayor actividad física puede reducir la incidencia de enfermedades cardiovasculares o relacionadas con la obesidad. Por consiguiente, muchos países han empezado a aplicar políticas que fomentan la idea de que los desplazamientos a pie son un importante modo de transporte (1-3). Desgraciadamente, en algunas situaciones, el incremento del número de peatones conlleva un mayor riesgo de colisiones y traumatismos a causa de accidentes de la circulación. Debido a que



el número de vehículos motorizados y la frecuencia de uso de los mismos han aumentado en todo el mundo de forma espectacular y a que, por regla general, se descuidan las necesidades de los peatones al diseñar las vías públicas y planificar la ordenación territorial, las personas que se desplazan a pie corren cada vez más riesgos de sufrir percances a causa del tránsito (4). Estas personas son aún más vulnerables en los lugares donde no se impone adecuadamente el respeto a la legislación en la materia (5).



NOTA Un accidente de tránsito es una colisión o un incidente en el que se ve implicado al menos un vehículo de carretera en movimiento, en una vía pública o privada, y como consecuencia del cual al menos una persona resulta muerta o herida. Esta definición abarca las colisiones entre vehículos de carretera; entre vehículos de carretera y peatones; entre vehículos de carretera y animales u obstáculos fijos y los accidentes de un solo vehículo. También incluye las colisiones entre vehículos de carretera y vehículos de raíles (6).

La reducción o eliminación de los riesgos a los que se han de enfrentar las personas que se desplazan a pie es un objetivo político importante y alcanzable. Tal y como ocurre con otros accidentes de esta índole, las colisiones con peatones no deberían aceptarse como hechos inevitables pues, en realidad, son predecibles y prevenibles (7). Existe una estrecha relación entre el medio donde se desplaza el peatón y la seguridad del mismo. El riesgo de accidente aumenta cuando una persona se desplaza a pie en un entorno que carece de infraestructuras peatonales y en donde se permite el uso de vehículos de alta velocidad. Cuanto mayor sea la proporción de vehículos de motor que interactúen con peatones, mayor será el riesgo de colisión entre unos y otros (8, 9).

Las medidas para la seguridad peatonal contribuyen a la mejora de los entornos peatonales, a la renovación urbana, al crecimiento económico local, a la cohesión social y a una mayor calidad del aire, así como a la reducción de los efectos dañinos del ruido del tránsito (10-13). Aportan además beneficios suplementarios para los demás usuarios de la vía pública, tales como motociclistas o ciclistas. La aplicación de estas medidas de seguridad exige que gobiernos, sector industrial y organizaciones no gubernamentales e internacionales se comprometan y adopten decisiones al respecto, en base a la información disponible. En el módulo 4 se describen medidas eficaces en pro de la seguridad peatonal.

1.1.2 Enfoque orientado a un sistema seguro y seguridad peatonal

Los análisis convencionales de los riesgos de lesiones a causa de accidentes de tránsito suelen tratar por separado las cuestiones relacionadas con usuarios de la vía pública, vehículos y entorno vial (14). Asimismo, investigadores y profesionales tienden a centrarse en un único factor o en unos pocos factores cuando, en realidad, lo habitual

es que varios factores interactúen para determinar unas condiciones específicas de circulación (14, 15). Puede que este planteamiento parcial socave los esfuerzos en materia de prevención de los traumatismos causados por accidentes de tránsito y promueva intervenciones que dejen desamparados a los peatones.

El enfoque orientado a un sistema seguro (véase figura 1.1) aborda de forma integral factores de riesgo e intervenciones relativas a usuarios de la vía pública, vehículos y entorno vial y, gracias a ello, las medidas de prevención dan mejores resultados (16, 17). En varios lugares del mundo, el enfoque ha demostrado su idoneidad y eficacia y, en algunos casos, ha posibilitado progresos en materia de seguridad vial donde, hasta entonces, ello había resultado difícil de conseguir (18).

El enfoque orientado a un sistema seguro para la seguridad vial asume que el transporte es fundamental para la sociedad, y presupone que los desplazamientos deberían ser seguros para todos los usuarios de la vía pública cuando esos interactúan con carreteras y vehículos para facilitar la circulación. El objetivo de este enfoque consiste en la eliminación de muertes y heridos de gravedad, mediante la utilización de un sistema seguro de transporte que da cabida al error humano y tiene en cuenta que las personas son vulnerables y pueden sufrir graves lesiones. Ello requiere una política que se centre en las infraestructuras viales, en los vehículos y en la gestión

Figura 1.1 Enfoque orientado a un sistema seguro



Fuente: 16.

de la velocidad, y que se apoye en una serie de medidas educativas, legislativas, reglamentarias y sancionadoras.

El enfoque orientado a un sistema seguro se sustenta en los principios fundamentales que se resumen a continuación (16):

- *Reconocimiento del error humano en el sistema de transporte:* al circular por las vías públicas las personas cometen errores que pueden fácilmente provocar muertes y heridos. Si bien el enfoque orientado a un sistema seguro no desestima el peso del comportamiento del usuario de la carretera, recalca que este no es más que una de las muchas esferas prioritarias en materia de prevención.
- *Reconocimiento de la fragilidad y de los límites de los seres humanos:* las personas tienen límites de tolerancia a los impactos violentos, más allá de los cuales se producen graves lesiones o la muerte.
- *Fomento de un sistema de responsabilización:* los usuarios de la vía pública y los diseñadores del sistema deben compartir la responsabilidad. Si bien se espera que los usuarios cumplan con las normas de tránsito, los diseñadores y gestores del sistema tienen la responsabilidad de concebir una estructura de transportes que sea lo más segura posible.
- *Fomento de valores éticos en materia de seguridad vial:* el valor ético en el que se fundamenta el enfoque orientado a un sistema seguro asume que son inaceptables los traumatismos relacionados con el sistema de transportes, sin importar su gravedad. Los seres humanos pueden aprender a comportarse de forma más segura, aunque es inevitable que, en determinadas ocasiones, cometan errores que puedan causar accidentes. Sin embargo, la muerte o las lesiones graves son consecuencias evitables.
- *Promoción de valores sociales:* además de garantizar la seguridad, se confía que el sistema de transporte vial contribuya en general al fomento de valores sociales, en particular en lo referente a tres aspectos, a saber: el desarrollo económico, la salud humana y medioambiental, y la capacidad individual de elección.

La aplicación como marco para la seguridad peatonal del enfoque orientado a un sistema seguro ofrece diversos beneficios que constan a continuación:

- *Examen de varios factores de riesgo:* las investigaciones en materia de seguridad peatonal deberían recurrir a una perspectiva de sistemas que permitiera tener en cuenta los numerosos factores que suponen un riesgo para los peatones, tales como la velocidad de los vehículos, un trazado deficiente de las vías de circulación o una aplicación inadecuada de las leyes y de los reglamentos de tránsito. Una planificación eficaz de la seguridad peatonal exige un entendimiento de todos los peligros potenciales. Sin embargo, cuando los estudios se centran únicamente en uno o dos factores de riesgo, dicho entendimiento resulta difícil lograr. El marco del enfoque orientado a un sistema seguro abre nuevas vías de investigación, que van más allá de una visión limitada a unos pocos elementos. En el módulo 3 se describen los avances logrados con las fuentes de datos en Addis Ababa (Etiopía) que, en conjunto, proporcionan un panorama exhaustivo del alcance de las lesiones y de los factores de riesgo para los peatones y demás usuarios de la vía pública.

- *Integración de intervenciones cabales*: la mejora de la seguridad peatonal exige prestar atención a las esferas que componen el enfoque orientado a un sistema seguro, a saber: el diseño de los vehículos, la infraestructura vial, los controles de tránsito (como los controles del límite de velocidad), y la observancia de las leyes y de los reglamentos de tránsito. Una perspectiva que se limite a un único aspecto, sin importar cuál sea este, resulta menos eficaz que un planteamiento que abarque los múltiples factores que influyen en la seguridad peatonal.
- *Asimilación de enseñanzas extraídas*: el enfoque orientado a un sistema seguro ofrece una base para que los países de ingresos bajos y medios eviten los errores cometidos por numerosos países de ingresos altos, donde las vías de circulación se diseñaron pensando sobre todo en vehículos motorizados y no se prestó la atención adecuada a las necesidades de los peatones. Los países están experimentando un incremento del número de vehículos motorizados, por lo que es imprescindible mejorar las infraestructuras para peatones y vehículos, en vez de considerar que el comportamiento de los viandantes es el único factor determinante en la seguridad peatonal. En los países de ingresos bajos y medianos, las personas caminan en entornos que tienen como característica común un tránsito mixto donde peatones, vehículos y bicicletas comparten el mismo espacio vial, y donde las infraestructuras específicamente destinadas a los peatones son escasas o nulas. En China y en la India, se han observado ciertos progresos, ya que están tratando de adaptar el diseño vial a la circulación peatonal, hasta ahora olvidada (4). En los módulos 2 y 4 se presentan algunos ejemplos de medidas que se han aplicado en países de ingresos bajos y medios con objeto de mejorar el trazado de las vías públicas en pro de la seguridad peatonal.
- *Colaboración con asociados*: la seguridad peatonal plantea un problema con múltiples dimensiones que exige un análisis integral de determinantes, consecuencias y soluciones. Si bien es posible que diferentes organismos estén a cargo de aspectos concretos, lo cierto es que para progresar en la materia, es preciso abordar la cuestión de forma coordinada y contar con la participación de responsables de políticas, instancias decisorias, investigadores y dirigentes políticos, así como de la sociedad civil y la población, en particular en los países de ingresos bajos y medios. Esta colaboración puede adoptar diversas formas, tales como la división de responsabilidades o de actividades en el marco de un programa para la seguridad peatonal (véase recuadro 1.1). La cooperación entre diversos organismos y sectores es una de las piedras angulares del enfoque orientado a un sistema seguro.

RECUADRO 1.1: Responsabilidades compartidas en un programa de seguridad peatonal en São Paulo

En 2010, Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), el organismo responsable de la administración de los transportes de la ciudad brasileña de São Paulo, lanzó un programa de seguridad peatonal cuyo objetivo consistía en reducir, para finales de 2012, las muertes de peatones en un 50%. Entre las intervenciones previstas figuraban campañas en los medios de comunicación y actividades de sensibilización, medidas de ingeniería y observancia de la legislación en materia de tránsito. Diversos organismos se reunieron para organizar la ejecución y a cada uno se le asignaron responsabilidades específicas. La Secretaría de transportes de la ciudad se encargó de la coordinación general del programa, la CET se hizo cargo de las medidas de ingeniería, educación y observancia de la legislación, y la São Paulo Transporte (SPTrans), la compañía que gestiona los autocares de la ciudad, asumió la supervisión y formación de los conductores de autobuses.



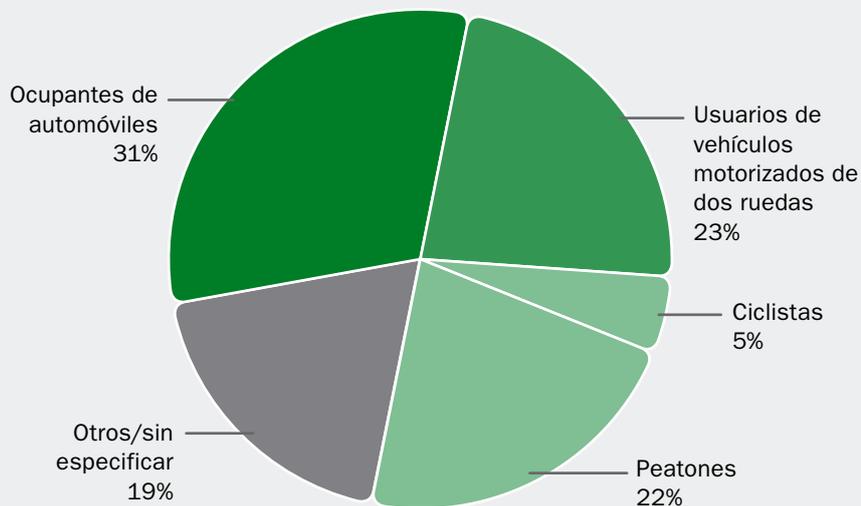
1.2 Alcance del problema de las lesiones de los peatones

En este apartado se explica el alcance mundial del problema de las lesiones sufridas por los peatones. Asimismo se facilita información sobre la proporción de defunciones de este colectivo frente a otros usuarios de la vía pública, las características demográficas y socioeconómicas de los viandantes muertos o heridos, y los lugares y momentos en que suceden las colisiones.

1.2.1 Peatones muertos en accidentes de tráfico

De acuerdo con las estimaciones mundiales de las muertes por accidentes de tránsito, en 2010 fallecieron aproximadamente 273 000 peatones por esta causa (19). Esto representa alrededor de un 22% de la totalidad de las muertes por accidentes de tránsito (véase la figura 1.2 y el cuadro 1.1). Hay una clara distribución geográfica de la mortalidad peatonal, de modo que la mayor proporción de peatones fallecidos con respecto a los demás usuarios de la vía pública corresponde a la Región de África (38%), y la menor a la Región Asia Sudoriental (12%).

Figura 1.2 Muertes mundiales por accidentes de tránsito por categoría de usuario de la vía pública, 2010



Fuente: 19



En muchos países, las estadísticas oficiales sobre lesiones por accidentes de tránsito no disponen de información suficiente respecto a los peatones implicados. Es probable que las cifras reales de transeúntes muertos y heridos sean más elevadas que las que figuran en dichas estadísticas. Todavía no se dispone de datos mundiales sobre lesiones en personas que iban caminando, por lo que este apartado presenta únicamente datos sobre defunciones en este colectivo. Cabe señalar que estos datos representan solo parte del problema ya que las colisiones con viandantes provocan también daños, a veces leves y a veces serios, que, si bien no son mortales, pueden requerir cuidados a largo plazo y rehabilitación.

Cuadro 1.1 Proporción (%) de muertes por accidentes de tránsito en el mundo, por categorías de usuarios de diversos modos de transporte, 2010*

Regiones de la Organización Mundial de la Salud		Road users (%)				
		Ocupantes de automóviles	Usuarios de vehículos motorizados de 2 o 3 ruedas	Ciclistas	Peatones	Otros/sin especificar
África	IB	35	11	7	38	9
	IM	51	4	4	37	4
	Todos	43	7	5	38	7
Las Américas	IM	31	16	3	27	23
	HIC	70	13	2	12	3
	Todos	42	15	3	23	17
Mediterráneo Oriental	IM	36	14	3	28	19
	HIC	63	3	2	27	5
	Todos	37	14	3	28	18
Europa	IB	32	0	2	26	40
	IM	52	7	3	32	6
	HIC	49	19	7	19	6
	Todos	50	12	4	27	7
Asia Sudoriental	IB	25	19	6	34	16
	IM	15	34	4	11	36
	Todos	15	33	4	12	36
Pacífico Occidental	IB	12	66	4	12	6
	IM	22	38	8	24	8
	HIC	33	18	10	33	6
	Todos	23	36	8	25	8
Total Mundial	IB	31	15	6	36	12
	IM	27	25	4	22	22
	HIC	56	16	5	18	5
	Todos	31	23	5	22	19

Nota: Para la clasificación de los países en función de su ingreso bruto per cápita se han empleado los datos de 2010 y el método del Atlas del Banco Mundial, a saber: países con ingresos bajos (IB) = US\$ 1 005 o menos; países con ingresos medianos (IM) = entre US\$ 1 006 y US\$ 12 275; países con ingresos altos (IA) = US\$ 12 276 o más.

*No todos los países facilitaron estos datos en la encuesta.

Fuente: 19

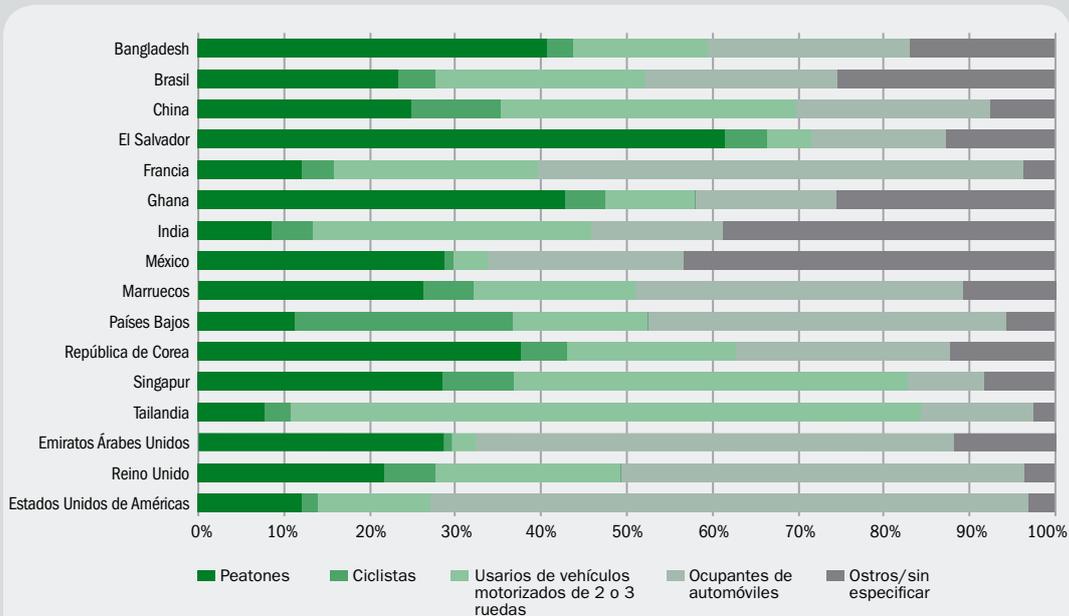
La figura 1.3 muestra datos de determinados países sobre la distribución de muertes por accidente de tránsito, por categoría de usuario de la vía pública, y pone de manifiesto las disparidades entre estos países. Por ejemplo, el porcentaje de defunciones de peatones en Bangladesh, El Salvador, Ghana y la República de Corea es notablemente elevado, mientras que en los Países Bajos, Tailandia y los Estados Unidos de América la cifra disminuye. En el cuadro 1.1 se observa que la proporción

de peatones fallecidos es más baja en Asia Sudoriental y sin embargo, en Bangladesh, un país que pertenece a esa región, el porcentaje de viandantes que han perdido la vida es muy alto, lo que apunta disparidades dentro de una misma región.

Con excepción de las regiones del Mediterráneo Oriental y del Pacífico Occidental, en los países de ingresos bajos y medios la proporción de peatones muertos a causa de accidentes de la circulación tiende a ser muy superior a la de los países de ingresos altos (véase el cuadro 1.1). Además, estudios confirman que en entornos urbanos el porcentaje de defunciones pertenecientes a este colectivo es superior al registrado en el resto del territorio nacional. Por ejemplo, en la India, los viandantes constituyen el 78% de las defunciones por esa causa en la ciudad de Mumbai, y el 53% en la de Delhi (20), aunque representen solo el 10% de las muertes relacionadas con el tránsito en todo el país. En México, pese a que las estadísticas oficiales indiquen que las muertes de peatones alcanzan un 29%, otros estudios elevan la cifra hasta un 48% (21).

El número de defunciones de transeúntes varía de forma notable entre países y en el interior de los mismos, lo que subraya la necesidad de un análisis integral de los datos disponibles sobre lesiones a causa de accidentes de tránsito a escala nacional, urbana e institucional (por ejemplo hospitales), para conocer con precisión la magnitud local de las muertes y lesiones de los peatones (véase módulo 3).

Figura 1.3 Proporción (%) de muertes por accidentes de tránsito en determinados países, por categorías de usuarios de diversos modos de transporte, 2010



Fuente: 19

NOTA

Puede que la definición de accidente de tránsito no abarque algunos riesgos o peligros que atañen a los peatones, tales como caminos cortados, caídas, traspies, resbalones, tropiezos, mordeduras de animales y seguridad personal. Estos percances pueden causar heridas graves e incluso la muerte. Por ejemplo, en Suecia, los viandantes que sufrieron daños físicos serios tras una caída en una vía de circulación no figuran en las estadísticas oficiales sobre lesiones por accidente de tránsito (22). Aunque se estimó que en 2011, 4500 transeúntes sufrieron traumatismos graves, el número ascendería a más de 8400 si también se hubieran incluido en las cifras oficiales a los accidentes anteriormente mencionados. En Suecia, en 2011, las caídas de peatones fueron la causa de una de cada dos lesiones serias acaecidas en el ámbito del sistema de transporte. A la luz de estos hechos es evidente que en los datos oficiales sobre accidentes de tránsito no se incluyen ciertos aspectos relacionados con la seguridad peatonal.

1.2.2 Costos de las muertes y lesiones de peatones

Las colisiones con peatones, como los demás accidentes de tránsito, tienen repercusiones psicológicas, socioeconómicas y de salud. Las lesiones que provocan consumen unos recursos financieros muy necesarios en los países en desarrollo. No existe un cálculo de las consecuencias económicas mundiales de los accidentes sufridos por peatones, pero se estima que los costos de los accidentes de tránsito en general se sitúan entre el 1 y el 2 por ciento del Producto Nacional Bruto (7). Los peatones que sobreviven a un accidente, sus familiares, amigos y otros cuidadores sufren a menudo secuelas sociales, físicas y psicológicas (véase recuadro 1.2).



RECUADRO 1.2: Consecuencias de la muerte de un peatón para familiares, amigos y miembros de la comunidad

El caso descrito a continuación es una muestra de las consecuencias de la muerte de un peatón para familiares cercanos y amigos, así como para la comunidad en general.

«Deana es mi hija. Tenía 17 años cuando un accidente se la llevó su vida. Ocurrió el 9 de octubre de 2003, a las diez y media de la noche. Deana iba con cuatro amigas a una fiesta de cumpleaños. Acababan de salir del taxi y estaban tratando de cruzar Nile Corniche, en Maadi. El taxista las había dejado en el lado equivocado de la calle.



En aquel entonces yo estaba en Damasco, en viaje de negocios. Mi cuñado me llamó por teléfono para darme la terrible noticia de que mi chiquitina había muerto. Pueden imaginar mi sentimiento de culpa. Debería haber estado en el Cairo. Entonces podría haberla llevado yo a la fiesta.

Se trata de una vía muy transitada, con una circulación densa y caótica. No hay semáforos, ni pasos de peatones, solo un flujo constante de automóviles, camiones y autobuses que pasan a toda velocidad. Realmente no existe un lugar donde cruzar. Tienes que atravesar corriendo una calzada con varios carriles para llegar al otro lado. Cuando Deana trataba de cruzar un autobús que iba a toda velocidad la arrolló y mató. El conductor ni siquiera frenó.

Deana era preciosa. Tenía una sonrisa contagiosa. Siempre dedicaba más tiempo a los demás que a sí misma. Tenía tantos amigos que no los podría contar. ¡Disfrutaba tanto de la vida! Muchos amigos suyos todavía siguen en contacto con nosotros. Todo el mundo se sintió profundamente afligido por su muerte: su familia, sus amigos, toda la comunidad, incluso gente que no conocíamos. Siento que las ondas de dolor de los que se vieron afectados van creando un círculo cada vez más amplio.»

Fuente: 23.

Association for Safe International Road Travel (ASIRT)

1.2.3 Características de los peatones que sufren lesiones o pierden la vida

Los peatones conforman un grupo heterogéneo de personas en lo que respecta a edad, género y situación socioeconómica. Las características de los peatones que sufren lesiones o pierden la vida difieren de forma considerable entre países y territorios subnacionales, lo que subraya la necesidad de una recopilación y análisis de datos a escala local si se quiere adquirir un conocimiento cabal del problema a dicha escala (véase módulo 3).

Edad

Los peatones que sufren accidentes pertenecen a diferentes grupos de edad, aunque en ciertos lugares se observa una mayor representación de algunos de esos grupos. Entre otros ejemplos, cabe mencionar:

- cerca del 57% de los peatones que fallecieron a causa de accidentes de tránsito en cuatro ciudades de Sudáfrica tenían entre 20 y 44 años (24);
- en 2009, en los Estados Unidos de América, la tasa de letalidad de los peatones mayores de 75 años era un 2,28 por 100 000 superior a la de cualquier otro grupo de edad (25);

- en Hyderabad (India), el 61% de los peatones implicados en accidente de tránsito tenía entre 21 y 40 años (26).
- en 2010, en Nueva Gales del Sur (Australia), el 20% de los peatones fallecidos era menor de 21 años, y el 29% tenía entre 21 y 40 años (27).
- un estudio sobre lesiones por accidentes de tránsito que se llevó a cabo entre niños y adolescentes en zonas urbanas de África, reveló que el 68% de los casos eran peatones (28).
- Una encuesta realizada en Dar es Salaam (Tanzania), reveló que el 45% de los peatones heridos eran adultos (29).

Sexo

Se observa una proporción notablemente elevada de peatones de sexo masculino, tanto niños como adultos, implicados en colisiones. A título de ejemplo, un estudio que se realizó en los Estados Unidos reveló que los hombres representaban un 70% de los viandantes muertos, con una tasa de letalidad de 2,19 por 100 000 habitantes, frente a un 0,91 por 100 000 en el caso de las mujeres (30). Otro estudio que se llevó a cabo en México mostró que la tasa de mortalidad era más elevada entre la población masculina (10,6 por 100 000), que entre la femenina (4 por 100 000) (31). En un estudio sobre peatones afectados por el alcohol, pacientes en un hospital de Sudáfrica, se comprobó que la relación era de 2,3 hombres por cada mujer (32).

Situación socioeconómica

La situación socioeconómica es un determinante significativo en lo que a lesiones en peatones se refiere. Por regla general, los viandantes de las comunidades más pobres tienden a estar más expuestos. Entre otros ejemplos, cabe mencionar:

- en el Reino Unido, los niños de un nivel socioeconómico bajo que se desplazan a pie corren un riesgo de sufrir heridas a causa de un accidente de tránsito dos veces mayor que los niños con una mejor situación socioeconómica (33).
- las colisiones con peatones son cuatro veces más frecuentes en los barrios pobres del condado de Orange, en California (Estados Unidos) (34).
- en Hyderabad (India) los niños pertenecientes a hogares situados en el cuartil de ingresos más elevado tienen muchas menos probabilidades de sufrir lesiones a causa de accidentes de tránsito al caminar por la vía pública (35).
- en Memphis (Estados Unidos) existe una relación entre ingresos bajos y pobreza con un mayor número de niños implicados en accidentes de tránsito al caminar por la vía pública (36).

1.2.4 ¿Dónde suceden las colisiones con peatones?

En términos generales, los lugares donde se producen las colisiones con peatones varían considerablemente según los países. Mientras que en los países de ingresos altos, estas colisiones ocurren más a menudo en las calles de las ciudades, sucede lo contrario en los países de ingresos bajos y medios donde estos accidentes son más frecuentes en zonas rurales. Por ejemplo, cerca del 70% y del 76% de las muertes

de peatones en la Unión Europea y en los Estados Unidos, respectivamente, se producen en ámbitos urbanos (25, 37). En el Reino Unido, la frecuencia de accidentes entre los jóvenes que se desplazan a pie en las ciudades es cinco veces superior a la observada en zonas rurales, y su tasa de mortalidad es dos veces más elevada (38). Esto contrasta con los resultados de un estudio realizado en China, que mostró que los viandantes en zonas rurales tienen más probabilidades de sufrir lesiones que los de las zonas urbanas (39). Un estudio llevado a cabo entre estudiantes universitarios de El Cairo reveló que la eventualidad de sufrir lesiones al caminar por la vía pública era considerablemente más elevada entre los residentes de zonas rurales que entre los que vivían en la ciudad (40).

Parece que la mayor parte de las colisiones con viandantes ocurre cuando estos están cruzando una vía pública (41). Por ejemplo, un estudio realizado en Ghana reveló que el 68% de los fallecidos fueron arrollados por un vehículo cuando estaban en mitad de la calzada (42). La información aportada por 73 peatones en el marco de un estudio realizado en Kenya indica que 53 de ellos (72,6%) fueron heridos al cruzar la calle, 8 (11%) cuando estaban parados al borde de la vía, 6 (8,2%) mientras caminaban por el arcén y 6 (8,2%) estaban realizando otras actividades, tales como la venta ambulante (43). En el apartado 1.3 y en el módulo 2 sobre los factores de riesgo y sobre el diseño de las vías de circulación y la planificación del uso del suelo, respectivamente, se facilitan más detalles sobre las pautas que se han resumido en el presente apartado.

1.2.5 ¿Cuándo suceden las colisiones con peatones?

Los desplazamientos de noche representan uno de los mayores riesgos para los peatones (44, 45). Tanto en Estados Unidos como en la mayor parte de los demás países, el crepúsculo y las primeras horas de oscuridad son los momentos en que habitualmente se observa la mayor frecuencia de accidentes letales para los peatones (46).

En algunos países las colisiones con peatones son más frecuentes entre semana que los fines de semana, mientras que en otros ocurre todo lo contrario (47). En los Estados Unidos, durante todo el año, se observa una mayor concentración de accidentes en el momento del crepúsculo y en la primera hora de oscuridad. Ahora bien, en diciembre, ello se produce entre semana, y en junio, los días viernes y sábado (48).

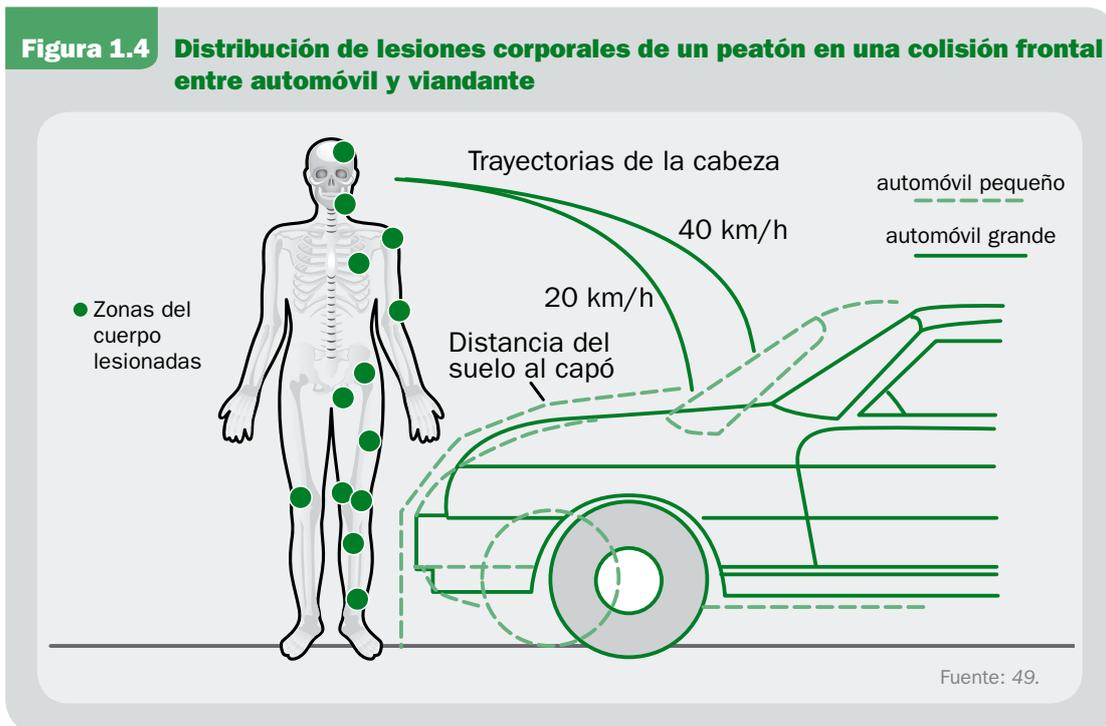
1.3 ¿Qué sucede en una colisión con un peatón?

Los impactos frontales son los más frecuentes en los casos de colisión entre vehículos y viandantes (48). En la figura 1.4 se muestran los puntos de contacto entre una persona y el vehículo durante un accidente. Cabe señalar que al hacer contacto el vehículo con el transeúnte, todo el cuerpo de este se envuelve alrededor de la parte delantera. Por regla general, en caso de colisión con un peatón adulto es más habitual que el vehículo implicado pase «por debajo» y no «por encima» de la víctima.

Existen estudios en donde se describe claramente la secuencia de un impacto frontal (49). Se utiliza como punto de partida una colisión entre el frente de un automóvil y un peatón adulto de pie:

- el primer contacto ocurre entre la pierna o la rodilla y el parachoques del vehículo, seguido del muslo con el borde del capó;
- la aceleración proyecta la extremidad inferior del cuerpo hacia delante, y la extremidad superior se ve sometida a una rotación y aceleración en relación al vehículo;
- por consiguiente, la pelvis y el tórax golpean el borde y la parte superior del capó, respectivamente;
- luego, la cabeza golpea el capó o el parabrisas a una velocidad igual o similar a la del automóvil implicado;
- a continuación la víctima cae al suelo.

Figura 1.4 Distribución de lesiones corporales de un peatón en una colisión frontal entre automóvil y viandante



NOTA

En caso de colisión, el punto de contacto entre un vehículo y un peatón variará, dependiendo de la altura del automóvil y la de la víctima (50). Por ejemplo, puede que un vehículo moderno elevado golpee la cabeza de un niño a causa de la poca estatura del mismo.

Casi todas las lesiones graves se producen por el impacto directo del peatón contra el mismo vehículo, no tras su caída en la vía. La gravedad de las lesiones sufridas en cabeza, encéfalo, tórax, pelvis y extremidades dependerá de:

- la velocidad del vehículo en el momento del impacto;
- el tipo de vehículo;
- la rigidez y forma del vehículo;
- las características de la parte delantera del vehículo (tales como la altura de la defensa, la altura y la longitud del capó, marco del parabrisas);
- la edad y altura del peatón; y
- la posición del peatón en relación al frente del vehículo (49).

Los accidentes con motocicletas también contribuyen a las lesiones en peatones, por ejemplo, en 2007, en Brasil, los motociclistas se vieron implicados en el 22,8% de todos los accidentes mortales de peatones y fueron responsables del fallecimiento de 85 viandantes (10% del total) (51). El mecanismo de la colisión entre motocicleta y peatón no se ha estudiado de forma tan extensiva como el de los accidentes entre automóvil y peatón.

1.4 Factores de riesgo de lesión entre los peatones a causa de accidentes de tránsito

En el presente apartado, se tratan en concreto los principales factores que influyen en el riesgo de que los peatones sufran lesiones a causa del tránsito, a saber: velocidad, alcohol, falta de instalaciones para los peatones, mala visibilidad de los viandantes y una observancia inadecuada de las leyes de tránsito. Estos factores encajan bien con las esferas prioritarias que componen el enfoque orientado a un sistema seguro (véase apartado 1.1.2), y corresponden a las medidas de intervención descritas en el módulo 4.

1.4.1 Velocidad

Relación entre la velocidad y el riesgo de accidente con peatones

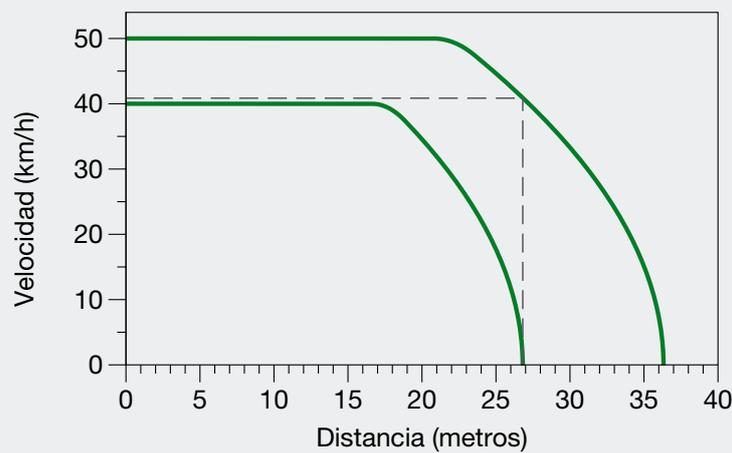
La velocidad a la que se desplaza un vehículo influye tanto en el riesgo de accidente como en las consecuencias del mismo. El riesgo de accidente reside sobre todo en la relación entre la velocidad y la distancia de frenado. Cuanto más rápido vaya un vehículo, menos tiempo tendrá el conductor de frenar y evitar una colisión, por ejemplo, con un peatón (52) (véase figura 1.5). Si se considera el tiempo que necesita el conductor para reaccionar ante una emergencia y pisar el freno, lo normal es que un automóvil que vaya a 50 km/h recorra 36 metros antes de detenerse, mientras que a 40 km/h solo precisará de 27 metros.

La figura 1.5 se basa en una representación física de una situación media donde un conductor tarda 1,5 segundos en darse cuenta de que existe un riesgo de colisión con

un peatón y pisar el freno. El automóvil se parará entonces con una desaceleración de 0,7 g, tras un periodo inicial de latencia de 0,2 segundos hasta que los frenos actúen con su pleno potencial. Si bien en algunas situaciones, puede que el conductor reaccione más rápidamente y que el vehículo se detenga antes, en otras, si el conductor no está totalmente concentrado en la carretera y que esta está mojada, es posible que ocurra lo contrario.

