

# Cascos

MANUAL DE SEGURIDAD  
VIAL PARA DECISORES  
Y PROFESIONALES



# Cascos

---

Manual de seguridad  
vial para decisores y  
profesionales



Edición original en inglés (2006):  
Helmets: A road safety manual for decision-makers and practitioners  
ISBN 92 4 156299 4  
©World Health Organization

Biblioteca Sede OPS – Catalogación en la fuente

Organización Panamericana de la Salud  
Casco: Manual de seguridad vial para decisores y profesionales  
Washington, DC: OPS, © 2008.  
ISBN 978 92 75 31628 3

1. Dispositivos de protección de la cabeza – uso
2. Traumatismos craneales – prevención y tratamiento
3. Elaboración de programas – métodos
4. Evaluación de programas – métodos
5. Directrices 1. Título

NLM: WL 354

La Organización Panamericana de la Salud dará consideración muy favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse al Área de Publicaciones, Organización Panamericana de la Salud, Washington, DC, Estados Unidos de América, que tendrá sumo gusto en proporcionar la información más reciente sobre cambios introducidos en la obra, planes de reedición, y reimpressiones y traducciones ya disponibles.

© Organización Panamericana de la Salud, 2008

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana 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.

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

Impreso en EUA

# Contenido

<b>Prefacio</b> .....	vii
<b>Colaboradores y agradecimientos</b> .....	ix
<b>Resumen</b> .....	xi

---

<b>Introducción</b> .....	xiii
Antecedentes de la serie de manuales .....	xv
Antecedentes del manual sobre el uso del casco .....	xvii

---

<b>1. ¿Por qué son necesarios los cascos?</b> .....	1
1.1 Muchas personas mueren en el mundo en colisiones de motocicletas .....	3
1.1.1 Los traumatismos craneales son una de las principales causas de muerte y discapacidad .....	4
1.2 El casco protege la cabeza .....	7
1.2.1 Mecanismo de los traumatismos craneales .....	7
1.2.2 Función del casco .....	10
1.2.3 Diseño del casco de motociclista .....	12
1.3 Los cascos son eficaces para reducir los traumatismos craneales .....	15
1.4 Los programas para promover el uso del casco dan buenos resultados. ....	20
Resumen .....	24
Referencias .....	25

---

<b>2. Evaluación de la situación en su país</b> .....	27
2.1 ¿Por qué debe usted evaluar la situación? .....	29
2.1.1 Calidad de los datos .....	
2.2 ¿Cuánto se conoce acerca de la importancia del uso del casco? .....	31
2.2.1 ¿Cuál es la magnitud del daño que ocasionan los traumatismos craneales? .....	31

2.2.2	¿Cuál es la tasa de uso de los cascos en la zona de interés? . . . . .	39
2.2.3	¿Por qué no se usan los cascos? . . . . .	45
2.3	Cómo evaluar lo que existe . . . . .	49
2.3.1	¿Quién está a cargo de la seguridad vial y cuáles son los fondos con qué se cuenta para promoverla? . . . . .	50
2.3.2	¿Quiénes son los colaboradores directos? . . . . .	50
2.3.3	¿Existe una ley sobre el uso de los cascos? . . . . .	52
2.3.4	¿Existe una norma sobre las características de los cascos? . . . . .	53
2.3.5	¿Se ha intentado instaurar algún programa sobre el uso de los cascos? . . . . .	53
2.3.6	Evaluar la situación para priorizar las acciones . . . . .	56
	Resumen . . . . .	57
	Referencias . . . . .	58

---

<b>3.</b>	<b>Elaboración y puesta en práctica de un programa sobre el uso del casco . . . . .</b>	<b>59</b>
3.1	Creación de un grupo de trabajo . . . . .	62
3.1.1	¿Quién participará? . . . . .	62
3.1.2	Asignación de funciones a los miembros del grupo de trabajo . . . . .	64
3.2	Cómo preparar un plan de acción . . . . .	66
3.2.1	Determinar los objetivos del programa . . . . .	66
3.2.2	Establecer las metas . . . . .	68
3.2.3	Definir los indicadores del desempeño . . . . .	71
3.2.4	Determinar las actividades a realizar . . . . .	73
3.2.5	Preparar un cronograma . . . . .	73
3.2.6	Calcular los recursos necesarios . . . . .	73
3.2.7	Crear un mecanismo de vigilancia . . . . .	77
3.2.8	Procurar la continuidad del programa . . . . .	78
3.3	Cómo formular y aplicar una ley sobre el uso del casco . . . . .	78
3.3.1	Formular la ley . . . . .	80
3.3.2	Adoptar y ejecutar la ley . . . . .	84
3.3.3	Establecer un cronograma para la aplicación de la ley . . . . .	86
3.4	Cómo elaborar y aplicar las normas de fabricación de los cascos . . . . .	88
3.4.1	Adoptar la norma . . . . .	88
3.4.2	Aspectos fundamentales que se tendrán en cuenta al elaborar las normas . . . . .	90
3.4.3	Especificaciones generales para los cascos . . . . .	93

3.5	Cómo fomentar la observancia de la ley . . . . .	97
3.5.1	Medidas voluntarias para promover el uso del casco . . . . .	98
3.5.2	Medidas obligatorias para promover el uso del casco. . . . .	101
3.6	Cómo lograr la participación del público . . . . .	107
3.6.1	Seleccionar un organismo para la campaña. . . . .	107
3.6.2	Objetivos de la campaña . . . . .	108
3.6.3	Modificar las ideas y actitudes acerca del uso del casco . . . . .	109
3.6.4	Participación de los medios de comunicación . . . . .	109
3.6.5	Elaborar los mensajes de la campaña. . . . .	111
3.6.6	Establecer el cronograma de la campaña . . . . .	112
3.6.7	Poner en práctica la campaña y evaluarla . . . . .	113
3.7	Educación de los jóvenes . . . . .	115
3.8	Procurar una respuesta médica apropiada . . . . .	120
	Resumen . . . . .	124
	Referencias . . . . .	127

---

<b>4.</b>	<b>Cómo evaluar el programa.</b> . . . . .	<b>129</b>
4.1	Planificación de la evaluación . . . . .	131
4.1.1	Propósitos de la evaluación . . . . .	132
4.1.2	Tipos de evaluación. . . . .	132
4.2	Metodología de la evaluación. . . . .	133
4.2.1	Estudios para las evaluaciones formativas y del proceso . . . . .	134
4.2.2	Estudios para la evaluación de los resultados y las repercusiones . . . . .	134
4.2.3	Elección de los indicadores del desempeño. . . . .	139
4.2.4	Evaluación económica del programa . . . . .	140
4.2.5	Determinación del tamaño de la muestra . . . . .	141
4.3	Diseminación e intercambio de información . . . . .	143
	Resumen . . . . .	145
	Referencias . . . . .	145

---

<b>Glosario de términos</b> . . . . .	<b>147</b>
---------------------------------------	------------

<b>Organizaciones que colaboraron en la elaboración del manual.</b> . . . . .	<b>151</b>
---	------------

## Prefacio

Los traumatismos causados por colisiones de tránsito son un importante problema de salud pública y una de las principales causas de defunción y discapacidades en todo el mundo. Cada año mueren aproximadamente 1,2 millones de personas y millones más sufren traumatismos y discapacidades como resultados de colisiones en las vías públicas, principalmente en países de ingresos bajos y medios. Además de generar enormes costos sociales para los individuos, las familias y las comunidades, los traumatismos causados por colisiones de tránsito constituyen una pesada carga para los servicios de salud y la economía. El costo para los países, algunos de los cuales posiblemente ya afrontan otros problemas de desarrollo, puede representar de 1% a 2% del producto interno bruto. A medida que aumenta el número de vehículos motorizados, las colisiones en las vías públicas se convierten en un problema de rápido crecimiento, en particular en los países en desarrollo. Si no se frenan las tendencias actuales, los traumatismos causados por colisiones de tránsito aumentarán extraordinariamente en la mayor parte del mundo en los próximos dos decenios, y las repercusiones serán mayores para los ciudadanos más vulnerables.

Se requieren con urgencia medidas específicas apropiadas. El *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*, publicado por primera vez en 2004 por la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial, identificó las mejoras en la gestión de la seguridad vial y las medidas específicas que han llevado a notables disminuciones de las defunciones y traumatismos causados por colisiones de tránsito en países industrializados que promueven la seguridad vial. El uso de cinturones de seguridad, los cascos y los dispositivos de retención de los niños han permitido salvar miles de vidas. La adopción de límites de velocidad, la infraestructura vial más segura, la imposición de límites de alcoholemia y las mejoras en la seguridad de los vehículos son medidas puestas a prueba, cuya eficacia ha sido comprobada en repetidas ocasiones.

La comunidad internacional debe ahora asumir el liderazgo y promover buenas prácticas en la gestión de la seguridad vial y la adopción de esas intervenciones en otros países, adaptándolas a sus entornos particulares. Con el fin de acelerar esas prácticas, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó el 14 de abril de 2004 una resolución en la que se insta a dedicar una mayor atención y recursos a la crisis mundial de seguridad vial. La resolución 58/289 sobre el “mejoramiento de la seguridad vial” subraya la importancia de la colaboración internacional en materia de seguridad vial. En una resolución posterior (A58/L.60), aprobada en octubre de 2005, se reafirma el compromiso de las Naciones Unidas en este sentido y se insta a los Estados Miembros a poner en práctica las recomendaciones del *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. En la resolución A58/L.60 se elogia las iniciativas de colaboración puestas en marcha hasta el momento

para aplicar la resolución 58/289. En particular, se insta a los Estados Miembros a concentrarse en los factores clave de riesgo y establecer organismos encargados de velar por la seguridad vial.

Con el fin de poner en práctica estas resoluciones, la Organización Mundial de la Salud, la Alianza Mundial para la Seguridad Vial, la Fundación FIA para el Automóvil y la Sociedad y el Banco Mundial han publicado una serie de manuales, de los cuales forma parte la presente publicación, destinados a los responsables de formular las políticas y los profesionales. Cada manual proporciona orientación paso a paso a los países que deseen mejorar la seguridad vial y poner en práctica las intervenciones específicas descritas en el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causado por el tránsito*. Los manuales proponen soluciones sencillas y eficaces en función del costo, que pueden salvar muchas vidas y disminuir la enorme carga que representan las colisiones de tránsito en todo el mundo. Instamos a todos a usar estos manuales.

**Etienne Krug**

Director

Departamento de Prevención de los Traumatismos y la Violencia

Organización Mundial de la Salud

**David Silcock**

Presidente

Alianza Mundial para la Seguridad Vial

**David Ward**

Director General

Fundación FIA para el Automóvil y la Sociedad

## Colaboradores y agradecimientos

### Comité Asesor

Anthony Bliss, Etienne Krug, David Solcok, David Ward.

### Comité Editorial

Tami Toroyan, Margie Peden, Andrew Downing, Rita Cuypers.

### Colaboradores en los módulos y recuadros

Abdulbari Bener, Eric Bernes, Daniel Brod, Witaya Chadbunchachai, Greig Craft, Atze Dijkstra, Do Tu Anh, Do Hong Anh, Brian Fabian, Charles Goldenbeld, Paul Graham, Jagadish Guria, G. Gururaj, Maria-Isabel Gutiérrez, Philip Graitcer, Peter Halldin, Yvette Holder, Jaffar Hussain, Rebecca Ivers, Stephen Jan, Richard Matzopoulos, Tejdeep Kaur Menon, Margaret Knudson, Charles Mock, Ali Moghisi, Robyn Norton, Krishnan Rajam, Frederick Rivara, Chamaiparn Santikarn, Franco Servadei, Gyanendra Sharma, Aziz Sheikh, Ray Shuey, David Sleet, Christopher Smith, Terrance Smith, Elizabeth Towner, Radin Umar, Hans van Holst, Hung Dang Viet, Lynn Vermaak.

### Revisores

Shanthi Ameratunga, Eric Bernes, Chris Baguley, Christine Branche, Frances Bunn, José Capel Ferrer, Witaya Chadbunchachai, Ann Dellinger, Kathleen Elsig, Véronique Feypell, Laurie Flaherty, Philip Graitcer, G. Gururaj, Sharma Gyanendra, Rebecca Ivers, Meleckidzedek Khayesi, Robert Klein, Angela Lee, Charles Mock, Jonathon Passmore, Marie-Noëlle Poirier, Krishnan Rajam, Eugênia Rodríguez, Mark Rosenberg, Gyanendra Sharma, David Sleet, Christopher Smith, Robert Tomlins, Maria Vegega, John White, Diane Wigle, Dee Williams.

### Edición técnica

Tony Kahane.

### Apoyo administrativo

Pascale Lanvers-Casasola, Marijke Bollaert.

### **Apoyo financiero**

La Organización Mundial de la Salud agradece a las siguientes entidades el generoso apoyo financiero brindado para la preparación y publicación de este manual: la Fundación FIA para el Automóvil y la Sociedad, la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo, la Dirección Nacional de Seguridad de la Circulación Vial de los Estados Unidos de América y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (EUA).

## Resumen

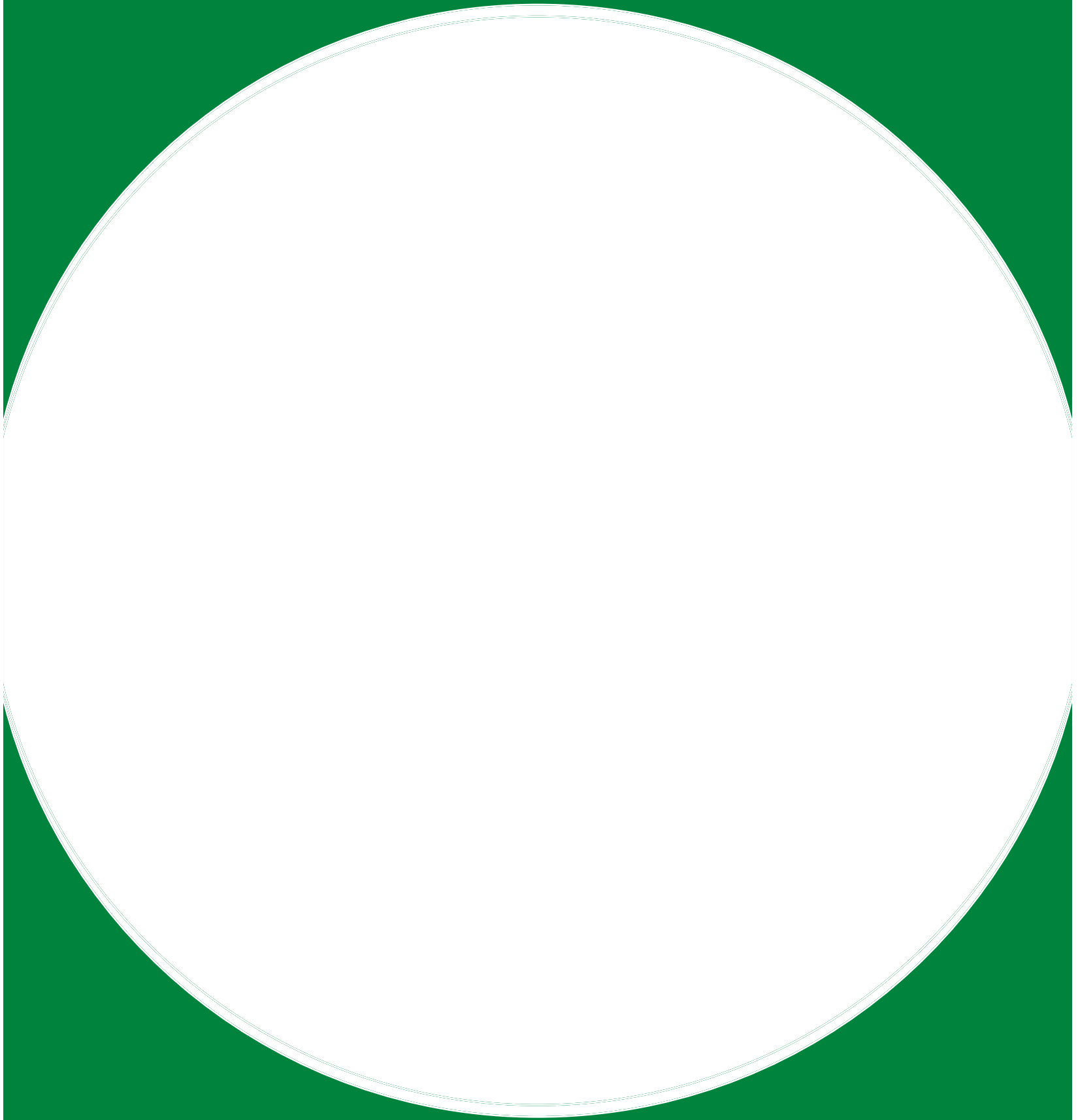
Junto al aumento del uso de vehículos automotores en todo el mundo, principalmente en los países de ingresos bajos y medios, el uso de bicicletas y motocicletas crece con rapidez en muchos lugares. Como resultado, el número de muertes y traumatismos es cada vez mayor entre los conductores de vehículos de dos ruedas, y los traumatismos craneales cada vez suscitan mayor preocupación. El uso del casco entre ciclistas y motociclistas contribuye a reducir los traumatismos craneales y la gravedad de las lesiones sufridas por los conductores de ese tipo de vehículos y sus acompañantes.

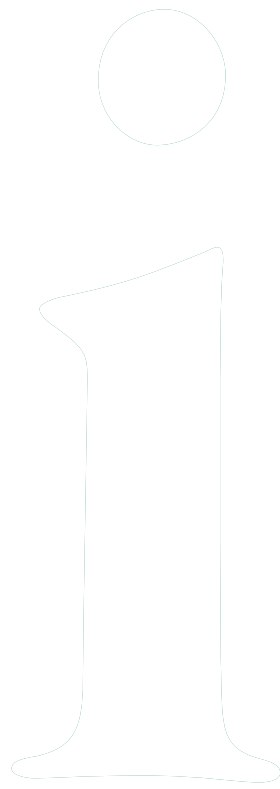
Lamentablemente, en muchos países es escaso el uso del casco. En el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* se hace un examen detallado de los conocimientos sobre la magnitud, los factores de riesgo y las consecuencias de las colisiones de tránsito y sobre las formas de prevenir y disminuir sus repercusiones. En consecuencia, el *Informe* recomendó a los países establecer y hacer cumplir leyes que obliguen a usar cascos a los conductores y pasajeros de bicicletas y motocicletas.

El propósito de este manual es ofrecer la orientación necesaria para incrementar el uso del casco en los países. El manual está dirigido a los responsables de formular las políticas y los profesionales vinculados con la seguridad vial, y se basa en la experiencia de países que han logrado alcanzar y mantener altas tasas de uso de los cascos. Se proporcionan los datos necesarios para iniciar un programa de promoción del uso del casco y para evaluar su uso en un determinado país. Se describen luego los pasos necesarios para elaborar y llevar a cabo el programa, a saber: la creación de un grupo de trabajo, la elaboración de un plan de acción, la adopción y aplicación de reglamentación sobre el uso obligatorio de los cascos, la formulación de normas apropiadas para la fabricación de los cascos, la promoción eficiente de los cascos entre el público, la educación de los niños y los jóvenes en relación con el uso del casco y la evaluación de la capacidad de respuesta médica apropiada después de las colisiones. Finalmente, en la última parte del manual se orienta al lector sobre cómo evaluar el programa, de tal modo que los resultados sean útiles para intercambiar información a la hora de diseñar un programa. Asimismo, se describen de manera práctica los diversos pasos que se deben seguir en cada una de las actividades.

Los estudios de casos que se presentan en este manual fueron recopilados por los autores para presentar ejemplos de las “buenas prácticas”. Si bien el manual ha sido concebido para países donde es escaso el uso del casco, su estructura modular permite utilizarlo en países con tasas de uso muy diferentes. La información proporcionada en el presente manual se centra en los cascos de motociclistas, aunque también se brinda información correspondiente al uso del casco de ciclista.







## Introducción

### Antecedentes de la serie de manuales

En 2004, La Organización Mundial de la Salud escogió la seguridad vial como lema del Día Mundial de la Salud. En más de 130 países se realizaron actividades para conmemorar ese día, encaminadas a crear conciencia de los traumatismos causados por el tránsito, estimular la instauración de programas nuevos de seguridad vial y perfeccionar las iniciativas existentes. En el mismo día, la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial dieron a conocer el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*, que destaca la creciente epidemia de lesiones vinculadas con el tránsito. El informe analiza en detalle los conceptos fundamentales de la prevención de traumatismos causados por el tránsito, el impacto que estos producen, las principales causas y los factores de riesgo de las colisiones en las vías públicas y las estrategias de prevención de comprobada eficacia. El informe concluye con seis importantes recomendaciones que pueden adoptar los países para mejorar su seguridad vial.

### Recomendaciones del *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 de prevención en la materia en cada país.
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.

El informe hace hincapié en que se puede evitar el problema mediante una mejor organización de todo el sistema de seguridad vial y la aplicación multisectorial de intervenciones de eficacia comprobable, culturalmente apropiadas y puestas a prueba a nivel local. En su quinta recomendación, el informe pone en claro que existen varias “buenas prácticas” —intervenciones ya ensayadas y de comprobada eficacia— que pueden ponerse en práctica con un bajo costo en la mayoría de los países. Esas intervenciones incluyen estrategias y medidas que abordan algunos de los principales factores de riesgo de que se produzcan traumatismos causados por el tránsito, tales como:

- el establecimiento de leyes que exijan a los pasajeros que viajan en vehículos automotores el uso de dispositivos de protección (como cinturones de seguridad, sillas de seguridad y otros dispositivos de retención para niños).
- el uso obligatorio del casco para los motociclistas;
- la definición e imposición de límites de alcoholemia;
- la imposición de límites de velocidad;
- la gestión adecuada de la infraestructura vial existente para incrementar la seguridad;
- el mejoramiento de los dispositivos de seguridad en los vehículos.

El 14 de abril de 2004, una semana después del Día Mundial de la Salud, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó una resolución en la que se insta a dedicar más atención y recursos a las actividades de promoción de la seguridad vial y se reconoce que el sistema de las Naciones Unidas debe apoyar los esfuerzos por solucionar la crisis mundial de seguridad vial. Al mismo tiempo, se elogia a la OMS y el Banco Mundial por la iniciativa de publicar el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. En la resolución también se invita a la Organización Mundial de la Salud a actuar, en estrecha colaboración con las Comisiones Regionales de las Naciones Unidas, como coordinadora de las actividades del sistema de las Naciones Unidas encaminadas a promover la seguridad vial.

Conforme al mandato conferido por la Asamblea General de las Naciones Unidas, desde fines de 2004 la OMS ha contribuido al establecimiento de una red de organismos de las Naciones Unidas y otras entidades internacionales que se ocupan de la seguridad vial, actualmente llamada “Grupo de colaboración de las Naciones Unidas para la seguridad vial”. Los integrantes de este grupo han establecido de común acuerdo los objetivos de sus actividades colectivas e inicialmente concentran su atención en las seis recomendaciones formuladas en el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*.

Un resultado directo de la colaboración ha sido la creación de un consorcio oficioso constituido por la OMS, el Banco Mundial, la Fundación FIA para el Automóvil y la Sociedad y la Alianza Mundial para la Seguridad Vial. Este consorcio está elaborando una serie de manuales sobre “buenas prácticas” en relación con los problemas clave

identificados en el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*. El proyecto surgió a raíz de las numerosas solicitudes de orientación para poner en práctica las recomendaciones del informe, presentadas a la OMS y el Banco Mundial por interesados en la seguridad vial de todo el mundo.