Un automóvil que circule inesperadamente rápido, podría inducir a error respecto a la velocidad de acercamiento a los demás usuarios de la vía pública. Póngase por caso un peatón que se dispone a cruzar, considerará de forma equivocada que es seguro atravesar, tratará de hacerlo y será golpeado por el vehículo.

Figura 1.5 Relación entre la velocidad y la distancia recorrida antes de parar en caso de frenado de emergencia



Fuente: 52

Relación entre la velocidad en el momento del impacto y la gravedad de las lesiones del peatón

En una colisión entre un vehículo motorizado y una persona que va caminando, no hay duda de que a mayor velocidad de impacto, mayores probabilidades de que esta persona sufra heridas mortales (50, 53, 54). Un estudio realizado en los años noventa demostró que en caso de accidente un peatón tiene una probabilidad de supervivencia del 90% si el automóvil implicado se desplaza a una velocidad igual o inferior a 30 km/h, pero que esa probabilidad disminuye a menos de 50% si el impacto se produce a 45 km/h (55). Tras un ajuste de la muestra y de las desviaciones del análisis estadístico del estudio de los noventa, un estudio más reciente revela que en una colisión entre un vehículo que vaya a 60 km/h y un peatón adulto, el riesgo de muerte de este último es de un 20% (54). No obstante, es importante señalar que este análisis de riesgo está todavía en curso y no ha sido corroborado por otros investigadores. Un hecho indiscutible es que la velocidad representa un factor de

riesgo importante en lo que se refiere a traumatismos sufridos por viandantes, y que los impactos a más de 30 km/h incrementan las probabilidades de heridas graves o mortales.

La rapidez del vehículo y del frenado influye en la velocidad del impacto. La mayor desaceleración se produce en los últimos pocos metros de frenado, por lo que cuando ya se ha detenido un vehículo que se desplazaba a 40 km/h, otro que lo estaba haciendo a 50 km/h sigue en movimiento a 41 km/h. Por consiguiente, una diferencia de 10 km/h en la velocidad inicial de movimiento puede representar una diferencia de 41 km/h en la velocidad de impacto.

La velocidad puede verse alterada por factores como las características del vehículo, el entorno de la vía y los usuarios de la misma, cuya interacción implica riesgos para los peatones. Entre los aspectos más destacados figuran (7):

- factores relacionados con el conductor (edad, sexo, concentración de alcohol en la sangre, número de ocupantes del vehículo);
- factores relacionados con la vía de circulación y el vehículo (firme de la vía, características de la superficie, potencia del vehículo, velocidad máxima); y
- factores relacionados con el tránsito y el entorno (densidad y composición de la circulación, velocidad predominante, condiciones meteorológicas).

En todo el mundo, la gestión de la velocidad es un aspecto esencial de la seguridad vial. Las principales medidas en la materia consisten en establecer límites de velocidad de entre 30 y 40 kilómetros por hora en las zonas residenciales y con alta concentración de peatones, mediante unas normas de tránsito más estrictas y disposiciones para ralentizar la circulación. Esas medidas se explican con más detalle en el módulo 4.



1.4.2 Alcohol

El consumo de alcohol es un factor importante que influye tanto en el riesgo de un accidente de tránsito como en la gravedad y consecuencias de las heridas resultantes (7, 56). Provoca un menoscabo de las facultades que incrementa las probabilidades de sufrir un accidente, ya que perjudica la capacidad de discernimiento, torna los reflejos más lentos y reduce la atención y la agudeza visual (56). Se asocia además el consumo de alcohol con el exceso de velocidad (57, 58). Es importante señalar que los perjuicios causados por el alcohol no solo son un factor de riesgo para los conductores de vehículos sino también para los peatones. Tanto para unos como para otros el riesgo de accidente aumenta cuanto mayor sea la concentración de alcohol en la sangre (CAS) (58).

En varios países los efectos del alcohol y las lesiones de peatones plantean un problema. Entre otros ejemplos, cabe mencionar:

- en Australia, cerca de la tercera parte de los peatones adultos con lesiones mortales presentan un nivel de alcoholemia superior a 0,08/0,1 g/dl (59);
- en 2009, en los Estados Unidos, el 35% de los viandantes con lesiones mortales presentaron una CAS superior al 0,08 g/dl, frente al 13% de los conductores implicados en accidentes donde fallecieron peatones (25);
- los datos del Reino Unido revelan que en 1997 el 46% de los peatones con heridas mortales tenían un nivel de alcoholemia superior a 0,09 g/dl, cuando diez años antes solo un 39% superó ese nivel (47);
- en la ciudad de Eldoret (Kenya), el 20% de los peatones heridos tratados en servicios de urgencias hospitalarias (n=30) tenían una CAS superior al límite legal de 0,05 g/dl (60);
- el 59% de los peatones ingresados en un hospital de Sudáfrica presentaban una CAS superior al límite legal del 0,08 g/dl (32). Datos recientes recabados en ese país sobre personas fallecidas en accidentes de tránsito indican que los peatones tienen más probabilidades que los conductores de presentar alcoholemias positivas. Según el sistema nacional sudafricano de vigilancia de la mortalidad causada por traumatismos, en 2008 se registraron 31 177 lesiones mortales en 62 morgues estatales. De 9153 personas que fallecieron en accidentes de tránsito, 3062 (33,5%) tenían una CAS elevada. De estos casos positivos, la mayor proporción correspondía a los peatones (63%), seguidos por los conductores (58%), los pasajeros (45%), los casos relacionados con el ámbito ferroviario (43%) y los ciclistas (43%). Asimismo, los peatones presentaban el promedio más elevado de alcoholemia (0,21 g/dl), más de cuatro veces el límite legal de 0,05 g/dl (61).

El control del consumo de alcohol en conductores y peatones constituye una estrategia esencial en materia de seguridad vial. En el módulo 4 se facilitan detalles sobre la puesta en práctica de esta estrategia, mediante la aplicación y observancia de las leyes de tránsito, una mayor concienciación y la implantación de infraestructuras adecuadas.

1.4.3 Ausencia de instalaciones para peatones en los diseños de vías públicas y en la planificación del uso del suelo

Existe un mayor riesgo para los peatones cuando en el diseño de las vías y en la planificación del uso del suelo se omite la preparación y dotación de instalaciones, tales como las aceras, o no se concede la debida importancia a los accesos peatonales en las intersecciones (4, 62-64). Las infraestructuras y los mecanismos de moderación del tránsito, que separan a peatones de vehículos motorizados y les permiten atravesar las vías de forma segura, son elementos esenciales de la seguridad peatonal, que completan los relacionados con la gestión de la velocidad y de los sistemas viales. En el módulo 2, se examinan estos factores y las correspondientes reformas de políticas y planes en apoyo a la seguridad peatonal, y en el módulo 4 se facilitan ejemplos de su aplicación.

1.4.4 Escasa visibilidad de los peatones

En los estudios se menciona con frecuencia el problema de la falta de visibilidad de los peatones, que supone un riesgo para los mismos. Ello se debe a diversos factores, tales como (7):

- alumbrado inadecuado o inexistente de la vía pública;
- vehículos y bicicletas que no están equipados con luces;
- peatones que no llevan accesorios reflejantes o vestimenta con colores brillantes, en particular por la noche o en el momento del crepúsculo o del amanecer; y
- peatones que comparten el espacio vial con vehículos que se mueven a gran velocidad.

En el módulo 4 se examinan las medidas para mejorar la visibilidad de los peatones.

1.4.5 Otros factores de riesgo

Existen, asimismo, diversos factores que contribuyen a las lesiones en peatones, tales como: (4, 7, 9, 48, 51, 65):

- observancia inadecuada de las leyes de tránsito;
- prácticas poco seguras de conducción;
- distracciones del conductor, como, por ejemplo, el uso del teléfono móvil;
- fatiga del conductor;
- problemas entre peatones y conductores en los pasos de peatones;
- las personas mayores debido a una menor capacidad para reaccionar a tiempo y a un andar más lento;
- incapacidad de los niños para estimar la velocidad del vehículo y otra información pertinente y así cruzar solos la vía en condiciones seguras;
- supervisión deficiente de los niños demasiado pequeños para entender de prudencia;
- distracción del peatón, como, por ejemplo, el uso del teléfono móvil (véase recuadro 1.3);
- pautas de comportamiento de los conductores y de los peatones;

- comportamientos inciviles de los conductores que no respetan el derecho de paso de los peatones, por ejemplo, y no paran en los pasos peatonales;
- condiciones y deficiencias del vehículo (frenos, faros, parabrisas); y
- vehículos silenciosos (eléctricos) cuya presencia no se puede detectar con medios normales de audición.

RECUADRO 1.3: El uso del teléfono móvil al caminar: un problema cada vez más grave

El uso de teléfonos móviles y otros dispositivos inteligentes crece de forma exponencial en todo el mundo. Se estima que el 77% de la población mundial dispone de uno de ellos (66). Si bien existe bastante información sobre el riesgo de hablar por teléfono o escribir mensajes de texto durante la conducción (67), se sabe mucho menos sobre la distracción que supone hacerlo al caminar.

Desde 2005, se han publicado numerosos estudios, realizados sobre todo en los Estados Unidos y entre jóvenes adultos, que revelan que los peatones distraídos por conversaciones telefónicas u otro tipo de actividades como escuchar música o escribir textos, toman más riesgos cuando cruzan vías públicas (66, 68-72). Es presumible que estos resultados se puedan extrapolar a otros países de ingresos altos.

Es probable que la proporción de peatones implicados en accidentes mientras caminaban distraídos sea más alta en los países donde es más común que diversos usuarios compartan un mismo espacio vial, donde haya un menor control de los pasos de peatones o donde no se perciba el peligro ya que, de todas formas, las personas que se desplazan a pie son las que mayores riesgos corren. Se debe aplicar un enfoque concertado y combinado en todos los países. Hay que poner en marcha contundentes campañas de comunicación social para educar a los peatones, al tiempo que responsables de políticas e ingenieros examinan la forma de proteger a los



que «hablan por teléfono mientras caminan» y buscan fórmulas alternativas, como la promulgación y observancia de nuevas leyes sobre «distracciones al caminar», o la modificación del entorno.

1.5 Resumen

La información presentada en este módulo se puede resumir como sigue:

- los fallecimientos de peatones representan aproximadamente la quinta parte del total mundial de defunciones a causa del tránsito;
- en las colisiones, la proporción de peatones de sexo masculino suele ser notablemente elevada;

- las características de los peatones fallecidos en colisiones, y la proporción que representan de todas las muertes a causa del tránsito, varían considerablemente entre países y en el interior de los territorios nacionales. La ejecución de intervenciones eficaces exige una recopilación y un análisis de datos locales;
- el enfoque orientado a un sistema seguro facilita un marco integral y viable para un examen de los factores de riesgo para los peatones y la planificación de intervenciones cabales que abarquen el entorno de la circulación, los usuarios y vehículos de la vía pública, y que fomente al máximo la seguridad peatonal;
- para los peatones, los principales factores de riesgo de accidentes son el exceso de velocidad, el consumo de alcohol, las deficiencias de las infraestructuras peatonales y la insuficiente visibilidad de los viandantes.

Referencias

1. Basset Jr DR, et al. Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America, and Australia. *Journal of Physical Activity and Health*, 2008, 5: 795–814.
2. *Recomendaciones Mundiales sobre actividad física para la salud*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2010. http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
3. Rabl A, de Nazelle A. Benefits of shift from car to active transport. *Transport Policy*, 2012, 19: 121–131.
4. Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. *Accident Analysis and Prevention*, 2012, 44:3–11.
5. Job RFS. *Overcoming barriers to pedestrian safety*. En: Proceedings of the Australasian College of Road Safety National Conference: A Safe Systems Approach: Expanding the Reach, Sidney, 9–10 de agosto de 2012. Canberra, Australasian College of Road Safety, 2012: 1–8 (<http://acrs.org.au/events/acrs-past-conferences/2012-acrs-conference/program/papers/>, consulta realizada el 31 de diciembre de 2012).
6. *Grupo de trabajo entre secretarías sobre estadísticas de transporte de la Comisión Económica para Europa. Glossary for transport statistics, 3ª Edición*. Nueva York, Naciones Unidas, 2003.
7. Peden M et al., eds. *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf
8. Jacobsen PL. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 2003, 9: 205–209.
9. Elvik R, et al. *El manual de medidas de seguridad vial*, 1.ª Edición. FISTA, Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil, 2006.
10. Job RFS. The influence of subjective reactions to noise on health effects of the noise. *Environment International*, 1996, 22: 93–104.
11. Litman TA. Economic value of walkability. *World Transport Policy & Practice*, 2004, 10: 5–14.
12. Kumar S, Ross W. Effects of pedestrianisation on the commercial and retail areas: study in Khao San road, Bangkok. *World Transport Policy & Practice*, 2006, 13: 37–47.
13. Dokmeci V, Altunbas U, Yazgi B. Revitalisation of the main street of a distinguished old neighbourhood in Istanbul. *European Planning Studies*, 2007, 15: 153–166.
14. Stigson H, Krafft M, Tingvall C. Use of fatal real-life crashes to analyze a safe road transport system model, including the road user, the vehicle, and the road. *Traffic Injury Prevention*, 2008, 9: 463–471.
15. *Prevención de lesiones causadas por el tránsito. Manual de capacitación*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2006. http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789275316306_spa.pdf
16. *Objetivo Cero: objetivos ambiciosos para la seguridad vial y el enfoque orientado hacia un sistema seguro*. París, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2008. <http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/safety/targets/08TargetsSummES.pdf>
17. Belin M-A. *Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation* [Tesis sin publicar]. Estocolmo, Karolinska Institutet, 2012.

18. Mooren L, et al. Safe system – comparisons of this approach in Australia. In: *A safe system – making it happen: proceedings of the Australasian College of Road Safety Conference, Melbourne*, 1–2 de septiembre, 2011. Canberra: Australasian College of Road Safety (<http://acrs.org.au/wp-content/uploads/Mooren-et-al-Safe-System-%E2%80%93-Comparisons-of-this-Approach-in-Australia.pdf>, consulta realizada el 1 de enero de 2013).
19. *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Apoyo al decenio de acción*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2013.
20. Mohan D, et al. *Road safety in India: challenges and opportunities*. Ann Arbor, Universidad de Michigan Transportation Research Institute, 2009 (Report No. UMTRI-2009-1).
21. Bartels D, et al. Incidence of road injuries in Mexico: country report. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 2010, 1–8.
22. *Analysis of road safety trends 2011, management by objectives for road safety work, towards the 2020 interim targets*. Roda vagen, La Administración de Transportes de Suecia, 2012.
23. *Rostros tras las cifras: testimonios de las víctimas de accidentes de tránsito y de sus familiares*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2007.
24. Mabunda MM, Swart LA, Seedat M. Magnitude and categories of pedestrian fatalities in South Africa. *Accident Analysis and Prevention*, 2008, 40: 586–593.
25. Karsch HM, et al. *Review of studies on pedestrian and bicyclist safety*. Washington, D.C., Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, 2012 (DOT HS 811 614).
26. Dandona R, et al. Patterns of road traffic injuries in a vulnerable population in Hyderabad, India. *Injury Prevention*, 2006, 12: 183–188.
27. *Road traffic crashes in NSW: statistical statement for the year ended December 31, 2010*. Sidney, Australia, Autoridad de Carreteras y Tráfico de Nueva Gales del Sur, 2011.
28. Hyder AA, Labinjo M, Muzaffar SF. A new challenge to child and adolescent survival in urban Africa: an increasing burden of road traffic injuries. *Traffic Injury Prevention*, 2006, 7: 381–388.
29. Zimmerman K, et al. Road traffic injury incidence and crash characteristics in Dar es Salaam: a population based study. *Accident Analysis and Prevention*, 2012, 45: 204–210.
30. Clifton K, Livi A. Gender differences in walking behavior, attitudes about walking, and perceptions of the environment in three Maryland communities. In: Transportation Research Board, ed. *Research on women's issues in transportation: conference proceedings 35*, Washington, D.C., Transportation Research Board, 2005: 79–88.
31. Hajar MC, et al. Analysis of fatal pedestrian injuries in Mexico City, 1994–1997. *Injury: International Journal of the Care of the Injured*, 2001, 32: 279–284.
32. Peden M, et al. Injured pedestrians in Cape Town – the role of alcohol. *South African Medical Journal*, 1996, 86: 1103–1105.
33. Roberts I, et al. Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: a case-control study. *British Medical Journal*, 1995, 310: 91–94.
34. Chakravarthy B, et al. The relationship of pedestrian injuries to socioeconomic characteristics in a large Southern California County. *Traffic Injury Prevention*, 2010, 11: 508–513.
35. Dandona R, et al. Incidence and burden of road traffic injuries in urban India. *Injury Prevention*, 2008, 14: 354–359.
36. Rivara F, Barber M. Demographic analysis of childhood pedestrian injuries. *Pediatrics*, 1985, 76: 375–381.
37. *Community database on Accidents on the Roads in Europe. Fatalities at 30 days in EU countries: 2010* [sitio web] (http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/statistics/2010_user.pdf, consultado el 19 de noviembre de 2012) (solo en inglés).
38. Petch RO, Henson RR. Child road safety in the urban environment. *Journal of Transport Geography*, 2000, 8: 197–211.
39. Ma WJ, et al. Socioeconomic status and the occurrence of non-fatal child pedestrian injury: results from a cross-sectional survey. *Safety Science*, 2010, 48(6): 823–828.
40. Ibrahim JM, et al. Road risk-perception and pedestrian injuries among students at Ain Shams University, Cairo, Egypt. *Journal of Injury and Violence Research*, 2012, 4: 65–72.
41. Vanderslice E. *Why did the pedestrian cross the road? A global survey of technical, historical and philosophical issues around crossing the street*. [ponencia presentada en la Conferencia Nacional del Women's Transportation Seminar, Portland, Oregon, 16–18 de mayo de 2001].
42. Damsere-Derry J, et al. Pedestrians' injury patterns in Ghana. *Accident Analysis and Prevention*, 2010, 42: 1080–1088.
43. Ogendi J, et al. Pattern of pedestrian injuries in the city of Nairobi: implications for urban safety planning. *Journal of Urban Health* (en imprenta).
44. Kwan I, Mapstone J. *Interventions for increasing pedestrian and cyclist visibility for the prevention of death and injuries (review)*. The Cochrane Collaboration, 2009, (4).

45. Ackaah W, Adonteng DO. Analysis of fatal road traffic crashes in Ghana. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 2011, 18: 21–27.
46. Griswold J, et al. Visual assessment of pedestrian crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 2011, 43: 301–306.
47. Martin A. *Factors influencing pedestrian safety: a literature review*. Crowthorne, Transport Research Laboratory and Transport for London, 2006 (PPR241).
48. Crandall JR, Bhalla KS, Madeley NJ. Designing road vehicles for pedestrian protection. *British Medical Journal*, 2002, 324: 1145–1148.
49. Yang J. *Review of injury biomechanics in car-pedestrian collisions*. Informe para la Red Europea para la Seguridad Pasiva (European Passive Safety Network), 2002.
50. Tefft. B. Impact speed and a pedestrian's risk of severe injury or death. *Accident Analysis and Prevention*, 2013, 50: 871–878.
51. Vasconcellos EA. *Urban transport, environment and equity: the case for developing countries*. Londres, Earthscan Publications Ltd., 2001.
52. McLean AJ, et al. *Vehicle travel speeds and the incidence of fatal pedestrian collisions (Vol. 1)*. Canberra, Oficina Federal de Seguridad Vial (Federal Office of Road Safety), 1994 (CR146).
53. Davis GA. Relating severity of pedestrian injury to impact speed in vehicle pedestrian crashes. *Transportation Research Record*, 2001, 1773: 108–113.
54. Rosén E, Stigson H, Sander U. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis and Prevention*, 2011, 43: 25–33.
55. Pasanen E. *Ajonopeudet ja jalankulkijan turvallisuus* [Velocidad y seguridad peatonal]. Espoo, Teknillinen korkeakoulu, Liikennetekniikka, 1991.
56. *Beber y conducir: Manual de seguridad vial para instancias decisores y profesionales*. Ginebra, Alianza Mundial para la Seguridad Vial, 2007. http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/alcohol/drinking_and_driving-spanish.pdf
57. Stübig T, et al. Alcohol intoxication in road traffic accidents leads to higher impact speed difference, higher ISS and MAIS, and higher preclinical mortality. *Alcohol*, 2012, 46: 681–686.
58. Phillips DP, Brewer KM. The relationship between serious injury and blood alcohol concentration (BAC) in fatal motor vehicle accidents: BAC=0.01% is associated with significantly more dangerous accidents than BAC=0.00%. *Addiction*, 2011, 106: 1614–1622.
59. Cairney P, et al. *Preventing crashes involving intoxicated pedestrians*. Sidney, AustRoads, 2004.
60. Odero W. Alcohol-related road traffic injuries in Eldoret, Kenya. *East African Medical Journal*, 1998, 75: 708–711.
61. Donson H. *A profile of fatal injuries in South Africa 2008: Annual report for South Africa based on the National Injury Mortality Surveillance System*. Johannesburgo, Consejo de Investigaciones Médicas, 2009.
62. Tiwari G. Reducing pedestrian risk at junctions. In: Volvo Research and Educational Foundations, ed. *10 years with the FUT programme*. Goteborg, Fundaciones de Volvo para la Investigación y para la Educación, 2011: 126–135.
63. Ewing R, Dumbaugh E. The built environment and traffic safety: a review of empirical evidence. *Journal of Planning Literature*, 2009, 23: 347–367.
64. Sleet DA, Naumann RB, Rudd RA. Injuries and the built environment. In: Dannenberg AL et al. eds. *Making healthy places: designing and building for health, well-being and sustainability*. Washington, DC, Island Press, 2011: 77–79.
65. Hatfield J et al. Misunderstanding of right-of-way rules at various pedestrian crossing types: observational study and survey. *Accident Analysis and Prevention*, 2007, 39: 833–842.
66. Schwebel DC, et al. Distraction and pedestrian safety: How talking on the phone, texting, and listening to music impact crossing the street. *Accident Analysis and Prevention*, 2012, 45: 266–271.
67. *Uso del celular al volante: un problema creciente de distracción del conductor*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/distracted_driving_es.pdf
68. Bungum TJ, Day C, Henry LJ. The association of distraction and caution displayed by pedestrians at a lighted crosswalk. *Journal of Community Health*, 2005, 30: 269–279.
69. Hatfield J, Murphy S. The effect of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalized and unsignalized intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 2007: 197–205.
70. Nasar J, Hecht P, Werner R. Mobile telephones, distracted attention, and pedestrian safety. *Accident Analysis and Prevention*, 2008, 40: 69–75.
71. Stavrinou D, Byington KW, Schwebel DC. The effects of cell phone distraction on pediatric pedestrian injury risk. *Pediatrics*, 2009, 123: e179–e185.
72. Stavrinou D, Byington KW, Schwebel DC. Distracted walking: cell phones increase injury risk for college pedestrians. *Journal of Safety Research*, 2011, 42: 101–107.

2

**Incorporación de la seguridad
peatonal en el diseño vial
y en la planificación
del uso del suelo**

Incorporación de la seguridad peatonal en el diseño vial y en la planificación del uso del suelo

2.1 Maneras en que el diseño vial puede propiciar las lesiones sufridas por peatones	
2.1.1 Tráfico mixto	32
2.1.2 Anchura de vías y carriles, y velocidad prevista de las carreteras	33
2.1.3 Cruces peatonales.	35
2.1.4 Vías de circulación con alta densidad de tránsito	36
2.1.5 Percepción de la seguridad en el entorno de moción	37
2.2 Cómo los factores relacionados con la planificación del uso del suelo influyen en la seguridad peatonal.	38
2.3 Reformas de políticas y de los planes en apoyo a la seguridad peatonal	38
2.4 Resumen.	41
Referencias.	42

LA SEGURIDAD peatonal exige que se consideren prioritarias las necesidades de las personas que se desplazan a pie, y que se incorporen instalaciones seguras, accesibles y completas en el diseño de las vías y en la planificación del uso del suelo. En el presente módulo se examina la forma en que el diseño de las carreteras, y de todo el entorno construido, contribuye a la prevención de las lesiones a causa del tránsito sufridas por los peatones, o bien al aumento de los riesgos que estos corren.

Organización del contenido de este módulo:

2.1 Maneras en que el diseño vial puede propiciar las lesiones sufridas por peatones: en este apartado se examinan las consecuencias de no tener en cuenta de forma apropiada las necesidades en materia de seguridad peatonal en el diseño de una vía, y cómo esta omisión puede contribuir a las lesiones a causa del tránsito sufridas por peatones. Se exponen además ejemplos de proyectos cuyas características contribuyen a una mayor seguridad peatonal.

2.2 Maneras en que los factores relacionados con la planificación del uso del suelo influyen en la seguridad peatonal: en este apartado se estudia la forma en que la planificación del uso del suelo puede aumentar la exposición de los peatones al riesgo de lesiones a causa del tránsito, y se presentan proyectos susceptibles de reducir los peligros a los que se enfrentan las personas que se desplazan a pie.

2.3 Reformas de políticas y planes en apoyo a la seguridad peatonal: Este apartado se comprende un resumen sobre enfoques en materia de políticas y planificación orientados a una mayor seguridad peatonal.

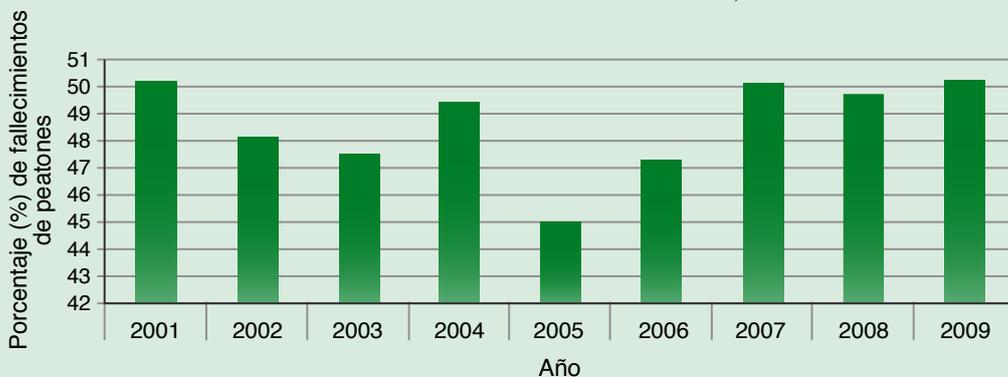
2.1 Maneras en que el diseño vial puede propiciar las lesiones sufridas por peatones

Por lo general, el diseño de vías ha atendido a las necesidades del tráfico motorizado, dejando de lado las de las personas que se desplazan a pie (1-3). La omisión, deficiencias o malas condiciones de instalaciones como las aceras o los cruces de peatones señalizados, suponen un riesgo para los viandantes (4-6). El trazado de arterias, intersecciones y vías de circulación rápida que no concede la debida atención a las infraestructuras peatonales conlleva una mayor probabilidad de que los transeúntes sufran traumatismos o heridas mortales cuando caminan a lo largo de la vía o cruzan la misma (7-9). En Nueva Delhi, se llevó a cabo una evaluación que reveló la ausencia o malas condiciones de las aceras (10) y que los proyectos de redes viales no tenían en cuenta el acceso a las paradas de autobús, los carriles prioritarios para el transporte público, las vías peatonales o los carriles para vehículos lentos como bicicletas y rickshaws. Recientemente, se han realizado esfuerzos por mejorar el diseño vial y subsanar las carencias en materia de seguridad peatonal observadas en Nueva Delhi (véase recuadro 2.1).

RECUADRO 2.1: Diseño de vías y seguridad peatonal en Nueva Delhi

Nueva Delhi tiene una superficie de aproximadamente 1500 km² y más de 14 millones de habitantes. Es una ciudad donde cerca de la tercera parte de los desplazamientos se hacen a pie (10). Una proporción similar de trayectos se realiza en autobús, y el sistema de autobuses de tránsito rápido solo se utiliza para un 9% de los recorridos. Si bien peatones y usuarios del transporte público componen el mayor grupo de usuarios de la vía pública, los peatones representan el mayor porcentaje de defunciones a causa de accidentes de tránsito, con cifras que oscilan entre un 45% y un 51%. De 2001 a 2009, se estima que en Nueva Delhi murieron 8697 viandantes como consecuencia de 36 376 accidentes con peatones.

Proporción de peatones muertos en relación con todos los fallecimientos a causa de accidentes de tránsito en Nueva Delhi, 2001–2009



El «tráfico mixto», donde comparten un mismo espacio vial viandantes, vehículos y bicicletas y donde las instalaciones para peatones son escasas o inexistentes, es una de las características del entorno donde se mueven los peatones en Nueva Delhi y en varias ciudades de países de ingresos bajos y medios. Durante muchos años se han formulado recomendaciones sobre la forma de mejorar el diseño de las vías de Nueva Delhi para garantizar la seguridad de los peatones (11–13). En 2006, el ayuntamiento puso en práctica un sistema de autobuses de tránsito rápido de 5,8 km de longitud, en cuyo trazado se acondicionaron carriles para uso exclusivo de bicicletas y cruces peatonales elevados y pintados en la calzada, con objeto de reducir los problemas entre ciclistas, peatones y autobuses.

Se adoptaron las medidas siguientes:

- utilización de señales automáticas para el control de todos los movimientos del tránsito en las intersecciones;
- acondicionamiento a ambos lados de la calzada de vías peatonales continuas, lo suficientemente anchas para abarcar los flujos de personas;
- vías peatonales adyacentes a los cruces con pasos de peatones pintados en las intersecciones,

para facilitar a los viandantes un recorrido ininterrumpido;

- en cada intersección, áreas de retención para los peatones donde estos puedan esperar antes de cruzar. Esta área también está prevista para los vendedores callejeros;
- pasos peatonales de cebra de una anchura de 5 metros en todas las vías que desembocan en intersecciones, precedidos 3 metros antes por una línea en donde deben detenerse los vehículos, lo que facilita una zona segura para que los peatones crucen delante del tránsito motorizado;
- instalación de «bandas sonoras» para reducir la velocidad de los autobuses;
- zonas de estacionamiento para vehículos de tres ruedas, bicicletas, rickshaws y otros vehículos.

Un análisis preliminar sobre los accidentes con peatones y las pautas de los desplazamientos arrojó los datos siguientes (13):

- el número de peatones que cruzaban la libremente la vía en cualquier punto solo se redujo de forma marginal, en particular tras la instalación de las vallas. Ello demuestra que estas no marcan gran diferencia;

- tras la instalación en diciembre de 2008 de bandas sonoras los autobuses redujeron la velocidad y disminuyó el número de incidentes relacionados con peatones y el exceso de velocidad de los autobuses;
- se observó que, tras instalar las señales de tráfico y las bandas sonoras, en 2011, la tasa de mortalidad de los peatones se redujo entre un 60% y un 90% en 10 puntos de alto riesgo;
- cerca del 80% de los usuarios de autobuses y bicicletas están satisfechos con el trazado del carril para los autobuses de tránsito rápido y desearía una ampliación de ese servicio.

Además de mejorar la seguridad y el entorno de las personas que se desplazan a pie a lo largo del carril de autobuses de tránsito rápido, investigadores y profesionales trabajan con determinación en la

revisión de las normas viales urbanas de Nueva Delhi, con un interés particular por proteger a los peatones. En las reformas propuestas se han incorporado directrices para las vías, intersecciones y rotondas en zonas urbanas, así como instalaciones dedicadas específicamente a peatones, bicicletas y autobuses (13). En 2012, el Centro unificado de planificación e ingeniería de infraestructuras de tránsito y transporte, que depende de las autoridades de Delhi en materia de desarrollo, publicó una guía para que al proyectar infraestructuras viales se vele por la seguridad de las personas que se desplazan a pie. El Instituto de Transporte Urbano ha propuesto nuevos códigos de prácticas para las vías urbanas. En las reformas propuestas se han incorporado directrices para las vías, intersecciones y rotondas en zonas urbanas, así como instalaciones dedicadas específicamente a peatones, bicicletas y autobuses.





Una evaluación realizada en países de ingresos bajos y medios de Asia, África, Europa oriental y América Latina, reveló que el 84% de las carreteras examinadas no disponían de vías peatonales, aunque los vehículos motorizados circularan por estas carreteras a 40 km/h o más (11).

A continuación, se examinan los aspectos del diseño de la vía más susceptibles de influir en los riesgos para los peatones.

2.1.1 Tráfico mixto

Los peatones que comparten la vía pública con vehículos que van a gran velocidad están expuestos a un peligro considerable de ser heridos (14-16). Se ha comprobado que cuanto más rápida sea la circulación, mayor riesgo correrán viandante y ciclistas de sufrir lesiones graves o mortales (17, 18). Cuando la vía de circulación no tiene aceras es de 1,5 a 2 veces más probable que se produzca una colisión entre vehículo y peatón (19). En los países de ingresos bajos y medios, el uso compartido del espacio vial es común tanto en zonas rurales como urbanas. Las personas se paran en la calzada y caminan por la misma, cruzan la calle en diversos puntos y en muchas vías no existen infraestructuras peatonales o, si existen, los conductores las ignoran. En los países de ingresos altos, desde los años setenta y ochenta, la separación de los medios de transporte lentos y rápidos y la aplicación de medidas de moderación del tránsito se han vuelto prácticas comunes en el diseño de vías de circulación. En algunos países de ingresos bajos y medios, la proliferación de núcleos poblacionales a lo largo de las carreteras nacionales plantea un grave problema. En muchos casos, tanto los asentamientos como las vías de tránsito carecen de aceras y de otras medidas para la seguridad peatonal (véase recuadro 2.2). Para proteger a los peatones en entornos de tráfico mixto, se pueden aplicar diversas medidas, tales como aceras, cruces elevados, reducción del límite legal de velocidad y estrechamiento de la calzada. En el módulo 4 figura una descripción de estas soluciones.

RECUADRO 2.2: Planificación de la seguridad de las poblaciones a lo largo de las carreteras nacionales

Una infraestructura vial es fundamental para el desarrollo económico de los países de ingresos bajos y medios. Estos precisan contar con una red vial para que bienes y personas puedan circular dentro de los territorios nacionales o entre países. Para facilitar esos desplazamientos, se procede a la construcción y mejora de las carreteras, pero a menudo las vías interurbanas atraviesan aldeas, pueblos y ciudades que no disponen de las medidas adecuadas para

moderar el tránsito y donde la separación entre las calles residenciales y las redes de carreteras de alta velocidad es insuficiente. Si no se proyecta y planifica de forma adecuada la construcción de la red vial, se corre el peligro de que esta origine asentamientos a lo largo de las carreteras nacionales.

La combinación de áreas pobladas y vías con diferentes velocidades incrementa el riesgo de lesiones

a causa de accidentes de tránsito en las aldeas y en los pueblos. En algunos casos, las carreteras que atraviesan una población se ensanchan e invaden el espacio de las aceras. En otros casos, a lo largo de estas carreteras se instalan personas que emprenden actividades comerciales cuya planificación, con frecuencia, no tiene en cuenta la seguridad de los peatones y de otros usuarios de la vía pública. Estos asentamientos empiezan con pequeños mercados que se montan a lo largo de la calzada para la venta de productos agrícolas, luego evolucionan y se construyen alojamientos y tiendas de madera y, finalmente, en ambos laterales se elevan grandes edificios que no disponen de las instalaciones adecuadas para la seguridad de los peatones y de los demás usuarios de la vía. Comercios, residencias y redes viales forman una combinación que incrementa los riesgos, tal y como se describe a continuación.

- Las intersecciones entre carreteras locales y nacionales crean puntos peligrosos en las aldeas. Diversos usuarios de la vía pública, que se desplazan a velocidades muy diferentes, confluyen en una única encrucijada, con los consiguientes problemas y peligros.
- Las tiendas y otros negocios generan un tráfico que dificulta aún más la circulación.
- Los minibuses empeoran la situación ya que se detienen en cualquier lugar que indiquen los pasajeros, sin respetar los cruces de peatones.