Los manuales están dirigidos a los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y los “profesionales de la seguridad vial” en el sentido más amplio. Redactados en un lenguaje accesible, describen los pasos para poner en práctica cada recomendación de manera que concuerde con la buena práctica, y definen las funciones y responsabilidades de los participantes en el proceso. Los manuales se basan en un modelo común, utilizado en un documento sobre el incremento del uso del cinturón de seguridad, elaborado por la Fundación FIA en 2004. Si bien los manuales fueron preparados principalmente para países de ingresos bajos y medios, pueden utilizarse en diversos países y adaptarlos a distintos niveles de desempeño en relación con la seguridad vial. Cada manual incluye estudios de casos que destacan ejemplos de países desarrollados y en desarrollo.

El *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* preconiza un enfoque de sistemas para la seguridad vial, que abarca la vía pública, el vehículo y el usuario. La idea inicial es que, para abordar de manera eficiente el problema de los traumatismos causados por el tránsito, la responsabilidad debe ser compartida por los gobiernos, la industria, las organizaciones no gubernamentales y los organismos internacionales. Además, para que sea eficaz, la seguridad vial debe contar con el compromiso y el aporte de todos los sectores pertinentes, entre ellos los de transporte, salud, educación y aplicación de la ley. Estos manuales, que reflejan los puntos de vista expuestos en el informe, promueven también un enfoque de sistemas y, siguiendo el principio de que la seguridad vial debe ser fomentada por muchas disciplinas, están orientados a los profesionales de diversos sectores.

## **Antecedentes del manual sobre el uso del casco**

### **¿Por qué se elaboró un manual sobre cascos?**

En muchos países del mundo, el número de personas lesionadas o que mueren en colisiones al circular en bicicletas y motocicletas aumenta rápidamente. Una gran proporción de las defunciones y las lesiones graves son resultado de traumatismos craneales. Los cascos son eficaces para disminuir las probabilidades de sufrir este tipo de traumatismos y su gravedad. En consecuencia, incrementar el uso del casco es una medida importante para mejorar la seguridad vial.

En este manual se trata de brindar asesoramiento práctico a los profesionales de la seguridad vial sobre cómo aumentar el uso del casco entre los conductores y pasajeros de vehículos de dos ruedas. Está basado en el *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*, en el que se presentan pruebas de que el establecimiento y la obligatoriedad del uso del casco son intervenciones eficaces para reducir

el número de traumatismos y muertes entre los usuarios de estos vehículos. Como ya se mencionó, el manual forma parte de una serie de documentos en los que se ofrecen a los países asesoramiento práctico sobre las medidas necesarias para mejorar su desempeño general en relación con la seguridad vial.

### **¿A quién está dirigido el manual?**

El manual será de gran utilidad en todos los países que desean incrementar el uso del casco entre motociclistas y ciclistas. Está dirigido principalmente a los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y los profesionales de la seguridad vial que quieran mejorar las tasas de uso del casco entre los ciclistas y motociclistas. La lista de usuarios del manual variará según el país y su situación actual con respecto al uso de cascos, pero ciertamente incluirá a:

- responsables de las políticas y los decisores;
- miembros del sistema judicial;
- políticos;
- funcionarios policiales;
- profesionales de la seguridad vial y la salud pública;
- administradores de medios de transporte;
- fabricantes de bicicletas y motocicletas;
- fabricantes de cascos;
- empleados de los sectores público y privado;
- organizaciones no gubernamentales;
- personal de las compañías de seguros;
- maestros de escuelas y universidades;
- investigadores especializados en la seguridad vial e
- instructores de conducción.

Si bien el manual propone medidas prácticas encaminadas principalmente a aumentar el uso del casco de motociclista, también presenta estudios de casos que ilustran aspectos del uso del casco de ciclista. Está dirigido en particular a los países de ingresos bajos y medios con bajas tasas de uso del casco, pero pretende ser útil para todos los países.

### **¿Qué abarca este manual y cómo se debe usar?**

Para lograr aumentar la tasa de uso de los cascos es necesario establecer ciertas medidas. El número exacto de medidas dependerá de los programas para promover el uso del casco establecidos en el país. Este manual ayudará a los lectores a identificar las medidas pertinentes según la situación específica y proporcionará el asesoramiento práctico necesario para ponerlas en práctica. Además de centrarse en las medidas técnicas, el manual describe también las estructuras institucionales con las que es preciso contar para que los programas dirigidos a promover el uso del casco cumplan sus objetivos.

Como se explica en el Módulo 1 de este manual, la carga de defunciones y traumatismos entre los usuarios de vehículos de dos ruedas afecta predominantemente a los países de ingresos bajos y medios. Por este motivo, el manual se basa en gran parte en la experiencia de esos países, con el propósito de que su contenido pueda adecuarse a otros países con una carga similar de traumatismos entre los usuarios de esos vehículos. No obstante, la estructura del manual permite su uso en países cuyas condiciones económicas y tasas de uso de los cascos varíen.

### *¿Qué abarca?*

La información proporcionada en el manual se centra básicamente en los *cascos de motociclistas*, ya que, desde una perspectiva mundial, los motociclistas representan una alta proporción de las muertes y lesiones por colisiones de vehículos de dos ruedas. Sin embargo, también se incluye información sobre los *cascos de ciclistas*. Con el fin de minimizar la duplicación que resultaría de abordar primero cada aspecto relacionado con los cascos de motociclistas y luego con los cascos de ciclistas, la mayoría de las medidas principales se examinan haciendo referencia a los cascos para motociclistas.

El manual considera algunos aspectos controversiales relacionados con ambos tipos de cascos. Abordar esas cuestiones sin duda ayudará a aplicar con éxito las políticas encaminadas a reducir la tasa de traumatismos entre los motociclistas y los ciclistas.

El contenido técnico de este manual ha sido agrupado en cuatro módulos, estructurados de la siguiente manera:

- *Módulo 1*: describe **por qué se requieren intervenciones para incrementar el uso del casco** y cómo los cascos protegen y son eficaces para reducir los traumatismos craneales.
- *Módulo 2*: guía al lector en el proceso de **evaluar la situación concerniente al uso de cascos en un país**. Indica cuáles son los datos necesarios para un buen diagnóstico y cómo pueden ser empleados para establecer metas realistas y prioridades en un programa.
- *Módulo 3*: explica cómo **elaborar y poner en práctica un programa para promover el uso del casco**, cómo elaborar un plan de acción, incluido el establecimiento de objetivos y la definición de las actividades necesarias para alcanzarlos, el cálculo de los recursos requeridos y la definición de una marco temporal. El módulo incluye secciones sobre la creación de legislación y normas concernientes al uso del casco, el mejoramiento de la observancia de esa legislación y normas y el establecimiento de estrategias adecuadas de comercialización y publicidad. También se examinan intervenciones educativas y la necesidad de analizar la capacidad de respuesta cuando se producen colisiones de motocicletas.
- *Módulo 4*: se refiere a la **evaluación de un programa para promover el uso del casco** e incluye la definición de los objetivos de la evaluación, el examen de diversos tipos de evaluación y la elección de los métodos más apropiados y de los

indicadores del desempeño que se utilizarán. El módulo también analiza la necesidad de difundir los resultados de la evaluación y usarlos para mejorar el programa.

En todo el manual se presentan recuadros con estudios de casos. Los ejemplos seleccionados tienen como fin ilustrar los procesos y los resultados a partir de la experiencia en una amplia gama de países, con el objeto de reflejar la diversidad regional, cultural y socioeconómica. Se presentan también “Notas” menos detalladas para ilustrar más brevemente otros puntos de interés.

#### *¿Cómo se debe usar?*

No se pretende que este manual sea normativo, sino que pueda adaptarse a las necesidades particulares.

Los módulos técnicos tienen diagramas y listas de verificación para ayudar a los lectores a determinar cuál es la situación del uso del casco en su país y a adoptar las medidas que ofrezcan más posibilidades de mejoramiento. La estructura modular del manual permite utilizar solo aquellas partes del documento que sean pertinentes.

Si bien la lectura del documento completo es útil, la información brindada en determinadas secciones podrá satisfacer las necesidades de distintos países. El Módulo 2 será de gran utilidad para aquellos lectores interesados en evaluar la situación en su país y escoger determinadas medidas para la acción. En los países donde es alto el empleo de vehículos de dos ruedas, pero no existe una ley sobre el uso de cascos ni una norma concerniente a estos, será conveniente examinar todas las secciones técnicas. Por otra parte, en los países donde hay leyes y normas sobre los cascos y se realizan campañas eficaces para concientizar al público sobre su uso, pero no existen procedimientos de vigilancia o evaluación, se podría escoger básicamente el Módulo 4 y leer los otros módulos solo como referencia.

Instamos a los lectores a adaptar este manual a las condiciones locales; esto significa que tal vez sea preciso traducirlo y modificar algunas secciones para adecuarlas al entorno local.

#### *¿Cuáles son las limitaciones del manual?*

No se pretende que el manual sea exhaustivo. Está basado en la experiencia de contribuyentes de todo el mundo, identifica medidas prácticas y eficaces que se pueden adoptar en relación con el uso del casco y refleja los puntos de vista de quienes participaron en su elaboración. Quizás existan intervenciones que han tenido éxito en otros países que no se han abordado aquí. Asimismo, los estudios de casos que ilustran procesos, buenas prácticas y restricciones prácticas no son exhaustivos, sino simplemente ejemplifican puntos tratados en el cuerpo del texto.

Si bien el manual se concentra en el uso del casco de motociclista, también se brinda información concerniente al casco de ciclista. Sin embargo, cuando las medidas involucradas en un proceso son las mismas tanto para el uso de cascos entre motociclistas

como entre ciclistas, estas se presentan haciendo referencia al casco de motociclista, para evitar repeticiones.

El manual no es un documento académico. La bibliografía incluida se refiere únicamente al material consultado para preparar el manual y no se intenta efectuar un examen exhaustivo de la literatura sobre el tema.

### **¿Cómo se elaboró el manual?**

El manual está basado en un modelo estándar elaborado conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud, el Banco Mundial, la Fundación FIA para el Automóvil y la Sociedad y la Alianza Mundial para la Seguridad Vial, y fue revisado por expertos externos. El modelo no es rígido, sino que proporciona una estructura flexible que cuando es posible unifica la forma y el enfoque de los manuales.

Un comité asesor integrado por expertos de los distintos organismos colaboradores supervisó el proceso de elaboración de cada manual y brindó orientación sobre su contenido. Se creó un pequeño comité editorial para cada manual que estuvo a cargo de la coordinación del contenido técnico.

La OMS elaboró el esquema de este manual sobre el uso del casco y lo envió al comité asesor y al comité editorial para que formularan sus comentarios. Se confió la elaboración de los módulos técnicos a organizaciones o individuos expertos en las áreas pertinentes. Esas personas trazaron los lineamientos generales de los módulos, examinaron los documentos sobre el tema y redactaron el contenido técnico velando por que reflejara los conceptos científicos más recientes en relación con las buenas prácticas.

Los módulos técnicos fueron revisados en forma independiente por especialistas en seguridad vial, investigadores y otros expertos de todo el mundo. El documento fue luego presentado a revisión técnica.



1

¿Por qué son necesarios  
los cascos?

# ¿Por qué son necesarios los cascos?

<b>1.1 Muchas personas mueren en el mundo en colisiones de motocicletas</b> .....	3
1.1.1 Los traumatismos craneales son una de las principales causas de muerte y discapacidad .....	4
<b>1.2 El casco protege la cabeza</b> .....	7
1.2.1 Mecanismo de los traumatismos craneales .....	7
1.2.2 Función del casco .....	10
1.2.3 Diseño del casco de motociclista .....	12
<b>1.3 Los cascos son eficaces para reducir los traumatismos craneales</b> .....	15
<b>1.4 Los programas para promover el uso del casco dan buenos resultados</b> .....	20
<b>Resumen</b> .....	24
<b>Referencias</b> .....	25

**ESTE MÓDULO** brinda información básica sobre la necesidad del uso del casco, la cual es importante para persuadir a los líderes políticos y el público a que apoyen los programas para promover el uso del casco.

Las secciones presentadas en este módulo están estructuradas de la siguiente manera:

- **1.1 Muchas personas mueren en el mundo en colisiones de motocicletas:** En esta sección se expone el gran problema que representan las colisiones de motocicletas y los traumatismos craneales que estas colisiones pueden causar. En ella se presenta la distribución mundial del problema y se señala que si persisten las tendencias actuales, es probable que en un futuro cercano aumente el número de colisiones de motocicletas en muchos países de ingresos bajos y medios. En la sección se describe cómo los traumatismos craneales causados por colisiones de motocicletas constituyen una de las principales causas de muerte y discapacidad.
- **1.2 El casco protege la cabeza:** En esta sección se explica lo que puede sucederle a la cabeza en caso de una colisión de motocicletas o bicicletas. Se describen los componentes físicos de un casco y la forma en que reducen el impacto de una colisión. En la sección también se detalla cómo deben estar diseñados los cascos para que cumplan ciertos requisitos.
- **1.3 Los cascos son eficaces para reducir los traumatismos craneales:** En esta sección se sintetizan los datos provenientes de estudios que han evaluado la eficacia de los cascos para reducir las muertes y las lesiones.
- **1.4 Los programas para promover el uso del casco dan buenos resultados:** Se ha comprobado que la puesta en vigor de legislación sobre el uso del casco es eficaz para aumentar las tasas de uso y reducir los traumatismos craneales, como se sintetiza en esta sección.

Como se mencionó en la Introducción, el manual se centra en cómo aumentar el uso del casco entre los conductores de motocicletas. Dado el creciente uso de vehículos de dos ruedas motorizados y la alta velocidad a que pueden desplazarse, en comparación con las bicicletas, este manual está dirigido principalmente a todos aquellos que buscan aumentar el uso del casco entre los motociclistas. Sin embargo, se da por sentado que gran parte de la orientación técnica proporcionada en el manual será igualmente pertinente para los ciclistas, y podrá ser aplicada fácilmente en los programas para promover el uso del casco entre los ciclistas.

## **1.1 Muchas personas mueren en el mundo en colisiones de motocicletas**

---

Los traumatismos causados por el tránsito constituyen un importante problema de salud pública y son una de las principales causas de muerte y lesiones en todo el mundo. Cada año, aproximadamente 1,2 millones de personas mueren en colisiones en la

vía pública, y otros millones más resultan lesionadas o discapacitadas (1). En muchos países de ingresos bajos y medios, donde las motocicletas y bicicletas son un medio de transporte cada vez más común, los conductores de vehículos de dos ruedas constituyen una gran proporción del total de conductores lesionados o que mueren en las carreteras. Los motociclistas y ciclistas están expuestos a un mayor riesgo de colisiones porque a menudo comparten el espacio de tránsito con automóviles, ómnibus y camiones que se desplazan velozmente, y porque son menos visibles. Además, la falta de protección física los hace particularmente vulnerables a sufrir lesiones en el caso de una colisión.

En la mayoría de los países de ingresos altos, los motociclistas generalmente representan entre 5% y 18% del total de víctimas mortales del tránsito (2, 3). Esta proporción refleja el efecto combinado de varios factores importantes, tales como el número relativamente bajo de personas que poseen motocicletas y el poco uso de estas en muchos países desarrollados, así como también el riesgo relativamente alto de que se produzcan colisiones fatales. Normalmente, esos riesgos son mucho más altos para los motociclistas que para los pasajeros de otros vehículos automotores (4).

En los países de ingresos bajos y medios, la proporción de personas que poseen y usan automóviles es por lo general mucho más baja que en los países de ingresos altos, mientras que la correspondiente a motocicletas y otros vehículos de dos ruedas por lo general es relativamente alta. Por ejemplo, en la India, 69% del total de vehículos automotores corresponde a vehículos motorizados de dos ruedas, proporción que es considerablemente más alta que la observada en los países de ingresos altos (3). Como reflejo de esta diferencia, la proporción de motociclistas lesionados en la vía pública que mueren es generalmente más alta en los países de ingresos bajos y medios (Figura 1.1). Por ejemplo, 27% de las defunciones causadas por el tránsito en la India corresponden a conductores de vehículos motorizados de dos ruedas, mientras que el porcentaje es de entre 70% y 90% en Tailandia y de alrededor de 60% en Malasia (3, 5, 6). En China, entre 1987 y 2001, la posesión de motocicletas creció con rapidez de 23% a 63%, acompañada de un aumento en la proporción de defunciones de motociclistas causadas por el tránsito, que pas de 7,5% a 19% en el mismo período (7). Sin embargo, en otros países de ingresos bajos y medios, la falta de datos de calidad acerca de la seguridad vial hace que no se conozca el número exacto de motociclistas que son víctimas mortales del tránsito.

### **1.1.1 Los traumatismos craneales son una importante causa de muerte y discapacidad**

Los traumatismos craneales y cervicales son la principal causa de muerte, lesiones graves y discapacidades entre los conductores de motocicletas y bicicletas. En los países europeos, los traumatismos craneales causan alrededor de 75% de las muertes de conductores de vehículos motorizados de dos ruedas; en algunos países de ingresos bajos y medios se estima que los traumatismos craneales son la causa de hasta 88%

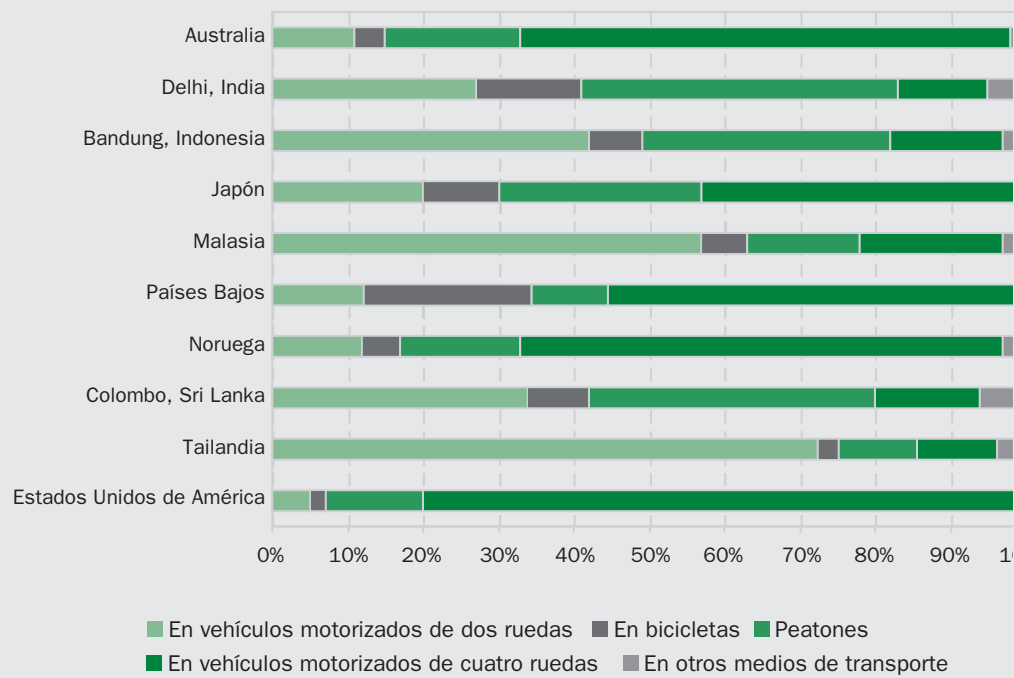
de esas muertes ( $\delta$ ,  $\delta$ ). Los costos sociales de los traumatismos craneales para los sobrevivientes, sus familias y comunidades son elevados, en parte porque generalmente esos traumatismos requieren atención especializada o a largo plazo. Los traumatismos craneales también generan costos médicos mucho más altos que los causados por cualquier otro tipo de traumatismos ( $\rho$ ) y representan una pesada carga para los costos de atención de salud y la economía de un país.



© HJ Sommer, GTZ, 2003

Los programas para promover el uso del casco serán importantes para los encargados de las políticas en África, donde crece cada vez más el uso de vehículos motorizados de dos ruedas.

**Figura 1.1** Víctimas mortales en la vía pública según modalidad de circulación, como proporción del total de defunciones causadas por el tránsito



Adaptada de Peden M et al, referencia 1.

### RECUADRO 1.1: Una historia que confirma la utilidad del casco

Satien Luangpitak, de 28 años de edad, conduce un mototaxi en la zona norte de Bangkok. Como sucede en muchas de las zonas urbanas de Tailandia, los mototaxis son un medio común de transporte personal. A pesar de que hay una ley nacional que hace obligatorio el uso del casco para los conductores y pasajeros de mototaxis, es esporádica la aplicación de la ley y con frecuencia se ve a conductores y pasajeros sin cascos.

En mayo de 2004, Satien se vio involucrado en una colisión mientras conducía en medio de un tránsito intenso. Cuando trató de pasar un auto, chocó contra otro mototaxi que estaba frente a él. Satien se desplazaba a 80 km/hora y, con el impacto, fue despedido, cayó sobre el pavimento y se golpeó la cabeza, cubierta con el casco, y el hombro izquierdo. Perdió el conocimiento por alrededor de media hora. Otro conductor de mototaxi se detuvo para ayudarlo; en lugar de llamar y esperar a los servicios de urgencia, el hombre levantó a Satien y lo trasladó en un vehículo al hospital; su intención era buena, pero más tarde supo que pudo haberle causado a Satien una lesión en la médula espinal.

En el hospital, Satien recibió tratamiento para los traumatismos de la cabeza y el hombro. Fue dado de alta después de seis horas, provisto de un collarín y un corsé ortopédico parcial. Recibió tratamiento de seguimiento y pudo reanudar su horario completo de trabajo un mes después. Aparte de la pérdida inicial del conocimiento, en los dos años transcurridos desde la colisión no ha sufrido ningún efecto perjudicial como resultado del traumatismo en la cabeza. Si bien el hombro lesionado ha recuperado una "funcionalidad de 100%", Satien todavía sufre dolores en el cuello y el hombro cuando levanta objetos pesados con el brazo izquierdo.

Cuando fue entrevistado, Satien señaló que en ningún momento nadie, ni siquiera los miembros del personal médico especialmente adiestrados para tratar víctimas de colisiones de motocicletas, le advirtió que debía reemplazar su casco después del choque. Los cascos ofrecen poca o ninguna protección después de haber absorbido el impacto de una colisión.

Afortunadamente, todos los costos médicos de la atención de Satien fueron cubiertos por el seguro de responsabilidad civil por daños a terceros, que es obligatorio en Tailandia. No obstante, tuvo que pagar la reparación de su mototaxi (15.000 bahts,



*Satien agrega que después de esta experiencia está más consciente acerca de la necesidad de usar el casco sistemáticamente.*

ue equivalen a unos US\$ 390) y a ese gasto se sumó la pérdida de ingresos durante el período de su recuperación, que estimó en 10.000 bahts (US\$ 260).

El choque también produjo un impacto emocional: Satien constantemente se preocupa de que algún día pueda sufrir una lesión debilitante a causa de una colisión. Tiene miedo de conducir a mayor velocidad en el tránsito y se siente intranquilo cuando sus pasajeros se niegan a usar casco. Su experiencia también ha modificado su comportamiento con respecto al uso del casco; admite que, antes del choque, no siempre usaba el casco en las zonas donde sabía que no era probable que lo sancionaran por esa infracción, pero ahora usa el casco en todo momento. También señala que después del choque adquirió un seguro por incapacidad.

Fuente: Entrevista de Daniel Brod, Association for Safe International Road Travel (ASIRT), a Satien Luangpitak; mayo de 2006.