Es indispensable abordar el problema de las lesiones a causa de accidentes de tránsito en los lugares donde se elevan zonas residenciales y comerciales, a lo largo de las carreteras interurbanas. Los diferentes gobiernos y organismos privados se deben coordinar para la elaboración de planes directores centrados en el uso adecuado de la tierra y en un desarrollo urbano idóneo. En esta situación, para mejorar la seguridad vial en general y la seguridad peatonal en particular, se pueden adoptar, entre otras, las medidas descritas a continuación:



- *Separación del tráfico:* la disposición de un intercambiador local, o de carreteras agrícolas a lo largo de las vías de alta velocidad o en paralelo a las mismas, es una forma eficaz de separar ciclistas y peatones de la circulación peligrosa.
- *Reducción de la velocidad:* estrechamiento de la calzada para que los vehículos vayan más despacio cuando entren en una zona habitada, por ejemplo, mediante la reducción de una vía de cuatro carriles a dos carriles durante la travesía de la población. Otras medidas eventuales para ralentizar el tráfico consisten en instalar topes y bandas sonoras a la entrada de las zonas residenciales, donde conviene también que se establezcan límites de velocidad y se vele por que estos se respeten.
- *Colocación de paradas de autobuses y minibuses:* las paradas de autobús generan flujos de peatones y su ubicación obedece habitualmente al interés de los pasajeros y de los comerciantes más que a la seguridad de los peatones. Suelen estar situadas en puntos convenientes para los pasajeros y los comercios, más que en lugares seguros para los peatones. Las paradas de autobuses tendrían que estar bien señalizadas y se deberían fijar paradas específicas para los minibuses, localizadas cerca de vías y cruces seguros para los viandantes.

Fuente: 20,21.

2.1.2 Anchura de vías y carriles, y velocidad prevista de las carreteras

Cuanto más ancha sea la carretera, mayor será el riesgo de que los viandantes sufran un accidente (22–25). Una mayor amplitud de calzadas y carriles y una velocidad prevista más elevada suelen favorecer una circulación más rápida de los vehículos motorizados, lo que incrementa la inseguridad para los peatones. Además, una mayor

anchura de la vía conlleva un aumento de la densidad y velocidad de la circulación, por lo que será más peligroso cruzar a pie dicha vía.



La velocidad prevista de una carretera es el límite de velocidad inicial que se asigna a una sección de la vía en la etapa de planificación. En su determinación influyen factores como la distancia de visibilidad, el radio, y el peralte y fricción de la calzada (26). La velocidad prevista se fija antes de la construcción de la carretera, así que cuando la vía entre en servicio, es probable que se tengan que realizar ajustes con arreglo a las condiciones del momento, como, por ejemplo, las relativas al uso de las tierras colindantes y a la composición de la circulación.

La reducción del número de carriles mejora la seguridad vial, en particular, en lo que se refiere a peatones y ciclistas (27, 28). En las vías de un solo carril, o cuando las calles son estrechas, la circulación es más lenta (29, 30) pues los conductores se sienten menos seguros y se comportan con menos agresividad y más cautela (31, 32). Cuando hay dos carriles, los imprudentes marcan la pauta, y los demás les siguen.

Por regla general, en lo que se refiere a colisiones entre vehículos y peatones, las tasas de siniestralidad son inferiores en las calles principales con límites bajos de velocidad y, por el contrario, aumentan en los centros urbanos con carriles amplios y de circulación rápida (33). Por ello, varias ciudades europeas se han decantado por reducir el límite de velocidad de la circulación al diseñar su red vial (31). Por ejemplo en Friburgo, una ciudad al sur de Alemania, se ha bajado el límite a 30 km/h en el 90% de las calles, y establecido zonas residenciales peatonales para 15 000 habitantes. Como fruto de esa estrategia, el 24% de los desplazamientos diarios se hacen a pie, el 28% en bicicleta, el 20% en transporte público y el 28% en automóvil (34).

Recientemente, el Condado de Lancashire (Reino Unido), con una población de aproximadamente 1,2 millones de habitantes (35), ha decidido también fijar un límite de velocidad de 30 km/h en todas las zonas residenciales y en las proximidades de todas las escuelas. El programa para la implantación de ese límite de velocidad fue aprobado en febrero de 2011, con un costo estimado de 14,9 millones de dólares estadounidenses. Este programa implica trabajar con escuelas y comunidades con objeto de cambiar las actitudes de los conductores y, cuando proceda, colaborar con la policía para que esta se encargue de que se respeten las normas establecidas. En diciembre de 2013, se completará la primera etapa del programa que consiste en la introducción del límite de velocidad de 30 km/h con las señalizaciones e indicaciones correspondientes. Se trata de un programa que apenas empieza, por lo que es demasiado temprano para una evaluación completa. No obstante, los primeros datos apuntan a que el enfoque global de seguridad vial funciona, ya que las muertes y las lesiones graves se han reducido en un 4% entre 2010 y 2011, y que la proporción de

niños fallecidos o gravemente heridos ha descendido de un 11% durante el mismo periodo.

El enfoque global aplicado por Friburgo y el Lancashire, consistente en fijar los límites de velocidad en zonas geográficas completas, probablemente es más eficaz que un enfoque fragmentado, mediante el cual se establecen límites diferentes según las zonas y las calles, por lo que un vehículo se podría encontrar con tres o cuatro límites distintos de velocidad en un solo recorrido. La coherencia, una cobertura geográfica cabal y un compromiso total con la seguridad peatonal son aspectos esenciales. Por otro lado, en comparación con conceptos de diseño vial más convencionales, la planificación de medidas, como el estrechamiento de los carriles o las destinadas a la moderación del tránsito, redundan en una mayor seguridad para todos los usuarios de la vía pública (36).

2.1.3 Cruces peatonales

En algún momento de un recorrido a pie, se debe cruzar una o varias calles, ya sea en intersecciones o no. En muchas situaciones, el atravesar la vía incrementa el riesgo que corren los viandantes de sufrir traumatismos a causa del tránsito. En las intersecciones, debido a la existencia de un importante número de puntos problemáticos para vehículos y peatones, se advierten tasas elevadas de siniestralidad y de lesiones entre estos últimos (37, 38). La falta de control en esos puntos agudiza estos problemas, pues las personas que van a pie pueden encontrarse con vehículos que llegan a gran velocidad sin la obligación de detenerse o de ceder el paso. En algunas situaciones, la única forma en que un transeúnte puede indicar que tiene la intención de atravesar, consiste en pararse en un paso peatonal (39, 40). Los lugares donde los conductores deben ceder el paso a los peatones *dentro* de la intersección, en vez de *al llegar a* la misma, suelen representar un mayor peligro para estos.



El lugar de unión o encuentro de dos o más vías se llama **cruce** o **intersección**. Las intersecciones con sistemas de control del tránsito, tales como señales de alto, marcas o actuación de personal autorizado, se conocen como **intersecciones controladas**. Las intersecciones con señales automáticas de tránsito se llaman **intersecciones con señalización**. Las intersecciones que no cuentan con señales de tránsito, marcas, personal autorizado o señales automáticas, y donde la prioridad y la circulación queda en manos del usuario de la vía pública, se denominan **intersecciones sin control**.

Si bien las intersecciones con señalización parecen más seguras para los peatones que las intersecciones sin control, siguen siendo lugares peligrosos. Entre las situaciones de mayor riesgo en las intersecciones con señalización, figuran el problema de los vehículos que giran a la izquierda o a la derecha, lo que requiere un radio más amplio

de maniobra, y el hecho de que los conductores no vean con claridad a las personas que estén cruzando. Otro factor es el tiempo concedido a los peatones para terminar de atravesar. Aunque en las intersecciones con señalización los vehículos motorizados estén obligados a ceder la prioridad a los peatones, algunas veces empiezan a dar la vuelta cuando estos están todavía en la calzada (41).



Un **cruce peatonal** es un punto de la vía donde se puede atravesar a pie. Los cruces peatonales, que en algunos lugares se conocen también como paso de peatones, pueden situarse en intersecciones o a lo largo de tramos de la red vial. Los cruces peatonales marcados se distinguen habitualmente con rayas blancas pintadas en el suelo. Los cruces peatonales señalizados cuentan con señales automáticas de tránsito que indican a los peatones cuando pueden pasar.

Actualmente, se ha comprobado que no se deberían poner pasos de peatones marcados sin adoptar medidas de seguridad adicionales. Ello podría dar al viandante una falsa sensación de seguridad y reforzar su impresión de que los vehículos motorizados lo verán y se detendrán en las marcas pintadas en el suelo, por lo que tratará de cruzar sin tomar las debidas precauciones, incrementando así la posibilidad de ser arrollado (42). Un estudio comparativo entre 1000 cruces marcados y 1000 cruces sin marcas, todos ellos en pasos peatonales sin control, reveló que no existe una diferencia significativa en materia de seguridad si no se utilizan mecanismos adicionales como las señales automáticas (43). Además, este estudio también demostró que en las carreteras de varios carriles, con una densidad de circulación de más de 12 000 vehículos por día, los cruces marcados tenían más probabilidades que los cruces sin marcar de intensificar el peligro para los peatones a no ser que se colocaran también otros dispositivos de seguridad para estos, tales como islas de refugio en medianas elevadas o señales luminosas. En las carreteras de varios carriles, con una densidad de circulación diaria superior a 15 000 vehículos, lo más probable es que los cruces peatonales marcados incrementen la exposición al riesgo de los peatones, incluso cuando cuenten con refugios en la mediana (43).

2.1.4 Vías de circulación con alta densidad de tránsito

Se ha comprobado que los entornos viales con una circulación muy densa, donde no se tiene adecuadamente en cuenta la seguridad peatonal, aumentan considerablemente el riesgo de colisiones con peatones. Un estudio realizado en Ontario (Canadá) reveló que la magnitud del tránsito influía en las probabilidades de que un vehículo choque con un viandante al girar a la izquierda (44), mientras que otro estudio, efectuado en China, permitió constatar que el riesgo de colisión con peatones aumenta cuando confluyen un tráfico muy denso, la presencia de paradas de autobuses y un importante número de personas cruzando a pie (45).

Estudios demuestran que si bien la cantidad de accidentes con peatones aumenta con el volumen del tránsito, la relación no siempre es lineal (5, 46). En realidad, cuando se trata de grandes volúmenes de tránsito, tanto las tasas de siniestralidad como la gravedad de las lesiones pueden disminuir en relación a la exposición. Además, puede que en entornos con una gran cantidad de viandantes y ciclistas, los conductores de vehículos motorizados les presten más atención y ajusten sus pautas de conducción, con la consiguiente reducción del riesgo (5, 46).

2.1.5 Percepción de la seguridad en el entorno de moción

Un elemento esencial para la mejora de la seguridad peatonal consiste en entender el concepto que los miembros de la comunidad tienen de la misma (47). Si una persona considera que existe un riesgo excesivo de ser herida por el tránsito u otras amenazas a su seguridad personal, es posible que decida evitar los desplazamientos a pie. La percepción que tengan los peatones de los peligros existentes en un entorno más amplio influye en su comportamiento como usuarios de la vía pública, ya que, por ejemplo, les puede impulsar a escoger o desechar determinados caminos o instalaciones peatonales.

Por regla general, cuando caminan, las personas esquivan tanto las calles conocidas como las desconocidas, los espacios desiertos y los pasajes subterráneos oscuros si creen que en esos lugares existe el peligro de sufrir algún tipo de daño, como un atraco. Puede que para huir de la amenaza de violencia interpersonal, decidan cruzar la vía en un sitio donde corran un riesgo aún mayor de sufrir un accidente de tránsito. Por ejemplo, un estudio efectuado en Colombia, demostró que el uso de pasos elevados para peatones dependía de la calidad del alumbrado y de la percepción que estos tenían de las condiciones de seguridad; en las zonas en donde los ataques eran más frecuentes, se evitaban los puentes o los tramos de vía con medidas para reducir el tránsito (48). Otro ejemplo, es el caso de México y Sudáfrica, donde una de las razones de no cruzar por los lugares habilitados para ello es la falta de iluminación por la noche y el miedo a sufrir una agresión (16, 49).

Un proyecto vial que tenga en cuenta a los peatones es necesario pero no suficiente para garantizar la seguridad de los mismos. Se han de tener en cuenta y tratar otros aspectos relacionados con la percepción del riesgo y las pautas de comportamiento de los usuarios de la vía pública, como el acondicionamiento de calles más atractivas desde el punto de vista estético, la ampliación de las aceras, la separación de los peatones de los vehículos motorizados, la instalación de un alumbrado adecuado, la reducción de la velocidad de los vehículos y la dotación de protección frente a la violencia interpersonal.

2.2 Cómo los factores relacionados con la planificación del uso del suelo influyen en la seguridad peatonal

Más allá de los elementos del trazado de la misma calzada, la planificación y utilización del suelo colindante para fines comerciales, industriales, recreativos, del transporte, de conservación, agrícolas o variados, pueden influir sobre las probabilidades de que los peatones sufran lesiones o mueran a causa de accidentes (4, 5). Las características de las instalaciones y servicios previstos en la planificación del uso de la tierra con objeto de garantizar un acceso continuo y seguro a las personas que se desplazan a pie, influyen de forma considerable en los riesgos de accidentes de tránsito que estas corren.

Los factores de planificación de uso del suelo que afectan a la exposición al riesgo de accidente de los peatones son, entre otros, los siguientes:

- *densidad demográfica*: la frecuencia de accidentes de peatones en un área determinada está estrechamente relacionada con la densidad demográfica local y la población total expuesta al riesgo (50);
- *uso combinado del suelo*: las políticas y estrategias en materia de ordenación territorial que fomenten un uso del suelo más variado y recorridos más cortos, favorecen la viabilidad y seguridad de los desplazamientos a pie, siempre y cuando incorporen medidas para garantizar la seguridad peatonal (51, 52);
- *estructura urbana*: tal y como ocurre con las demás tasas de letalidad relacionadas con el tránsito, las que corresponden a los peatones presentan importantes variaciones entre ciudades con diferentes niveles de ingresos e incluso entre ciudades con niveles similares, lo que parece indicar que no solo el diseño de la vía, del vehículo y los ingresos son factores determinantes, sino que la estructura urbana, la distribución modal y la exposición de los ocupantes de vehículos de motor y peatones influyen también en esas tasas (2).



La distribución modal es la proporción de personas que utilizan diversos medios de transporte, incluyendo el modo peatonal, además de bicicletas, motocicletas, autocares, autobuses, tranvías y ferrocarriles.

2.3 Reformas de políticas y de los planes en apoyo a la seguridad peatonal

La planificación del uso del suelo y el diseño vial deberían dar cabida a las necesidades concretas de los que se desplazan a pie, no solo en pro de la seguridad de los mismos, sino también para incrementar los accesos peatonales a servicios locales, tales como

tiendas, escuelas, hospitales, granjas, vecindarios, paradas de transporte público y reuniones sociales (34). En todo el mundo, las demandas de ese colectivo se reflejan cada vez más en la planificación del uso del suelo, de los espacios públicos y del transporte, y estos últimos años el número de países que han realizado inversiones considerables en seguridad peatonal ha ido en aumento. Mientras que algunos como China y la India, apenas han empezado a intensificar su labor en ese ámbito, otros, como los Países Bajos y Dinamarca llevan ya bastante tiempo trabajando en la cuestión (18).

Se han formulado y aplicado estrategias de índoles muy diversas en materia de planificación del uso del suelo y diseño vial, con miras a mejorar la seguridad peatonal en diferentes países (18, 53, 54). En el módulo 4 se examina la eficacia de estas estrategias y de otras intervenciones, y se facilitan algunos ejemplos de las mismas. No obstante, por regla general, suelen incluir las medidas siguientes:

- control de la velocidad de los vehículos;
- medidas de moderación del tránsito;
- restricción de la circulación de vehículos en zonas residenciales;
- construcción de aceras;
- observancia de las leyes de tránsito;
- peatonalización de los centros urbanos;
- instalación de señales para los peatones;
- construcción de pasajes subterráneos y pasos elevados;
- creación de una red vial que separe los accesos a las carreteras de las vías que atraviesan zonas urbanizadas y permita que esos accesos tengan la menor densidad de tránsito posible;
- reducción de los desplazamientos innecesarios;
- fomento de los desplazamientos a pie y en bicicleta;
- diseño de vías peatonales que faciliten el movimiento de las personas con problemas de movilidad;
- ubicación de vías de circulación, zonas residenciales, lugares de trabajo y otras industrias de manera que se reduzca en la mayor medida de lo posible el volumen de tránsito y los recorridos;
- rediseño de espacios públicos para atender a las necesidades en materia de seguridad peatonal y fomentar los desplazamientos a pie;
- integración de la planificación del transporte en los asuntos de salud como, por ejemplo, en programas de transporte activo y diseño; y
- formulación y aplicación de políticas sobre seguridad peatonal.



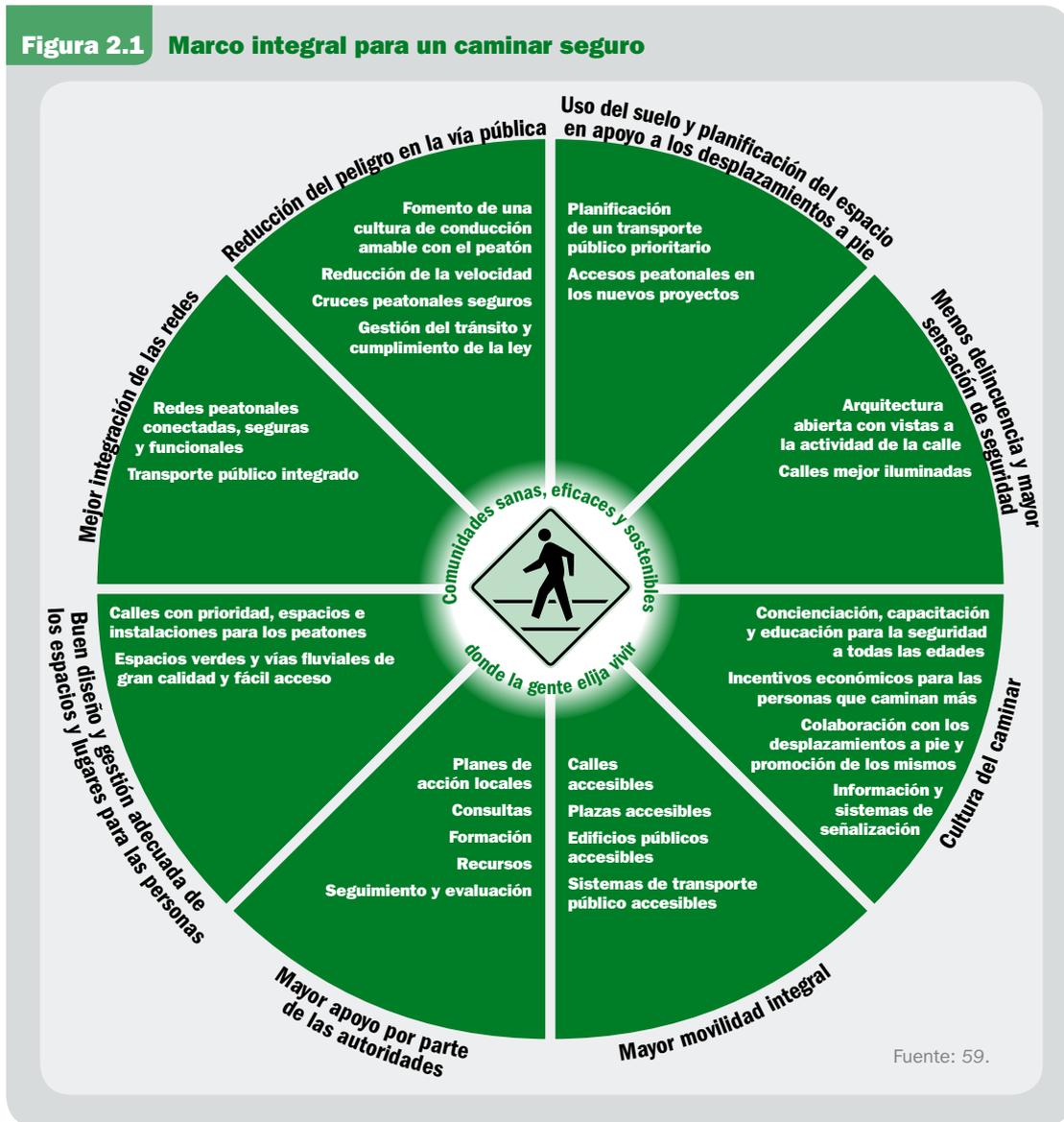
La peatonalización es el proceso mediante el cual se suprime o restringe el acceso del tránsito motorizado a determinadas vías urbanas que se reservan para uso peatonal. Las calles peatonales no solo brindan una mayor seguridad y accesibilidad a los viandantes, sino que contribuyen también a la reducción del ruido y de la contaminación atmosférica, y crean un entorno con mejor calidad de vida. Asimismo, se ha observado que los procesos de peatonalización conllevan beneficios económicos ya que aumenta el número de personas que entran en los comercios.

Existen cuatro modelos de peatonalización que son:

- a) la peatonalización completa que es la eliminación o prohibición en todo momento del tránsito motorizado, excepto para vehículos de emergencia;
- b) la peatonalización a tiempo parcial que es la supresión del tránsito motorizado en determinadas horas del día o en algunos días de la semana;
- c) la peatonalización parcial que solo permite el acceso a vehículos lentos del transporte público; y
- d) la peatonalización parcial o las medidas de moderación del tránsito que permiten que peatones y vehículos motorizados circulen lentamente en un mismo espacio (55).

Una aplicación cabal de las estrategias mencionadas *supra*, conduce a comunidades sanas, eficaces y sostenibles, donde las personas pueden elegir caminar en un entorno seguro (véase figura 2.1). En el apéndice 1, se explican los ocho principios estratégicos que sustentan este marco, a saber: mayor movilidad integral, buen diseño y gestión adecuada de los espacios y lugares para las personas, mejor integración de las redes, reducción del peligro en la vía pública, uso del suelo y planificación del espacio en apoyo a los desplazamientos a pie, menos delincuencia y mayor sensación de seguridad, mayor apoyo por parte de las autoridades y cultura del caminar. La preparación y aplicación de estas medidas exige una planificación y reformas políticas para dejar a un lado un enfoque centrado en los vehículos y adoptar un concepto cabal del diseño vial, y de la planificación del uso del suelo y de los espacios públicos, que integre múltiples modos de transporte (3, 56–58).

Figura 2.1 Marco integral para un caminar seguro



2.4 Resumen

La información presentada en este módulo se puede resumir como sigue:

- el diseño de las vías puede tanto incrementar como reducir los riesgos de accidentes de tránsito que corren los peatones;
- factores relacionados con aspectos del uso de la tierra, tales como la densidad demográfica, la diversidad o combinación de uso del suelo y la ubicación de actividades, pueden influir en las condiciones de acceso para los peatones y en los riesgos que estos corren;
- existen varias estrategias que permiten integrar en el diseño vial y en la planificación de uso del suelo medidas concretas que atienden a las necesidades en materia de seguridad peatonal.

Referencias

1. Hook W. *Counting on cars, counting out people: a critique of the World Bank's economic assessment procedures for the transport sector and their environmental implications*, Nueva York, Instituto de políticas para el transporte y desarrollo, 1994.
2. Mohan D. Seguridad en el tránsito y estructura urbana: lecciones para el futuro. *Salud Pública México*, 2008, 50: S93–S100. <http://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2008/sal081n.pdf>
3. Khayesi M, Monheim H, Nebe J. Negotiating «streets for all» in urban transport planning: the case for pedestrians, cyclists and street vendors in Nairobi, Kenya. *Antipode*, 2010, 42: 103–126.
4. Peden M et al., eds. *Informe mundial sobre prevención de traumatismos causados por el tránsito*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf
5. Elvik R, et al. *El manual de medidas de seguridad vial*, 1ª Edición. FISTA. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil, 2006.
6. Ernst M, Shoup L. *Dangerous by design: solving the epidemic of preventable pedestrian deaths and making great neighborhoods*. Washington, D.C., Transportation for America, 2009.
7. Vanderslice E. *Why did the pedestrian cross the road? A global survey of technical, historical and philosophical issues around crossing the street*. [ponencia presentada en la Conferencia Nacional del Women's Transportation Seminar, Portland, Oregon, 16–18 de mayo de 2001].
8. McMahan P. J. et al. *An analysis of factors contributing to «walking along roadway» crashes: Research study and guidelines for sidewalks and walkways*. Chapel Hill, University of North Carolina Highway Safety Research Center, 2002 (FHWA-RD-01-101).
9. Rothman L, et al. Pedestrian crossing location influences injury severity in urban areas. *Injury Prevention*, 2012, 18: 365–370.
10. Tiwari G. Pedestrian infrastructure in the city transport system: A case study of Delhi. *Transport Policy & Practice*, 2001, 7: 13–18.
11. *Vacunas para las carreteras*. Hampshire, Reino Unido, Programa internacional de evaluación de carreteras, 2012. http://imagenes.w3.racc.es/uploads/file/1371_adjuntos_vfr_spanish2_reducido_jzq_09e08209.pdf
12. Tiwari G, et al. Survival analysis: pedestrian risk exposure at signalized intersections. *Transportation Research Part F*, 2007, 10: 77–89.
13. Tiwari G. Reducing pedestrian risk at junctions. In: Volvo Research and Educational Foundations, ed. *10 years with the FUT programme*. Göteborg, Goteborg, Fundaciones de Volvo para la Investigación y para la Educación, 2011: 126–135.
14. Mohan D, Tiwari G. Traffic safety in low-income countries: issues and concerns regarding technology transfer from high-income countries. In: *Reflections on the transfer of traffic safety knowledge to motorising nations*. Melbourne, Global Traffic Safety Trust, 1998: 27–56.
15. *Police enforcement strategies to reduce traffic casualties in Europe*. Bruselas, Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte, 1999.
16. Híjar M, Trostle J, Bronfman M. Pedestrian injuries in Mexico: a multi-method approach. *Social Science and Medicine*, 2003, 57: 2149–159.
17. Rosén E, Stigson H, Sander U. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis & Prevention*, 2011, 43: 25–33.
18. Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. *Accident Analysis & Prevention*, 2012, 44: 3–11.
19. Knoblauch RL, et al. *Investigation of exposure-based pedestrian accident areas: crosswalks, sidewalks, local streets, and major arterials*. Washington, D.C., Federal Highway Administration, 1988.
20. Vollpracht HJ. They call them coffin roads. *Routes-Roads*, 2010, 347: 43–53.
21. Diallo B. Roads that serve the neediest users, yet all too often kill them in the process. *Routes-Roads*, 2010, 347: 55–57.
22. Hummer JE, Lewis CF. *Operational capacity of three-lane cross-sections*. Raleigh, Center for Transportation Engineering Studies, Universidad Estatal de Carolina del Norte, 2000 (Report FHWA/NC/2000-003).
23. Sawalha Z, Sayed T. Evaluating safety on urban arterial roadways. *Journal of Transportation Engineering*, 2001, 127: 151–158.
24. Noland RB, Oh L. The effect of infrastructure and demographic change on traffic-related fatalities and crashes: A case study of Illinois county-level data. *Accident Analysis and Prevention*, 2004, 36: 525–532.

25. Dumbaugh E. Safe streets, liveable streets. *Journal of the American Planning Association*, 2005, 71(3): 283-298.
26. Faghri A, Capparuccini D, Cvetek T. *Design speed selection recommendations*. Newark, Delaware Center for Transportation, Universidad de Delaware, 2004.
27. Knaap KK, Giese K. *Guidelines for the conversion of urban four-lane undivided roadways to three-lane two-way left-turn facilities*. Ames, Center for Transportation Research and Education, Universidad Estatal de Iowa, 2001.
28. Huang HF, Stewart J R, Zegeer CV. Evaluation of lane reduction «road diet» measures on crashes and injuries. *Transportation Research Record*, 2002, 1784: 80-90.
29. Gattis JL. Urban street cross section and speed issues. *Transportation Research E-Circular*, 2000 [sitio web, solo en inglés] (<http://trid.trb.org/view.aspx?id=686641>, consultado el 29 de diciembre de 2012).
30. Fitzpatrick K, et al. Design factors that affect driver speed on suburban streets. *Transportation Research Record*, 2001, 1751:18-25.
31. Mahalel D, Szternfeld Z. Safety improvements and driver perception. *Accident Analysis and Prevention*, 1986, 18: 37-42.
32. Untermann RK. Street design – reassessing the function, safety, and comfort of streets for pedestrians. In: *Proceedings of the 11th International Pedestrian Conference: The Road Less Traveled: Getting There by Other Means*, Boulder, 3-6 de octubre de 1990. Boulder, The Division, 1990: 19-26.
33. Garder PE. The impact of speed and other variables on pedestrian safety in Maine. *Accident Analysis and Prevention*, 2004, 36: 533-542.
34. Whitelegg J. *Quality of life and public management: redefining development in the local environment*. Oxon, Routledge, 2012.
35. Lancashire County Council. *Slow down to 20mph – you could save a life* [sitio web, solo en inglés] (<http://www3.lancashire.gov.uk/corporate/web/?siteid=6030&pageid=34830>, consultado el 27 de diciembre de 2012).
36. Ewing R, Dumbaugh E. The built environment and traffic safety: a review of empirical evidence. *Journal of Planning Literature*, 2009, 23: 347-367.
37. Lane PL, et al. Pedestrians in real world collisions. *The Journal of Trauma*, 1994, 36(2): 231-236.
38. Lord D, et al. A strategy to reduce older driver injuries at intersections using more accommodating roundabout design practices. *Accident Analysis and Prevention*, 2007, 39: 427-432.
39. Guth D, et al. Blind and sighted pedestrians' judgments of gaps in traffic at roundabouts. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 2005, 47: 314-331.
40. Crowley-Koch BJ, Houten VR, Lim E. Effects of pedestrian prompts on motorist yielding at crosswalks. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 2011, 44: 121-126.
41. Lord DA, Smiley A, Haroun A. *Pedestrian accidents with left-turning traffic at signalized intersections: characteristics, human factors and unconsidered issues* [sitio web, solo en inglés] (<http://www.walkinginfo.org/library/details.cfm?id=3581>, consultado el 5 de enero de 2013).
42. Koepsell T. Crosswalk markings and the risk of pedestrian-motor vehicle collisions in older pedestrians. *Journal of American Medical Association*, 2002, 288: 2136-2143.
43. Zegeer CV. *Safety effects of marked vs. unmarked crosswalks at uncontrolled locations: Executive summary and recommended guidelines*. Washington, D.C., Federal Highway Administration (Report No. FHWA-RD-01-075), 2002.
44. Quayle K, et al. *Pedestrian accidents and left-turning traffic at signalized intersections*. Washington, D.C., Fundación AAA para la seguridad vial, 1993.
45. Chen Y, Meng H, Wang Z. Safety improvement practice for vulnerable road users in Beijing intersections. *TRB 88th Annual Meeting Compendium of Papers*. Washington D.C., Transportation Research Board, 2009.
46. Jacobsen PL. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 2003, 9:205-209.
47. Methorst R, et al. *Pedestrians' quality needs: final report*. Cheltenham, Walk21, 2010.
48. Villaveces A, et al. Pedestrians' perceptions of walkability and safety in relation to the built environment in Cali, Colombia, 2009-10. *Injury Prevention*, 2012, 18: 291-297.
49. Behrens R, Jobanputra R. *The impact of traffic safety and crime on travel behaviour and attitudes in Cape Town: a review of empirical evidence*. [Ponencia presentada en el seminario sobre seguridad, sostenibilidad y futuro del transporte urbano, Delhi, 9-12 de marzo, Delhi, 2012].
50. McLean J. The man in the street: pedestrian accidents in the Empire State'. In: *Proceedings of 15th Annual Conference, American Association for Automotive Medicine*, 1972: 97-121.
51. Buehler R. Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA. *Journal of Transport Geography*, 2011, 19: 644-657.

52. Dumbaugh E, Li W. Designing for the safety of pedestrians, cyclists, and motorists in the built environment. *Journal of the American Planning Association*, 2011, 77:69–88.
53. Retting R, Ferguson S, McCartt A. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health*, 2003, 93: 1456–1463.
54. Sleet DA, Naumann RB, Rudd RA. Injuries and the built environment. In: Dannenberg AL et al, eds. *Making healthy places: designing and building for health, well-being and sustainability*. Washington, D.C., Island Press, 2011: 77–79.
55. Monheim R. Parking management and pedestrianisation as strategies for successful city centres. In: European Conference of Ministers of Transport, ed. *Sustainable transport in central and eastern European cities*. París, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 1996: 45–135.
56. *Take back your streets: how to protect communities from asphalt and traffic*. Boston, Conservation Law Foundation, 1995.
57. Monheim H. Efficient mobility without private cars: a new transport policy for Europe. In: Ramos MJ and Alves MJ, eds. *The walker and the city*. Lisboa, Associação de Cidadãos Auto-mobilizados, 2010: 19–39.
58. Litman T. *Toward more comprehensive and multi-modal transport evaluation*. Victoria, Victoria Transport Policy Institute, 2012.
59. Walk21. *Carta Internacional del Caminar Por la creación de comunidades sanas, eficientes y sostenibles donde la gente elija el caminar* [sitio web] http://www.walk21.com/charter/documents/Carta_Internacional_espanol_03-07.pdf, consultado el 9 de enero de 2013).

3

**Intervenciones prioritarias
para la seguridad
peatonal y preparación
de un plan de acción**

Intervenciones prioritarias para la seguridad peatonal y preparación de un plan de acción

3.1 ¿Por qué evaluar la situación de la seguridad peatonal?	47
3.2 ¿Cómo se realiza una evaluación situacional de la seguridad peatonal?	48
3.2.1 Evaluación de las tendencias, pautas y magnitud de las lesiones y accidentes mortales de peatones	48
3.2.2 Evaluación de los factores de riesgo asociados a las lesiones en peatones.	53
3.2.3 Evaluación del entorno político y de las iniciativas existentes en materia de seguridad peatonal.	57
3.3 Preparación de un plan de acción de seguridad peatonal.	59
3.3.1 Movilización de los interesados	60
3.3.2 Componentes esenciales de un plan de acción.	61
3.4 Resumen.	64

EN LOS MÓDULOS 1 Y 2 se ha presentado un panorama general sobre las lesiones que sufren los peatones en accidentes de la circulación, examinado diversos factores que influyen en los riesgos que corren a causa del tránsito, y recalcado la necesidad de conocer la situación local para proyectar y adaptar intervenciones útiles. En el presente módulo se facilita información sobre la forma de realizar una evaluación situacional de la seguridad peatonal que permita priorizar las intervenciones, y sobre la forma de preparar el plan de acción correspondiente. El contenido del módulo se ha dividido conforme con los tres temas descritos a continuación.

3.1 ¿Por qué realizar una evaluación de la seguridad peatonal? En este apartado se demuestra que la evaluación situacional de la seguridad peatonal aporta una información crítica para orientar la adopción de decisiones sobre intervenciones prioritarias.

3.2 ¿Cómo se realiza una evaluación de la seguridad peatonal? En este apartado se aborda la evaluación de la magnitud y la distribución de los traumatismos relacionados con los accidentes de tránsito, los factores de riesgo, las partes interesadas, las iniciativas existentes y el eutorus normativo.

3.3 Preparación de un plan de acción. En este apartado se facilita una metodología para la preparación de un plan de acción que aborde los problemas de seguridad peatonal revelados por la evaluación situacional.

3.1 ¿Por qué evaluar la situación de la seguridad peatonal?

Conforme con lo expuesto en los módulos 1 y 2, los accidentes con peatones presentan una considerable disparidad entre los diferentes países y comunidades. La evaluación situacional es un paso fundamental para entender las condiciones locales de la seguridad peatonal. La información recopilada durante dicha evaluación se utiliza para la adopción de decisiones sobre los ámbitos de interés prioritario, los enfoques más adecuados para mejorar las condiciones de seguridad de los viandantes y la conveniencia de consolidar los planes y programas existentes o de poner en marcha nuevas iniciativas. Esta evaluación se debería realizar antes de emprender un nuevo programa para la seguridad peatonal. Una comunidad no puede dar por sentado que una medida eficaz en otra comunidad responda a sus propios problemas. La validez de las intervenciones depende de mecanismos locales específicos, y el conocimiento de dichos mecanismos es esencial para la planificación de soluciones apropiadas.



Si bien lo habitual es que las evaluaciones situacionales se realicen antes del inicio de un programa, conviene recalcar que a veces se llevan a cabo, de forma puntual, para recabar información sobre los cambios de condiciones en ámbitos como el transporte, la sociedad, la economía y el medio ambiente, en un lugar determinado.

3.2 ¿Cómo se realiza una evaluación situacional de la seguridad peatonal?

La evaluación de la seguridad peatonal debería abarcar una serie de cuestiones relativas a la magnitud del problema, los factores de riesgo y los programas y políticas existentes (véanse también los módulos 1 y 2). Conviene cerciorarse de que se detectan tanto los problemas ocultos o que exigen un análisis más profundo, como los que son evidentes y fáciles de detectar (1). En este apartado se ofrece orientación sobre la forma de llevar a cabo una evaluación situacional y se proponen métodos para abordar aspectos concretos.

Una evaluación situacional de la seguridad peatonal, comprende las actividades siguientes:

- descripción de las tendencias, pautas y magnitud de las lesiones y de las muertes de peatones;
- análisis de riesgos y de factores que protegen a los peatones de lesiones y accidentes mortales;
- análisis de los momentos y de los lugares en donde los peatones sufren lesiones y accidentes mortales;
- descripción de los modos de transporte implicados en colisiones con peatones;
- especificación y evaluación de los programas e instituciones existentes en materia de seguridad vial, para determinar deficiencias y ámbitos por mejorar, y decidir cuales se deben mantener; y
- determinación de factores coyunturales que atañen a la política, el medio ambiente, la economía y las competencias, susceptibles de facilitar u obstaculizar la aplicación de medidas para la seguridad peatonal.

Las principales contribuciones a una evaluación situacional provendrán de diversas fuentes de datos disponibles, tales como organismos responsables de carreteras y transportes, policía, instancias de planificación urbana y regional, salud pública, sector financiero y organizaciones no gubernamentales interesadas en la seguridad vial. Puede que para completar estas fuentes, sea preciso recurrir además a datos adicionales, obtenidos mediante estudios de observación, encuestas y auditorías de la seguridad vial.

3.2.1 Evaluación de las tendencias, pautas y magnitud de las lesiones y accidentes mortales de peatones

Para concretar los problemas de seguridad vial y definir las medidas apropiadas, es esencial disponer de datos precisos sobre el alcance de los mismos. Estos datos se pueden clasificar como datos mínimos y datos complementarios (véase cuadro 3.1). Convendría dar prioridad a la recopilación de datos que facilitan un perfil epidemiológico de las lesiones en peatones. El conjunto de datos mínimos proporciona información sobre las características, el lugar, el momento y la razón de las lesiones sufridas por viandantes (2). Asimismo, es fundamental contar con conocimientos generales sobre la población, los transportes y los indicadores

socioeconómicos del lugar objeto de la investigación. Estos datos adicionales son necesarios para el registro de indicadores con fines comparativos.

La mayor parte de los datos que se utilizan en los análisis y en la prevención de lesiones en peatones provienen de los departamentos de policía y de los centros de salud. Existen además otras fuentes, tales como certificados del registro civil, compañías de seguros, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas, estudios científicos, sistemas hospitalarios de vigilancia de traumatismos o ministerios de salud. Cada una de estas fuentes tiene sus propios tipos de datos y problemas de calidad. Al realizar una evaluación de la situación es conveniente identificar todas las fuentes de datos con respecto al conjunto mínimo necesario y, lo ideal, sería comprobar su calidad y fiabilidad. Se debería además investigar y explicar, cuando sea posible, las diferencias entre las diversas fuentes en cuanto a cantidad, gravedad y pautas de las lesiones sufridas por peatones.

Para más información sobre evaluación de la calidad de los datos y de los sistemas de datos, sírvase consultar la publicación de esta misma serie, *Sistema de datos: manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales* (2).

Cuadro 3.1 Datos mínimos y datos complementarios para la evaluación situacional de la seguridad peatonal

Datos mínimos

¿Cuál es la magnitud del problema?

- Número de accidentes con peatones implicados.
- Número de peatones fallecidos a causa de un accidente de tránsito.
- Número de peatones que han sufrido lesiones a causa de un accidente de tránsito.
- Número total de lesiones y defunciones a causa de accidentes de tránsito, de preferencia con un desglose por tipos de usuario de la vía pública.

¿Qué tipo de situaciones conflictivas provocan accidentes con peatones?

- Implicación de automóviles, camiones, motocicletas, bicicletas, carruajes tirados por animales, etc.
- Maniobras del vehículo (por ejemplo, realizando un giro).

¿Qué día de la semana y en qué momento ocurren las colisiones con peatones?

- Fecha y hora del accidente.

¿Cuál es la gravedad de las lesiones?

- Gravedad de las lesiones sufridas por peatones.

¿Qué tipo de accidentes tiene como consecuencia la discapacidad o la muerte de las víctimas?

- Consecuencias de las colisiones.

¿Quiénes están implicados en las colisiones con peatones?

- Edad y sexo de los peatones fallecidos o lesionados.

¿Dónde ocurren los accidentes con peatones?

- Lugar del accidente (concretar la ubicación, por ejemplo en zona urbana o rural, y el tipo de vía).
- Puntos peligrosos en la vía de circulación.

Datos complementarios

¿Cuál es la población de la zona evaluada?

- Número total de personas que viven en la población objeto de estudio (con un desglose por habitantes de zonas urbanas y rurales, por edades y por ingresos).

¿Cuáles son las razones habituales de que las personas se desplacen en la zona y qué medios suelen utilizar?

- Origen y destino de los desplazamientos.
- Medios de transporte utilizados.
- Distancias recorridas.
- Propósito del desplazamiento.

¿Cuál es la situación socioeconómica de la zona evaluada?

- Producto interior bruto.
- Proporción de adultos con empleo.
- Ingresos por familia.

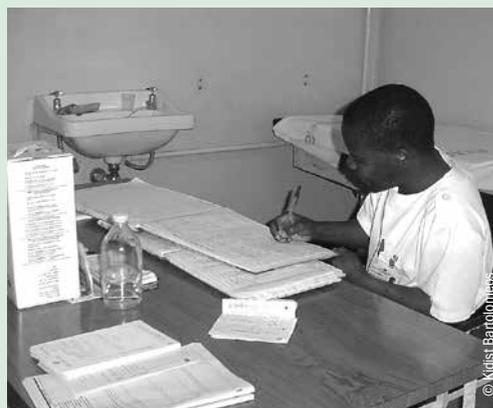
En muchos lugares, los elementos de datos mínimos que figuran en la lista del cuadro 3.1 se pueden encontrar en las bases de datos oficiales sobre traumatismos a causa de accidentes de tránsito que dimanan de informes policiales. Es posible también que procedan de otras fuentes de datos. Si estas últimas no provienen de estadísticas policiales no suelen incluir información sobre el lugar del accidente, el tipo de siniestro y los vehículos implicados. Por otro lado, puede que los datos facilitados por la policía, no aporten información fiable sobre la gravedad de los traumatismos. Se debería recurrir a las mejores fuentes de datos disponibles para contestar a las preguntas planteadas en el cuadro 3.1. En el caso de países que no tengan estadísticas oficiales nacionales sobre un indicador determinado, otra opción consiste en emplear las estimaciones o proyecciones más recientes realizadas por organismos públicos encargados del censo o de las estadísticas. Lo normal es que la compilación de todos los datos propuestos exija recurrir a múltiples fuentes de datos.

Si no existen estadísticas oficiales sobre seguridad vial, o si los elementos mínimos que estas abarcan no están completos o no son lo suficientemente fiables, se puede considerar la recopilación de datos adicionales provenientes, por ejemplo, de estudios hospitalarios (véase recuadro 3.1) o de auditorías de la seguridad vial (véase recuadro 3.2). No obstante, es importante evaluar los costos de esa recopilación adicional y el valor añadido de la información así conseguida.

RECUADRO 3.1: Sistema hospitalario de vigilancia de traumatismos de Addis Ababa

Etiopía es un país africano que ha realizado una inversión considerable en la mejora de su capacidad de vigilancia de traumatismos. En el año 2000, el gobierno empezó a trabajar en ese ámbito con el apoyo de la OMS. Más tarde, centró sus esfuerzos en el fortalecimiento de la capacidad del Departamento de la policía de tránsito para gestionar los datos sobre traumatismos por accidentes de la circulación, y en ampliar la recopilación de los mismos a escala nacional.

El sistema hospitalario de vigilancia de traumatismos se estableció en 2000. Se implantó en los seis hospitales gubernamentales de la capital, Addis Ababa. Al inicio del proyecto, se recabó una información detallada sobre todos los casos de lesiones mediante el uso de un formulario normalizado. Desde entonces, los datos compilados se han integrado en el sistema nacional de información sanitaria, y los reunidos sobre casos de traumatismos se registran sistemáticamente como parte de las estadísticas de salud. Con respecto a los casos de lesiones a causa de accidentes de tránsito, este sistema hospitalario de vigilancia recopila los datos siguientes:



- edad y sexo de la persona lesionada;
- lugar donde ha ocurrido el accidente;
- fecha y hora del accidente;
- tipo de usuario de la vía implicado;
- tipos de vehículos implicados en la colisión con peatones;
- atención prehospitalaria recibida; y
- gravedad de las lesiones.

Los esfuerzos por fortalecer el sistema de datos de la policía de tránsito de Addis Ababa empezaron en 2002. Antes la información se recababa en una hoja de papel y era luego transferida a un libro de registro para ser computarizada y registrada de forma manual. Con apoyo de la OMS se procedió, entre otras actividades, al examen de los sistemas de recopilación e ingreso de datos, y a la elaboración de un formulario normalizado para el registro de los mismos en el lugar del accidente y su ulterior incorporación en una base de datos informatizada, con el fin de poder analizarlos más adelante. En los últimos años, el gobierno amplió el sistema a las seis principales regiones del país. Con respecto a los casos de lesiones a causa de accidentes de la circulación, este sistema de la policía de tránsito reúne los datos siguientes:

- lugar y ubicación de la colisión;
- vehículos y usuarios de la vía implicados;

- número de personas lesionadas o fallecidas en el escenario del accidente;
- datos demográficos de las víctimas (es decir, nombre, edad, sexo, ocupación);
- factores conocidos que hayan contribuido al accidente; y
- prestación o no de atención hospitalaria.

El Consejo Nacional de Seguridad Vial ha utilizado los datos proporcionados por estos sistemas para la localización de zonas de alto riesgo, y como información fundamental para la introducción de mejoras en las actuaciones policiales relacionadas con la protección de peatones y demás usuarios de la vía pública, con la vigilancia de otros factores de riesgo, como las distracciones al conducir, y con el acceso de los servicios de atención sanitaria a las víctimas de accidentes de tránsito.

Fuente: 2,3.

RECUADRO 3.2: Evaluación de la exposición al riesgo de los peatones, mediante una auditoría de la seguridad vial

Una auditoría de seguridad vial consiste en una evaluación oficial sistemática de esta o en una comprobación de una vía en servicio o en proyecto (4). Por regla general, la lleva a cabo un equipo multidisciplinario. Una auditoría de seguridad peatonal se puede realizar en el marco más amplio de una auditoría de seguridad vial o puede centrarse únicamente en las condiciones de los peatones. Sea cual sea su alcance, la esencia de una auditoría de esta índole consiste en un examen de los eventuales problemas de seguridad, en cualquier tipo de vía, durante el periodo de construcción o cuando esté en explotación (5). Este procedimiento tiene como objetivo garantizar la seguridad de todos los usuarios, incluidos los peatones, mediante un análisis previsor y continuo de los riesgos que se puedan plantear, y mediante propuestas sobre las medidas e instalaciones necesarias para mejorar la seguridad vial.

Si bien no existen métodos o enfoques normalizados para llevar a cabo auditorías de seguridad vial o peatonal, se facilita a continuación una serie de preguntas esenciales para comprobar hasta qué punto las vías de circulación en servicio y en proyecto son seguras para los usuarios vulnerables, entre ellos los peatones (6).

- ¿Se han tenido en cuenta las necesidades de peatones y ciclistas?
- ¿Se han tenido en cuenta las necesidades del transporte público y de sus usuarios?
- ¿Se han previsto mecanismos para detener el transporte público en las intersecciones?
- ¿Es fácil la accesibilidad a las paradas para los peatones?
- ¿Se precisa más ayuda en los cruces para llegar hasta las paradas del transporte público?
- ¿Se pueden reconocer con facilidad las paradas del transporte público?
- ¿Se requieren medidas especiales para determinados grupos, tales como personas jóvenes, mayores, enfermas, con discapacidades físicas, dificultades de audición o ciegas?
- ¿Es necesario instalar alumbrado y, en caso de que exista, son adecuadas sus características?
- ¿Existen obstáculos que dificulten la visibilidad como, por ejemplo, barreras de seguridad, vallas, equipamiento vial, zonas de estacionamiento, señales de tránsito, jardines, vegetación, contrafuertes de puentes, edificios?

Continuado...

Continuación de la página anterior...

- ¿Es seguro el trazado de los carriles para bicicletas cuando pasan cerca de las paradas del transporte público?
- ¿Existe una separación entre los usuarios vulnerables de la vía pública y el tránsito motorizado?
- ¿Es la concepción de los cruces peatonales adecuada para garantizar su uso colectivo y que los peatones no atraviesen la vía en otros puntos?
- ¿Son los cruces peatonales idóneos y seguros?
- ¿Están ubicados los pasos de peatones donde estos más los necesitan?
- ¿Existe el riesgo de que los peatones prefieran no utilizar los pasos subterráneos y los puentes que les son destinados? ¿Se han previsto medidas (por ejemplo, vallas) adecuadas?
- ¿Son seguros los cruces que pasan sobre las estructuras especiales de ferrocarril?
- ¿Está garantizado el contacto visual en los dos sentidos entre peatones y conductores de vehículos motorizados?
- ¿Se han tenido en cuenta las necesidades de los ciclistas (por ejemplo, cruce de los refugios en medianas, los cuellos de botella)?
- ¿Se ha concebido una transición segura cuando las pistas para peatones o ciclistas terminan en una vía de circulación o la cruzan?

- ¿Son necesarias más ayudas para cruzar la vía?
- ¿Son suficientemente anchas las áreas donde esperan peatones y ciclistas? ¿Son los refugios lo suficientemente amplios y anchos para que peatones y ciclistas que estén cruzando se puedan parar y esperar?
- ¿Son claramente visibles las islas? ¿Tienen la forma adecuada?

Por regla general, cuando se realiza una auditoría de seguridad vial se siguen las ocho etapas siguientes (5):

1. selección del proyecto vial o de la vía existente, que será objeto de la auditoría de seguridad vial;
2. selección de un equipo multidisciplinario para la auditoría de seguridad vial;
3. reunión inicial para el intercambio de información;
4. inspecciones en el terreno, en diversas condiciones;
5. análisis de la seguridad vial y preparación de un informe sobre los resultados;
6. presentación de los resultados de la auditoría de seguridad vial al propietario del proyecto o al equipo encargado de la planificación;
7. preparación de una respuesta oficial;
8. incorporación de los resultados en el proyecto, cuando proceda.

Una evaluación reciente de las instalaciones para peatones en una carretera de 24 km en el estado de Kerala (India) reveló una ausencia flagrante de las mismas en el diseño de la vía (7). La fotografía a continuación ilustra la situación en uno de los lugares comprobados.

No hay vías peatonales

si no hay vías peatonales es más probable que los peatones caminen por la calzada, en particular cuando llueve

Automóviles estacionados

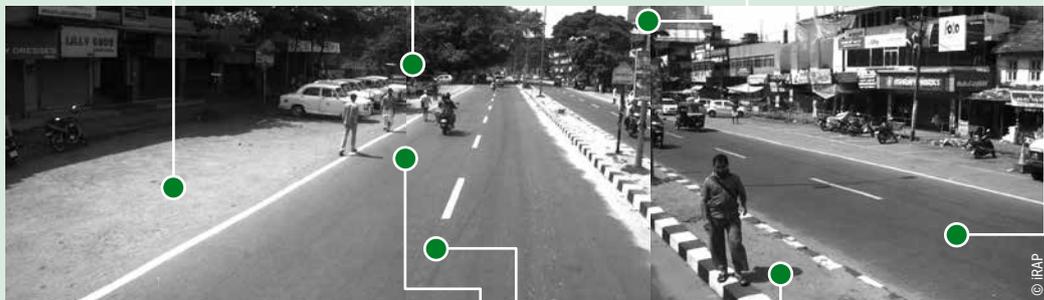
La «fricción lateral» obliga a los peatones a rodear los vehículos estacionados, caminando por la calzada

Alumbrado de la vía

De noche, los peatones son más visibles cuando la vía está iluminada

Resistencia al derrape

En caso de emergencia los vehículos se detienen más rápidamente en calzadas con resistencia al derrape



No hay instalaciones para cruzar

los peatones que tengan que cruzar no tienen más elección que compartir el espacio con el tránsito

Dos carriles en cada dirección

Cuanto más carriles por cruzar mayor riesgo para el peatón

Mediana estrecha

Cuando existe una mediana los peatones tienen la oportunidad de cruzar la vía en dos etapas

3.2.2 Evaluación de los factores de riesgo asociados a las lesiones en peatones

Varios factores influyen en la exposición de los peatones al riesgo de accidente. La mayor parte de las veces la determinación e inclusión de todos ellos en una evaluación situacional es imposible. En este apartado se describen los principales factores de riesgo y se proponen métodos para su solución. Mediante este proceso de evaluación se reúne información sobre la influencia del diseño vial, de las instalaciones para peatones, de la velocidad, del alcohol y de la visibilidad de los peatones en las condiciones locales de circulación. La publicación *Sistema de datos: manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales* contiene más información respecto a las fuentes de datos sobre factores de riesgo (2).

¿Cuáles son las instalaciones disponibles para los peatones y la infraestructura general de transporte vial?

La influencia de los diversos elementos del diseño vial sobre los riesgos que corren los peatones se han descrito en el módulo 2. Si bien puede que no se aborden todos ellos al realizar una evaluación situacional, se deberían al menos incluir las cuestiones que constan a continuación (8-10).

- *Características del diseño vial*: descripción de las clasificaciones de las vías, diseños de la velocidad, límites de velocidad establecidos, y número y anchura de los carriles de las vías objeto de evaluación. Especificación de la presencia o ausencia de medianas, mecanismos para controlar el tránsito, cruces peatonales, rampas, señalización dirigida a los peatones, alumbrado, pistas para bicicletas, automóviles aparcados a lo largo de la calzada y otras amenazas para la seguridad de los que se desplazan a pie.
- *Aceras*: descripción de la presencia y condiciones de las aceras, precisando, entre otros aspectos, la anchura, el estado de la superficie, la separación del tránsito y la accesibilidad, así como si están únicamente dedicadas a los peatones o compartidas, por ejemplo, con ciclistas o vendedores ambulantes.
- *Lugares que fomentan y concentran el tráfico peatonal*: localización y ubicación de lugares como centros de salud, parques, bibliotecas, edificios de culto, museos, instituciones educativas, centros comunitarios, zonas residenciales, tiendas y complejos turísticos que atraen y reúnen a peatones y a otros usuarios de la vía pública.

Los datos sobre instalaciones para peatones y las infraestructuras viales en general pueden proceder de las fuentes siguientes (8-10):

- inventarios de carreteras o calles, o auditorías de seguridad vial (véase recuadro 3.2);
- inventarios o auditorías de las instalaciones para peatones;
- auditoría de las infraestructuras viales e inspecciones en el terreno;
- análisis de fotografías aéreas de las calles; y
- opinión de la población sobre las condiciones de las vías de circulación o de las instalaciones para peatones.

Si ninguna de estas fuentes está disponible en el momento de realizar la evaluación situacional, es aconsejable recopilar datos adicionales, por ejemplo mediante una auditoría de la seguridad peatonal.

Pautas de comportamiento de peatones y demás usuarios de la vía en sus desplazamientos

Las pautas de comportamiento de los viandantes y demás usuarios de la vía en su desplazamiento permiten entender la actividad del tránsito peatonal y los riesgos correspondientes. Una evaluación situacional debe concretar lo siguiente (8):

- el número de personas que se desplazan a pie en un área determinada, en calles concretas o en las principales zonas peatonales;
- la velocidad de los transeúntes;
- el comportamiento de los peatones en los cruces, observando, entre otras cosas, si corren o dudan;
- la interacción entre peatones y vehículos motorizados, en particular los problemas que surjan entre ellos;
- el perfil de la flota de vehículos;



- la densidad y velocidad del tránsito motorizado, incluida una evaluación del acatamiento de los límites de velocidad;
- el consumo de alcohol tanto en el caso de los peatones como de los conductores implicados (véase recuadro 3.3); y
- el uso de vestimenta o accesorios para mejorar la visibilidad de los peatones, en particular en el crepúsculo, en el amanecer y en la oscuridad de la noche.

La información sobre las pautas de comportamiento de peatones y demás usuarios de la vía se puede recopilar mediante los métodos siguientes (8, 11):

- recuento de peatones;
- recuento de vehículos;
- estudios de observación;
- encuestas, por ejemplo, sobre factores de riesgo o conocimientos, actitudes y percepciones;
- cámaras y unidades de radar para controlar la velocidad; y
- grabación continua de vídeo en las intersecciones.

RECUADRO 3.3: Evaluación de la relación entre consumo de bebidas alcohólicas y accidentes

Los datos sobre accidentes entre conductores de vehículos y viandantes con presencia de alcohol detectada (alcoholemia positiva) o con implicados bajo los efectos del alcohol (alcoholemia superior a un límite legal, por ejemplo, 0,05 g/dl) dan una indicación sobre la influencia del consumo del mismo en los riesgos que corren los peatones de sufrir accidentes de tránsito, aunque esta información no facilita un indicador definitivo sobre el conjunto general de usuarios de la vía que camina y conduce con las capacidades disminuidas. Para abordar el problema de los accidentes relacionados con la ingesta de bebidas alcohólicas, es esencial determinar los lugares donde se mueve con más frecuencia esa población, las horas del día y los días de la semana en que lo hace, y la edad, sexo y situación socioeconómica de los conductores y peatones afectados. Sin embargo, no siempre es posible llevar a cabo una vigilancia sistemática, ya que la mayor parte de las legislaciones en materia de pruebas de alcoholemia tienen limitaciones relacionadas con la privacidad y los derechos legales.

La información sobre la relación entre consumo de alcohol y riesgos que corren los peatones a causa del tránsito se puede recopilar mediante los métodos siguientes:

- examen de las estadísticas policiales sobre accidentes entre vehículos y peatones, relacionados con el alcohol (puede que solo estén disponibles datos sobre los accidentes mortales o sobre los conductores);
- examen de los datos de ingresos en las unidades de urgencias de los hospitales;
- examen de los datos obtenidos mediante operaciones de pruebas aleatorias de alcoholemia o en los puntos de control.
- aplicación de encuestas a pie de calle (comportamiento autodeclarado).
- estudio de los informes de investigaciones y documentos sobre análisis del contenido de alcohol en la sangre.

Fuente: 12.

Observancia de las leyes de tránsito en el momento de la evaluación

Muchas de las intervenciones que han demostrado ser eficaces en la reducción de lesiones y muertes de peatones, dependen de una observancia patente de las leyes y reglamentos de tránsito (véase también el módulo 4). Entre las infracciones que cometen los conductores figuran las relacionadas con la velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol, el uso de teléfonos móviles al volante y la desobediencia de las señales de tráfico (por ejemplo no detenerse en un semáforo en rojo). En el caso de los peatones los incumplimientos consisten en cruzar con el semáforo en rojo o fuera de los pasos que les son destinados, o caminar con las capacidades reducidas a causa del alcohol o de alguna distracción. En lo que a seguridad peatonal se refiere, es esencial que tanto conductores como viandantes acaten las leyes de tránsito, y una estricta aplicación de la ley es un aspecto fundamental para garantizar que así sea.

Conviene que una evaluación situacional recopile información sobre el cumplimiento y la observancia de las leyes de tránsito. Para ello, se deberá reunir datos sobre:

- conocimientos de los peatones sobre mecanismos de control del tránsito y respeto de los mismos;
- comportamiento de los usuarios de motocicletas en los cruces peatonales, por ejemplo, comprobar si se detienen cuando así lo exija la ley;
- cumplimiento de los usuarios de motocicletas con los límites de velocidad;
- cumplimiento de los conductores con las leyes sobre consumo de alcohol y conducción; y
- métodos aplicados para obligar a cumplir con la ley (radares para el control de la velocidad, pruebas aleatorias de alcoholemia o puntos de control de la CAS, multas, sanciones y retiro del carné de conducir) y eficacia de los mismos.

La información sobre el grado de observancia y cumplimiento de las leyes de tránsito (por ejemplo, las relacionadas con la velocidad o el consumo de alcohol) por parte de personas que se desplazan a pie, en motocicleta o en bicicleta se puede recopilar mediante los métodos siguientes:

- examen de las estadísticas policiales sobre violaciones del reglamento de la seguridad peatonal;
- examen de los registros judiciales sobre incumplimientos de la legislación con respecto a la seguridad peatonal, tomando nota de los tipos y número de infracciones y las correspondientes multas u otras sanciones;
- examen de los informes de los medios de comunicación y de las denuncias públicas sobre observancia y cumplimiento de la legislación en materia de seguridad peatonal;
- examen de informes y estudios, o incluso realización de encuestas o entrevistas para determinar las estrategias que se aplican en la zona objeto de estudio para obligar a cumplir las leyes de tránsito;
- realización de estudios de observación y de encuestas sobre el cumplimiento con la legislación en materia de seguridad peatonal;
- examen de estudios existentes sobre la observancia y cumplimiento con la legislación en materia de seguridad peatonal.

3.2.3 Evaluación del entorno político y de las iniciativas existentes en materia de seguridad peatonal

Los dos primeros componentes de una evaluación situacional (apartados 3.2.1 y 3.2.2) facilitan información sobre la magnitud y las características de las lesiones a causa del tránsito sufridas por peatones en la zona objeto de estudio, así como una explicación sobre los principales factores de riesgo correspondientes. De esta información dimanan naturalmente propuestas de intervenciones. Antes de decidir cuáles son las actuaciones prioritarias y elaborar un plan de acción, es esencial aprovechar las disposiciones oficiales y programas existentes, las funciones de las partes interesadas y el entorno político en general, para así evitar la duplicación de esfuerzos y alcanzar los mejores resultados posibles.

En lo esencial, los métodos para conseguir la información pertinente son, entre otros, los siguientes (2, 13):

- examen de los documentos de la policía nacional sobre transporte y seguridad vial;
- realización de entrevistas con representantes de los organismos implicados en la seguridad peatonal o comprometidos con la misma;
- realización de entrevistas con los miembros de comunidades (entre otros, con conductores, ciclistas y peatones) donde se hayan llevado a cabo intervenciones para la seguridad vial, o donde las lesiones de peatones sean más frecuentes;
- análisis de los interesados;
- examen de informes de investigaciones y documentos de evaluación de la seguridad peatonal en el lugar objeto de estudio;
- investigación de los accidentes con peatones en el lugar donde ocurrieron, cuando los recursos así lo permitan.

Compromiso de líderes e interesados

Para la determinación de ámbitos prioritarios, intereses, recursos y relaciones de los diversos interesados, y sus funciones actuales y eventuales en la seguridad peatonal, conviene examinar las cuestiones que se describen a continuación (2).

- *Liderazgo gubernamental* – ¿Existe un organismo responsable de la seguridad vial? ¿Cuál es este y cuáles son sus principales funciones? ¿Comprende su mandato una clara descripción de sus responsabilidades en materia de seguridad peatonal?
- *Interesados del ámbito gubernamental* – ¿Cuáles son los organismos gubernamentales que desempeñan una función relacionada con la seguridad vial, incluidas las actividades más generales de diseño vial y planificación del uso del suelo? ¿Cómo comparten los diversos ministerios la responsabilidad de la seguridad vial? ¿Qué relación existe entre los diversos organismos gubernamentales a cargo de la seguridad vial y de la salud?
- *Interesados que no pertenecen al ámbito gubernamental* – ¿Qué otras personas o instituciones (que no formen parte de la estructura gubernamental) están trabajando en la seguridad vial? ¿Cuáles son sus actividades principales? ¿Cuáles

son las características de la colaboración entre esas partes interesadas y los organismos gubernamentales?

- *Asociaciones* – ¿Cuáles son las prioridades, intereses y recursos de los diferentes organismos o particulares que trabajan en la seguridad peatonal?

Planes, políticas y programas existentes

Si bien es posible que no se consigan comprobar todos los programas de seguridad peatonal aplicados en la jurisdicción, es esencial determinar cuáles son las iniciativas más importantes. Para aclarar la situación conviene efectuar las comprobaciones que constan a continuación.

- Determinar si existe un **plan de acción o una estrategia** oficial para la seguridad peatonal en la jurisdicción objeto de evaluación, o si hay múltiples planes. Investigar cuáles son los recursos asignados a la ejecución de ese plan.
- Constatar si las **políticas** en materia de transportes, uso del suelo y espacios públicos favorecen la seguridad peatonal.
- Averiguar si las auditorías de seguridad vial de los principales proyectos de nuevas **infraestructuras** tienen en cuenta las necesidades de los peatones y garantizan la adopción de medidas al respecto. Cerciorarse de que las auditorías de seguridad vial de las infraestructuras viales en servicio y las modificaciones o arreglos planeados tienen en cuenta las necesidades de los peatones y garantizan la adopción de medidas al respecto.
- Comprobar que los **presupuestos** para el transporte o la seguridad vial incluyen partidas dedicadas en concreto a la seguridad peatonal.
- Investigar si las autoridades locales tienen competencias suficientes para modificar **leyes** que impliquen una protección adicional para los peatones, como las relacionadas con los límites de velocidad o el alcohol al volante (por ejemplo, reducción de los límites de velocidad en zonas aledañas a las escuelas).
- Indagar cuáles son los **programas de seguridad** peatonal que se están ejecutando, incluidos los correspondientes a organizaciones no gubernamentales. Determinar el organismo responsable de cada programa, y sus fortalezas y debilidades.
- Verificar si los programas de seguridad peatonal existentes han sido **evaluados** y si son patentes los resultados de dichos programas.
- Averiguar si los organismos gubernamentales nacionales disponen de **capacidad humana** suficiente para la ejecución de los programas de seguridad peatonal.

La información que se obtenga mediante las comprobaciones descritas en el apartado *supra* ayudará a detectar las deficiencias de políticas, programas y decisiones sobre las medidas necesarias para progresar con las intervenciones en pro de la seguridad peatonal. Se podrá, por ejemplo, determinar si hay que poner en marcha nuevas iniciativas o si las que ya existen se pueden consolidar, o definir las estrategias que permitirán aprovechar al máximo los recursos disponibles y reducir la duplicación de esfuerzos. El análisis de los interesados facilita información sobre las funciones de los principales organismos o particulares comprometidos con la seguridad peatonal. Se trata de una valiosa aportación para averiguar cuáles son los organismos que deberían

o podrían participar, o los que serían susceptibles de oponerse a medidas a favor de la seguridad peatonal. Puede además que ayude a determinar las posibilidades de combinar recursos, así como los eventuales conflictos de intereses y la forma de reducirlos al máximo.

3.3 Preparación de un plan de acción de seguridad peatonal

El proceso de evaluación situacional que se describe en el apartado 3.2 permite entender las condiciones locales de la seguridad peatonal, en lo que respecta a la magnitud y pautas de las lesiones sufridas por peatones a causa del tránsito, los factores de riesgo conexos, y las personas, instituciones, políticas, programas y recursos implicados (o que podrían estarlo) en las iniciativas correspondientes. Esta información ayuda a establecer un orden de prioridad en cuanto a los factores de riesgo y los grupos destinatarios, y a identificar las deficiencias en los proyectos existentes. El paso siguiente en la mejora de la seguridad peatonal consistirá en utilizar esa información, junto con la referente a intervenciones eficaces que se presenta en el apartado 4.1 del módulo 4, para la elaboración de un plan de acción.

El plan de acción establece una estrategia para mejorar la seguridad peatonal en el lugar objeto de estudio. Proporciona un marco para organizar las intervenciones de forma lógica, y reducir al máximo la duplicación de tareas. Facilita además el seguimiento de los progresos a lo largo del tiempo. Tal vez se centre únicamente en la seguridad peatonal o forme parte de un plan de seguridad vial de mayor alcance. Puede abarcar diferentes unidades geográficas que van desde una calle en concreto a un vecindario, un distrito o todo un país. Es posible que se conciba para fortalecer alguna iniciativa en materia de seguridad peatonal que ya esté funcionando o para poner en marcha una nueva. No obstante, sean cuales fueren la naturaleza y los objetivos del plan, se deberán adaptar en concreto a los problemas y necesidades locales (8).

Una vez aprobados los objetivos del plan, es preciso establecer las prioridades de forma sistemática y teniendo en cuenta las condiciones locales. Los datos reunidos mediante la evaluación situacional, junto con la información sobre la eficacia de diversas intervenciones (véase módulo 4), facilita una base para ese proceso. Entre otras cuestiones, es importante determinar los factores de riesgo o los problemas por solventar, el apoyo de la población, la financiación, los beneficios en materia de seguridad y el organismo responsable (8). Además de las estrategias para actuar sobre los factores de riesgo y corregir las deficiencias de los programas, el plan podría proponer medidas para solventar la insuficiencia de los datos necesarios para la cuantificación de la carga de las lesiones en peatones a causa del tránsito y la evaluación de los resultados de las intervenciones.

3.3.1 Movilización de los interesados

La preparación y consiguiente aplicación de un plan de seguridad vial debe contar con la contribución y apoyo de diversas partes interesadas. El análisis institucional y de los interesados, descrito en el apartado 3.2, debería facilitar la identificación de un organismo rector, responsable de la seguridad vial en la zona objeto de estudio. Lo ideal sería que ese organismo reuniera a un grupo de trabajo y coordinara la preparación del plan de seguridad peatonal. En caso de que no existiera tal organismo, se podría establecer un grupo de trabajo o una comisión multisectorial sobre seguridad vial que se encargaría de organizar la elaboración y ejecución del plan de acción. En caso de que esos grupos de trabajo o comisiones ya existieran, habría quizás que realizar una labor de promoción para asegurar que centren su interés en la seguridad peatonal.



Es esencial contar con la participación de los interesados en la concepción de políticas, programas y proyectos que cuenten con el apoyo de la población y reduzcan los accidentes con peatones, al tiempo que favorezcan la existencia de comunidades donde se pueda vivir y caminar (8).

¿Quién debería participar en el grupo de trabajo?

Conforme se plantea en los módulos 1 y 2, las muertes y lesiones de peatones tienen múltiples determinantes, afectan a una población muy diversa y requieren la intervención de varios sectores. El grupo de trabajo debería estar formado por representantes del gobierno y de otros organismos que compartan el afán de mejorar la seguridad peatonal. Estos podrían ser organismos o personas que tienen intereses políticos y económicos en la cuestión, y no solo los que detentan una responsabilidad administrativa en materia de seguridad. El grupo de trabajo debería también contar con miembros que no estén convencidos de la importancia o conveniencia de medidas en pro de la seguridad vial que protejan a los viandantes. La creación de un grupo heterogéneo tiene como objetivo reunir perspectivas y fortalezas distintas o, incluso, opuestas. La composición del grupo de trabajo podrá variar dependiendo de si se trata de un plan nacional, provincial o municipal.

Los interesados clave identificados en la evaluación situacional deberían constituir un grupo de trabajo principal. Si bien estos grupos de trabajo funcionan mejor cuando son pequeños, es también importante crear un mecanismo que facilite la participación del mayor número posible de interesados, aunque solo sea para el intercambio de información. Un compromiso político de alto nivel por parte del gobierno facilita una ejecución eficaz de las actividades, por lo que puede resultar importante que el grupo cuente con una representación de las autoridades públicas. Que el gobierno haga suyo el plan de acción conlleva la creación de oportunidades para la ejecución y sostenibilidad del mismo.

¿Qué debería hacer el grupo de trabajo?

Conviene que el grupo de trabajo defina sus funciones al inicio del proceso, para sacar el máximo provecho de sus actividades. Otras tareas básicas que deberá emprender una vez constituido, consistirán en la selección de un coordinador, el establecimiento de un marco operativo, la formación de un comité de gestión y de subgrupos específicos, cuando proceda, así como la asignación de responsabilidades a los miembros.

Las funciones estratégicas esenciales del grupo de trabajo son, entre otras, las descritas a continuación (8).

- Fijar las metas y objetivos del plan de acción de seguridad peatonal.
- Examinar la información o los datos disponibles y asignar un orden de prioridades a los problemas.
- Coordinar la preparación y, posiblemente, la ejecución del plan de acción de seguridad peatonal (en algunos casos, puede que se encomiende al grupo de trabajo la elaboración del plan de acción pero no la supervisión de su aplicación, en otros casos, tendrá que ocuparse de ambas).
- Movilizar apoyos y recursos para el plan de acción de seguridad peatonal. El grupo de trabajo debería preparar estrategias para recaudar fondos y reunir recursos (financieros y humanos) y así conseguir algún capital de operaciones para la ejecución de las actividades planeadas.
- Encargarse de la coordinación e integración del plan de acción en los programas gubernamentales en materia de seguridad vial, transportes y desarrollo urbano, en el ámbito nacional y local. Una iniciativa en materia de seguridad peatonal plantea cuestiones de jurisdicción, recursos e infraestructuras que exigen la participación del gobierno.
- Definir los indicadores de desempeño y los objetivos para la ejecución.

3.3.2 Componentes esenciales de un plan de acción

Los planes de acción sólidos tienen varios componentes en común.