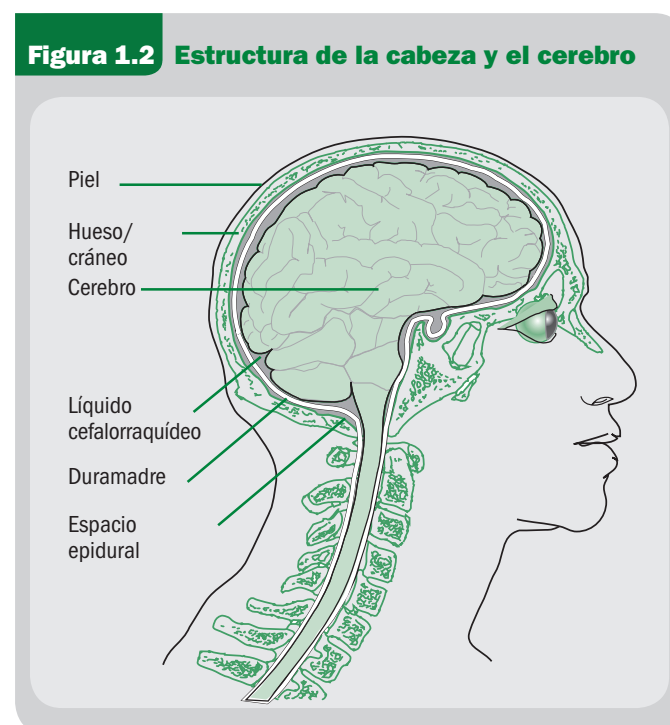
Existe en el mundo una tendencia ascendente en cuanto al uso de motocicletas y bicicletas para propósitos de transporte y de recreación. De hecho, el aumento del número de vehículos en las carreteras se debe, en gran parte, al uso creciente de vehículos motorizados de dos ruedas. En particular, se espera que en los países asiáticos se produzca un considerable aumento del número de vehículos motorizados de dos ruedas. Este rápido aumento del uso de motocicletas en muchos países de ingresos bajos y medios va acompañado de un considerable aumento del número de traumatismos craneales y víctimas mortales, el cual se mantendrá si no se frenan las tendencias actuales.

## 1.2 El casco protege la cabeza

Los conocimientos técnicos que sustentan el diseño de cascos de gran calidad se basan en la comprensión de lo que sucede en la cabeza después de una colisión de motocicleta. En esta sección se describe lo que ocurre cuando el motociclista sufre una colisión y se explica la función del casco para reducir el efecto del impacto.

### 1.2.1 Mecanismo de los traumatismos craneales

Es importante conocer la anatomía de la cabeza para comprender el mecanismo de las lesiones que se producen en la cabeza y el cerebro (Figura 1.2). Brevemente, la información anatómica pertinente es la siguiente:

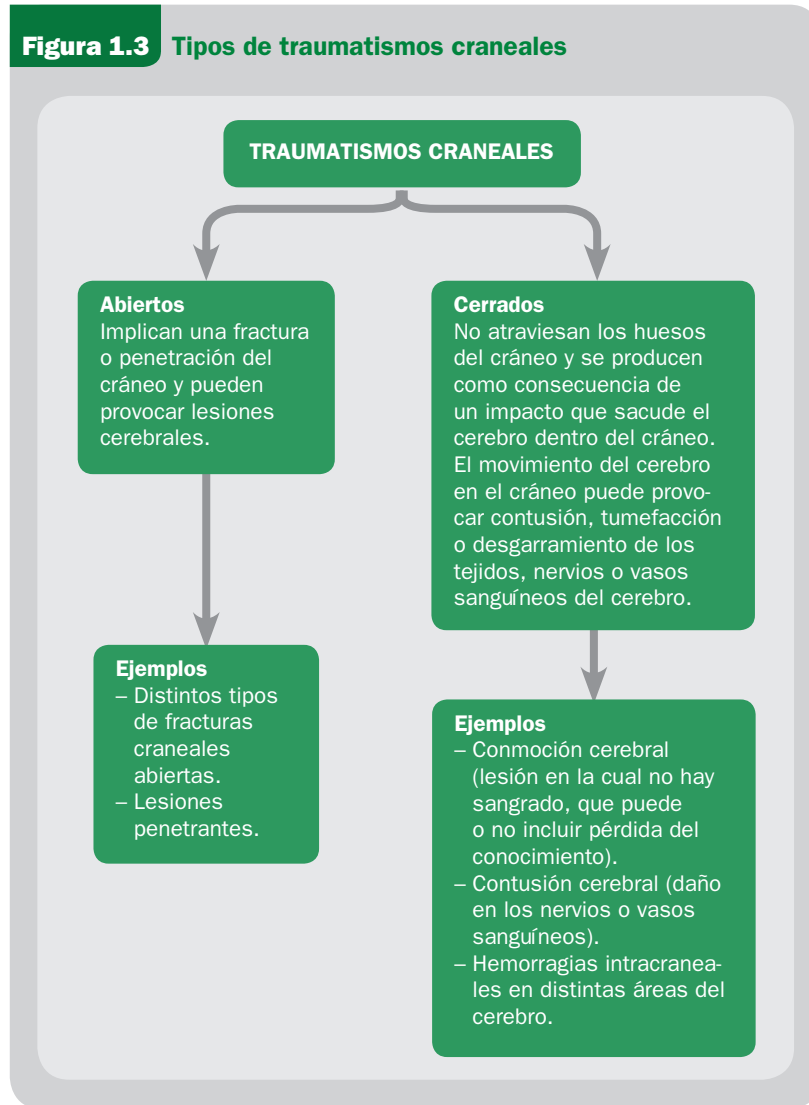


- El cerebro está alojado dentro de la cavidad craneal, de paredes rígidas.
- El cerebro “reposa” sobre los huesos que forman la base del cráneo.
- La médula espinal pasa a través de un orificio que está por debajo del cerebro.
- Adherida a la cara interna de los huesos del cráneo, hay una membrana resistente llamada duramadre, que rodea el cerebro.
- Entre el cerebro y la duramadre hay un espacio que contiene el líquido cefalorraquídeo, el cual protege al tejido cerebral de las colisiones mecánicas.
- El cerebro “flota” en el líquido cefalorraquídeo, pero solo puede desplazarse aproximadamente un milímetro en cualquier dirección.
- El cráneo está cubierto por el cuero cabelludo, que brinda cierta protección adicional.

En las colisiones de motocicletas o de bicicletas intervienen dos mecanismos principales que causan traumatismos cerebrales: el contacto directo y la aceleración y desaceleración, y cada mecanismo provoca distintos tipos de lesiones. Cuando ocurre una colisión de motocicletas o bicicletas, el conductor por lo general es despedido del vehículo. Si la cabeza del conductor golpea un objeto, por ejemplo el suelo, se detiene el movimiento de la cabeza, pero el cerebro, que tiene su propia masa, continúa desplazándose hasta que golpea la parte interior del cráneo. Entonces rebota y golpea el lado opuesto del cráneo. Los resultados de este tipo de lesión son diversos, desde un traumatismo craneal poco importante hasta otro mortal.

Los traumatismos craneales que resultan de lesiones por contacto o por aceleración y desaceleración se clasifican en dos categorías: traumatismos craneales abiertos y traumatismos craneales cerrados. La mayoría de los traumatismos craneales son consecuencia de lesiones cerebrales cerradas, es decir, aquellas en las que no se produce una herida abierta que llega al cerebro. En la figura 1.3 se describen los dos tipos generales de traumatismos craneales y se dan ejemplos de los tipos de lesiones en cada categoría, desde la más leve hasta la más grave.

Los motociclistas que no usan casco corren un riesgo mucho más alto de sufrir algún tipo de traumatismo craneoencefálico o una combinación de ellos. Los cascos aportan una capa adicional a la cabeza y, de ese modo, protegen de alguna de las formas más graves de traumatismo cerebral.

**Figura 1.3** Tipos de traumatismos craneales

### 1.2.2 Función del casco

El casco sirve para reducir el riesgo de traumatismos craneoencefálicos graves al disminuir el impacto de una fuerza o colisión en la cabeza.

El casco cumple tres funciones:

- Reduce la desaceleración del cráneo y, por lo tanto, el movimiento del cerebro al absorber el impacto. El material mullido incorporado en el casco absorbe parte del impacto y, en consecuencia, la cabeza se detiene con más lentitud. Esto significa que el cerebro no choca contra el cráneo con tanta fuerza.
- Dispersa la fuerza del impacto sobre una superficie más grande, de tal modo que no se concentre en áreas particulares del cráneo.
- Previene el contacto directo entre el cráneo y el objeto que hace impacto, al actuar como una barrera mecánica entre la cabeza y el objeto.

Estas tres funciones se cumplen combinando las propiedades de cuatro componentes básicos del casco que se describen a continuación (Figura 1.4).

**Figura 1.4** Componentes del casco



### El armazón

Es la capa externa resistente del casco, que distribuye el impacto sobre una superficie grande y de ese modo aminora la fuerza del impacto antes de que llegue a la cabeza. Si bien el armazón es firme, está diseñado para comprimirse cuando choca contra algo duro. Brinda protección contra la penetración de pequeños objetos agudos que se desplazan a alta velocidad y también protege la espuma interior del casco contra abrasiones y golpes durante el uso cotidiano. Estos requisitos implican que el armazón debe ser duro y por lo general tiene un exterior pulido.

### El relleno que absorbe el impacto

Está hecho de un material acolchado y elástico, por lo general poliestireno expandido, comúnmente llamado “telgopor”. Esta capa densa amortigua y absorbe el impacto cuando el casco se detiene y la cabeza continúa en movimiento.

### La espuma interior

Es la capa blanda de espuma y tela que está en contacto con la cabeza. Contribuye a mantener cómoda la cabeza y a que el casco se ajuste apropiadamente.

### El sistema de retención o barboquejo

Es el mecanismo que mantiene el casco en la cabeza durante una colisión. Hay correas unidas a cada lado del casco. Las correas que van a la barbilla y el cuello están específicamente diseñadas para que el casco se mantenga en su lugar durante un impacto y deben estar abrochadas correctamente para que el casco proteja según se pretende (véase el recuadro a continuación).

#### NOTA

#### El uso correcto del casco

En un estudio realizado se examinó la observancia del uso del casco en una típica ciudad de Malasia. De los 5.000 motociclistas estudiados, solo 54% usaban correctamente los cascos, 21% los usaban en forma inadecuada y 24% no los usaban en absoluto. Los jóvenes, los hombres y las personas con menos escolaridad tenían una probabilidad mayor de no usar el casco de manera correcta (10).



*Muchas de las personas que usan cascos no los aseguran correctamente —y a veces ni siquiera los abrochan—, con lo cual la protección del casco es muy poca o ninguna cuando se produce una colisión.*

**NOTA**

**Lo que *no* hacen los cascos**

Los cascos están diseñados para reducir las probabilidades de sufrir *traumatismos craneales, cerebrales y faciales*, pero no para prevenir lesiones en otras partes del cuerpo. Para reducir la probabilidad de estas últimas lesiones, se pueden emplear las estrategias siguientes:

- Una vestimenta adecuada, como por ejemplo, chaqueta y pantalones de determinados materiales que cubren por completo los brazos y las piernas; zapatos o botas resistentes y guantes que permiten un mejor agarre y protegen las manos cuando se produce una colisión.
- Obedecer los reglamentos de tránsito, como observar los límites de velocidad y no conducir ebrio, son comportamientos que reducen las probabilidades de que un motociclista se vea involucrado en una colisión y, por lo tanto, las probabilidades de que sufra cualquier tipo de traumatismos.

### 1.2.3 Diseño del casco de motociclista

El diseño del casco, además de cumplir las funciones antes descritas y ajustarse a las normas (que se analizarán en el Módulo 3), debe ser adecuado a las condiciones climáticas de tránsito locales. A continuación se señalan algunos de los aspectos considerados generalmente por los diseñadores de cascos:

- Los materiales utilizados en la fabricación del casco no deben degradarse con el tiempo o por la exposición a las condiciones climáticas; tampoco deben ser tóxicos ni causar reacciones alérgicas. En la actualidad, los materiales plásticos comúnmente utilizados son el poliestireno expandido (PSE), el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), el policarbonato (PC) y el polipropileno. Si bien el material del armazón por lo general contiene PC, PVC, ABS o fibra de vidrio, el relleno elástico dentro del armazón a menudo está hecho de PSE, un material que puede absorber el choque y el impacto, y es relativamente económico. No obstante, los cascos con relleno de PSE deben ser desechados después de un choque y en todos los casos deberán ser reemplazados después de tres a cinco años de uso.
- Las normas a menudo establecen la cobertura mínima que debe tener un casco (véase el Módulo 3). Los cascos abiertos, que cubren la mitad de la cabeza, ofrecen una cobertura mínima. Los cascos integrales, que cubren toda la cabeza, no deben limitar la visión periférica y la audición del conductor.
- Para asegurar que el casco puede absorber el impacto de una colisión, el relleno elástico debe tener un espesor de entre 1,5 cm y 3,0 cm.