Un problema bien definido

La principal finalidad de una evaluación situacional consiste en dar a conocer un panorama completo de las condiciones locales con respecto a los peatones heridos en accidentes de tránsito. Sin esta evaluación, el plan de acción podría omitir las cuestiones y soluciones más importantes.

Objetivos claros

El plan de acción puede ser exhaustivo y abordar un conjunto extenso de factores de riesgo, o puede empezar con un enfoque más concreto y centrarse en unos pocos objetivos muy específicos. La experiencia de ciudades como Curitiba (Brasil) y Copenhague (Dinamarca) ha demostrado que incluso planes de acción con unos

pocos objetivos, como la creación de una calle peatonal o la aplicación de medidas de control de la velocidad en una calle muy transitada, pueden lograr resultados apreciables (14). Los planes se pueden ampliar a lo largo del tiempo para abarcar otras cuestiones, siempre y cuando los recursos y los compromisos políticos así lo permitan.

A continuación, se describen los principios generales que se han de tomar en cuenta al definir los objetivos.

- Los objetivos deberían ser claros y concretar un resultado cuantificable en un determinado periodo de tiempo. Convendría respetar el concepto de objetivos SMART (por las siglas de *specific, measurable, affordable, relevant and timely*) es decir, específicos, conmensurables, accesibles, pertinentes y oportunos.
- Los objetivos se deberían sustentar en pruebas obtenidas mediante la evaluación situacional o halladas en la documentación disponible.
- Los objetivos deberían abarcar logros posibles de conseguir gracias a unas mejores condiciones para los desplazamientos a pie, tales como la disminución de las tasas de letalidad y de traumatismos en peatones, o la reducción de otros riesgos. Deberían asimismo contemplar actividades encaminadas a cambiar las actitudes del público con respecto a los derechos de los peatones y a la necesidad de protegerlos, además de la incorporación de la seguridad peatonal en los procesos de adopción de decisiones.
- Es conveniente fijar objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Metas realistas

Las metas especifican las mejoras previstas en un plazo determinado. Se ha comprobado que el establecimiento de las mismas fomenta una mayor dedicación a las actividades en pro la seguridad vial (15). Proporcionan referencias en apoyo al seguimiento de los progresos hacia el logro de los objetivos. Potencian el aprovechamiento de los recursos y la mejor gestión de los programas de seguridad vial, ya que ofrecen la oportunidad de ajustar las intervenciones a lo largo de la ejecución y, por lo tanto, aceleran el avance hacia la consecución de unos objetivos concretos (15, 16).

Las metas se pueden sustentar tanto en los objetivos del plan, como en la experiencia histórica de los resultados alcanzados gracias a medidas que se van aplicando para reforzar la seguridad peatonal. A continuación, se describen los principios generales que se han de tomar en cuenta al fijar las metas.

- Las metas han de ser concretas y realistas.
- Las metas han de ser lo más conmensurables posible.
- Conviene que las metas se establezcan tras mantener consultas con los organismos gubernamentales responsables de la adopción de decisiones en el ámbito de la seguridad peatonal.
- Conviene indicar o recopilar medidas de referencia para las metas.

A veces, puede que resulte oportuno establecer metas ambiciosas como, por ejemplo, una mayor concienciación de la población respecto a los problemas de seguridad vial, con objeto de acentuar la presión sobre los interesados para que intensifiquen sus esfuerzos (16).

Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño se usan para medir los progresos hacia la consecución de los objetivos. Indican los cambios y mejoras con respecto a las condiciones de partida que se estén tratando de corregir como, por ejemplo, el número de muertes y lesiones en viandantes o la cantidad de fondos asignados a la seguridad peatonal. Estos indicadores ayudan a definir las actividades esenciales, de los productos y de los resultados de un plan de acción. Cada indicador de desempeño debería tener sus propias metas, ya sean cuantitativas o cualitativas.

Un calendario e hitos realistas

Un plan de acción debe contar con un calendario que programe las diferentes actividades, y con hitos que se podrán usar para medir los progresos. No obstante, conviene tener algo de flexibilidad para ajustar los plazos, cuando proceda, e incorporar los cambios que podrían surgir durante la ejecución.

Recursos adecuados

Una ejecución satisfactoria del plan de acción depende de una asignación adecuada de recursos. El plan debería identificar fuentes de financiación y, cuando sea posible, asignar una partida a cada uno de los componentes. Estos recursos pueden provenir de la redistribución de fondos existentes o de la movilización de nuevos fondos a escala local, nacional o internacional.

Un sistema de seguimiento y evaluación

Una evaluación continua de los progresos exige que se defina un sistema de seguimiento y evaluación que incorpore indicadores de desempeño y metas. Conviene que el plan especifique los métodos de recopilación de datos y de análisis, los canales de comunicación y un marco para aplicar los resultados y ajustarlos a las actividades centradas en la seguridad peatonal.

Sostenibilidad

Además de estudiar las prioridades inmediatas para la asignación de recursos, el plan será mucho más eficaz si integra mecanismos que garanticen un mantenimiento constante del nivel adecuado de financiación. Cuando la población exige condiciones seguras para los desplazamientos a pie, ejerce presión para que políticos y funcionarios gubernamentales demuestren un compromiso político y financiero a largo plazo, lo que a su vez reforzará la sostenibilidad del plan de acción. Este debe,

por lo tanto, facilitar algunos indicadores que permitan medir la demanda pública y las respuestas del gobierno en materia de seguridad peatonal.

En el recuadro 3.4 se presenta un caso ilustrativo de un plan de acción para la seguridad peatonal.

RECUADRO 3.4: **Plan de seguridad peatonal, Condado de Montgomery, Maryland, (Estados Unidos)**

En 2007, las autoridades del Condado de Montgomery prepararon un plan estratégico de seguridad vial para hacer frente al problema que planteaban las muertes y lesiones de peatones, ya que entre 2003 y 2006 ocurrieron 430 colisiones con viandantes implicados y que 14 fallecieron (17). Los objetivos del plan consistían en reducir las tasas de siniestralidad, traumatismos y mortalidad de los peatones, así como los costos sociales y económicos conexos, y garantizar que todas las zonas del condado ofrecieran opciones seguras e idóneas para los desplazamientos a pie.

El plan se centró en siete ámbitos estratégicos: mejorar la seguridad peatonal en las zonas con una siniestralidad elevada, evaluar y mejorar la red peatonal y la conectividad, hacer hincapié en viandantes y ciclistas durante el proceso de planificación, determinar y aplicar modificaciones en las intersecciones y medidas de moderación del tránsito, actualizar la señalización para los peatones, evaluar y mejorar el alumbrado de la calle y modificar el comportamiento de transeúntes y conductores mediante una intensa labor para hacer acatar la ley y educar a la población (17). El plan incluía un presupuesto que detallaba los recursos financieros necesarios, la fuente de los mismos y si los fondos existentes provenían de una única recaudación o eran recurrentes.

En el plan se definían varios indicadores de desempeño, a saber:

- una vez realizadas las mejoras, reducir en un 20% las colisiones con peatones en cada una de las zonas con alta siniestralidad contempladas en el plan;
- reducir la velocidad media de la circulación en las zonas con alta siniestralidad;
- aplicar una encuesta entre los residentes y visitantes del condado para comprobar la consolidación del concepto de seguridad peatonal y de «áreas idóneas para caminar», en las zonas con alta siniestralidad contempladas en el plan,
- intensificar los esfuerzos para poder construir 17 nuevos kilómetros de acera cada año;
- implantar las mejoras que figuran en el plan «Camino seguro al colegio» en 29 escuelas cada año, completando su aplicación en todas ellas en un plazo de seis años;
- examinar y actualizar los temporizadores de las señales peatonales a razón de 250 por año, durante tres años;
- modernizar todas las señales de tránsito propiedad del condado para que cumplan con las normas actualizadas respecto a señales peatonales accesibles, añadiendo mecanismos de cuenta atrás para los peatones, a razón de cinco por año;
- completar, en un plazo de seis años, las mejoras de 13 proyectos escogidos de alumbrado.

3.4 Resumen

En el presente módulo se ha expuesto que:

- un entendimiento cabal de la situación de la seguridad peatonal en el lugar es esencial para la adopción de medidas eficaces;

- la evaluación situacional debería abarcar la magnitud y naturaleza de las lesiones en peatones a causa del tránsito, los principales factores de riesgo, los interesados en la materia, los programas existentes y el entorno político del momento;
- la elaboración de un plan de acción para la seguridad peatonal exige la colaboración de un conjunto considerable de interesados y de representantes gubernamentales de diferentes niveles;
- un problema bien definido, objetivos claros, metas realistas, indicadores de desempeño, calendario e hitos, recursos adecuados, seguimiento y evaluación, así como opciones de sostenibilidad son los componentes esenciales de un plan de acción.

Referencias

1. Rumar K. *Past, present and future road safety work in ECMT*. Bruselas, Conferencia Europea de Ministros de Transporte, 2002.
2. *Sistema de datos: manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales*. Ginebra, Organización Mundial de la salud, 2010. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/data_manual_spanish.pdf
3. Kebede T, et al. Injury surveillance in six hospitals of Addis Ababa, Etiopía. *Ethiopian Medical Journal*, 2008, 46: 383-390.
4. *Road safety audit for road projects: an operational kit*. Manila, Banco Asiático de Desarrollo, 2003.
5. Nabors D, et al. *Pedestrian road safety audit guidelines and prompt lists*. Washington, DC, Federal Highway Administration, 2007 (FHWA-SA-07-007).
6. Road safety audit guideline for safety checks of new road projects. París, Asociación Mundial de la Carretera, 2011.
7. *iRAP India phase 2: road safety summary report and design analysis: Kerala State Transport Project: Kasaragod to Kanjanghad*. Londres, Programa internacional de evaluación de carreteras, 2012.
8. Zegeer CV, Sandt L, Scully M. *How to develop a pedestrian safety action plan*. Washington, Federal Highway Administration, 2009 (FHWA-SA-05-12).
9. Litman T, et al. *Pedestrian and bicycle planning: a guide to best practices*. Victoria, British Columbia, Victoria Transport Policy Institute, 2012.
10. *International benchmarking to make walking count*. Walk21, 2009 (<http://www.measuring-walking.org>, consulta realizada el 31 de diciembre de 2012).
11. Tiwari G, et al. Survival analysis: pedestrian risk exposure at signalized intersections. *Transportation Research Part F*, 2007, 10: 77-89.
12. *Beber y conducir: Manual de seguridad vial para instancias decisorias y profesionales*. Ginebra, Alianza Mundial para la Seguridad Vial, 2007. http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/alcohol/drinking_and_driving-spanish.pdf
13. Belin M-A. *Public road safety policy change and its implementation: Vision Zero a road safety policy innovation [unpublished thesis]*. Estocolmo, Karolinska Institutet, 2012.
14. Khayesi M, Amekudzi A. Kingdon's multiple streams model and automobile dependence reversal path: the case of Curitiba, Brazil. *Journal of Transport Geography*, 2011, 19: 1547-1552.
15. Elvik R, et al. *El manual de medidas de seguridad vial*, 1ª Edición. FISTA. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil, 2006.
16. Belin MA. Theory and practice in Sweden: a case study of setting quantified road safety targets. *Health and Medical Informatics*, 2010, 1: 1-5.
17. *Pedestrian safety initiative*. Montgomery County, Maryland, Estados Unidos, 2007.

4

**Aplicación de intervenciones
eficaces para proteger
a los peatones**

Aplicación de intervenciones eficaces para proteger a los peatones

Referencias	65
4.1 Descripción general de intervenciones eficaces para proteger a los peatones	69
4.2 Ejecución de intervenciones eficaces en pro de la seguridad peatonal	77
4.2.1 Reducción de la exposición de los peatones al tránsito de vehículos . . .	77
4.2.2 Reducción de la velocidad de los vehículos.	82
4.2.3 Mejora de la visibilidad de los peatones.	86
4.2.4 Fomento de una mayor concienciación y un mejor comportamiento de peatones y conductores en pro de la seguridad.	88
4.2.5 Mejora del diseño de los vehículos para proteger a los peatones. . . .	92
4.2.6 Atención a los peatones heridos.	94
4.3 Resumen	100
Referencias	100

EN EL MÓDULO 3 se facilitaron directrices para la realización de evaluaciones situacionales y la preparación de planes de acción en materia de seguridad peatonal. En este módulo se tratan diversas medidas que se pueden adoptar para proteger a los peatones y se examinan las principales dificultades con respecto a la aplicación de las mismas.

El módulo se divide en dos apartados.

4.1 Una descripción general de intervenciones eficaces para proteger a los peatones: en este apartado se presenta un resumen de las principales intervenciones que se pueden llevar a cabo para mejorar la seguridad peatonal, y se facilitan principios para orientar los procesos de decisión respecto a una elección óptima de actuaciones.

4.2 Ejecución de intervenciones eficaces en pro de la seguridad vial: en este apartado se facilita una descripción detallada de intervenciones específicas en pro de la seguridad peatonal, junto con ejemplos de su aplicación.

4.1 Descripción general de intervenciones eficaces para proteger a los peatones

La formación y experiencia de las instituciones o personas que trabajan en el ámbito de la seguridad peatonal puede influir en su tendencia a favorecer o bien medidas de ingeniería, o bien las que se centran en fomentar un cambio de comportamiento. No obstante, para mejorar de forma notable la seguridad peatonal, es preciso un enfoque equilibrado que abarque ambas perspectivas (1).



Hay muchos problemas de la seguridad peatonal que no se pueden resolver recurriendo simplemente y por separado a los tres aspectos esenciales que son la ingeniería, la educación o la observancia. Ingenieros, policía, encargados de proyectos, planificadores, educadores y ciudadanos, todos deben desempeñar una función en la determinación y aplicación de medidas eficaces en aras de una mejor seguridad peatonal (2).

Se han evaluado algunas intervenciones centradas en la ingeniería y el comportamiento, y se ha comprobado que contribuyen con eficacia a aumentar la seguridad peatonal. En el cuadro 4.1 se presenta un resumen de las principales medidas que se pueden adoptar para proteger mejor a los peatones. Cada categoría general de medidas se asocia con un número de intervenciones específicas. Mientras que algunas de ellas han demostrado su validez en varios lugares, en el caso de otras las pruebas de su utilidad son insuficientes.

La eficacia de las medidas se valora en función de la reducción de las muertes y lesiones, así como de los cambios en los comportamientos, actitudes y conocimientos. En el cuadro 4.1 se clasifican las estrategias en materia de seguridad peatonal en tres categorías, a saber:

- **estrategias de probada eficacia:** se ha demostrado mediante análisis con sólidos fundamentos, como pruebas de controles aleatorios, exámenes sistemáticos o estudios de casos con controles, que estas intervenciones son eficaces para reducir las muertes y lesiones en peatones, o para inducir el cambio de comportamiento deseado;
- **estrategias prometedoras:** se ha constatado, mediante estudios con sólidos fundamentos, que si bien estas intervenciones han aportado algunos beneficios a la seguridad peatonal, es todavía necesario seguir con la evaluación de las mismas en diferentes lugares y tomar precauciones con su aplicación.
- **estrategias insuficientemente demostradas:** la evaluación de la intervención no ha sido concluyente respecto a su eficacia (2).

Cuando decidan qué medidas aplicar en pro de la seguridad peatonal, profesionales e instancias decisorias deberían guiarse por algunos principios importantes que se describen a continuación.

Realización de una evaluación situacional y aplicación de los resultados

La determinación y asignación de prioridades de las intervenciones destinadas a solventar los problemas de seguridad peatonal en un lugar determinado se deberían sustentar en los resultados de la evaluación situacional. La viabilidad y la aceptación son otros elementos a tener en cuenta en la selección de las actuaciones.

Un concepto cabal y multifacético es preferible a un enfoque limitado

Se obtendrán mejores resultados si se aplica una combinación de las medidas presentadas en el cuadro 4.1 en vez de una única estrategia. Los costos y la viabilidad no deberían ser las únicas consideraciones para escoger una intervención. Puede que las actuaciones más fáciles de poner en práctica sean las que tengan menos efecto. Por ejemplo, es posible que la instalación de señales peatonales llame más la atención de los viandantes y reduzca algo los riesgos, pero resultará más eficaz plantear cambios sustanciales de la infraestructura, tales como la construcción de aceras y las estrategias de gestión de la velocidad. Las medidas relacionadas con la ingeniería pueden ser más caras y suponer una mayor resistencia que las centradas en el cambio de comportamiento, pero son esenciales para un enfoque equilibrado orientado a un sistema seguro.



Los cambios de las pautas de comportamiento no solo se logran mediante el enfoque tradicional de intervenir en el ámbito de la observancia y la educación, sino que se pueden también inducir con estrategias centradas en la planificación del uso del suelo y el diseño de vías.

Cuadro 4.1 Medidas focalizadas e intervenciones específicas para mejorar la atención a los peatones heridos

Medidas esenciales	Ejemplos de intervenciones específicas	Eficacia		
		Probada	Prometedora	Insuficientemente demostrada
Reducir la exposición de los peatones al tránsito de vehículos	Construir aceras			
	Instalar o actualizar las señales de tránsito y peatonales			
	Construir islas de refugio para los peatones y elevar las medianas			
	Construir mejores cruces peatonales marcados			
	Aplicar medidas para restringir o desviar el tránsito de vehículos			
	Instalar pasos subterráneos y puentes peatonales			
	Mejorar el diseño de los carriles del transporte público			
	Reducir los volúmenes de tránsito, cambiando los trayectos en automóvil por desplazamientos en transporte público, a pie o en bicicleta, en distancias o para finalidades en las que estas opciones funcionen bien			
Reducir la velocidad de los vehículos	Reducir los límites de velocidad			
	Aplicar programas de velocidad reducida, por ejemplo, 30 km/h, en todo un sistema			
	Aplicar medidas para estrechar las vías de circulación			
	Instalar medidas para la gestión de la velocidad en tramos de vía			
	Instalar medidas para la gestión de la velocidad en las intersecciones			
	Aportar mejoras en las rutas escolares			
Mejorar el alcance visual o la visibilidad entre vehículos y peatones	Mejorar los cruces peatonales			
	Instalar alumbrado en las vías e iluminar los cruces peatonales			
	Reducir o eliminar los objetos que obstaculizan la visibilidad, incluidos los automóviles estacionados			
	Instalar señales que avisen a los usuarios de vehículos motorizados cuando crucen los peatones			
	Mejorar la visibilidad de los peatones			

Medidas esenciales	Ejemplos de intervenciones específicas	Eficacia		
		Probada	Prometedora	Insuficientemente demostrada
Fomentar entre peatones y conductores de vehículos motorizados una mayor concienciación y un mejor comportamiento en aras de la seguridad	Hacerse cargo de las labores de educación, divulgación y formación			
	Formular o aplicar leyes de tránsito en materia de velocidad, alcohol y conducción, derecho de paso de los peatones, actividad comercial al borde de las vías y control de la circulación			
	Poner en práctica el programa «walking school bus» (grupos de niños que van caminando a la escuela acompañados de uno o varios adultos)			
Mejorar el diseño de los vehículos para proteger a los peatones	Elaborar normas y leyes para instalar medidas de seguridad en los vehículos, con objeto de proteger a los peatones			
	Obligar a los conductores a acatar las normas y leyes en materia de seguridad peatonal			
	Dar a conocer a los consumidores los modelos y marcas de automóviles más seguros para los peatones como, por ejemplo, los facilitados por los programa de evaluación de automóviles nuevos			
Mejorar la atención a los peatones heridos	Organizar sistemas para la atención prehospitalaria de los traumatismos			
	Establecer sistemas integrales de atención traumatológica			
	Ofrecer servicios de pronta rehabilitación			

Nota: Cuando aparecen marcadas las tres casillas, «probada», «prometedora» e «insuficientemente demostrada», correspondientes a una misma intervención específica, quiere decir que en una misma categoría general existen distintas medidas, en diferentes etapas de progresión, tal y como ya se ha explicado con respecto a la eficacia.

Fuente: 1-7.

Son pocas las jurisdicciones de cualquier país que disponen de los recursos adecuados para aplicar todas o casi todas las medidas para la seguridad peatonal presentadas en el cuadro 4.1, o que tienen la voluntad política de hacerlo. Es posible que las autoridades decidan empezar con una sola estrategia o medida, mientras movilizan recursos y apoyos políticos para tomar disposiciones complementarias. Ello no es un problema siempre y cuando el organismo responsable o el plan de acción tengan una perspectiva más amplia y a largo plazo que permita la incorporación de otras medidas.

Integración de la seguridad peatonal, con carácter de elemento esencial, en el diseño de vías y en la planificación del uso del suelo

Para prevenir la aparición de contextos viales peligrosos es preferible recurrir a un enfoque de la seguridad peatonal orientado a un sistema seguro que depender exclusivamente de intervenciones destinadas a reducir los riesgos en un entorno construido (véase módulo 1). La protección de los peatones se integra en el sistema de transportes cuando instancias decisorias, ingenieros y planificadores están enterados de la existencia de esas medidas, y reconocen la importancia de tener en cuenta de forma sistemática la seguridad peatonal como parte del diseño vial y de la planificación del uso del suelo.

Muchas de las estrategias para mejorar la seguridad vial han demostrado que también benefician a otros usuarios de la vía pública. Cabe mencionar, entre otros ejemplos (4, 5):

- las medianas elevadas en calzadas con múltiples carriles que disminuyen el número de accidentes con peatones así como de colisiones frontales entre vehículos;
- los estrechamientos de vías de cuatro y cinco carriles, reduciéndolas a tres carriles, disminuyen el número de accidentes con peatones y la siniestralidad total en esas vías;
- los arcenes pavimentados pueden reducir los accidentes con peatones que caminen al borde de la vía, al tiempo que evitan que vehículos motorizados se salgan de la carretera o colisionen con objetos fijos;
- la instalación en las intersecciones señalizadas de indicaciones por separado para los vehículos que giren a la izquierda² no solo reduce los accidentes de esos vehículos con los peatones pero también con otros vehículos que sigan de frente.

Atención a las diferentes necesidades de los diversos tipos de peatones

Los peatones son un grupo con diversas características, capacidades y carencias. Cuando se preparan medidas para la seguridad peatonal, es conveniente tener en cuenta las necesidades específicas de los niños y de las personas mayores y con discapacidades, y darles prioridad (véase recuadro 4.1). Más adelante, en este mismo módulo, se facilita información adicional en lo que respecta a niños y a personas con discapacidades. Incluso si están previstas para proteger a los peatones, algunas disposiciones, cuando adolecen de una aplicación deficiente, pueden tener efectos negativos no deseados y perjudicar a los viandantes. Por ejemplo, puede parecer que transformar un cruce peatonal marcado o no señalizado en uno señalizado beneficie a la seguridad de los transeúntes, sin embargo, si se concede un lapso de tiempo demasiado corto para cruzar, el riesgo que estos corren puede aumentar ya que se verían atrapados en medio del cruce cuando los vehículos reciban la señal de arrancar. Los plazos cortos para atravesar ponen en peligro a las personas que caminan lentamente (8).

² Válido cuando los vehículos circulan por la derecha. Cuando estos circulen por la izquierda, se aplicará a los que giren a la derecha.

RECUADRO 4.1: Atención a las personas mayores en las medidas de seguridad peatonal

La edad está relacionada con diversas características y actitudes que influyen en el riesgo que corren los peatones de sufrir accidentes de tránsito. Estas características pueden además afectar a la índole de las interacciones entre las personas de diferentes generaciones y las medidas de seguridad peatonal, por lo que conviene prestarles una atención particular cuando se planifican las intervenciones.

El riesgo para los viandantes de mayor edad se ve incrementado por la influencia recíproca de los diversos factores que constan a continuación.

- El deterioro de la agudeza visual que puede tener consecuencias negativas en su capacidad de cruzar las vías de forma segura. En general, las personas mayores se fijan menos en el tránsito y, por consiguiente, las deficiencias son mucho más peligrosas para ellos que para los más jóvenes (8).
- Movilidad reducida que puede impedir que los peatones de más edad reaccionen con rapidez ante un peligro inminente y así evitar la colisión.
- Las condiciones de salud o la fragilidad pueden implicar una mayor gravedad de las lesiones en caso de accidente.
- Velocidad reducida al cruzar la calle. La falta de agilidad de los peatones mayores no incrementa por sí misma el riesgo. Este proviene de la velocidad del tránsito y, en particular, de las señales automáticas que no conceden el tiempo suficiente a los viandantes más lentos para atravesar de forma segura. En muchos municipios la velocidad estimada de un desplazamiento a pie, utilizada para programar la señalización en los pasos peatonales, es más rápida que la de las personas mayores, por lo que estas se quedan bloqueadas en la calzada cuando cambia la señal que permite arrancar a los vehículos (8).
- aumentar el tiempo concedido a los viandantes en los cruces peatonales señalizados;
- instalar cruces peatonales con una excelente visibilidad y precedidos por topes;
- reparar los bordillos rotos y las rampas para peatones;
- reemplazar las señales que falten y actualizar las que existen;
- instalar islas de refugio para los peatones o, de preferencia, medianas elevadas;
- estrechar las calzadas con técnicas para la moderación del tránsito;
- fomentar la concienciación de la población respecto a las necesidades en materia de seguridad de los peatones mayores;
- reducir los límites legales de velocidad;
- reforzar la aplicación de las leyes sobre límites de velocidad y conducción bajo los efectos del alcohol.

Para mejorar las condiciones de seguridad de los peatones mayores se pueden adoptar las medidas siguientes:



© Rimma Kuznetsova

Adaptación a las condiciones locales de medidas probadas

Cada contexto local posee unas condiciones políticas, culturales, financieras y viales únicas. Las medidas adoptadas en los países de ingresos altos no pueden simplemente transferirse a los de ingresos bajos y medios sin conceder la debida atención al entorno local (véase también módulo 3). No todas las estrategias que figuran en la lista del cuadro 4.1 son adecuadas o necesarias para cada sitio. El conjunto de intervenciones se debe adaptar para ajustarse lo mejor posible a las condiciones específicas del lugar, como las relativas a la velocidad y densidad de tránsito, el número de carriles de circulación, la presencia de señales, el volumen y las características de los peatones (por ejemplo, escolares, personas mayores, peatones con discapacidades), las categorías del lugar (centro urbano, zona suburbana o rural), el tipo de uso del suelo y otros factores físicos y locales pertinentes. En el módulo 3 se facilita información sobre los métodos de evaluación de los factores locales para la selección y adaptación de las intervenciones.

Aplicación de medidas a lo largo del tiempo

Para mejorar la seguridad vial es preciso mantener el esfuerzo durante un periodo de tiempo (véase recuadro 4.2). Una ciudad o región puede empezar con unas pocas medidas en los puntos de mayor riesgo e incrementar con el tiempo la cobertura geográfica y el número de intervenciones.

Provisión de políticas de apoyo y de directrices

Para una mejor seguridad peatonal se tiene que contar con políticas de apoyo que se centren de forma específica en la protección de los peatones como parte de las políticas generales de transporte y uso del suelo. Las directrices que facilitan información sobre normas de diseño para las instalaciones peatonales ayudan a garantizar que los viandantes circulen de forma segura en las nuevas vías y que se corrijan las deficiencias en las que estén en servicio (7). Existen varias guías, tales como las publicaciones *High capacity manual* (9) y *Complete streets* (10) que se pueden adaptar al entorno local. Por lo general, las políticas y directrices en materia de seguridad peatonal deben reconocer que los viandantes son usuarios legítimos de la vía pública y promover este reconocimiento entre planificadores, ingenieros y profesionales encargados de la proyección y gestión del sistema de transporte vial, establecer y hacer cumplir las leyes de tránsito que aseguran la protección de las personas que se desplazan a pie, fomentar un enfoque integral cuando se planifican nuevas vías o se adaptan las existentes, y prestar atención a las necesidades concretas de las personas con discapacidades, los niños y los mayores.

RECUADRO 4.2: Mejora de la seguridad peatonal en La Haya (Países Bajos)

La ciudad de La Haya se localiza al este de los Países Bajos, en la provincia de Zuid-Holland. Se sitúa a unos 45 km de Ámsterdam y a unos 15 km de Rotterdam. Cuenta con aproximadamente un millón de habitantes, una red de infraestructuras peatonales bien diseñada y servicios de apoyo. Esta red y estos servicios son el resultado de varios años de medidas aplicadas por diferentes gobiernos, por organizaciones locales y por la población.

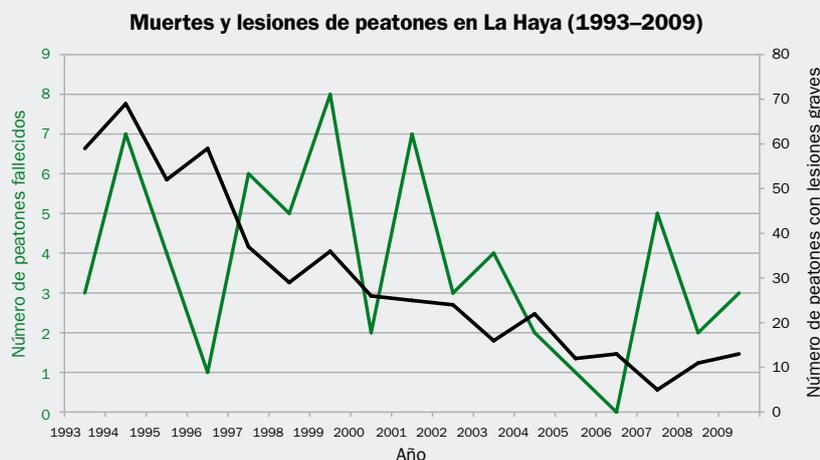
A continuación se detallan características de los esfuerzos constantes en aras de la seguridad peatonal llevados a cabo en La Haya.

- Inclusión de medidas relacionadas con la seguridad peatonal en los presupuestos generales para el desarrollo de infraestructuras de los gobiernos locales y nacionales.
- Descentralización de los procesos de adopción de decisiones sobre cuestiones relacionadas con la seguridad peatonal, haciéndose cargo de los mismos las autoridades locales. El Ministerio de Infraestructuras y Medio Ambiente nacional no detenta competencias administrativas en materia de instalaciones peatonales. Esta función se ha delegado en los poderes públicos locales.
- Integración de soluciones e instalaciones para la seguridad peatonal en la planificación general del transporte y de las zonas urbanas locales. Las autoridades del lugar no consideran que la seguridad peatonal y la planificación de infraestructuras sean tareas independientes sino más bien componentes integrales de una gestión urbana cabal.
- Adopción de medidas en cuanto se identifiquen necesidades o problemas. Por ejemplo, las autoridades locales reparan y mantienen la infraestructura

peatonal en cuanto reciben una denuncia de alguno de los habitantes o de los comercios.

- Examen y aplicación coherente de las políticas en materia de seguridad peatonal. En 1989, el Consejo de la ciudad de La Haya, aprobó el plan De Kern Gezond (un corazón saludable dentro de la ciudad), como parte del esfuerzo sostenido para mejorar la protección de los peatones. El plan facilitaba un marco para el diseño de espacios públicos en el centro urbano, para los que proponía un nuevo enfoque. A finales de los años ochenta, el centro de la ciudad estaba invadido por un intenso tránsito motorizado que lo atravesaba. El plan De Kern Gezond da prioridad a los peatones en los proyectos para espacios públicos. Se rediseñaron las calles y las plazas para favorecer los desplazamientos a pie. El municipio empezó por aumentar las zonas peatonales. Se utilizaron un nuevo trazado y nuevos materiales, bien adaptados a la escala y velocidad de los transeúntes. La zona de la estación central se readaptó, y se construyó bajo tierra un intercambiador para las vías con densa circulación. La superficie se despejó para que viandantes y ciclistas se movieran libremente y a salvo. En 2011, prácticamente toda la ciudad vieja se había transformado en zona peatonal. Actualmente, La Haya posee la más amplia zona libre de vehículos de todo el país.

Por regla general, no más de 10 peatones mueren en La Haya cada año y algunos años se ha registrado un único fallecimiento. Ello se debe en gran medida a que la ciudad aplica con constancia programas para peatones, transporte y desarrollo urbano. Estos buenos resultados se reflejan también en el número de viandantes con lesiones graves.



4.2 Ejecución de intervenciones eficaces en pro de la seguridad peatonal

En esta sección se explican más en detalle las medidas para la seguridad peatonal que figuran en la lista del cuadro 4.1. Se facilitan ejemplos que ilustran la forma en que se aplicaron las intervenciones en diferentes lugares del mundo, y que ponen de manifiesto las oportunidades y problemas que se manifestaron durante el proceso de ejecución. Estos ejemplos abarcan desde medidas integrales para intervenciones centradas en sitios o grupos de alto riesgo (como podrían ser puntos de paso de peatones, o personas con discapacidades, respectivamente), hasta actuaciones sobre factores de riesgo concretos (gestión de la velocidad).

4.2.1 Reducción de la exposición de los peatones al tránsito de vehículos

Existen varias medidas concretas de ingeniería que reducen la exposición de los peatones al tránsito de vehículos. La mayor parte de estas implica una separación entre viandantes y vehículos o una reducción del volumen de tránsito. En esta sección se examinan algunas de las principales estrategias utilizadas para tal fin, como son aceras, vías peatonales, pasos marcados, puentes, pasajes subterráneos y carriles para el transporte público. Estas intervenciones brindan un buen punto de partida, pero su aplicación junto con otras medidas, tales como la reducción de la velocidad de los vehículos, redundará claramente en un mayor beneficio para la protección de los peatones (véase también el apartado 4.2.2).

Aceras o vías peatonales

Las aceras separan a los peatones de los vehículos motorizados y de las bicicletas. Proporcionan un espacio para que diferentes tipos de viandantes caminen, corran, jueguen, se reúnan y conversen.

Hay estudios que demuestran que la existencia de aceras mejora la seguridad vial y fomenta los desplazamientos a pie por, entre otras, las razones que figuran a continuación.

- El número de accidentes con peatones disminuye en donde hay aceras y medianas elevadas. Un estudio realizado en los Estados Unidos reveló que las probabilidades de que los transeúntes sufrieran un accidente en los lugares sin acera eran dos veces superiores a lo que cabría esperar en base a la exposición. Si bien las zonas residenciales sin aceras representaban el 23% de todas las colisiones entre vehículos y peatones, el porcentaje de exposición entre unos y otros era solo de un 3% (3).
- La presencia de una acera contribuye de forma considerable a la reducción de accidentes con personas que caminan a lo largo de la calzada. En Estados Unidos, un estudio demostró que la probabilidad de que los lugares con aceras fueran puntos de concentración de accidentes peatonales era un 88% inferior a la de los lugares que no tenían aceras (11).
- La construcción de vías para caminar fomenta los desplazamientos a pie (5).

Para que las vías peatonales y las aceras contribuyan al máximo a la seguridad peatonal, convendría que:

- formaran parte de todas las vías nuevas y reconstruidas;
- se instalaran en las calles donde actualmente no las hay (véase recuadro 4.3), incluidas las zonas rurales;
- las hubiera a ambos lados de la vía;
- tuvieran una superficie dura y plana;
- tuvieran un trazado conforme con las directrices locales existentes con respecto a anchura, profundidad, tipo de superficie y emplazamiento;
- estuvieran separadas de los demás vehículos con un bordillo, zona de amortiguamiento o ambas;
- fueran continuas y accesibles para todos los peatones;
- tuvieran un mantenimiento adecuado;
- tuvieran un anchura apropiada (ya que las aceras estrechas pueden representar un peligro adicional para la seguridad vial);
- contaran con bordillos con rampas (que son importantes para responder a las necesidades de las personas en sillas de rueda y de los peatones con problemas de movilidad);
- estuvieran libres de obstáculos (por ejemplo, postes de la luz y señales viales); y
- contaran con separaciones por tipo de usuario de la vía cuando fueran compartidas entre peatones y ciclistas.



Si bien en zonas urbanas y suburbanas las aceras y las vías peatonales son instalaciones importantes para la seguridad de los peatones, en algunas áreas rurales un amplio arcén pavimentado puede ser una alternativa para los viandantes y ciclistas.

RECUADRO 4.3: Renovación de las aceras y de otras instalaciones de seguridad peatonal en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos)

Para abordar las cuestiones relacionadas con la seguridad de las personas que se desplazan a pie y del tránsito peatonal, es posible que se tenga que emprender la construcción de nuevas instalaciones peatonales o la mejora de las que estén en servicio pero que no sean seguras o fáciles de usar. El Consejo de planificación urbana de Abu Dhabi preparó un manual de diseño vial que proporciona directrices para responder a las necesidades del crecimiento demográfico y mejorar las instalaciones peatonales,

con objeto de conseguir comunidades donde sea más fácil vivir y caminar (12). En enero de 2010, el Consejo Ejecutivo de Abu Dhabi aprobó el manual que se ha de usar como guía para el trazado de todas las vías urbanas en el Emirato.