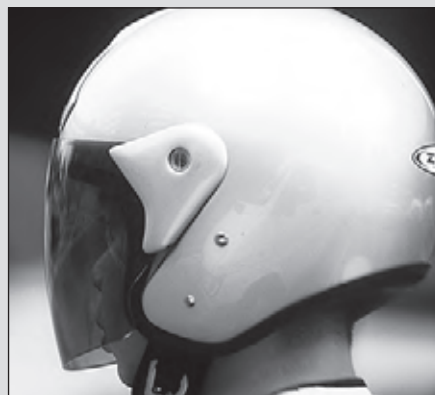
**NOTA****¿Tiene alguna importancia el color del casco?**

En Nueva Zelanda se llevó a cabo un estudio para conocer si el color del casco influía en el riesgo de una colisión. El estudio hizo una comparación entre motociclistas involucrados en colisiones que requirieron tratamiento hospitalario y otros que no lo habían necesitado (como grupo testigo), y examinó el color de los cascos usados por todos los participantes en el estudio.

Los resultados mostraron que la proporción de motociclistas lesionados que usaban cascos negros era más alta, mientras que un número menor de motociclistas accidentados señalaron que usaban cascos blancos. En comparación con los que usaban cascos negros, el uso del casco blanco se asoció con un riesgo de colisión 24% más bajo. Asimismo, el uso de un casco “de color claro” —en contraste con cascos “oscuros”— se asoció con un riesgo de colisión 19% más bajo. Los investigadores concluyeron que se podían evitar alrededor de 18% de las colisiones si se eliminaban los cascos no blancos y 11% de las colisiones si todos los cascos no eran “oscuros”.

Aunque los resultados del estudio no pueden ser necesariamente extrapolados a otros entornos o países, parece razonable suponer que los cascos blancos brindan mayor protección que los negros, y que los de colores claros también protegen más que los oscuros. En consecuencia, el estudio indica que las políticas que promueven el uso de cascos blancos y de colores claros pueden contribuir a prevenir colisiones de motocicletas.

Fuente: referencia 11.



Copyright: OMS

*Se ha comprobado que los cascos de colores claros reducen los riesgos de sufrir una colisión.*

Además de los aspectos del diseño antes mencionados, hay varios tipos de cascos que ofrecen diferentes grados de protección. Los cuatro tipos más comunes son:

*Los cascos integrales* (Figura 1.5a)

Estos cascos brindan protección facial además de la protección contra impactos. Su característica principal es una barra sobre el mentón que se extiende hacia afuera y que envuelve el mentón y la zona de la mandíbula. Por encima de la mandíbula hay una abertura que da al motociclista un máximo campo de visibilidad, de conformidad con las especificaciones para la visión periférica y vertical.

*Los cascos abiertos* (Figura 1.5b)

Los cascos abiertos brindan protección normal contra impactos con su armazón externo resistente y su relleno elástico. En comparación con los cascos integrales, protegen solo en forma limitada la mandíbula y el mentón. Pueden o no tener viseras retráctiles para proteger los ojos.

*Los semicascos* (Figura 1.5c)

Estos cascos brindan protección mediante un armazón externo resistente y un relleno interior elástico. No protegen el mentón o la mandíbula y rara vez tienen viseras. El semicasco puede o no tener orejeras adheridas al sistema de retención.

*Los cascos tropicales* (Figura 1.5d)

Estos cascos están diseñados específicamente para países del sur y el sudeste de Asia con climas extremadamente cálidos y húmedos. En realidad son semicascos con orificios para ventilación que permiten una máxima circulación del aire con el fin de reducir el calor. Son en extremo livianos porque están hechos de un material PVC semirrígido que forma vacío.

**Figura 1.5** Tipos de cascos



a. Integral



b. Abierto



c. Semicasco



d. Tropical

© Fundación Asiática para la Prevención de Lesiones

**NOTA**

**¿Existen cascos para los niños?**

Pocos países cuentan con cascos diseñados específicamente para los niños y, como resultado, los niños no usan cascos o se ven obligados a usar los diseñados para adultos. No obstante, en algunos países, como Viet Nam y Tailandia, actualmente se diseñan cascos para niños.



Casco fabricado en Tailandia para niños de 2 años de edad.

### 1.3 Los cascos son eficaces para reducir los traumatismos craneales

Los cascos reducen el riesgo de mortalidad y de lesiones causadas por colisiones de motocicletas y bicicletas. Los motociclistas que no usan casco están expuestos a un riesgo mucho más elevado de sufrir lesiones en la cabeza y de morir a causa de ellas. Además, las lesiones de los motociclistas que no usan casco imponen altos costos hospitalarios (véase el ejemplo presentado en el recuadro a continuación), y las discapacidades que resultan de las lesiones en la cabeza entrañan costos para el lesionado y su familia (o la persona que cuida de él) y para el conjunto de la sociedad.

Se han efectuado numerosos estudios relacionados con los efectos del uso del casco sobre el riesgo de sufrir un traumatismo craneal como consecuencia de una colisión. Los resultados indican efectos ligeramente diferentes según el tipo de estudio, la población y la situación, entre otros. Por consiguiente, es conveniente revisar todas estas investigaciones en lo que se conoce como un *examen sistemático* del tema de interés. Los exámenes sistemáticos de estudios permiten analizar objetivamente los datos probatorios de una determinada afirmación (en este caso, el uso del casco en la

**NOTA****El uso del casco reduce los costos hospitalarios**

Investigadores de Michigan, Estados Unidos de América, estudiaron los efectos del uso del casco sobre los resultados para el paciente y sobre el costo de la hospitalización. A pesar de que en Michigan existe una ley que establece el uso obligatorio del casco, 19% de los 216 pacientes estudiados no estaban usándolo en el momento de la colisión, lo cual permitió a los investigadores comparar los costos para los motociclistas que usaban el casco en el momento de la colisión y para los que no lo usaban.

En promedio, los costos de hospital para los motociclistas que usaban el casco en el momento de la colisión fueron de aproximadamente 20% o US\$ 6.000 más bajos que para los motociclistas que no lo usaban. En el caso de los pacientes tratados en unidades de rehabilitación después de abandonar el servicio de traumatología, el costo medio para los motociclistas sin casco fue casi el doble del costo para los motociclistas con casco, en parte porque los primeros permanecieron más tiempo en el hospital. Los resultados también confirmaron que los motociclistas que no usaban el casco solían ser más jóvenes, sufrían más traumatismos craneales y cervicales y presentaban en general lesiones más graves.

La falta de uso del casco aumenta la carga económica generada por las lesiones vinculadas con colisiones de motocicletas. Los autores concluyeron que los individuos que no usan el casco deberían pagar primas de seguro más altas.

Fuente: referencia 12

prevención de lesiones en la cabeza) y combinar los resultados de tal modo de minimizar cualquier sesgo. Los investigadores que realizan esos exámenes buscan encontrar todos los estudios posibles sobre el tema para incluir los que tengan una calidad metodológica suficientemente alta. Cuando se sintetizan los datos de todos los estudios incluidos en el examen, se obtiene una evaluación del efecto de la intervención más precisa que la que es posible a partir de los estudios individuales.

Se han publicado exámenes sistemáticos de la eficacia de los cascos de motociclistas y de ciclistas (13, 14). El examen sobre los cascos de motociclistas incluyó 53 estudios y resumió los datos actualmente disponibles sobre los cascos y sus efectos en la mortalidad y en los traumatismos craneales, faciales y cervicales en caso de colisiones. En el cuadro 1.1 se presenta una síntesis de los principales resultados de ese examen.

**Cuadro 1.1 Síntesis del examen sistemático de la eficacia del casco de motociclista**

La falta de casco	El uso de casco
aumenta el riesgo de sufrir traumatismos craneales;	disminuye el riesgo y la gravedad de los traumatismos en alrededor de 72%;
aumenta la gravedad de los traumatismos craneales;	disminuye hasta en 39% las probabilidades de muerte, las cuales dependen de la velocidad de la motocicleta;
prolonga el tiempo de hospitalización;	disminuye los costos de atención de salud asociados con la colisión.
aumenta las probabilidades de defunción por un traumatismo craneal.	

Fuente: referencia 13

Las principales conclusiones de esta investigación son las siguientes:

- Los cascos de motociclistas reducen el riesgo de mortalidad y de traumatismos craneales en una colisión, si bien el efecto sobre la mortalidad puede ser modificado por otros factores, como la velocidad a la que se desplazaba el motociclista. Las colisiones a velocidades más altas pueden provocar múltiples lesiones que entrañan el riesgo de muerte, sin importar cuán protegida esté la cabeza.
- No hubo datos suficientes para determinar el efecto de los cascos sobre los traumatismos faciales o cervicales, si bien algunos estudios indican que los cascos no tienen ningún efecto sobre el riesgo de sufrir traumatismos cervicales, pero protegen contra traumatismos faciales.
- No hubo datos suficientes para demostrar si las diferencias en los tipos de cascos (integrales en contraste con abiertos) otorgan más o menos ventajas en cuanto a evitar lesiones. Es preciso efectuar otras investigaciones para determinar la eficacia (y la eficacia en función del costo) de distintos tipos de cascos —especialmente los

usados en los países de ingresos bajos y medios— en la prevención de la mortalidad y los traumatismos craneales, cervicales y faciales.

- Es probable que el uso creciente del casco entre los motociclistas en países donde el uso de estos ha sido bajo, reduzca la mortalidad y los traumatismos craneales. Los responsables de las políticas deberían considerar medidas para incrementar el uso del casco, como son los reglamentos que establezcan el uso obligatorio de estos y su aplicación, junto con campañas de educación de la comunidad.

También se ha efectuado un examen sistemático de estudios concernientes a los cascos de ciclistas. Mediante la evaluación de la eficacia de esos cascos para reducir traumatismos craneoencefálicos, se encontró que eran eficaces en los ciclistas de todas las edades (véase el recuadro 1.2). Sin embargo, existe un debate más amplio acerca de si el uso del casco es la mejor forma de aumentar la seguridad de los ciclistas, y en el recuadro 1.3 se ilustra otro criterio al respecto, adoptado en los Países Bajos.

Actualmente están en marcha otros dos exámenes para evaluar los efectos de la reglamentación concerniente a los cascos de motociclistas y de las disposiciones sobre los cascos de ciclistas en cuanto a reducir los traumatismos craneales y la mortalidad (15, 16).

### RECUADRO 1.2: El casco de ciclista disminuye el riesgo de traumatismos craneoencefálicos

Las bicicletas son un importante medio de transporte en muchas partes del mundo; son accesibles, económicas y no contaminan. Con la creciente toma de conciencia del problema de la obesidad y la falta de actividad física en muchos países, la bicicleta ofrece un agradable medio de recreación y de actividad física vigorosa, y su uso debe ser ampliamente fomentado.

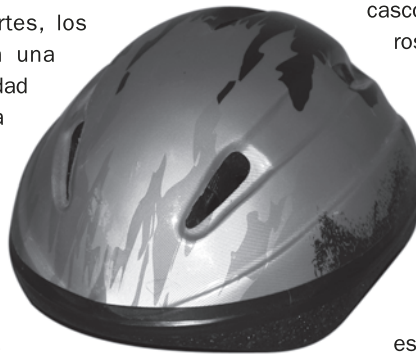
No obstante, el uso de la bicicleta entraña riesgos. Aproximadamente dos terceras partes de las lesiones graves de ciclistas que requieren hospitalización y tres cuartas partes de las muertes ocurridas en ciclistas son consecuencia de traumatismos craneales. Estas lesiones pueden producirse debido a una pérdida de control, a un hoyo en la carretera o a un choque con otra bicicleta o con un vehículo automotor. En todas partes, los traumatismos craneales son una fuente importante de discapacidad y crean una enorme carga para las familias de las víctimas y la sociedad. Por consiguiente, la prevención de los traumatismos craneales es una meta importante.