En 2011, se rediseñó un tramo de la calle principal, conocida como calle Salam, conforme con los principios de este manual de diseño vial urbano de Abu Dhabi. Antes de ser reformada la calle se

caracterizaba por los importantes riesgos que planteaba a los peatones, tales como:

- la presencia de obstáculos en el camino de los mismos, entre otros, alcantarillas, postes para los servicios públicos, señales y demás mobiliario urbano mal colocado;
- la falta de separación entre peatones y vehículos, en particular la ausencia de bordillos y bolardos; y
- conductores que no cedían el paso a los peatones en las esquinas con giro libre a la derecha, con vehículos que a veces invadían las zonas elevadas.

Con la reforma de la calle se han mejorado diversas instalaciones peatonales, incluyendo islas de refugio para peatones y medianas más amplias, barreras en las medianas, pasos peatonales elevados y controles del tránsito. En general, si se compara con calles similares y cercanas, esta modernización ha mejorado las condiciones para caminar y reducido la velocidad de los vehículos entre 4 y 10 km/h. Esta reducción de la velocidad se atribuye en gran medida a unas rotondas más pequeñas y unos carriles más estrechos en la calle Salam, que se han concebido con arreglo a las directrices del nuevo manual.

Además de las intervenciones relacionadas con un nuevo diseño vial, también se han aplicado las medidas siguientes:

- observancia de las leyes de tránsito para garantizar que los motoristas respeten el derecho de paso de los viandantes en los cruces peatonales elevados;
- fomento de la concienciación y organización de programas educativos para informar a los ocupantes de vehículos motorizados sobre la nueva dinámica entre vehículos y peatones en las señales de tráfico, así como sobre las nuevas leyes de tránsito que protegen a los peatones;
- aplicación de otras medidas relacionadas con el diseño para mejorar la seguridad peatonal, tales como la instalación de bolardos en los giros a la derecha y bordillos para desviar el tránsito;
- modernización de otras calles, incluyendo las aceras;
- evaluación de las medidas.



Cruces peatonales marcados

Los pasos de peatones separan a estos del tránsito de vehículos durante el breve periodo de tiempo en que atraviesan una vía. El propósito de los cruces peatonales marcados consiste en indicar los mejores lugares, o los más adecuados, para hacerlo. Sirven para advertir que los viandantes tienen derecho de paso y que los conductores de vehículos motorizados deben respetar ese derecho. Ello se puede lograr mediante el fomento de la concienciación, educación y observancia. Por lo general, los cruces peatonales marcados se instalan en intersecciones señalizadas o en otros lugares donde suelen atravesar numerosos peatones, como las zonas escolares. Deberían, no obstante, ir acompañados de otras mejoras físicas de la vía que los refuercen o que reduzcan la velocidad de los vehículos.

Al instalar cruces peatonales, los profesionales y las instancias decisorias deberán tener en cuenta algunas cuestiones importantes, a saber:

- los cruces peatonales marcados tienen pocas probabilidades de aumentar la seguridad peatonal si no van acompañados de mejoras como islas elevadas y señales de tránsito;
- los cruces peatonales marcados no son apropiados para los lugares con una circulación muy densa;
- los cruces peatonales marcados en las vías con más de dos carriles pueden incrementar el riesgo de accidentes entre peatones y vehículos;
- la ubicación de los cruces peatonales debería ser idónea para los peatones y accesible para las personas en sillas de rueda, y para determinar cuáles son los emplazamientos óptimos para un paso de peatones se pueden analizar los movimientos y las preferencias de los viandantes (pasos más directos o más cortos entre dos puntos);
- los cruces peatonales marcados deberían impulsar a los transeúntes a cruzar en lugares con alumbrado por la noche;
- se deberían instalar señales perceptibles para indicar a los peatones con deficiencias visuales donde termina la rampa y donde empieza la calle. Las señales deberían además avisar cuando cambien los semáforos;
- debería haber una visibilidad adecuada entre vehículos y peatones. Por ejemplo, durante la noche, los peatones que crucen deberían estar iluminados de forma que los conductores puedan verlos.

Puentes peatonales y pasos subterráneos

Los pasos peatonales elevados o subterráneos son puentes y túneles que permiten un flujo de peatones ininterrumpido y separado del tránsito de vehículos. Esta medida se usa principalmente en zonas con grandes volúmenes de peatones.

La instalación de puentes peatonales y pasos subterráneos plantea diversas cuestiones descritas a continuación.

- La eficacia de estas instalaciones depende en gran medida de la probabilidad de que las use la mayor parte de los peatones que cruzan la vía. En Tokio, donde ello ocurre, los accidentes entre vehículos y viandantes ha disminuido hasta en un 91% tras la colocación de puentes y vallas (3). La intensidad del uso depende de la comodidad, seguridad y distancias por recorrer que brinden estas infraestructuras en comparación con lugares alternativos de cruce. Por regla general, los peatones no las aprovechan si existe un trayecto más directo. Se pueden utilizar vallas altas y otras barreras para dirigir a los viandantes hacia los puentes peatonales o los pasos subterráneos. Sin embargo, ello no siempre funciona ya que se pueden cortar esas vallas o simplemente rodearlas para cruzar en cualquier lugar de la vía o en las intersecciones.
- Los pasos elevados son adecuados cuando la topografía permite una estructura sin rampas, por ejemplo, por encima de una autopista con un trazado por debajo del nivel del suelo. Los puentes peatonales con muchas escaleras no ofrecen facilidad

de uso a las personas mayores o discapacitadas. Los pasos subterráneos se tienen que concebir de forma que transmitan una sensación de apertura y accesibilidad.

- Las rampas se deben construir de manera que permitan el paso a las personas con sillas de ruedas.
- Los pasos subterráneos se pueden ver afectados por inundaciones y ensuciarse rápidamente si no se mantienen con regularidad.
- Los pasos subterráneos son a menudo lugares oscuros y apartados. Pueden ser el objetivo de pandillas u otros autores de violencia interpersonal, por lo que las personas los evitan ya que perciben un alto riesgo de agresión. Tanto los puentes como los túneles deben estar bien iluminados y protegidos para garantizar al máximo la seguridad personal y, por consiguiente, la utilización de los mismos.

Carriles para el transporte público

La seguridad peatonal es un aspecto fundamental que se ha de tener en cuenta en los proyectos de cualquier sistema de transporte público, en particular en lo que respecta a carriles y paradas (véase recuadro 4.4). Los trayectos del transporte público recorren generalmente las principales arterias de la ciudad, que son la categoría más peligrosa de vías urbanas (13). Si bien el transporte público puede ser uno de los modos más seguros de desplazamiento, los pasajeros corren un elevado riesgo de accidente cuando caminan hacia una estación o parada, o vuelven de la misma (14).

RECUADRO 4.4: Integración de la seguridad peatonal en el trazado de las rutas de transporte público

Un estudio sobre los sistemas de autobuses de alta capacidad en 32 rutas de cinco países de América Latina y de Asia y el Pacífico reveló que los peatones representaban más de la mitad de las defunciones (15). La mayor parte de los conflictos entre viandantes y vehículos ocurren en paradas y terminales. Estas últimas, en particular, pueden fácilmente transformarse en puntos peligrosos en los corredores de autobuses.

EMBARQ (el Instituto de Recursos Mundiales) y sus asociados han utilizado estos resultados para formular unas recomendaciones básicas centradas en los trazados, con objeto de integrar la seguridad en la planificación, diseño y funcionamiento de los sistemas de autobuses de alta capacidad. En la Ciudad de México, por ejemplo, se ha puesto en marcha una ruta de transporte público respetuosa con los peatones, conocida como línea 4 de metrobús. Esta cruza el centro histórico de la ciudad en donde algunas de las calles tienen un tránsito peatonal muy denso. Este proyecto comprende muchas mejoras

importantes en pro de la seguridad ya que se han adoptado las siguientes medidas:

- se han dispuesto accesos peatonales protegidos para atravesar la ruta y para ir a las paradas y volver de las mismas;
- se han añadido medianas para reducir la distancia que han de atravesar los peatones;
- se han protegido las islas de refugio peatonal, con bolardos y bordillos que protegen a los viandantes del tránsito de vehículos;
- se han instalado señales peatonales con «cuenta atrás» en las intersecciones señalizadas del centro histórico. Anteriormente, los transeúntes debían fijarse en los semáforos de los vehículos para decidir si tenían tiempo suficiente de cruzar la calle mientras la señal que les correspondía estaba en verde. El ámbar duraba menos de cuatro segundos, lo que no dejaba tiempo suficiente a los peatones para terminar de atravesar y, por consiguiente, los ponía en peligro. Las

Continuado...

Continuación de la página anterior...

nuevas señales con cuenta atrás han resuelto este problema.

- La ruta recién diseñada se puso en servicio en abril de 2012. Se prevé que estas mejoras del trazado en aras de la protección de los peatones

permitan que estos puedan caminar en un entorno más seguro. EMBARQ y sus asociados locales están trabajando para llevar a cabo intervenciones similares en otras ciudades.



4.2.2 Reducción de la velocidad de los vehículos

Uno de los métodos más eficaces para mejorar la seguridad peatonal consiste en reducir la velocidad de los vehículos (16). Tal y como se ha expuesto en los módulos 1 y 2, la velocidad es uno de los principales factores de riesgo para los peatones. Cuando sea posible, las medidas de gestión de la velocidad se deberán usar conjuntamente con medidas para que los viandantes estén menos expuestos a la circulación motorizada. Incluso si no se logra esto último, la gestión de la velocidad sigue siendo una medida eficaz para reducir la exposición de los transeúntes a los peligros del tránsito, y un componente esencial del enfoque orientado a un sistema seguro.

La gestión de la velocidad va mucho más allá de establecer y hacer respetar límites adecuados de la misma. Aplica una serie de medidas de ingeniería, observancia y educación con objeto de conseguir un equilibrio entre seguridad y una red vial con una velocidad de tránsito funcional. Se puede consultar información detallada sobre la eficacia y aplicación de estrategias en la materia en las publicaciones *Gestión de la velocidad* (17), y *Speed management: A road safety manual for decision-makers and practitioners* (18). Tal y como se explica en el módulo 2, crece cada vez más la tendencia a implantar un sistema global con límites bajos de velocidad (30 km/h o incluso menos) en zonas geográficas completas en vez de hacerlo solo en determinadas calles (19).

El enfoque de ingeniería para la gestión de la velocidad consiste en cierto número de medidas específicas para moderar el tránsito, tales como tratamientos físicos y perceptivos de las vías, y las destinadas a reducir la velocidad de los vehículos así como, a veces, el volumen de tránsito (20). Por regla general, las medidas de esta índole son de dos clases:

- las que obligan a los conductores de vehículos motorizados a desviarse ya sea hacia la izquierda o la derecha; y
- las que obligan a los conductores de vehículos motorizados a cambiar de altura ya sea subiendo o bajando.



El diseño perceptivo consiste en aplicar principios psicológicos tales como pintar motivos en la calzada que induzcan a los conductores a reducir la velocidad (21).

Las medidas de moderación del tránsito varían y pueden ir desde unos pocos cambios menores, hasta reconstrucciones de gran alcance, pasando por modificaciones en calles locales o la transformación de toda una zona (20). Entre otros resultados, pueden conseguir desde una reducción moderada de la velocidad hasta cambios del diseño de una calle, con diversos grados de éxito en la reducción de los accidentes con peatones y del volumen de tráfico. Varios estudios han demostrado que los conflictos y accidentes entre vehículos y peatones disminuyen con la instalación de islas de refugio, cruces peatonales marcados con mediana elevada, estrechamiento de la vía, carriles desfasados, badenes y rediseño de las intersecciones (3, 22–24). El recuadro 4.5 contiene un ejemplo de la implantación de diversas medidas para la moderación del tránsito en una ciudad de China.

RECUADRO 4.5: Medidas para moderar el tránsito en la ciudad de Zhaitang (China)

En China, los peatones representan el segundo grupo más importante (25%) de los fallecidos en accidentes de tránsito en 2010 (25). El crecimiento económico, la expansión urbanística y la proliferación de vehículos motorizados en ese país son factores que determinan un aumento de los desplazamientos y unas condiciones de circulación que contribuyen a los conflictos entre peatones y vehículos (7). Los incumplimientos con la ley del tránsito y una aplicación inadecuada de la misma agravan además los riesgos a los que se enfrentan los viandantes (26). Varias provincias y ciudades

de China han adoptado estrategias para mejorar la seguridad peatonal.

En 2008, en la ciudad de Zhaitang del distrito de Mentougou, situado en la región de Beijing, las autoridades aplicaron medidas de prueba para moderar el tránsito en seis vías (27). El objetivo consistía en reducir la velocidad y mejorar la seguridad y las condiciones de desplazamiento de los usuarios de transporte no motorizado, y se basaba en la instalación de badenes, cruces peatonales elevados, intersecciones elevadas, almohadas, rotondas,

Continuado...

Continuación de la página anterior...

chicanes, orejas³, estrechamientos con islas centrales, tramos en zigzag, medianas para desviar el tránsito, barreras e islas de refugio para peatones.

Una evaluación de la situación anterior y ulterior, realizada en octubre de 2009, demostró que esas intervenciones habían influido en tres aspectos de la seguridad vial (27).

- Lesiones a causa de accidentes de tránsito: el número de todos los usuarios de la vía pública que fallecieron se redujo de dos a cero tras la aplicación de las medidas. Del mismo modo, el número de personas lesionadas disminuyó de seis a uno. Se prevé continuar con la recopilación de datos durante varios años para confirmar que las reducciones iniciales de muertes y lesiones se mantendrá.
- Velocidad de los vehículos: observaciones en tres intersecciones y cuatro pasos peatonales indicaron que la velocidad media de los vehículos se redujo en un 9%.
- Pautas del comportamiento de los usuarios del transporte no motorizado: el uso de los pasos

peatonales se incrementó y el 65% de las personas encuestadas expresaron la sensación de que las medidas habían reducido la velocidad y mejorado la seguridad.



Cuando se escogen medidas para moderar el tránsito, es importante tener en mente las cuestiones que figuran a continuación (20):

- Si se combinan las medidas de moderación del tránsito, se obtendrán mayores beneficios. Lo ideal sería que se aplicaran en varias vías y abarcaran zonas completas, en lugar de centrarse en uno o dos puntos aislados.
- Las medidas adecuadas de moderación del tránsito son diferentes según la clase de vía, ya que cada modelo suele corresponder a un contexto específico. Por lo tanto, es esencial que se apliquen en los tipos de calles y zonas (por ejemplo, residencial) para las que han sido concebidas. Algunas son apropiadas en las intersecciones, otras en las zonas residenciales con poca circulación y otras se han pensado para toda un área geográfica. En el cuadro 4.2 se facilita un resumen de la aplicación de diversas medidas de control, en función de los tipos de vía (arteria o local), y del impacto que se podría prever que dichas medidas tuvieran sobre el volumen de tránsito.
- Es esencial determinar si el objetivo consiste en reducir la velocidad, el volumen de tránsito o ambos, ya que las medidas apropiadas para abordar cada aspecto son diferentes (véase cuadro 4.2).
- Algunos especialistas del tránsito, habitantes de vecindarios y miembros de los medios de comunicación perciben que los badenes, las rotondas y otras medidas de moderación del tránsito son obstáculos en la vía. Por consiguiente, podrían oponerse a la instalación de esos dispositivos. Es posible que las opiniones y el

3 Las orejas son extensiones de la acera que estrechan la vía en las intersecciones

consenso de los residentes sean necesarios cuando se planifiquen estrategias de moderación del tránsito.

- La mejora de las condiciones de los peatones no se consigue con intervenciones para la moderación del tránsito aisladas. Se deben considerar otras cuestiones, como la observancia de las leyes y la instalación de un alumbrado adecuado en las vías.

Cuadro 4.2 Medidas de moderación del tránsito, y aplicación y resultados de las mismas

Tipo de medida	La reducción de velocidad se puede aplicar a:		Efecto sobre el volumen de tránsito
	Arterias	Vías locales	
Badenes	No	Sí	Posible
Mesetas	Con precaución	Sí	Posible
Cruces peatonales elevados	Sí	Sí	Posible
Intersección de elevada	Con precaución	Sí	Posible
Pavimentos con textura	Sí	Sí	Posible
Almohadas	Con precaución	Sí	Posible
Bandas sonoras	Sí	Sí	No
Minirrotondas	No	Sí	Posible
Rotondas	Sí	Sí	Poco probable
Chicanes	No	Sí	Sí
Ruptura de la linealidad en intersecciones	Sí	Sí	Posible
Radios de curvas pequeños	Sí	Sí	Posible
Estrechamiento con islas centrales	Sí	Sí	Posible
Embudos	Sí	Sí	Posible
Tratamiento de la calzada (por ej. reducción de carriles)	Sí	Sí	Sí
Límites de velocidad	Sí	Sí	No
Alertas de velocidad, dispositivos de control	Sí	Sí	No
Diseño perceptivo	Sí	Sí	Posible
Señales de advertencia	Sí	Sí	No
Cierre parcial	Sí	Sí	Sí
Franjas transversales de alerta	Sí	Sí	Sí
Tramos en zizag	Sí	Sí	No
Medianas con barreras	Sí	No	Sí
Dispositivos reductores de velocidad	Sí	No	No
Señales de tránsito coordinadas	Sí	No	No
Señales activadas por vehículos	Sí	No	No

Nota: Se confía en que la mayor parte de estas actuaciones reduzcan la velocidad. En el apéndice 2, figura una breve descripción de determinadas medidas para moderar el tránsito. Para ser eficaces, estas medidas se han de combinar con otras. Por ejemplo, la limitación de la velocidad debe contar con el refuerzo y apoyo de una mayor concienciación y de campañas.

Fuente: 20.

A continuación se explican dos de las medidas más habituales para moderar el tránsito: los cruces peatonales elevados y el estrechamiento de la vía.

Pasos peatonales elevados

Hay dos métodos para reducir las lesiones mortales y graves en los peatones. El primero consiste en separar a estos del tránsito motorizado, y el segundo en disminuir los límites de velocidad de los vehículos a un nivel lo suficientemente bajo para que si ocurre un accidente, este no cause heridas mortales o graves. Los pasos peatonales elevados obligan a los vehículos a ralentizar lo suficiente para que un peatón pueda sobrevivir a la colisión. Se estima que medidas de esta índole pueden suponer una reducción de los accidentes con peatones de aproximadamente un 40% (5).

Al instalar pasos peatonales elevados las instancias decisorias y los profesionales han de tener en cuenta unos aspectos esenciales, a saber:

- los cruces elevados deberían estar claramente marcados y contar con una señal de aviso anticipado;
- por regla general, no son adecuados para entornos con muy alta velocidad de circulación;
- es más probable obtener beneficios adicionales si se aplican en conjunción con otros mecanismos para moderar el tránsito, instalados antes del cruce.

Estrechamiento de la vía

Existen diversos métodos para reducir el ancho de la calzada, tales como la construcción de extensiones de acera, la instalación de cruces peatonales y de medianas, y la ampliación de aceras mediante el estrechamiento o incluso la eliminación de carriles. Aunque impliquen un costo elevado, las intervenciones consistentes en ampliar las vías peatonales suponen el beneficio adicional de proporcionar un entorno de mayor calidad a los transeúntes. El estrechamiento de la vía tiene la doble ventaja de reducir las velocidades de tránsito y las distancias que los peatones han de recorrer para cruzar. Respecto a la seguridad, los beneficios que aporta esta medida varían dependiendo de las soluciones aplicadas. Por ejemplo, se estima que las islas de refugio podrían reducir la siniestralidad en un 40% (5).

4.2.3 Mejora de la visibilidad de los peatones

Un alto porcentaje de las colisiones con peatones y fallecimientos de los mismos ocurre cuando las condiciones de iluminación son malas (véase módulo 1). Existe una serie de medidas de ingeniería y de comportamiento que permiten que los conductores de vehículos motorizados vean mejor a los transeúntes, en particular en el momento del crepúsculo o del alba o durante la noche (2-4). Algunas de ellas se describen a continuación.

- Instalación de mejoras en los cruces peatonales como islas elevadas y señales de tránsito.
- Colocación de alumbrado o de luces en los pasos peatonales. Cuanto más iluminadas estén las vías, más fácil será ver a las personas que caminan por la noche, en particular en los cruces peatonales. Se ha observado que mediante esta intervención los accidentes nocturnos con viandantes se han reducido de forma

significativa. Por ejemplo, en un estudio realizado en Australia se comprobó que tras mejorar el alumbrado de la carretera, los accidentes con peatones se redujeron en un 59% (3).

- Eliminar o volver a colocar objetos físicos que afectan a la visibilidad, tales como árboles y vallas publicitarias que impiden que los conductores vean a los peatones. Otra alternativa consiste en construir extensiones de la acera para que los peatones se sitúen en lugares más visibles antes de cruzar y puedan a su vez observar mejor el tránsito. Ello tiene la ventaja adicional de reducir la distancia por cruzar y estrechar la vía, moderando así la velocidad de los vehículos.
- Instalación de señales que avisen a los conductores de vehículos motorizados de la posibilidad de que haya personas cruzando. Los semáforos activados por los viandantes pueden ser adecuadas en los lugares con un tránsito peatonal esporádico (28).
- Indumentaria llamativa para intensificar la visibilidad de los peatones. Las personas que se desplazan a pie han de saber que en condiciones de mala iluminación o en la oscuridad es posible que los conductores no las vean, en particular si van vestidos de oscuro. La selección de una indumentaria de colores claros y la utilización de material reflejante en las mochilas, los zapatos y la ropa son medidas básicas para incrementar la visibilidad de los peatones (véase recuadro 4.6).
- Fomento de la concienciación entre peatones y conductores, mediante anuncios en los servicios públicos y en otros medios de comunicación, sobre la importancia de la visibilidad de los viandantes, en especial por la noche.

RECUADRO 4.6: Promoción de una mejor visibilidad de los escolares en las vías transitables de Ghana y de la República Unidad de Tanzania

La organización no gubernamental Amend hace campaña por una mejor visibilidad de los niños en las vías transitables de África. En Ghana y en la República Unidad de Tanzania, donde se lleva a cabo el proyecto, la organización promueve sus mochilas escolares «Seen and Be Seen» [ver y ser vistos] equipadas con reflectantes y diseñadas para ser resistentes y económicas, al tiempo que permiten que los niños sean más visibles durante sus recorridos desde o hasta la escuela. Amend ha emprendido una campaña para que gobiernos y sistemas escolares fomenten el uso de esas mochilas y promociona su compra mediante una operación de mercadotecnia social dirigida en particular a los padres de niños en edad escolar. Si bien la misma organización fabrica, distribuye y vende las mochilas, esta intervención para salvar vidas no precisa de grandes recursos y cualquier organización no gubernamental puede alentar a gobiernos, padres y medios de comunicación a que promuevan el uso

de reflectantes y de otros accesorios que mejoren la visibilidad, como una indumentaria con colores claros, medida muy sencilla que ha demostrado aumentar considerablemente la visibilidad de los peatones.

Fuente: 29.



4.2.4 Fomento de una mayor concienciación y un mejor comportamiento de peatones y conductores en pro de la seguridad

Cambiar las actitudes y comportamientos de conductores y peatones es un proyecto complejo y a largo plazo que exige el recurso a diversas intervenciones. En los apartados que vienen a continuación se examinan las medidas más comunes empleadas para fomentar la concienciación y modificar las pautas de conducta. Estas medidas son más eficaces cuando se aplican conjuntamente con otras estrategias descritas en este módulo, como la gestión de la velocidad y la reducción de la exposición de los peatones al tránsito de vehículos.

Educación, divulgación y formación

Los conocimientos y actitudes no son los únicos factores determinantes para que los usuarios de la vía pública actúen de forma responsable y que las muertes de peatones disminuyan. Conviene también contar con el apoyo de la comunidad, la percepción de la vulnerabilidad y de los riesgos, normas y modelos sociales, medidas de ingeniería y la observancia de las leyes (1, 4). Por consiguiente, es esencial que profesionales e instancias decisorias recuerden que la educación en materia de seguridad vial es más bien un complemento a otras medidas, en vez de una intervención por sí sola.

Los programas de educación en materia de seguridad peatonal pueden incluir las cuestiones que figuran a continuación.

- Fomento de la concienciación. Ello puede consistir en informar a los conductores sobre aspectos como la atención, la prudencia, la cortesía, la consideración, la velocidad, el derecho de paso de los peatones y las normas de tránsito.
- Enseñanzas impartidas en la escuela. Programas de esta índole ayudan a los niños a adquirir competencias y actitudes en materia de seguridad peatonal (30). Si bien es cierto que estos conocimientos de la vida son importantes y que todos los niños deberían estudiar las normas viales, las enseñanzas impartidas en la escuela solo contribuirán a reducir las colisiones con peatones si se combinan con otras intervenciones.
- Divulgación. El recorrido entre la escuela y el hogar representa una exposición y un riesgo considerable para los niños. Es importante determinar el momento en que estos están más expuestos (hora del día, día de la semana y mes del año). Existen diversos factores que influyen en las condiciones de inseguridad de los niños que caminan cerca del tránsito o entre los vehículos. Carecen de la capacidad de distinguir cuándo o dónde es seguro o azaroso cruzar, por lo que se arriesgan al atravesar. Asimismo se pueden despistar o verse en peligro a causa de conductores distraídos al utilizar sus teléfonos móviles (31). Una estrategia para mejorar la seguridad de los niños en el camino de la escuela es la formación de «caravanas peatonales de camino al colegio» que consiste en un grupo de varios niños que van a pie a la escuela bajo la supervisión de adultos (véase recuadro 4.7).

RECUADRO 4.7: Caravanas peatonales de camino al colegio

Las caravanas peatonales de camino al colegio (walking school bus) se empezaron a organizar en Australia y, normalmente, se componen de un adulto que dirige una fila de niños, mientras que un segundo adulto cierra el grupo. En medio está una línea de niños que caminan en «caravana». Esta atraviesa una comunidad, y recoge a los pequeños en sus hogares para llevarlos hasta la escuela. Una vez terminadas las clases hace el mismo trayecto a la inversa. Estudios han demostrado que estas caravanas peatonales de niños son una forma eficaz de mantenerlos a salvo y que fomentan también la participación activa de la comunidad (32). Además de recorrer el trayecto en condiciones seguras, los niños ganan algunos minutos de ejercicio al día, lo cual es beneficioso para su salud (33).

El concepto de caravanas peatonales de camino al colegio se ha aplicado en muchos países del mundo, entre otros, en China, Filipinas, Sudáfrica, los Estados Unidos y el Reino Unido. Dicho concepto plantea una serie de retos. El primero es la viabilidad

de mantener estos programas ya que dependen de voluntarios (34). En segundo lugar, estas caravanas son fáciles de utilizar en el trayecto que va del hogar a la escuela pero no parece que funcionen igual de bien para el recorrido de regreso, ya que los niños salen con horarios diferentes. El tercer reto por superar es el hecho de que estos planes tienden a concentrarse en vecindarios de ingresos altos y no en las zonas con un elevado grado de pobreza donde los niños corren más riesgos (32).



- Campañas en los medios de comunicación. Estas se pueden usar para informar a la población sobre la legislación en materia de seguridad peatonal, los factores de riesgo, las consecuencias de las colisiones y las soluciones disponibles. Las campañas en los medios de comunicación y las operaciones de mercadotecnia social dirigidas a públicos concretos y cuidadosamente planeadas son necesarias para que la población se entere de las leyes y de los factores de riesgo que afectan a la seguridad peatonal, con objeto de mejorar el comportamiento de conductores y peatones, y fomentar el conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el tránsito, tales como señalización, derecho de paso e imprudencias (28). Rara vez la información por sí sola es suficiente para inducir cambios en las pautas de conducta de los usuarios de la vía pública, las comunicaciones deben ser reforzadas con una legislación estricta, respaldada por actuaciones específicas para hacer cumplir la ley (véase recuadro 4.8).

RECUADRO 4.8: Aplicación de medidas prioritarias para la seguridad peatonal en la provincia Occidental del Cabo (Sudáfrica)

Las autoridades de la provincia Occidental del Cabo (Sudáfrica) han emprendido una iniciativa conocida como *Safely Home* (A salvo en casa). El gobierno provincial se ha fijado como meta reducir entre 2009 y 2014 en un 50% las defunciones a causa de accidentes de tránsito (35). La mayor parte de estos fallecimientos corresponden a peatones y ciclistas (un 48% en la provincia y hasta un 68% en las zonas urbanas). El componente de seguridad peatonal de la iniciativa *Safely Home* se sustenta en intervenciones previas como el plan de acción para la seguridad peatonal, puesto en práctica en 2000, otras actividades destinadas a proteger a los peatones y programas para el transporte no motorizado.

Ciudad del Cabo tiene un Comité para el transporte no motorizado que se reúne cada mes, a fin de examinar y organizar las cuestiones relacionadas con los modos de transporte correspondientes. El sistema de gestión de carreteras de Ciudad del Cabo también recurre a medidas como la vigilancia con cámaras de video para mejorar la seguridad peatonal en las autopistas. Cada uno de los distritos de la provincia lleva a cabo actividades específicamente centradas en los peatones, tales como la promoción de bandas reflectantes y patrullas escolares en los colegios.

En 2010, el gobierno provincial encargó un estudio para establecer una línea de referencia que permitiría evaluar los efectos de las estrategias a medio y largo plazo de las intervenciones (35). Este estudio generó un examen exhaustivo de las principales medidas que se podían aplicar para reforzar la seguridad y moderar el tránsito (20). Determinó además 16 actuaciones concretas por emprender, varias de las cuales tenían que ver con la protección de los peatones como, por ejemplo, mejorar la recopilación y el procesamiento de datos, auditar las marcas en las calzadas y los límites de velocidad, analizar los datos sobre puntos peligrosos, y fomentar la concienciación y la observancia de la legislación. En 2012, las autoridades de la provincia encomendaron una investigación para diagnosticar cuáles eran los seis puntos más peligrosos para los peatones en la provincia Occidental del Cabo, con objeto de formular propuestas para subsanar la situación en cada lugar (36). Los sitios fueron identificados y se recomendaron medidas concretas.



En el marco de la iniciativa *Safely Home* se aplicaron las medidas que constan a continuación.

- Se instalaron cámaras de control de la velocidad a lo largo de los tramos peligrosos de las carreteras provinciales.
- Se establecieron salas de operación contra el consumo de alcohol al volante, conocidas localmente como centros en la sombra, en las afueras de Ciudad del Cabo. Estos centros realizan análisis inmediatos de alcohol en el aliento cerca de diferentes lugares y, por consiguiente, ofrecen una mayor oportunidad de intervención, en el marco de la lucha contra la incidencia de la conducción bajo los efectos del alcohol.
- Cada mes se publica en los periódicos locales y provinciales una «lista negra» con el nombre y el lugar de origen de todas las personas condenadas por ir conduciendo bajo los efectos del alcohol;
- Se hacen campañas con testimonios de colisiones para concienciar al público utilizando imágenes de accidentes graves en YouTube.
- Se usan imágenes en circuito cerrado de televisión como pruebas para reforzar la aplicación de la ley en los pasos a nivel del ferrocarril, que son lugares de la provincia con una alta incidencia de mortalidad entre los peatones.

- Se han adoptado medidas para alentar a los ciudadanos a que denuncien la conducción temeraria, sobre todo en el caso de conductores del transporte público, a través de plataformas de medios sociales como Facebook, Twitter y Mxit.
- Se han instalado dos puentes peatonales en sendos lugares con una alta incidencia de accidentes;
- Se realizan inspecciones aleatorias de vehículos y conductores.

Como resultado de los esfuerzos iniciales, en aproximadamente tres años, las muertes en carretera han disminuido un 29% (35). Si bien la disponibilidad de datos ha resultado ser una importante limitación para estimar las tendencias de los accidentes de tránsito mortales en la provincia, se confía en que los sistemas de bases de datos existentes y los que se han recomendado mejorar o desarrollar serán útiles para la evaluación de esta iniciativa a medida que progresa su ejecución. Dicha iniciativa

demuestra que la seguridad peatonal puede ser un aspecto prioritario de un programa general de seguridad vial.



Observancia de las leyes de tránsito

Las leyes de tránsito que atañen a la seguridad peatonal se centran en gran medida en el control del comportamiento de viandantes y conductores en intersecciones, cruces y demás lugares (28). Una legislación cabal es un elemento crítico para proteger a los peatones, pero es poco probable que, en ausencia de una observancia adecuada y de las sanciones apropiadas, fomente por sí sola un cambio en las pautas de conducta. El temor a ser descubiertos, es decir a los que hacen cumplir la ley y, en parte, a la gravedad de las sanciones, es un acicate para que conductores y transeúntes acaten normas esenciales para la seguridad peatonal, tales como los límites de velocidad legales para los vehículos, las disposiciones sobre consumo de alcohol y conducción y el respeto por los semáforos en rojo y las señales de peatones (1).

Cuando los conductores no cumplen con los límites legales de velocidad, aumenta de forma considerable el riesgo de colisiones con peatones y de que estos sufran lesiones. Del mismo modo, cuando los peatones no acatan las normas establecidas pueden ocurrir accidentes mortales o traumatismos. Conviene localizar las zonas con un gran tránsito peatonal y establecer en ellas límites de velocidad más bajos. Además de que la policía se encargue de hacer respetar estos límites, existen medidas físicas relacionadas con las vías y los vehículos que se deben instalar como, por ejemplo, los badenes que contribuyen a reducir la velocidad hasta los límites permitidos (véase sección 4.2.2). Por consiguiente, es esencial que las fuerzas del orden lleven a cabo operaciones consistentes y notorias mediante una combinación de patrullas visibles y de cámaras fijas (18). De forma análoga, los peatones también deberían seguir las reglas y, por ejemplo, detenerse cuando el semáforo que les corresponda se ponga en rojo para permitir que arranquen los vehículos.

Los conductores y peatones bajo los efectos del alcohol suponen un riesgo de lesiones para ellos mismos y para los demás usuarios de la vía. Una legislación estricta y actividades complementarias pueden ayudar a reducir los traumatismos a causa de accidentes de tránsito relacionados con el alcohol. Para ello, existen, entre otras, las medidas siguientes (4, 18):

- llevar a cabo campañas en los medios de comunicación para tratar el problema de la conducción bajo los efectos del alcohol, incluyendo información sobre reglamentos y sanciones al respecto;
- establecer y hacer respetar los límites de alcoholemia (0,05 g/dl) para los conductores en general y para los conductores jóvenes o noveles;
- establecer y hacer cumplir leyes sobre la edad mínima para consumir alcohol;
- regular la disponibilidad de alcohol y hacer cumplir las leyes al respecto;
- hacer respetar los límites de alcoholemia mediante pruebas aleatorias de alcohol en el aliento y puntos de control, así como mediante multas para los infractores;
- hacer cumplir las leyes en materia de embriaguez en espacios públicos, lo que abarcaría conductores, peatones y demás miembros de la población;
- facilitar información a las personas que lleguen lesionadas a las salas de urgencias con problemas relacionados con el alcohol, ya sean peatones, conductores u otros pacientes;
- rehabilitar a los infractores de alto riesgo, es decir, a los que presentan niveles de alcoholemia superiores a 0,15 g/dl.

4.2.5 Mejora del diseño de los vehículos para proteger a los peatones

Gracias a las mejoras aportadas al diseño de los vehículos de motor, estos son cada vez más seguros para los ocupantes. Si bien hasta hace poco este diseño incorporaba pocas características para proteger a los peatones, se está tratando cada vez más de incorporar elementos que reduzcan la probabilidad de colisiones con los viandantes o reduzcan la gravedad de los traumatismos que sufran en caso de que ocurra un accidente con vehículos y transeúntes implicados.

Prevención de la colisión mediante el diseño del vehículo

La función de asistencia en la frenada o servofreno mejora la capacidad de frenado del vehículo en caso de emergencia y reduce el riesgo de colisión. Cuando se pisa el pedal del freno con una rapidez inusual o una presión particularmente fuerte, un sensor detecta una situación de emergencia y activa esa función. Actualmente, la asistencia en la frenada viene de serie con la mayoría de los automóviles nuevos y puede prevenir algunas colisiones con peatones o al menos reducir la velocidad de impacto de las mismas. Una evaluación realizada en Francia reveló que la implicación en accidentes con muerte de peatones de coches equipados con servofreno era un 10% inferior a la de los coches que no poseían esa opción (37).

No obstante, esta función solo se activa si el conductor intenta frenar, lo que puede no ocurrir si este no percibe un riesgo. Por ejemplo, en Adelaida (Australia) la mayor parte de las veces los conductores comunicaron que no habían ejecutado maniobras

evasivas porque no habían visto al peatón antes del impacto o porque no se habían percatado de que iban a colisionar (38).