Los estudios realizados en los últimos 15 años en Estados Unidos, Europa, Australia y Nueva Zelanda indican que los cascos de ciclistas son muy eficaces para disminuir el riesgo de traumatismos craneoencefálicos. Se han realizado cinco estudios de casos y testigos sobre la eficacia de los cascos, en los cuales se comparó a individuos que sufrieron traumatismos craneales o cerebrales durante una colisión de bicicleta con otros que sufrieron lesiones que no afectaban la cabeza. Los estudios demostraron que el uso del casco reducía en 69% el riesgo de traumatismo craneal. El término traumatismo craneal es un término amplio que incluye lesiones en el cuero cabelludo, el cráneo y el cerebro. Considerando únicamente el traumatismo cerebral —el tipo más grave de lesión— encontramos que los cascos disminuyen el riesgo de traumatismo cerebral también en 69% y el de traumatismo cerebral grave, en 79%. Los cascos

parecen ser igualmente eficaces para todos los grupos de edad, incluidos los niños pequeños y las personas de edad avanzada (14).

Se ha expresado la preocupación de que los cascos tal vez no sean eficaces para los ciclistas golpeados por vehículos automotores. Sin embargo, los estudios señalan que los cascos son igualmente eficaces en las colisiones con vehículos automotores y en otro tipo de choques.

Los cascos también son eficaces para prevenir lesiones en las partes media y superior del rostro, es decir, por encima del labio superior. Los cascos disminuyen en aproximadamente dos tercios el riesgo de lesiones en estas partes del rostro, probablemente porque hay una parte del casco que sobresale por encima del rostro.



En las políticas públicas se debe tener en cuenta que los cascos previenen lesiones posiblemente devastadoras. Hay distintos tipos de programas que han resultado eficaces para promover el uso del casco, en especial entre los niños. Hay programas educativos y programas para reducir el costo de los cascos, y reglamentación que hace obligatorio el uso de estos. Los programas deben tener un mensaje claro —*Usen cascos*— y difundirlos ampliamente en la población en muchos entornos diferentes. Por lo general se pueden proporcionar cascos a un costo reducido mediante compras en grandes cantidades o por acuerdos entre organizaciones no gubernamentales, fabricantes y puntos de venta. Se ha comprobado que las leyes son eficaces para aumentar el uso de los cascos en una serie de países, como los Estados Unidos de América y Australia.

Todas las lesiones deben ser consideradas prevenibles, como es evidente en el caso de los traumatismos craneales relacionados con la práctica del ciclismo.

Foto: John Foliot, stock.xchng

### RECUADRO 1.3: Una opción distinta del uso obligatorio del casco: el método neerlandés para velar por la seguridad de los ciclistas

En los Países Bajos, cuatro de cada cinco ciudadanos tiene una bicicleta, y andar en bicicleta —una tradición por más de 80 años— es en general considerada una actividad cotidiana, sin riesgos. Como los ciclistas son vistos como usuarios importantes de la vía pública, la red vial incluye características tales como pistas y carriles para bicicletas, cruces para ciclistas —como para los peatones— y luces de tránsito para los ciclistas.

Las investigaciones efectuadas en la década de los ochenta sobre el efecto relativo de estas distintas instalaciones revelaron que las pistas para ciclistas a lo largo de las vías urbanas eran más seguras para los ciclistas que los carriles para bicicletas, y que estos no eran menos seguros que las vías sin espacios separados para las bicicletas. También se encontró que en las intersecciones de las vías, las pistas separadas eran menos seguras para los ciclistas que los carriles o que la ausencia de toda separación. Esto condujo a la recomendación de terminar las pistas para ciclistas a cierta distancia de las intersecciones.

A comienzos de los años ochenta, Delft, una ciudad de tamaño mediano con una tasa de uso de bicicletas más alta que la de cualquier otra ciudad neerlandesa de tamaño similar, fue una de las primeras ciudades del mundo en introducir una red vial reservada para las bicicletas, con un costo de 13 millones de florines neerlandeses. Gracias a esta red, los ciclistas en Delft tuvieron más opciones en sus itinerarios y pudieron elegir los más directos. La distancia anual media recorrida en bicicleta aumentó de 420 km a 620 km, mientras que disminuyó el número de colisiones por kilómetro en bicicleta. No obstante, la evaluación del desempeño de la red demostró que el número absoluto de ciclistas accidentados no se redujo considerablemente como resultado de la red.

A pesar de las disposiciones para incrementar la seguridad de los ciclistas, los datos neerlandeses sobre colisiones y lesiones indican que en los Países Bajos no se circula en bicicleta sin correr algún riesgo. Esto afecta principalmente a los niños pequeños, cuyas habilidades motrices aun están en desarrollo. Los niños de 4 a 8 años de edad tienen mayor probabilidad de estar involucrados en choques de bicicleta y, como resultado, sufrir traumatismos craneales que requieren hospitalización.

Desde mediados de los años noventa, la proporción de niños neerlandeses que usan el casco de ciclista ha crecido considerablemente. Hay varias razones para ello:

- Los padres están cada vez más conscientes de la protección que brinda el casco de ciclista a los niños que andan en bicicleta.
- Los comerciantes minoristas ofrecen cada vez más cascos de ciclistas cuando venden bicicletas para niños.
- Las campañas en las escuelas y en los medios de difusión, iniciadas por la Asociación Neerlandesa para la Seguridad Vial, han promovido el uso del casco de ciclista entre los niños.
- Los cascos se han vuelto cada vez más populares entre los patinadores y quienes practican ciclismo de montaña, y esto ha tenido repercusiones en cuanto a su uso en el tránsito vial.

Los estudios revelan que los niños neerlandeses de hasta 7 años de edad aceptan fácilmente usar el casco de ciclista, pero, en los de más edad, la percepción de que usar el casco de ciclista no es algo que “está en onda” (*cool*) o en boga, da como resultado que sea menor el uso del casco de ciclista entre los niños de más de 8 años de edad.

En relación con el uso de los cascos de ciclistas en los adultos, el gobierno neerlandés, las organizaciones del sector privado y las asociaciones de ciclistas en general tienden a estar de acuerdo con las siguientes propuestas:

- La promoción del uso del casco de ciclistas es contraria a las actuales políticas gubernamentales que procuran la prevención primaria de colisiones (en contraste con la prevención secundaria) y estimulan el uso de la bicicleta como una medida general de salud.
- Los intentos de promover el uso del casco de ciclista no deben tener el efecto negativo de vincular erróneamente el ciclismo y el peligro, ni tampoco provocar que disminuya el uso de las bicicletas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, no se ha pensado que una ley que haga obligatorio el uso del casco entre los ciclistas sea una medida de seguridad aceptable o apropiada en los Países Bajos.

## 1.4 Los programas para promover el uso del casco dan buenos resultados

Las leyes que establecen el uso obligatorio del casco son importantes para incrementar el uso de estos, en especial en los países de ingresos bajos y medios, donde las tasas de uso son bajas y el número de conductores de vehículos automotores de dos ruedas es alto.

Se han realizado diversos estudios para evaluar el efecto de las leyes que establecen el uso obligatorio de los cascos sobre las tasas de uso de estos, los traumatismos craneales o la mortalidad (véase el recuadro 1.4). Estos estudios han demostrado que cuando se hacen cumplir las leyes que hacen obligatorio el uso de los cascos, las tasas de uso aumentan a 90% o más (17-19); cuando se derogan esas leyes, las tasas de uso en general disminuyen a menos de 60% (20-22).

El efecto de esas leyes es similar cuando se trata de traumatismos craneales. Se han realizado una serie de estudios que demuestran que cuando se ponen en vigor las leyes sobre el uso del casco, disminuyen los traumatismos craneales y las muertes, mientras que muchos otros estudios demuestran que se produce un *aumento* de los traumatismos craneales y la mortalidad cuando se derogan esas leyes (véase el recuadro 1.5). Por ejemplo, varios estudios realizados en Texas, Estados Unidos de América, han demostrado que la puesta en vigor de una reglamentación completa sobre los cascos de motociclistas se asocia con una disminución de lesiones y defunciones. Uno de los estudios mostró una reducción de entre 9% y 11% de lesiones (23), mientras que otro reveló reducciones aún mayores, de 52% a 59%, de traumatismos craneales y defunciones (24). A la inversa, la derogación de la legislación concerniente a los cascos en Florida condujo a aumentos de entre 17,2% y 20,5% del número de víctimas y las tasas de letalidad (25, 26).

Es evidente que la puesta en vigor de una legislación completa (es decir, que se aplique a toda la población) se asocia con una considerable reducción de traumatismos craneales y defunciones. Es imperativo que los responsables de las políticas establezcan y apliquen leyes que hagan obligatorio el uso del casco de motociclista en la población. Las leyes débiles o parciales que imponen el uso obligatorio del casco a los menores de 21 años, a los motociclistas sin seguro médico o únicamente en ciertos tipos de vías, no protegen eficazmente a las personas en riesgo y deben ser ampliadas para tener una cobertura integral.

No obstante, es importante observar que la mayoría de los estudios que examinan el efecto de las leyes que establecen la obligatoriedad del uso del casco entre los motociclistas han sido efectuados en países de ingresos altos, donde las leyes se hacen cumplir con rigor y la calidad de los cascos es alta. Si bien es probable que la puesta en vigor de legislación sobre el uso del casco en los motociclistas en países de ingresos bajos o medios disminuirá las tasas de letalidad entre ellos si las tasas de uso son altas,

aún hay varios factores que se desconocen. No se dispone ampliamente de cascos de elevada calidad en esos países y tampoco se conoce la eficacia de los cascos disponibles. La aplicación de las leyes es también un factor que es preciso tener en cuenta. En los países de ingresos bajos y medios, donde los recursos policíacos son limitados y la actitud de la comunidad hacia el uso de los cascos no es favorable a la legislación, la aplicación efectiva de las leyes exige el apoyo general del gobierno.

Es más probable que la legislación se cumpla cuando hay cascos de alta calidad accesibles y asequibles, cuando la aplicación de la ley es general y se informa ampliamente a la comunidad acerca de los beneficios del casco.

En consecuencia, es importante que cuando se pongan en vigor leyes sobre el uso obligatorio del casco entre los motociclistas, tanto en países de ingresos bajos como medios, estas se hagan cumplir eficazmente, se cuente rápidamente con cascos de calidad apropiada (que cumplan las normas internacionales o nacionales) y se realicen campañas de difusión para la comunidad y la policía. También es imperativo que se planifique la evaluación de las leyes antes de su entrada en vigor, de tal modo que se pueda llevar a cabo la evaluación de la eficacia de la intervención.

#### RECUADRO 1.4: **La ley sobre el uso obligatorio del casco de motociclista en Italia y los traumatismos cerebrales**

Hasta 2000, las leyes italianas sobre el uso obligatorio del casco se aplicaban únicamente a los conductores de motocicletas, mientras que los conductores de ciclomotores de más de 18 años de edad estaban exentos de esa obligación. En 2000, Italia adoptó una ley mucho más completa, con el propósito de reducir los efectos de los choques de motocicletas, la cual exige usar casco a todos los conductores de motocicletas y ciclomotores, cualquiera que sea su edad.

Un estudio realizado para evaluar las repercusiones de la nueva ley examinó el efecto sobre las tasas de uso de los cascos, la modificación del número de hospitalizaciones de pacientes con traumatismos cerebrales y el tipo de lesiones cerebrales tratadas en los hospitales como resultado de colisiones de motocicletas. La evaluación reveló lo siguiente:

- un aumento considerable en las tasas de uso de los cascos en todo el país, que llegaron a 95% en algunas regiones;
- el mayor aumento en las tasas de uso de los cascos se produjo en las zonas donde la adopción de la ley estuvo combinada con una campaña en

los medios públicos de difusión y la aplicación rigurosa de la ley por parte de la policía;

- no hubo una disminución del número de vehículos automotores de dos ruedas en circulación en todo el país;
- se produjo una disminución de 66% en las hospitalizaciones de pacientes con lesiones cerebrales traumáticas como consecuencia de colisiones de motocicletas y ciclomotores;
- se observó una reducción de 31% en las hospitalizaciones por traumatismos cerebrales en los servicios de neurocirugía de los hospitales;
- hubo una disminución, a casi cero, del número de contusiones en la cabeza (hematomas epidurales) en conductores de ciclomotores lesionados hospitalizados.