Los sistemas de frenado de emergencia autónomo (AEB) son un avance más reciente en lo que se refiere a opciones de diseño para proteger a los peatones. Por lo general, los automóviles con AEB tienen sensores montados detrás de la rejilla o del parabrisas que escanean la calzada o la carretera delante del vehículo. Si estos sensores detectan un riesgo de colisionar con la parte delantera contra un peatón (o contra otro vehículo) el conductor recibe un aviso o los frenos se aplican automáticamente. Actualmente, el frenado de emergencia autónomo presenta una modesta penetración del mercado aunque es probable que aumente rápidamente en vista de las exigencias del Programa Europeo de Evaluación de Coches Nuevos (Euro NCAP) y de otros programas similares. Al igual que con todas las nuevas tecnologías, pasarán varios años antes de que los efectos de sistemas de esta índole se comiencen a notar de forma evidente en el número total de accidentes (39-41).

Control de los traumatismos mediante normativas para los vehículos y calificaciones en materia de seguridad

El concepto del Programa de Evaluación de Vehículos Nuevos (NCAP) fue desarrollado a finales de los años ochenta por la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico de los Estados Unidos con miras a evaluar y dar a conocer los niveles de protección de los ocupantes que ofrecen los nuevos automóviles. El NCAP clasifica el grado de seguridad de los vehículos nuevos tras evaluar las características de ese aspecto y estudiar los resultados de las pruebas de choque. El objetivo del programa consiste en informar a los consumidores acerca de la seguridad del vehículo para que estos a su vez influyan e inciten a los fabricantes a mejorar el diseño de sus productos. Desde su creación, el Programa de Evaluación de Vehículos Nuevos se ha establecido en Europa, Australia y Nueva Zelanda, Japón, República de Corea y América Latina, así como en los Estados Unidos a través del Instituto de Seguros para la Seguridad en las Carreteras (42).

Desde 2000, los Programa de Evaluación de Vehículos Nuevos de Europa, Australia y Japón, y más recientemente de la República de Corea, han presentado evaluaciones de la seguridad para los peatones recurriendo a procedimientos de pruebas de impacto con los mismos, concebidos inicialmente en los años ochenta por el Grupo de Trabajo del Comité Europeo de Vehículos Experimentales (42, 43) (véase recuadro 4.9). Hace poco, los Programas europeos y australianos han incorporado la puntuación en seguridad para peatones en la clasificación de seguridad NCAP global de un vehículo. Las mejoras en el diseño de vehículos con objeto de aumentar la seguridad para los peatones se debe mucho más a la influencia de estos programas NCAP que a las legislaciones oficiales, que tienen una evolución considerablemente más lenta que las fuerzas del mercado que rigen las decisiones adoptadas por los fabricantes.

En Europa y en el Japón se han introducido algunas normas para el diseño de vehículos destinadas a proteger a los peatones. Más recientemente, después de un extenso debate sobre los criterios para la seguridad de los peatones que convendría integrar en la normativa obligatoria de los vehículos, el Foro Mundial de las Naciones Unidas para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, Grupo de trabajo 29) ha publicado un Reglamento Técnico Mundial (RMT) para la protección de los peatones. Los criterios de las pruebas de choque de este reglamento son menos estrictos que los requisitos exigidos por los programas de evaluación de vehículos nuevos pero, al ser de obligado cumplimiento, serían susceptibles de fomentar mejoras en los diseños vigentes (44). Muchos vehículos actualmente en circulación no cumplirían ni siquiera con las normas mínimas que establece el RMT. Cuando aumente el número de vehículos nuevos que acaten estas normas mínimas, los requisitos del Reglamento se volverán a examinar para una mayor armonización con los del NCAP. Existen además razones de peso para integrar en la evaluación de la protección de los peatones los efectos de los sistemas de detección de colisiones y mitigación de traumatismos (45).

RECUADRO 4.9: Procedimientos de pruebas de choque para evaluar la seguridad para los peatones

Los procedimientos para realizar pruebas con objeto de evaluar el grado en que un vehículo protege a un peatón en el caso de colisión están ahora bien definidos tanto en los reglamentos como en los programas de asesoría a los consumidores (46). A diferencia de las pruebas de choque para evaluar la protección de los ocupantes de los vehículos, que utilizan maniqués especiales de tamaño real, las pruebas de choque con peatones simulan el impacto entre el vehículo y las piernas, caderas y cabeza de la persona. Ello se debe, en gran medida, a las dificultades insalvables para garantizar que se repitan a escala real las colisiones entre un automóvil y un muñeco que represente al peatón, así como a la incertidumbre de que un maniqué de prueba de choque pueda ofrecer una apariencia o respuestas

realistas. Se ha recurrido ampliamente a la creación de modelos por ordenador para determinar los parámetros del impacto en diversas pruebas de choque con peatones (47). Los procedimientos de prueba de impacto actuales se basan, en gran medida, en las especificaciones presentadas en 1987 por el Grupo de Trabajo del Comité Europeo de Vehículos Experimentales. En particular, se escogió 40 km/h como velocidad de prueba del vehículo porque en 1982 se consideraba que era representativa de una velocidad de impacto causante de graves lesiones en el peatón, y que existían algunas dudas en cuanto a la capacidad de los diseñadores de vehículos de satisfacer los requisitos de la prueba si esta se realizaba a mayor velocidad (48).

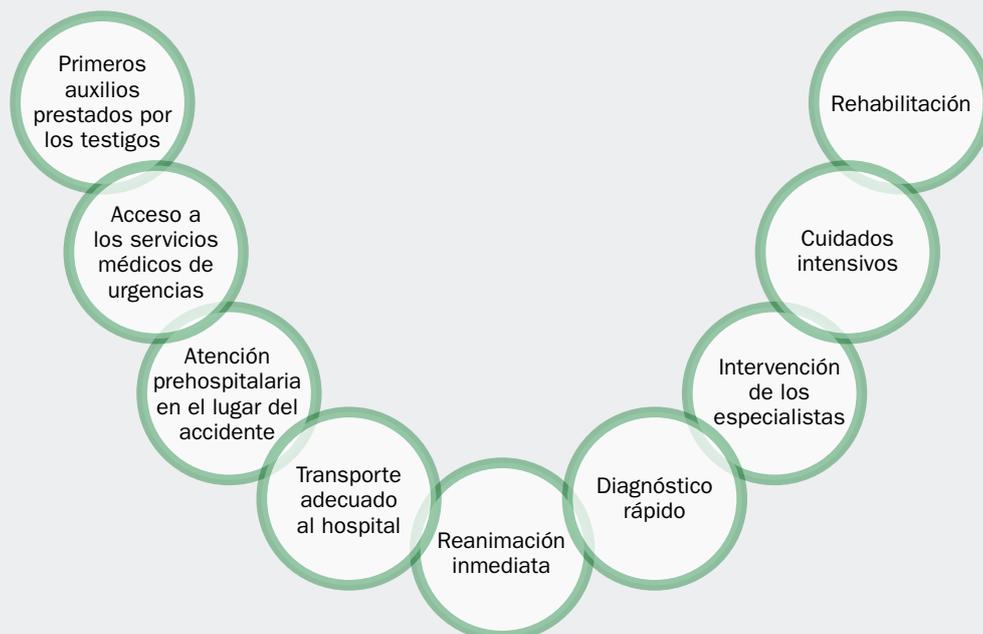
4.2.6 Atención a los peatones heridos

El objetivo principal de la seguridad peatonal debería ser, antes que nada, la prevención de los accidentes de tránsito. Sin embargo, a pesar de esfuerzos denodados y de las mejores intenciones, los peatones sufren traumatismos. Tras un accidente, la eficacia de la intervención para atender a los heridos puede reducir al mínimo las consecuencias de lesiones graves, entre otras, la morbilidad a largo plazo o la mortalidad. Las personas golpeadas con una alta transferencia de energía

por vehículos motorizados, sufren graves discapacidades residuales de locomoción y presentan unas tasas de mortalidad considerablemente más elevadas que los ocupantes de los vehículos (49). Los patrones de las lesiones en peatones son característicos. En los adultos son comunes los traumatismos en piernas, cabeza y pelvis, y en los niños se observa con mayor frecuencia lesiones craneoencefálicas y cervicales, seguidas por las osteomusculares. En general los traumatismos craneoencefálicos son los más susceptibles de poner la vida en peligro, mientras que los que afectan a las extremidades se asocian con discapacidades a largo plazo. La gravedad de las lesiones depende de muchos factores, tales como la transferencia de energía (velocidad del vehículo), el ángulo de impacto, la parte del cuerpo que entra primero en contacto con el vehículo y el diseño de este (véase módulo 1). Todos estos factores se han de tener en cuenta al organizar y brindar los servicios de atención médica que se prestan después de los accidentes (50).

Las intervenciones médicas después de un accidente conllevan un conjunto secuencial de actuaciones y cuidados destinados a reducir la gravedad de las consecuencias de las lesiones causadas por el siniestro (véase figura 4.1). Puede que los pacientes que sufran lesiones menores no requieran atención médica avanzada u hospitalización. En el caso de los heridos graves, hay que contar con una cadena de asistencia, cuyos eslabones son las medidas adoptadas por los testigos en el lugar del accidente, el acceso al sistema de atención médica prehospitalaria, los servicios médicos de emergencia, la atención traumatológica definitiva en los

Figura 4.1 Cadena de atención a los peatones heridos



Fuente: adaptado de la Cadena para salvar vidas (véase referencia 52)

servicios hospitalarios y la rehabilitación cuando las víctimas vuelvan al trabajo y a la vida familiar. La eficacia de esa cadena y las consecuencias de las lesiones dependen de la consistencia de cada uno de esos eslabones (51). En un sistema de traumatología totalmente funcional, la atención a peatones heridos y demás usuarios de la vía pública se organiza de una manera integrada y abarca todas las actividades correspondientes, desde la prevención de lesiones hasta los cuidados prehospitales, hospitalarios y de rehabilitación.

Atención prehospitalaria

La mayor parte de los fallecimientos a causa de accidentes de tránsito se producen antes de que el paciente llegue al hospital. Una atención prehospitalaria oportuna y la rapidez del traslado a un centro de salud o de traumatología adecuados son cruciales para mitigar las consecuencias de las lesiones sufridas por peatones. Muchos países de ingresos altos han establecido sistemas complejos y costosos para la prestación de atención médica de emergencia. Se han puesto en marcha, en particular en las zonas urbanas, servicios médicos de emergencia oficiales, fáciles de contactar a través de un número de teléfono de urgencias. Estos servicios ofrecen una atención prehospitalaria a cargo de profesionales capacitados. El paciente herido es trasladado en una ambulancia equipada con monitores, una importante provisión de medicamentos y dispositivos móviles de comunicación, y cuenta con personal médico o paramédico que puede prestar atención traumatológica prehospitalaria avanzada. El objetivo de este servicio consiste en localizar y tratar con rapidez las lesiones que ponen en peligro la vida del paciente hasta que este llegue a un centro de atención definitiva. Se ha demostrado que la clasificación y el traslado directo de los pacientes gravemente heridos, entre otros, los peatones, a un centro de traumatología, reducen las tasas de mortalidad (53). En muchas comunidades, los transeúntes y demás personas que acudan al rescate como policías, socorristas y bomberos, tienen formación en primeros auxilios para asistir a estas víctimas antes de que la ayuda médica llegue al lugar del accidente.

Cabe señalar que la mayor parte de la población mundial no tiene acceso a una atención prehospitalaria tan avanzada. En muchos países, son pocas las víctimas que reciben tratamiento en el lugar del accidente y menos aun las que son trasladadas al hospital en ambulancia. Ello supone que muchas pueden morir innecesariamente en el lugar del siniestro o durante las primeras horas después de sufrir un traumatismo. Cuando los recursos son limitados existen varios métodos para fortalecer el sistema de atención prehospitalaria, aprovechando los sistemas existentes y los medios de la comunidad. Hay muchos países donde, con mayor o menor grado de éxito, se ha impartido formación a conductores comerciales, trabajadores comunitarios y otros grupos para que, después de un accidente, puedan atender a los peatones heridos. El objetivo de las estrategias para la creación de sistemas de auxilio debería centrarse en garantizar la disponibilidad y uso de equipos, suministros y estructuras organizativas, con objeto de crear un sistema eficaz y adaptable de atención prehospitalaria a las personas heridas (54).



Atención traumatológica hospitalaria

Lo mejor es que la persona herida sea rápidamente trasladada al hospital adecuado para el tratamiento definitivo de sus lesiones. Mediante un proceso de clasificación, los profesionales de atención prehospitalaria pueden dirigir a los pacientes a un centro hospitalario que disponga del equipo necesario para hacer frente a los traumatismos sufridos. Los peatones a menudo padecen politraumatismos o múltiples heridas y, por consiguiente, se obtendrán mejores resultados si son tratados en centros de traumatología que posean todas las capacidades para atender a pacientes de esa índole. Muchos países de altos ingresos han designado hospitales o centros de traumatología con los recursos físicos adecuados y personal sanitario capacitado para atender a personas lesionadas. En varios de ellos se ha demostrado que este enfoque beneficia a los heridos (55). Las directrices para el apoyo vital avanzado para traumatismos (*Advance Trauma Life Support (ATLS) Guidelines*), del Colegio Americano de Cirujanos, facilitan enfoques normalizados para el tratamiento de los heridos graves, y se ha demostrado que la aplicación de estas directrices mejora las posibilidades de supervivencia del paciente (56). Es importante que el personal sanitario que participa en estos protocolos de atención a las personas heridas reciba la formación adecuada, y en muchos países se trata incluso de un requisito obligatorio. Los casos graves de reanimación en traumatología ameritan un trabajo de equipo donde cada profesional desempeña una función determinada en el tratamiento del paciente. Estos equipos de traumatología han conseguido reducir de forma significativa los tiempos de reanimación (57). Para mejorar la atención hospitalaria no es indispensable disponer de tecnología o de equipos costosos. También puede atenderse a los heridos de forma más sostenible mediante la formación, una mejor organización, planificación y sencillos programas de mejoramiento de la calidad (58).

Rehabilitación

Muchas de las personas que sobreviven a sus lesiones quedan con discapacidades físicas que limitan su movilidad y funciones (véase recuadro 4.10). Gran parte de estas consecuencias son inevitables y pueden reducirse al mínimo si se recurre a servicios multidisciplinarios de rehabilitación temprana. Estos servicios son un elemento esencial de la atención traumatológica y se deben poner a disposición de quienes lo necesiten. Existe una tendencia cada vez más acusada a ofrecer de forma integral todos los servicios ya mencionados, mediante un sistema de traumatología cabal que consiste en una red completa de tratamiento de las lesiones e incluye todas las instalaciones con la capacidad necesaria para atender a los pacientes con traumatismos. Por ejemplo, en los Estados Unidos, se tiene proyectada una futura estructura de traumatología, con la finalidad de mejorar la salud de la comunidad, mediante procedimientos organizados de prevención de lesiones, de cuidados intensivos y de rehabilitación, totalmente integrados en el sistema local de salud pública. Se prevé que estos sistemas tendrán la capacidad de identificar los factores de riesgo y las correspondientes intervenciones para prevenir los traumatismos en una comunidad, y que optimizarán la prestación integral de servicios y los recursos para atender a los pacientes que, en última instancia, necesiten ser tratados a causa de un traumatismo agudo. Se confía responder así a la demanda cotidiana de atención traumatológica y establecer las bases para la preparación en caso de desastre. Los recursos necesarios para cada componente del sistema de traumatología estarán claramente determinados, instalados y examinados para garantizar que todos los pacientes lesionados tengan acceso a la atención adecuada de forma oportuna, coordinada y económica (59).

Además, los países deberían estar preparados para abordar otras cuestiones relacionadas con las personas lesionadas, como son la mitigación de las consecuencias o la mejora de la calidad de vida. La forma en que los peatones heridos son tratados después de un accidente de tránsito determina sus oportunidades y condiciones de supervivencia. Los tres componentes descritos *supra* (atención prehospitalaria, atención hospitalaria y rehabilitación) están relacionados entre sí y forman una cadena de atención sanitaria.

RECUADRO 4.10: Peatones con discapacidades

Las personas con discapacidades representan el 15% de la población mundial (60) pero no está claro cuál es la proporción de estas discapacidades que son consecuencia de colisiones con peatones. Lo patente es que, en general, las tasas de lesiones son más elevadas entre niños y adultos discapacitados (61–64). Estos son algunos ejemplos:

- un estudio realizado en los Estados Unidos reveló que los niños con discapacidad que se desplazaban a pie o en bicicleta tenían cinco veces más probabilidades de ser golpeados por un vehículo motorizado que los niños que no padecían discapacidades (64);
- un estudio realizado en Nueva Zelanda reveló que los niños peatones con visión deficiente tenían cuatro veces más probabilidades que otros niños de sufrir lesiones, y que la probabilidad de que los niños peatones con problemas de audición sufrieran traumatismos era dos veces superior (65).

Además, las personas con discapacidad, al igual que otros usuarios de la vía, pueden experimentar ansiedad y estrés cuando se desplacen por vías que no dispongan de cruces peatonales adecuados o cuando utilicen dispositivos de asistencia personal (66, 67).

Los peatones con discapacidades corren un riesgo elevado por los motivos siguientes (64):

- es posible que las personas con problemas de movilidad sean más lentas al cruzar las vías y corran más riesgos de caídas si las aceras o el pavimento son irregulares;
- los usuarios de sillas de rueda estarán en desventaja si los bordillos no tienen vado con rampa o si no encuentran rutas accesibles, y les puede resultar más difícil esquivar al tráfico;
- puede que las personas que hayan perdido la visión o la audición no tengan la capacidad de anticiparse y evitar a otros usuarios de la vía;
- es posible que las personas con discapacidades intelectuales sean incapaces de juzgar adecuadamente las condiciones de seguridad y de saber cuándo pueden cruzar la vía, o que se comporten de forma impredecible.

Los cambios en el entorno pueden reducir la exposición de las personas con discapacidades a los traumatismos causados por el tránsito (64). Por ejemplo, un pavimento táctil puede indicar a las personas con problemas de visión los bordes de los escalones y de las aceras, así como los lugares seguros para cruzar la vía. Investigaciones recientes han presentado algunas formas de mejorar las instalaciones de seguridad vial para los peatones con discapacidades. Por ejemplo, en Papua Nueva Guinea, un estudio participativo sobre diseño de las vías en zonas urbanas y rurales recabó las opiniones de las instancias decisorias locales con competencias en materia vial y de las personas con discapacidades, con objeto de fomentar la inclusión de estas últimas en la planificación vial. Esta investigación activa ha dado lugar a una mayor concienciación y a asociaciones más sólidas (68). En el Reino Unido, se han investigado las experiencias de las personas sordas (tanto conductores como peatones) respecto



a la seguridad vial, y recomendado medidas para mejorar la protección de esas personas y la atención de la policía a sus necesidades (69, 70). Es no obstante necesario seguir investigando los riesgos de lesiones que corren las personas con discapacidades y las estrategias adecuadas de prevención.

El *Informe mundial sobre la discapacidad* destaca la importancia de la accesibilidad. Para favorecerla conviene aplicar, entre otras, las medidas básicas siguientes (61):

- construcción en las aceras de vados o de rampas;
- cruces peatonales seguros para atravesar la vía, con señales que puedan ser detectadas por personas con discapacidades visuales o auditivas, y lapsos de tiempo suficientes para permitir pasar a las personas con problemas de movilidad;
- entradas accesibles a los edificios;
- una vía que permita desplazarse para acceder a todos los espacios; y
- accesos a servicios públicos, como los aseos.

4.3 Resumen

La información presentada en este módulo se resume a continuación.

- Existen intervenciones eficaces para mejorar la seguridad peatonal. Conviene que estas se apliquen con una perspectiva cabal que abarque medidas de ingeniería, observancia y educación. Normalmente, el recurso a un enfoque unilateral dará peores resultados. Se precisa una combinación de medidas para abordar de forma global todo el conjunto de riesgos que corren los peatones en diferentes lugares.
- La reducción de la velocidad de los vehículos, la separación de los peatones del resto del tránsito, el incremento de la visibilidad de los peatones, la inducción al cambio de las pautas de conducta de viandantes y conductores mediante la educación pública y una estricta aplicación de la ley, así como la adecuación del diseño de los vehículos y la mejora de la atención a los heridos son intervenciones que han resultado eficaces.
- Los peatones se deben percibir como un grupo con limitaciones y capacidades diversas. Las necesidades de los grupos especiales de peatones, tales como niños y personas mayores y discapacitadas deben tener prioridad cuando se proyectan y aplican las medidas.
- Los estudios de casos presentados recalcan algunos elementos esenciales para obtener buenos resultados, a saber:
 - ▷ la importancia de un liderazgo político en varios niveles de la administración;
 - ▷ la participación y contribución de múltiples interesados;
 - ▷ la necesidad de planificar y asignar recursos;
 - ▷ la necesidad de establecer metas;
 - ▷ la importancia de mantener los esfuerzos durante un largo periodo de tiempo;
 - ▷ la importancia de llevar a cabo intervenciones eficaces; y
 - ▷ la necesidad de una evaluación (véase módulo 5).

Referencias

1. Lonero LP, Clinton KM, Sleet D. Behavior change interventions in road safety. In: Gielen AC, Sleet DA, DiClemente RJ, eds. *Injury and violence prevention: behavioral science theories, methods and applications*. San Francisco, Jossey-Bass, 2006: 213–233.
2. Zeeger CV et al. *Guidance for implementation of AASHTO strategic highway safety plan: Volume 10: A guide for reducing collisions involving pedestrians*. Washington, DC, Transportation Research Board, 2004.
3. Retting R, Ferguson S, McCartt A. A review of evidence-based traffic engineering measures designed to reduce pedestrian–motor vehicle crashes. *American Journal of Public Health*, 2003, 93: 1456–1463.
4. Peden M et al., eds. *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004. http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/summary_es.pdf
5. Elvik R, et al. *El manual de medidas de seguridad vial*, 1ª Edición. FISTA. Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil, 2006.
6. Sleet DA, Naumann RB, Rudd RA. Injuries and the built environment. In: Dannenberg AL, Frumkin H, Jackson RJ, eds. *Making healthy places: designing and building for health, well-being and sustainability*. Washington, DC, Island Press, 2011: 77–90.

7. Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. *Accident Analysis & Prevention*, 2012, 44: 3-11.
8. Job RFS et al. Pedestrians at traffic light controlled intersections: crossing behaviour in the elderly and non-elderly. In: Smith K, Aitken BG, R.H. Grzebieta RH, eds. *Proceedings of the conference on pedestrian safety*. Canberra: Australian College of Road Safety & Federal Office of Road Safety, 1998:3-11.
9. Ryus P et al. *Highway capacity manual 2010*. Washington, DC, Transportation Research Board, 2011.
10. LaPlante J, McCann B. Complete streets: we can get there from here. *Institute of Transportation Engineers Journal*, 2008, 78: 24-28.
11. McMahon PJ et al. *An analysis of factors contributing to «walking along roadway» crashes: Research study and guidelines for sidewalks and walkways*. Chapel Hill, Centro de investigaciones sobre seguridad vial, Universidad de Carolina del Norte, 2002 (FHWA-RD-01-101).
12. *Abu Dhabi urban street design manual*. Abu Dhabi, Consejo de desarrollo urbano de Abu Dhabi, 2010.
13. Dumbaugh E, Rae R. Safe urban form: revisiting the relationship between community design and traffic safety. *Journal of the American Planning Association*, 2009, 75: 3: 309-329.
14. European Transport Safety Council. *Transport safety performance in the EU: a statistical overview*. Bruselas, Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte, 2003.
15. Duduta N et al. Understanding the road safety impact of high-performance BRT and busway design features. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* (en imprenta).
16. Davis GA. Relating severity of pedestrian injury to impact speed in vehicle pedestrian crashes. *Transportation Research Record*, 2001, 1773: 108-113.
17. *Gestión de velocidad*. París, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2006. <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/06SpeedES.pdf>
18. *Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Ginebra, Alianza Mundial para la Seguridad Vial, 2008.
19. Whitelegg J. *Quality of life and public management: redefining development in the local environment*. Oxon, Routledge, 2012.
20. Vanderschuren M, Jobanputra R. *Traffic calming measures: review and analysis*. Ciudad del Cabo, African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-motorized Transport, 2009 (Working Paper 16-02).
21. Charlton SG. *Speed management designs for New Zealand*. Universidad de Waikato, Traffic and Road Safety Research Group, 2005.
22. Geddes E. *Safety benefits of traffic calming*. Vancouver, BC, Insurance Corporation of British Columbia, 1996.
23. Ewing R. Impacts of traffic calming. *Transportation Quarterly*, 2001, 55: 33-45.
24. Bunn F et al. Traffic calming for the prevention of road traffic injuries: systematic review and meta-analysis. *Injury Prevention*, 2003, 9: 200-204.
25. *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Apoyo al decenio de acción*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2013.
26. Chen Y et al. Safety improvement practice for vulnerable road users in Beijing intersections. *TRB 88th Annual Meeting Compendium of Papers DVD*. Washington DC, Transportation Research Board, 2008.
27. Changcheng L et al. First engineering practice of traffic calming in Zhaitang Town in China. In: *International Conference on Optoelectronics and Image Processing*, 2010, 1: 565-568.
28. Karsch HM et al. *Review of studies on pedestrian and bicyclist safety*. Washington, D.C., Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, 2012 (DOT HS 811 614).
29. *Actividades para promover la seguridad vial y el apoyo a las víctimas con traumatismos causados por accidentes de tránsito. Una guía para organizaciones no gubernamentales*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2012. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75845/1/9789243503325_spa.pdf
30. Duperrex O, Roberts I, Bunn F. Safety education of pedestrians for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trials. *British Medical Journal*, 2002, 324: 1129-1131.
31. Stavrinou D, Byington KW, Schwebel DC. The effects of cell phone distraction on pediatric pedestrian injury risk. *Pediatrics*, 2009, 123: e179-e185.
32. Collins CAD, Kearns R. Geographies of inequality: child pedestrian injury and walking school buses in Auckland, New Zealand. *Social Science & Medicine*, 2005, 60: 61-69.
33. VicHealth. *History of VicHealth walking school bus* [website] (<http://www.vichealth.vic.gov.au/en/Programs-and-Projects/Physical-Activity/Physical-activity-programs/Active-travel-programs/Walking-School-Bus/History-of-VicHealths-WSB.aspx?p=1>, accessed 21 September 2012).

34. Muchaka P, Behrens R. *Evaluation of a 'walking bus' demonstration project in Cape Town: qualitative findings, implications and recommendations*. Ponencia presentada en la 31ª Conferencia de Transporte del Sur de África, Pretoria, 9–12 de julio 2012.
35. Western Cape Provincial Government. *Safely Home* [sitio web] (<http://safelyhome.westerncape.gov.za/>, consultado el 21 de septiembre de 2012).
36. Council of Scientific and Industrial Research. *Western Cape pedestrian hazardous location research*. Ciudad del Cabo, Gobierno de la Provincia de Ciudad del Cabo, 2012.
37. Page Y, Foret-Bruno JY, Cuny S. *Are expected and observed effectiveness of emergency brake assist in preventing road injury accidents consistent?* Washington DC, Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, 2005 (Informe N° 05–0268).
38. Anderson RWG et al. Vehicle travel speeds and the incidence of fatal pedestrian crashes. *Accident Analysis & Prevention*, 1997, 29: 667–674.
39. Anderson RWG et al. *Potential benefits of forward collision avoidance technology*. Department of Transport and Main Roads, Queensland, Brisbane (CASR106), 2012.
40. Anderson RWG. Integrating the assessment of pedestrian safety in vehicles with collision detection and mitigation systems. *Proceeding of 2012 IRCOBi Conference*, Dublín, 12–14 de septiembre de 2012, págs.751–760.
41. Rosén E et al. Pedestrian injury mitigation by autonomous braking. *Accident Analysis & Prevention*, 2010, 42: 1949–1957.
42. Grover C et al. *Automated emergency brake systems: Technical requirements, costs and benefits*. Crowthorne, Transportation Research Laboratory, 2008 (TRL Published Project Report PPR 227).
43. Global NCAP. Promoting safer cars worldwide [sitio web] (<http://www.globalncap.org/NCAPProgrammes/Pages/GlobalNCAP.aspx>, consultado el 12 de octubre de 2012).
44. EuroNCAP. *Pedestrian testing protocol: version 5.3.1*. Bruselas, Programa Europeo de Evaluación de Automóviles Nuevos, 2012.
45. *1998 Agreement on global technical regulations* [sitio web]. (<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29glob.html>, consultado el 16 de enero de 2013).
46. McLean AJ. *Vehicle design for pedestrian protection*. Adelaida, Universidad de Adelaida, Centre for Automotive Safety Research, 2005 (CASR037).
47. Long AD, Ponte G, Anderson RWG. The CASR pedestrian crash analysis: at-scene investigation, computer simulation and sub-system reconstruction. *Journal of Biomechanics*, 2007, 40: S216.
48. *Improved test methods to evaluate pedestrian protection afforded by passenger cars*. Ginebra, Informe del Grupo de tareas 17 del Comité europeo para el mejoramiento de la seguridad de los vehículos de la Comisión Económica para Europa (UNECE, EEVC), 1998 con actualizaciones de 2002 (www.unece.org/trans/doc/2006/wp29grsp/ps-187e.doc, consultado el 16 de enero de 2013).
49. Haider AH et al. Mechanism of injury predicts case fatality and functional outcomes in pediatric trauma patients: the case for its use in trauma outcomes studies. *Journal of Pediatric Surgery*, 2011, 46(8): 1557–1563.
50. Chakravarthy B et al. Pediatric pedestrian injuries: emergency care considerations. *Pediatric Emergency Care*, 2007, 23(10): 738–744.
51. Earlam R. Trauma helicopter. [sitio web] (<http://www.richardearl.com/TraumaHelicopter.html>, consultado el 22 de enero de 2013).
52. Observatorio Europeo de Seguridad Vial. [sitio web] (www.erso.eu, consultado el 16 de enero de 2013).
53. Härtl R et al. Direct transport within an organized state trauma system reduces mortality in patients with severe traumatic brain injury. *Journal of Trauma*, 2006, 60: 1250–1256.
54. Sasser S et al. *Guías para la atención prehospitalaria de los traumatismos*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2005. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/723/9789275316252.pdf?sequence=1>
55. Utter GH et al. Inclusive trauma systems: do they improve triage or outcomes of the severely injured? *Journal of Trauma*, 2006, 60: 529–535.
56. Ali J et al. Trauma outcome improves following the advanced trauma life support program in a developing country. *Journal of Trauma*, 1993, 34(6): 890–898.
57. Collicott PE, Hughes I. Training in advanced trauma life support. *Journal of American Medical Association*, 1980, 243: 1156–1159.

58. Mock C et al. *Guías para la atención traumatológica básica*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2004. <http://books.google.es/books?id=qjXdM3mB2TAC&pg=PA8&lp=PA8&dq=%22Gu%C3%ADas+para+la+atenci%C3%B3n+traumatol%C3%B3gica+b%C3%A1sica%22&source=bl&ots=n5MA-r7iVA&sig=ZzBnRUQzi8fAXlvhFCRKUwLiQYs&hl=es&sa=X&ei=LXoYUpWjK4-O7Aae1IDgCQ&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q=%22Gu%C3%ADas%20para%20la%20atenci%C3%B3n%20traumatol%C3%B3gica%20b%C3%A1sica%22&f=false>
59. Trauma system agenda for the future [sitio web] (<http://www.nhtsa.gov/people/injury/ems/emstraumasystem03/vision.htm>, consultado el 21 de septiembre de 2012).
60. *Informe mundial sobre la discapacidad*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011. http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/
61. Petridou E et al. Injuries among disabled children: a study from Greece. *Injury Prevention*, 2003, 9: 226–230.
62. Leff M et al. Disability, environmental barriers, and non-fatal injury. *Injury Prevention*, 2010, 16: 411–415.
63. Sinclair SA, Xiang H. Injuries among US children with different types of disabilities. *American Journal of Public Health*, 2008, 98: 1510–1516.
64. Xiang HY et al. Nonfatal injuries among US children with disabling conditions. *American Journal of Public Health*, 2005, 95: 1970–1975.
65. Roberts I, Norton R. Sensory deficit and the risk of pedestrian injury. *Injury Prevention*, 1995, 1: 12–14.
66. Mitullah W, Makajuma G. *Analysis of non-motorised travel conditions on Jogoo road corridor in Nairobi*. Ciudad del Cabo, African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-Motorised Transport, 2009 (Documento de trabajo).
67. Lundäiv J. Self-experiences of mobility and injury events in the traffic environment among physical impaired and disabled people as unprotected pedestrians and wheelchair riders in Sweden: a follow-up study. *International Journal of Rehabilitation Research*, 2005, 28: 349–350.
68. Powaseu I, James K. *Travelling together: partnering with people with disabilities on participatory research into road infrastructure in Papua New Guinea*. Ponencia presentada en el Simposio de la Universidad de Sidney sobre el Informe mundial sobre la discapacidad, 6 de diciembre de 2011.
69. Hersh M, Ohene-Djan J, Naqvi S. Investigating road safety issues and deaf people in the United Kingdom: an empirical study and recommendations for good practice. *Journal of Prevention and Intervention in the Community*, 2010, 38: 290–305.
70. Ohene-Djan J, Hersh M, Naqvi S. Road safety and deaf people: the role of the police. *Journal of Prevention and Intervention in the Community*, 2010, 38: 316–331.

5

**Evaluación de los programas
para la seguridad peatonal**

Evaluación de los programas para la seguridad peatonal

5.1 Evaluación de las intervenciones en pro de la seguridad peatonal	107
5.2 Promoción de la seguridad peatonal	112
5.3 Resumen	115
Referencias	116

EN EL MÓDULO 4 se han facilitado una descripción detallada y ejemplos de las principales intervenciones que se pueden llevar a cabo en aras de una mejor seguridad peatonal, haciendo hincapié en la necesidad de integrar medidas relacionadas con la ingeniería, la observancia y la educación. En el presente módulo se abordarán los métodos para la evaluación de los resultados de estas intervenciones y para la promoción de la seguridad peatonal.

El módulo se divide en dos apartados.

5.1 Evaluación de las intervenciones en pro de la seguridad peatonal: en este apartado se presentan los principios fundamentales para evaluar las intervenciones en pro de la seguridad peatonal. Se explica la importancia de planificar por adelantado la evaluación y se facilitan ejemplos de indicadores que pueden usarse para evaluar el proceso, el producto y el resultado de estas intervenciones.

5.2 Promoción de la seguridad peatonal: en este apartado se presentan los principios fundamentales y ejemplos de la promoción de la seguridad peatonal. Se hace hincapié en la necesidad de un enfoque estratégico que se base en un esfuerzo constante durante un periodo de tiempo, y que dé cabida a la determinación de ámbitos prioritarios de interés, la concertación de coaliciones, la promoción de soluciones basadas en pruebas y el examen de los avances.

5.1 Evaluación de las intervenciones en pro de la seguridad peatonal

La evaluación es un componente esencial de las intervenciones en pro de la seguridad peatonal. Una evaluación exhaustiva, realizada de forma adecuada, permite comprobar la eficacia del programa y si se han alcanzado los resultados previstos. Facilita la identificación de los éxitos y de las limitaciones, e informa sobre los ajustes que se han de realizar para alcanzar las metas de los programas. Los resultados de la evaluación son una herramienta esencial para las instancias decisorias implicadas en programas de seguridad peatonal. Proporcionan además material que se puede difundir y que sirve para mejorar las ideas e iniciativas, además de contribuir al acervo internacional de conocimientos.

Si bien puede variar en cierta medida el modo específico en que diversos organismos planifican, escogen los métodos de evaluación y difunden los resultados, los principios básicos que se han de tener presentes cuando se evalúa un programa de seguridad social son siempre los mismos (*x*):

Planificar la evaluación garantiza que en todo plan de seguridad peatonal (véase módulo 3), estrategia o intervención en el ámbito nacional o local, se incluyen el seguimiento y la evaluación. Es preferible planificar la evaluación desde el inicio en vez de hacerlo una vez haya empezado la ejecución del programa. El concretar durante la fase de planificación de un programa la clase de evaluación y los objetivos

de la misma, así como los indicadores que se adoptarán, beneficiará, en definitiva, a la calidad de la evaluación.

Determinar las actividades de seguimiento y evaluación existentes en el lugar objeto de la intervención, y los organismos responsables de dichas actividades. Esta práctica ayuda a identificar los datos pertinentes disponibles y permite asociarse con los organismos en activo para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación. Conviene recopilar datos de referencia, aprovechando las encuestas y las bases de datos existentes, cuando las haya.

Determinar los indicadores adecuados para el seguimiento de los procesos, los productos y los resultados. En el cuadro 5.1 se facilita una lista de las tres principales categorías de indicadores que se pueden aplicar para el seguimiento y la evaluación de los programas de seguridad peatonal. Se recomienda también volver a consultar el módulo 3, que presenta varios indicadores que pueden aportar datos útiles para controlar y evaluar los avances de estos programas.

Llevar a cabo una evaluación coherente con lo planeado. Una vez concretados el proyecto y los métodos con respecto a la unidad de análisis, la población, la muestra y los métodos de recopilación y análisis de datos, se lleva a cabo la evaluación conforme con esos métodos. Los datos para la evaluación se pueden recabar examinando las bases de datos existentes y realizando encuestas, observaciones, pruebas de alcoholemia en conductores y peatones, auditorías de seguridad vial y evaluaciones de la percepción (véase recuadro 5.1). Muchos de los métodos usados para la evaluación situacional (véase módulo 3) también se pueden aplicar a las evaluaciones de programas.

Cuadro 5.1 Indicadores para la evaluación de los programas de seguridad peatonal

Clase de indicador	Finalidad	Ejemplos
Proceso	Evaluación de los avances del proceso de cambio con el fin de mostrar cómo se ha aplicado o ejecutado el programa o la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> • formación de un grupo de trabajo; • realización de una evaluación situacional; • preparación de un plan de seguridad peatonal; • incorporación de la seguridad peatonal con carácter prioritario en políticas y programas nacionales y locales; • ejecución de un plan de acción.
Producto	Valoración de los productos atribuibles a los procesos del programa.	<ul style="list-style-type: none"> • publicación y difusión de un plan de seguridad peatonal; • presentación oficial de un plan de seguridad peatonal; • respaldo del gobierno nacional o local al plan de seguridad peatonal; • asignación de recursos humanos y financieros a un plan de seguridad peatonal; • reserva asegurada de espacio para las aceras.
Resultado	Medición de los resultados finales obtenidos con la ejecución de diversas actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • aumento de los conocimientos y de la concienciación respecto a los factores de riesgo que influyen en las lesiones en peatones; • cambio del comportamiento: velocidad, consumo de alcohol, al cruzar la vía y al ceder el paso a los peatones en donde tengan prioridad; • reducción de las lesiones y de las muertes de peatones

RECUADRO 5.1: Puente peatonal sobre una importante carretera de Kampala (Uganda)

En 2010, más del 40% de los fallecidos en accidentes de tránsito en Uganda eran peatones (2). Aunque el caminar sea el principal modo de transporte en la mayor parte de los países africanos, las infraestructuras viales para los peatones son, por lo general, inadecuadas o están mal proyectadas, tanto en las zonas urbanas como en las zonas rurales (3, 4).

En un esfuerzo por proteger a los peatones, se construyó un puente peatonal que costó aproximadamente 100 000 dólares estadounidenses en el área comercial de Nakawa, a unos seis kilómetros del centro de la ciudad de Kampala (5). Esta animada zona comercial que posee muchas pequeñas tiendas, industrias, un estadio deportivo, oficinas, polígonos residenciales de bajo costo y escuelas, se sitúa en la carretera que va de Kampala a Jinja. El puente se construyó en agosto de 1998, cuando la promulgación de la Ley de Seguridad Vial fomentó una mayor concienciación respecto a la seguridad vial y después de que varios accidentes en el lugar provocaran la indignación de la población.

En 2002, se realizó una evaluación del puente peatonal que arrojó los resultados descritos a continuación (5).

- Apenas una tercera parte de los peatones usaba el paso elevado. Los usuarios eran en su mayor

parte mujeres (49%) y niños (79%). El poco uso de la instalación se debía a algunos de los defectos de diseño, así como a su ubicación, que provocaban inquietudes respecto a la seguridad. A los encuestados les preocupaba que el puente estuviera sucio, mal iluminado y que hubiera niños holgazaneando. La mayor parte de los peatones encontraban que el acceso era incómodo y difícil. Por consiguiente, se observaban muchos viandantes cruzando la carretera en medio del tránsito motorizado. Desde julio de 2012, parece que nada ha cambiado.

- Si bien el número de peatones que fallecieron cayó de ocho a dos después de la construcción del paso elevado, en ese mismo periodo el número de peatones gravemente heridos aumentó y pasó de 14 a 17.

Los contradictorios resultados que se asocian con esta intervención aislada, indican la necesidad de un enfoque cabal de la seguridad peatonal. Otras medidas como la reducción y observancia de los límites de velocidad, las instalaciones de pasos peatonales elevados y de aceras y el fomento de la concienciación respecto a esas medidas, podrían haber sido intervenciones complementarias.



RECUADRO 5.2: Aplicación y evaluación constantes de medidas para la seguridad peatonal en la ciudad de Nueva York

La ciudad de Nueva York es conocida por las mejoras que ha aportado a la seguridad vial en general y a la peatonal en particular (6). La aplicación constante de medidas de seguridad y una evaluación continua de los resultados son factores determinantes en la disminución de las tasas de letalidad de la ciudad. La tasa anual de mortalidad de peatones ha disminuido de forma persistente, pasando de 5,8 muertes por 100 000 habitantes en 1950, a 2,0 por 100 000 habitantes en el decenio 2000–2009 (7).

Las actuaciones recientes en materia de seguridad peatonal llevadas a cabo en la ciudad ponen de manifiesto la importancia de un enfoque integral de la cuestión. En 2008, en su empeño por mantener o acelerar la disminución de la mortalidad de peatones, el Departamento de Transporte de la Ciudad de Nueva York fijó como objetivo para el año 2030 una reducción del 50% con respecto al número de peatones fallecidos en 2007, lo que supone pasar de 274 defunciones a 137. Los datos revelaron que, en el periodo 2005–2009, los viandantes representaron el 52% de las muertes a causa del tránsito en la ciudad de Nueva York. Por consiguiente, se determinó que mejorar la seguridad peatonal era un objetivo prioritario.

Para preparar una estrategia eficaz en materia de seguridad peatonal se analizaron más de 7000 accidentes con peatones que sufrieron heridas graves o mortales en la ciudad de New York, con objeto de identificar las causas, los factores de riesgo y la distribución geográfica de esos accidentes. Este análisis reveló lo siguiente (7):

- en caso de accidente, los peatones tenían 10 veces más probabilidades de morir que los ocupantes de vehículos motorizados;
- la distracción del conductor se mencionó en casi 36% de los accidentes que provocaron heridas graves o mortales en peatones;
- los conductores que no cedieron el paso al girar en una intersección fueron la causa del 27% de los accidentes que provocaron la muerte o heridas serias en peatones;
- una velocidad peligrosa y una distancia de visibilidad limitada se mencionaron en 21% de los accidentes mortales o graves con peatones;
- el 8% de los conductores implicados en todos los accidentes que provocaron la muerte de peatones habían consumido alcohol. Sin embargo, puede que la cifra real sea más elevada ya que los datos disponibles indican que los conductores abandonan el lugar del siniestro en aproximadamente 21% de los casos de accidentes graves o mortales;
- en el 80% de los accidentes que provocaron heridas mortales o graves a peatones, los conductores eran hombres;
- la mayor parte de los habitantes de Nueva York no saben que el límite normativo de velocidad en las calles de la ciudad es de 30 km/h;
- el 47% de las muertes de peatones ocurrieron en las principales calles de dos vías de Manhattan, un distrito donde se sitúan las dos zonas de negocios más importantes de la región;



- el 74% de los accidentes con peatones ocurrieron en intersecciones, con el 47% de las muertes o heridas severas en intersecciones señalizadas, y el 57% de los siniestros mientras que el peatón estaba cruzando con su semáforo en verde;
- frente a taxis, camiones y autobuses, los vehículos privados estuvieron implicados en el 79% de los accidentes que provocaron la muerte o heridas graves en peatones,;
- las personas mayores (de más de 65 años) representaron el 38% de todas las muertes de peatones y el 28% de los heridos graves;
- frente a los otros cuatro distritos, Manhattan registra cuatro veces más peatones fallecidos o gravemente heridos por cada milla;
- el 43% de los peatones que fallecieron en Manhattan vivían en otro distrito o fuera de la ciudad de Nueva York;
- el 40% de los accidentes con peatones ocurrieron a última hora de la tarde o al principio de la noche;
- los accidentes mortales con peatones que ocurrieron a altas horas de la noche casi duplicaron los que sucedieron en otros periodos de tiempo.

El Departamento de Transporte de la Ciudad de Nueva York, con la colaboración de otros organismos destacados como el Departamento de Policía de Nueva York, el Departamento de Salud e Higiene Mental de la ciudad de York y el Departamento de Vehículos Motorizados del Estado de Nueva York, formuló un plan de acción para la seguridad peatonal. Dicho plan se centra en una combinación de medidas que abarca una ingeniería muy especializada e intervenciones en materia de observancia, educación de la población e información. La ejecución se inició de inmediato, y se empezó por fortalecer las intervenciones que ya existían. Entre las medidas establecidas en el plan que ya se han aplicado, figuran:

- el rediseño de 30 km de vía con alta siniestralidad, cada año;
- la instalación de semáforos con cuenta atrás para peatones en 1500 intersecciones;
- la aplicación del límite de velocidad en zona escolar de 30 km/h en 75 zonas adicionales;
- la implantación de zonas vecinales de tráfico lento en varios vecindarios de toda la ciudad, reduciendo el límite de velocidad a 30 km/h;
- la realización de campañas para informar a la población y hacer respetar los límites de velocidad establecidos en las rutas principales, y el ceda el paso en las intersecciones donde normalmente los conductores no lo hacen.

Se pueden aplicar otras varias medidas, además de las centradas en la seguridad peatonal, con objeto de reducir en general el número de lesiones y muertes a causa de accidentes de tránsito (6).

Una evaluación reciente de 13 medidas de seguridad aplicadas en Nueva York abarcó intervenciones para los peatones, tales como todas las fases peatonales, cruces peatonales con gran visibilidad, mayores lapsos de tiempo para cruzar, tiempos de la señalización con fases múltiples, vallas, tratamientos de la calzada (reducción del número de carriles, aumento de los carriles de giro), badenes y reducción de los límites de velocidad (6). Se demostró que la señalización con fases múltiples, la instalación de semáforos, los cruces peatonales con gran visibilidad, todas las fases peatonales y el incremento del tiempo para cruzar, reducían los accidentes peatonales y la siniestralidad total entre un 25% y un 51%. Las medidas que menos efecto tuvieron fueron los postes con señales para la reducción de la velocidad y las vallas peatonales centrales (6).



Aprovechar los resultados de la evaluación para mejorar el programa, e informar a la población y otros interesados sobre los éxitos o fallos (véase recuadro 5.2). El personal del programa, el gobierno, la población y los patrocinadores de iniciativas en materia de seguridad vial deben difundir, debatir y usar los resultados de la evaluación. Esos distintos grupos han de examinar los mejores logros del programa y los escollos por evitar, con objeto de mejorar la seguridad peatonal en el lugar objeto de la intervención.

5.2 Promoción de la seguridad peatonal

Una vez puesto en marcha, incluso un plan de acción basado en pruebas y adaptado al contexto local no garantiza resultados duraderos. Lo natural es que muchas instituciones se resistan al cambio. Por ello, si dicho cambio es necesario en aras de una mayor equidad y justicia, puede que se deba ejercer una presión considerable para lograrlo, en particular cuando se trate de asuntos o colectivos tradicionalmente ignorados. Los grupos de defensa o de presión pueden desempeñar un papel fundamental en la creación de condiciones que impulsen cambios políticos y programáticos (véase recuadro 5.3). La promoción trata de fomentar la concienciación respecto a una determinada cuestión, con la finalidad de influir en políticas y programas, así como en la asignación de recursos (8).

RECUADRO 5.3: La asociación «Living Streets» (Calles con vida)

En 1929, en el Reino Unido, un grupo de personas empezó a preocuparse por el vertiginoso aumento del uso del automóvil y el correspondiente incremento de muertes de peatones. Estas personas decidieron actuar y formaron la Asociación de Peatones que, en 2001, se transformó en Living Streets. A lo largo de su historia, este grupo ha defendido los intereses de los peatones británicos en el Reino Unido. En los primeros años, sus campañas consiguieron que se introdujeran el examen de conducir, los pasos

de cebra y la limitación de la velocidad a 50 km/h. Actualmente, influyen en las instancias decisorias nacionales y locales, llevan a cabo proyectos para fomentar los desplazamientos a pie, y trabajan para crear calles seguras, atractivas y agradables donde la gente quiera pasear. Tienen grupos locales en todo el país, y cada año consiguen que más de 1,6 millones de niños participen en su campaña «caminando a la escuela».

La promoción de la seguridad peatonal puede recurrir a muchas medidas, tales como (9):

- instar a funcionarios públicos a que cambien políticas, planes y proyectos para que se adapten mejor a la seguridad peatonal y a los desplazamientos a pie;
- promover la importancia de un entorno seguro para los desplazamientos a pie y fomentar una mayor demanda de comunidades seguras donde se pueda caminar (véase recuadro 5.4);

RECUADRO 5.4: Living End Roads (Caminos sin salida en servicio para peatones o ciclistas)

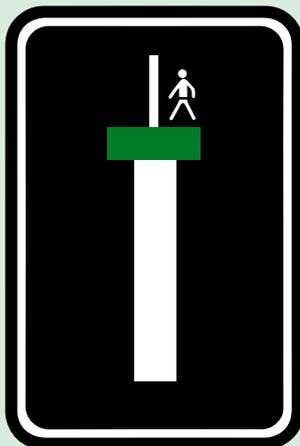
La Federación Internacional de Peatones (IFP) se fundó en 1963 con objeto de reunir a grupos nacionales que promuevan los derechos de los peatones. En 2005, se reorganizó con el apoyo de la Asociación Suiza de Peatones y una fundación privada. Actualmente, es una red que incorpora cada vez más asociaciones peatonales de todo el mundo, así como otras instituciones y personas interesadas en los desplazamientos a pie. La Federación tiene como objetivo la promoción y defensa de los derechos de los peatones en lo que se refiere a acceso y movilidad, y para que dicho objetivo se refleje en las políticas, trabaja en la prevención de las lesiones y de los accidentes de tránsito.

La Federación Internacional de Peatones representa los intereses de los peatones en el ámbito internacional, y colabora con organismos de las Naciones Unidas y de la Unión Europea, así como con toda una serie de organizaciones no gubernamentales. En los últimos decenios, la Federación ha contraído el compromiso a largo plazo de plantear ante los comités técnicos de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa las inquietudes de los usuarios de la vía pública que se desplazan a pie. En años recientes, ha iniciado proyectos piloto como el

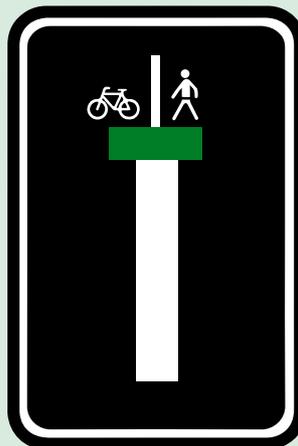
llamado «Living End Roads», mediante el cual trata de convencer a las jurisdicciones que actualicen su señalización de las calles «sin salida», indicando si ello se aplica o no a peatones y ciclistas.

El proyecto Living End Roads, se ocupa de la frecuencia con que se dan imprecisiones en las señales de tráfico: a menudo, las calles marcadas con una señal de «sin salida» lo son únicamente para los vehículos, mientras que podrían ser una ruta mejor y más segura para ciclistas y peatones. La Federación facilita a las asociaciones de peatones un conjunto de herramientas para ayudar a que los municipios hagan cambios sencillos en los signos (siempre y cuando la ley así lo permita) con objeto de comunicar a peatones y ciclistas la información adecuada. Mientras que lo normal es aplicar directamente mejoras sencillas en la señalización de tráfico, el valor real del Proyecto Living End Road consiste quizás en alentar a los ingenieros locales de tránsito a que piensen más allá de los caminos trillados, y que muestren una mayor disposición para tener en cuenta peatones y ciclistas. En el marco de este proceso, las asociaciones de peatones pueden situarse como asociados del municipio y parte activa para solucionar el problema.

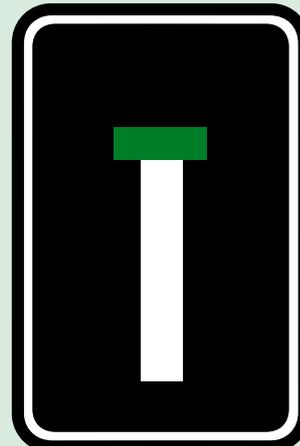
Fuente: 8



Camino sin salida, en servicio para peatones



Camino sin salida, en servicio para peatones y ciclistas



Camino sin salida para todos

- aportar conocimientos en beneficio de las comunidades;
- instar a dirigentes de la comunidad o a funcionarios públicos a que se estrechen las calles, se instalen señales peatonales y se amplíen las aceras;
- patrocinar paseos por el barrio para dar a conocer los beneficios y el placer de caminar;
- testificar en las audiencias; y
- manifestarse en las calles para denunciar los recorridos que representan un peligro para las personas que se desplazan a pie.

Los métodos de promoción de cada grupo dependen en parte del estilo y de las aptitudes personales de sus dirigentes, así como de sus contactos políticos. Con independencia de las capacidades y fortalezas del grupo principal, en la mayor parte de las actividades de promoción de la seguridad peatonal, se aplican los seis principios descritos a continuación (8, 10).

1. Contraer un compromiso a largo plazo: los cambios rara vez se logran de la noche a la mañana, e incluso los países con mejor desempeño han tardado años en conseguir una reducción de las muertes de peatones causadas por accidentes de tránsito. Las actividades para promover cambios políticos en favor de la seguridad vial conllevan interminables horas de trabajo dedicadas, entre otras cosas, a participar en comisiones consultivas, buscar y evaluar proyectos y planes, aportar comentarios y testimonios e impulsar cambios en las normativas de los procedimientos operativos tales como las normas de diseño vial y las políticas para marcar los cruces peatonales. La constancia y el compromiso a largo plazo son imprescindibles para alcanzar el éxito.

2. Asignar prioridades a los ámbitos de interés: conviene adoptar un enfoque estratégico y centrar la atención en unas pocas prioridades previamente determinadas. Para establecer los ámbitos preponderantes se precisa una buena evaluación de la seguridad vial y de la situación política en el lugar objeto de la intervención (véase módulo 3). En vez de emprender una cantidad considerable de actividades que no siempre darán resultado, es mejor orientar con ponderación las labores de promoción, para aprovechar al máximo tiempo y recursos limitados y conseguir el mayor beneficio posible. Los grupos de promoción deben ser realistas en cuanto a lo que pueden lograr sus miembros y asociados, y encargarse de un número restringido de proyectos cada año, en particular durante los primeros años de funcionamiento.

3. Promover soluciones basándose en pruebas: es esencial asegurar que las actividades se basen en las mejores pruebas científicas. Las organizaciones no gubernamentales deberían mantener un diálogo constante con expertos en seguridad vial, con objeto de mantenerse informadas sobre los últimos conocimientos y prácticas en ese ámbito, y aplicar dichos conocimientos en la mejora de las investigaciones y actividades en curso. Es posible que en algunos lugares estas excelsas pruebas científicas vayan en contra del sentido común, y las organizaciones no gubernamentales pueden intervenir para resolver ese conflicto.

4. Utilizar los recursos disponibles: resulta útil aprovechar los materiales y recursos existentes con el fin de evitar la duplicación de esfuerzos. Muchas organizaciones

ofrecen herramientas que se pueden usar en apoyo a iniciativas nacionales y locales en pro de la seguridad vial. Estas herramientas se deberán adaptar a los destinatarios pertinentes y traducir a los idiomas adecuados.

5. Crear una red de defensa y promoción: la concertación de asociaciones es un aspecto esencial. Pocas organizaciones no gubernamentales son capaces de lograr resultados sin el apoyo de alianzas con el sector público, el sector académico, el sector privado, fundaciones u organismos tales como la policía, los bomberos y los servicios médicos. También resultan beneficiosos los contactos con otras organizaciones no gubernamentales para la coordinación de mensajes, un apoyo mutuo en la ejecución de las actividades y la generación de recursos. No se puede ignorar la importancia del compromiso con asociados para promover intervenciones similares y hacerse oír como una comunidad con una única voz.

6. Examinar los progresos con regularidad: si bien la mayor parte de las actividades de promoción contribuyen a fomentar una concienciación general, el establecimiento de objetivos específicos puede contribuir con mayor eficacia a un cambio concreto y commensurable. Antes de iniciar la ejecución, es útil realizar un cuidadoso esfuerzo para determinar un método destinado a medir los resultados, incluso si la organización carece de la capacidad necesaria para realizar un seguimiento detallado de sus programas. Estas mediciones se podrán entonces utilizar para comparar los progresos antes y después de la labor de promoción y determinar si la orientación o planificación de las actividades precisan algún tipo de modificación.

Los grupos de defensa y promoción pueden facilitar la aplicación de las medidas que se presentan en el módulo 4 mediante las actuaciones siguientes:

- fomentar la concienciación respecto a la seguridad peatonal;
- llamar la atención de los gobiernos locales y nacionales sobre la necesidad de dar prioridad a la seguridad peatonal en políticas y programas;
- impulsar actividades en el ámbito local para la aplicación de medidas en pro de la seguridad peatonal;
- inducir a la población a que exija medidas para la seguridad peatonal; y
- defender el derecho a caminar en condiciones de seguridad de los niños y de las personas mayores y discapacitadas (véase recuadros 4.I y 4.II).

5.3 Resumen

El contenido presentado en este módulo se resume a continuación.

- La evaluación es un componente integral de la ejecución de un programa. Para llevarla a cabo se deben determinar metas, objetivos, persona encargada de la misma, indicadores, métodos y difusión de los resultados. Esta planificación de la evaluación debería hacerse antes de iniciar la aplicación del programa.

- Los grupos de defensa o promoción desempeñan un papel esencial en el fomento de condiciones favorables para la aplicación de las medidas en pro de la seguridad peatonal.

Referencias

1. Zegeer CV. *How to develop a pedestrian safety action plan. Final report*. Washington, D.C., Federal Highway Administration, 2009 (FHWA-SA-05-12).
2. *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2013. Apoyo al decenio de acción*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2013.
3. Howe J. The headloading & footpath economy: walking in Sub-Saharan Africa. *World Transport Policy & Practice*, 2001, 7: 8–12.
4. Sietchiping R, Permezal MJ, Ngomsi C. Transport and mobility in sub-Saharan African cities: an overview of practices, lessons and options for improvement. *Cities*, 2012, 29: 183–189.
5. Mutto M, Kobusingye OC, Lett RR. The effect of an overpass on pedestrian injuries on a major highway in Kampala – Uganda. *African Health Sciences*, 2002, 2: 89–93.
6. Chen L et al. Safety countermeasures and crash reduction in New York City – experience and lessons learned. *Accident Analysis & Prevention* (en imprenta).
7. Viola R, Roe M, Shin H. *The New York City pedestrian safety study and action plan*. Nueva York, Departamento de Transportes de la Ciudad de Nueva York, 2010.
8. *Actividades para promover la seguridad vial y el apoyo a las víctimas con traumatismos causados por accidentes de tránsito. Vna guía para organizaciones no gubernamentales*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2012 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75845/1/9789243503325_spa.pdf
9. America Walks. *Toolbox for pedestrian advocates*. Boston, America Walks, 2002. [sitio web] (<http://americawalks.org/advocates/>, consultado el 23 de enero de 2013).
10. Vanderslice E. Fundamentals of pedestrian advocacy. In: Tolley R. ed. *Sustainable transport: planning for walking and cycling in urban environments*. Boca Raton, CRC Press, 2003: 375–383.



Apéndices



Apéndices

Apéndice 1: Marco común para caminar en un entorno seguro: principios estratégicos	119
Apéndice 2: Medidas para moderar el tránsito	121

Apéndice 1

Marco común para caminar en un entorno seguro: principios estratégicos

La Carta Internacional del Caminar facilita un marco común para determinar las necesidades de las personas que caminan y las disposiciones que se han de adoptar para el fomento de comunidades seguras, sostenibles, saludables y eficientes donde las personas elijan andar. Elaborada tras intensas deliberaciones con expertos de todo el mundo, la Carta Internacional del Caminar propone ocho principios estratégicos con su correspondiente lista práctica de medidas que se pueden aplicar en casi todos los lugares (x). A continuación figura una explicación de cada uno de esos principios:

- *Mayor movilidad integral*: con independencia de su edad, habilidades, género, nivel de ingresos, tradición, idioma, etnia, cultura o religión, las personas que viven en comunidades disponen de calles, plazas, edificios y sistemas de transporte público accesibles, que fortalecen la libertad y autonomía de todos, y contribuyen a la inclusión social.
- *Buen diseño y gestión adecuada de los espacios y lugares para las personas*: un entorno sano, adecuado y atractivo, adaptado a las necesidades de las personas para que estas puedan disfrutar con libertad, comodidad y seguridad de las ventajas de los espacios públicos, lejos de las molestias del ruido y la contaminación.
- *Mejor integración de las redes*: una red segura, cómoda, atractiva y bien mantenida de rutas peatonales comunicadas, directas, fáciles de seguir, que enlacen hogares, tiendas, escuelas, parques, intercambiadores, zonas verdes y otros destinos importantes.
- *Uso del suelo y planificación del espacio en apoyo a los desplazamientos a pie*: políticas de planificación del espacio y uso del suelo, que permitan que las personas vayan andando a la mayoría de los servicios e instalaciones cercanos, potencien la oportunidad de caminar, reduzcan la dependencia del vehículo y contribuyan a la vida de la comunidad.
- *Reducción del peligro en la vía pública*: calles diseñadas y organizadas para prevenir accidentes y ser agradables, seguras y adecuadas para las personas que andan, especialmente niños y personas mayores o con movilidad limitada. Ello incluye actuaciones para aplicar y hacer respetar las leyes en materia de seguridad vial.
- *Menos delincuencia y mayor sensación de seguridad*: un entorno urbano bien mantenido y vigilado, concebido para reducir la delincuencia y el temor a la misma, lo que permite que las personas que elijan caminar se sientan seguras.
- *Mayor apoyo por parte de las autoridades*: las autoridades facilitan, apoyan y salvaguardan la capacidad y la elección de caminar, mediante políticas y programas para mejorar las infraestructuras. Aportan además información y fomentan el caminar.

- *Cultura del caminar*: a las personas se les debe dar la oportunidad de alegrarse y disfrutar de andar como una parte habitual de su vida social, política y cultural. Ello supone una información accesible, actualizada y de buena calidad, sobre los lugares donde se puede caminar, las ventajas de hacerlo y cómo mantenerse a salvo.

Referencia

1. Walk21. *Carta Internacional del Caminar Por la creación de comunidades sanas, eficientes y sostenibles donde la gente elija el caminar* [sitio web] http://www.walk21.com/charter/documents/Carta_Internacional_espanol_03-07.pdf, consultado el 9 de enero de 2013).

Apéndice 2

Medidas para moderar el tránsito

En este apéndice se facilita una breve descripción de diversas medidas para gestionar la velocidad de los vehículos, haciendo particular hincapié en las intervenciones centradas en la moderación del tránsito, con objeto de que los lectores puedan distinguir las características básicas de todas ellas (1, 2). Para una información más detallada respecto a los requisitos de diseño, se recomienda consultar también las directrices aprobadas en la jurisdicción correspondiente.

Chicane

Una chicane consiste en extensiones de acera colocadas de forma alternativa de cada lado de la calle. Este diseño obliga al tránsito a desplazarse en zigzag y reduce la calzada a un único carril o a dos carriles estrechos. Los conductores se ven forzados a disminuir la velocidad para maniobrar entre las chicanes. Se puede mantener la buena visibilidad para conductores y peatones plantando arbustos bajos, césped o árboles con copas altas. El diseño de una chicane no solo ha de ajustarse a las necesidades de los conductores sino también a las de los peatones y de los ciclistas. Tal y como ocurre con las calles que tienen un trazado serpenteante (véase la página 123), este diseño debe tener en cuenta las vías de acceso y las necesidades de estacionamiento.

Embudos

Los embudos son estrechamientos de la vía que se consiguen mediante la ampliación de las aceras o la instalación de bandas. La calzada se puede reducir de dos carriles a un único carril o a dos carriles estrechos. Los conductores están obligados a disminuir la velocidad e incluso, cuando queda un solo carril, a detenerse para permitir pasar a los vehículos que lleguen de frente. Los embudos deben tener una anchura suficiente como para que puedan pasar los vehículos de emergencia y de saneamiento.

Extensiones de aceras

Las extensiones de aceras, también conocidas como «orejas» o «martillos» consisten en una ampliación de la acera, invadiendo parte de la zona de estacionamiento, lo que reduce la anchura útil de la calzada. Ello sirve para acortar la distancia de cruce de los peatones, estrechar la vía, y mejorar la visibilidad entre peatones y conductores. Estas extensiones de acera también evitan que los vehículos se estacionen en los pasos de peatones o demasiado cerca de los mismos, o que bloqueen las rampas. Esta medida debería usarse únicamente cuando exista una zona de estacionamiento. La instalación de las extensiones debería tener en cuenta las necesidades particulares de giro de los vehículos de mayor tamaño (como los camiones de bomberos y los autobuses escolares) e incluir opciones para que los mismos puedan dar la vuelta desde el carril exterior en vez de por el carril previsto para ello. El mobiliario urbano y las plantas que decoran estas extensiones, o estén cerca de las mismas, se deben escoger con cuidado para garantizar la distancia de visibilidad. Se debería además prever en el diseño un drenaje adecuado del agua.

Reducción del radio de giro de los bordillos

Una situación común de colisión entre vehículo y peatón se presenta cuando este último es arrollado por un vehículo que gira a la derecha en una intersección, en las zonas donde se circula a la derecha (o lo contrario cuando la conducción es a la izquierda). Los bordillos con un radio de giro excesivo incitan a los conductores a tomar la vuelta a la derecha a gran velocidad, lo que aumenta el riesgo para los transeúntes. Al reducir el radio se crea una curva más cerrada que obliga a los conductores a ralentizar, incrementando así la seguridad. La reducción del radio de giro de los bordillos tiene otras ventajas como la disminución del espacio que han de recorrer los peatones al cruzar y mejores distancias de visibilidad entre peatones y conductores. Se ha comprobado que los radios más amplios facilitan las maniobras a los conductores mayores. Son también necesarios para que vehículos de gran tamaño, como camiones de bomberos, de mudanza y de reparto y autobuses escolares puedan dar la vuelta de forma segura.

Mini rotonda

Las mini rotondas son islotes circulares elevados, construidos en el centro de las intersecciones de calles residenciales. Están previstas para reducir la velocidad de los vehículos ya que fuerzan a los conductores a maniobrar para rodearlas. Pueden ser adecuadas en las intersecciones donde el volumen de tránsito no precisa de semáforos o señales de alto. Una serie de intersecciones a lo largo de una calle local pueden formar parte de un programa para mejorar a la vez la seguridad peatonal y el tránsito de la comunidad, así como la estética de esta. El radio de giro debería ser estricto para impedir que los conductores tomen la curva a alta velocidad. Las mini rotondas cruzadas por un vado facilitarán el paso a los peatones y, en particular, a los usuarios de sillas de ruedas. Para los vehículos de gran tamaño, como los camiones de bomberos y los autobuses escolares, convendría construir en la parte exterior del círculo un bordillo que pueda ser «pisado» por estos vehículos. En cuanto a las plantas de decoración se puede poner césped, arbustos bajos o árboles con copas altas ya que el ajardinamiento no deberá obstruir la distancia de visibilidad. Es conveniente instalar señales de ceda el paso.

Rotonda moderna

Una rotonda moderna consiste en una amplia isla elevada, a menudo circular, situada en el centro de la intersección de una calle atravesada por una o más vías. Los conductores entran en el círculo, rodean la isla y giran en la calle que les corresponda. Todo el tránsito que llegue debe ceder el paso a los vehículos que ya estén dentro de la rotonda. Estas rotondas están previstas para lugares donde se pueda mantener un lapso de parada de los vehículos igual o inferior al experimentado en una intersección controlada por una señal de alto o un semáforo. Por ello, se pueden a veces colocar en una vía de dos carriles en lugar de que esta se amplíe a cuatro carriles. Las rotondas modernas pueden ser relativamente fáciles de usar para los peatones si disponen de islas divisorias en cada entrada y si están diseñadas para reducir la velocidad del tránsito antes de que este se incorpore en el círculo. Estas islas divisorias pueden brindar un refugio a los peatones y permitir que crucen de forma más segura. Persiste

sin embargo la duda en cuanto a las condiciones de seguridad de las rotondas para los peatones con problemas de visión. Para ayudarles, se pueden instalar en las islas divisorias señales a su alcance y lomos que les indiquen el camino y el paso libre. En las rotondas más amplias, se puede poner un carril de bicicletas externo a la vía para que los ciclistas puedan ir por la ruta peatonal.

Islas de refugio peatonal y medianas elevadas

Las islas de refugio peatonal o las medianas elevadas, situadas en los lugares de cruce a lo largo de las vías de circulación, son otra estrategia para reducir la exposición de los viandantes a los vehículos motorizados. También llamadas «islas centrales» o «islas peatonales», las islas de refugio y las medianas elevadas (es decir que no estén simplemente pintadas) brindan a los transeúntes un lugar más seguro donde resguardarse mientras atraviesan. Los peatones pueden cruzar con más facilidad pues estas instalaciones crean el equivalente a un estrechamiento de la calzada, ya que dividen una vía con dos carriles de doble sentido en dos calles angostas de sentido único. Si bien se pueden poner plantas en la mediana, estas se deberían escoger con cuidado para velar por mantener una distancia de visibilidad adecuada entre conductores y viandantes, incluidos niños, usuarios de silla de ruedas y otras personas difíciles de ver. El diseño de las medianas elevadas debe también prestar la debida atención a los movimientos de giro de los vehículos, para evitar que invadan rutas inadecuadas, como calles residenciales, o que den vueltas peligrosas de 360 grados. Se debe además tener en cuenta a los peatones con problemas de visión, colocando señales táctiles entre el borde de la zona de refugio peatonal y la de circulación de vehículos motorizados, y a los usuarios de sillas de rueda, construyendo rampas o vados.

Intersecciones elevadas

Las intersecciones elevadas están destinadas a reducir la velocidad de todos los vehículos en una intersección. Se construyen elevando toda la intersección al nivel de la acera. Los cruces peatonales de las vías perpendiculares deben también ser elevados para que los peatones puedan atravesar al mismo nivel que la acera sin necesidad de rampas. Los cruces de esta índole pueden ser un elemento del diseño urbano si se utilizan pavimentos especiales. Bandas detectables marcan el límite entre la acera y la calzada para avisar a los peatones con problemas de visión.

Calle serpenteante

Una calle serpenteante usa un patrón de curvas con mejoras visuales integradas en la construcción. Ello permite que los vehículos la recorran lentamente y evita los excesos de velocidad. Se puede aplicar un diseño paisajístico para mejorar el atractivo visual y crear un ambiente similar al de un parque. El trazado de este tipo de calle debe coordinarse con las demás vías de acceso y las necesidades de estacionamiento. Las calles serpenteantes ofrecen muchas ventajas pero son más costosas que otras estrategias que moderan el tránsito con la misma eficacia.

Badenes y mesetas

Un badén es una superficie elevada y redondeada que atraviesa la calzada. Por regla general los ciclistas los pasan fácilmente y se deberían instalar a través de todos

los carriles para bicicletas a fin de evitar que los automovilistas se desvíen a dicho carril para sortearlos. Los badenes con una superficie elevada plana también se llaman mesetas.

Espacios compartidos (Woonerf)

Woonerf es una palabra holandesa que se traduce como «la calle viva». Se trata de un espacio compartido por peatones, ciclistas y vehículos de motor de baja velocidad que normalmente se acondiciona en calles residenciales. Por regla general, es estrecho y no tiene ni bordillos ni aceras. La colocación de árboles, zonas de estacionamiento y otros obstáculos en la vía obligan a los conductores a reducir la velocidad. Además de mejorar la seguridad peatonal, el woonerf brinda un espacio público para actividades sociales y, eventualmente, comerciales, así como una zona de juegos para los niños. A la entrada de cada calle, se instala un signo de identificación del woonerf. Su disposición debe permitir el acceso a vehículos de emergencia, autobuses escolares y otros vehículos de servicios.

Referencias

1. Zeeger CV et al. *Guidance for implementation of AASHTO strategic highway safety plan: Volume 10: A guide for reducing collisions involving pedestrians*. Washington, DC, Transportation Research Board, 2004.
2. Vanderschuren M, Jobanputra R. *Traffic calming measures: review and analysis*. Ciudad del Cabo, African Centre of Excellence for Studies in Public and Non-motorized Transport, 2009 (Documento de trabajo 16-02).

Organización Mundial de la Salud

Avenue Appia 20

1211 Ginebra 27

Suiza

E-mail: traffic@who.int

Web: www.who.int/roadsafety/es/

ISBN 978-92-4-350535-0