El estudio demuestra los resultados obtenidos al aplicar la policía la ley sobre el uso obligatorio de los cascos en los conductores de vehículos automotores de dos ruedas. Subraya el hecho de que el uso obligatorio de los cascos es una medida eficaz para prevenir traumatismos cerebrales.

Fuente: referencia 19

**NOTA**

**El apoyo internacional al uso de los cascos**

Las recomendaciones internacionales otorgan un enérgico apoyo a los países para que pongan en práctica programas que promuevan el uso obligatorio del casco. Algunos países pueden usar el entorno político internacional y el derecho internacional para imprimir el impulso necesario a la elaboración de políticas nacionales sobre el uso de los cascos. La sociedad civil también puede recurrir a acuerdos internacionales para promover la reforma de las leyes sobre el uso de los cascos en sus propios países.

El *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* recomienda que todos los países, cualquiera que sea su nivel de ingresos, sigan varias buenas prácticas, incluido el “establecimiento y aplicación de leyes que exijan que los ciclistas y motociclistas lleven casco” (1).

En 2004, la Asamblea Mundial de la Salud adoptó la resolución WHA 57.10, que recomienda a los Estados Miembros que, en especial si son países en desarrollo, promulguen legislación y la apliquen estrictamente en lo que se refiere al uso del casco por parte de los motociclistas y los pasajeros de motocicletas (27). La resolución de la Asamblea Mundial de la Salud es un acuerdo internacional que puede ser utilizado por quienes desean influir en la política concerniente al uso de los cascos como base para obtener el apoyo político para estas medidas. En particular, esa resolución concierne directamente a los ministerios de salud que, al adoptar las resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud, se comprometen a apoyar los principios que sustentan.

En la resolución A60/5 (2005) de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se invita a los Estados Miembros a ejecutar las recomendaciones del *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito*, incluidas las relativas a los cinco factores de riesgo principales, a saber: la falta de uso del cinturón de seguridad y de dispositivos protectores para niños, la falta de uso de los cascos, la conducción en estado de ebriedad, la velocidad inadecuada y excesiva y la falta de una infraestructura apropiada (28).

En los Estados Unidos de América, la promulgación de leyes sobre el uso del casco de motociclista corresponde a cada estado y ha sido objeto de permanente debate acerca del equilibrio entre la libertad personal y la salud pública. Quienes se oponen a las leyes que establecen el uso obligatorio de los cascos argumentan que esas leyes violan sus derechos individuales. Por el contrario, quienes las apoyan señalan que, como la sociedad soporta la carga de los costos económicos de las colisiones de motocicletas, es de interés general —y está justificada— una ley que obligue a usar el casco. En el transcurso de los años, los estados han promulgado, derogado y vuelto a promulgar leyes “universales” que establecen el uso obligatorio de los cascos y que se aplican a todos los motociclistas.

En 1996, una política federal que ataba las leyes sobre el uso del casco de motociclista a la obtención de fondos públicos condujo a 47 estados a promulgar leyes universales al respecto. Después de que se abandonó esta política en el siguiente año, muchos estados rápidamente derogaron esas leyes o las modificaron para que se aplicaran únicamente a los motociclistas jóvenes.

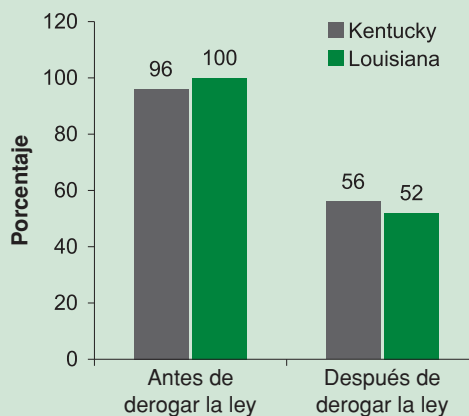
Las consecuencias de esas derogaciones han sido las siguientes:

- El uso de los cascos en varios estados cayó de una observancia casi completa mientras existió la ley a alrededor de 50% después de su derogación.
- En varios estados se produjeron aumentos inmediatos y espectaculares de las cantidades

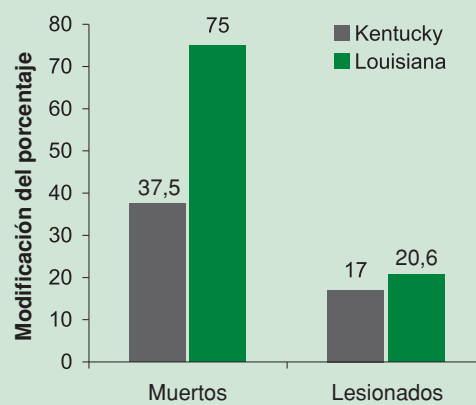
de motociclistas accidentados que no usaban cascos.

- Las defunciones de motociclistas menores de 21 años se incrementaron a pesar de que la ley todavía se aplica a esos motociclistas. En Florida, las defunciones de motociclistas jóvenes aumentaron 188%.
- Se registraron incrementos de los traumatismos craneales y las defunciones entre los conductores de motocicletas. Por ejemplo, la tasa de colisiones mortales de motociclistas se elevó 37% y 75% en Kentucky y Louisiana, respectivamente, después de la derogación de las leyes que establecían el uso obligatorio de cascos.
- El aumento de la gravedad de los traumatismos craneales fue acompañado de un incremento de los costos de su tratamiento. Por ejemplo, en Florida los costos brutos del tratamiento de urgencia para los motociclistas hospitalizados con traumatismos craneoencefálicos aumentaron a más del doble (de 21 millones a 41 millones de dólares ajustados según la inflación). Los costos promedios por caso se elevaron de US\$ 34.518 a US\$ 39.877 en los 30 meses posteriores a la modificación de la ley.

Los datos correspondientes a los estados que han modificado sus leyes sobre el uso de los cascos indican que el casco de motociclista reduce la gravedad de las lesiones sufridas en una colisión, que la derogación de las leyes pertinentes disminuye el uso del casco y que en los estados que derogan las leyes universales sobre el uso de los cascos aumenta el número de muertes y lesiones de motociclistas.



El uso del casco antes y después de la derogación de las leyes sobre el uso obligatorio del casco en Kentucky y Louisiana



Modificación de las tasas de defunciones y lesiones dos años después de la derogación de las leyes sobre el uso obligatorio de los cascos en Louisiana y Kentucky

Fuente: referencias 26 y 29

## **Resumen**

- El riesgo de sufrir una lesión o de morir a causa del tránsito es mucho más alto para los motociclistas que para los conductores de vehículos de cuatro ruedas.
- Los conductores de motocicletas constituyen una proporción elevada del total de lesiones y muertes causadas por el tránsito, en particular en los países de ingresos bajos y medios, donde un gran número de personas circula en motocicleta.
- Los traumatismos craneales y cervicales son las principales causas de muerte, lesiones graves y discapacidades entre los conductores de motocicletas y bicicletas. En algunos países se estima que los traumatismos craneales provocan hasta 88% de esas defunciones.
- Los cascos tienen la finalidad de reducir el riesgo de traumatismos craneoencefálicos graves al atenuar el impacto en la cabeza de una fuerza o colisión.
- El uso correcto del casco disminuye considerablemente el riesgo y la gravedad de los traumatismos craneales.
- Los programas que establecen y hacen cumplir la reglamentación sobre el uso obligatorio del casco son eficaces para aumentar las tasas de uso de estos y, de ese modo, reducir los traumatismos craneales y las muertes.
- Existe un vigoroso apoyo internacional a los programas sobre el uso de los cascos.

## Referencias

1. Peden M et al, eds. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2004. (Publicación Científica y Técnica No. 599).
2. Koornstra M et al. Sunflower: a comparative study of the development of road safety in Sweden, the United Kingdom and the Netherlands. Leidschendam, SWOV (Institute for Road Safety Research); 2003.
3. Mohan D. Traffic safety and health in Indian cities. *Journal of Transport and Infrastructure* 2002;9:79-94.
4. Traffic Safety Facts. Motorcycle helmet laws. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2004 ([www.nhtsa.dot.gov/people/injury/New-fact-sheet03/MotorcycleHelmet.pdf](http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/New-fact-sheet03/MotorcycleHelmet.pdf), accessed 4 July 2006).
5. Suriyawongpaisal P, Kanchanusut S. Road traffic injuries in Thailand: trends, selected underlying determinants and status of intervention. *Injury Control and Safety Promotion* 2003;10:95-104.
6. Umar R. Helmet initiatives in Malaysia. En: Proceedings of the 2nd World Engineering Congress. Kuching, Malaysia: Institution of Engineers; 2002.
7. Zhang J et al. **Motorcycle ownership and injury in China.** *Injury Control & Safety Promotion* 2004;11:159-163.
8. Motorcycle safety helmets. COST 327. Brussels, Commission of the European Communities; 2001.
9. Blincoe L et al. **The economic impact of motor vehicle crashes, 2000.** Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2002 (DOT HS-809-446).
10. Kulanthayan S et al. Compliance of proper safety helmet usage in motorcyclists. *Medical Journal of Malaysia* 2000;55:40-44.
11. Wells S et al. Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study. *British Medical Journal* 2004, 328:857.
12. Brandt M et al. **Hospital cost is reduced by motorcycle helmet use.** *Journal of Trauma, Infection and Critical Care* 2002; 53:469-471.
13. Liu B et al. **Helmets for preventing injury in motorcycle riders.** *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005 Issue 4.
14. Thompson DC, Rivara FP, Thompson R. Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005 Issue 4.
15. Ivers RQ et al. **Motorcycle helmet legislation for preventing injuries in motorcyclists. (Protocol)** *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004;(3).
16. Macpherson A, Spinks A. Bicycle helmet legislation for the prevention of head injuries. (Protocol) *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005;(3).
17. Kraus JF, Peek C, Williams A. Compliance with the 1992 California Motorcycle Helmet Use Law. *American Journal of Public Health* 1995;85:96-98.
18. Chiu WT et al. **The effect of the Taiwan motorcycle helmet use law on head injuries.** *American Journal of Public Health* 2000;90:793-796.
19. Servadei F et al. **Effect of Italy's motorcycle helmet law on traumatic brain injuries.** *Injury Prevention* 2003;9:257-260.
20. Turner P, Hagelin C. Florida Motorcycle Helmet Use: Observational Survey and Trend Analysis. Tallahassee: Florida Department of Transportation; 2004.

21. Weisbuch JB. The prevention of injury from motorcycle use: epidemiologic success, legislative failure. *Accident Analysis & Prevention* 1987;19:21–28.
22. Preusser DF, Hedlund JH, Ulmer RG. Evaluation of motorcycle helmet law repeal in Arkansas and Texas. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2000.
23. Mounce N et al. **The reinstated comprehensive motorcycle helmet law in Texas.** Arlington, VA: Insurance Institute for Highway Safety; 1992.
24. Fleming NS, Becker ER. The impact of the Texas 1989 motorcycle helmet law on total and head-related fatalities, severe injuries and overall injuries. *Medical Care* 1992;30:832–845.
25. Muller A. Florida's motorcycle helmet law repeal and fatality rates. *American Journal of Public Health* 2004;94:556–558.
26. Ulmer RG, Northrup VS. Evaluation of the repeal of the all-rider motorcycle helmet law in Florida. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2005.
27. Organización Mundial de la Salud. Resolución de la 57ª Asamblea Mundial de la Salud, 22 de mayo de 2004. Seguridad vial y salud (WHA57.10/2004). ([http://www.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA57/A57\\_R10-sp.pdf](http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R10-sp.pdf)).
28. Naciones Unidas. Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas, 60ª sesión, 1 de diciembre de 2005. Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo (A/RES/60/5 2005. <http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/487/87/PDF/N0548787.pdf?OpenElement>).
29. Ulmer RG, Preusser DF. **Evaluation of the repeal of motorcycle helmet laws in Kentucky and Louisiana.** Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2003 (<http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury/pedbimot/motorcycle/kentuky-la03/> accessed 4 July 2006).