

# **UN ENFOQUE ESTRATÉGICO PARA LA SEGURIDAD: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA**

27 de septiembre de 2011 (por la tarde)

## **TEMA ESTRATÉGICO C: SEGURIDAD DE LAS REDES DE CARRETERAS**

### **INFORME DE INTRODUCCIÓN**

## CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
MIEMBROS DEL COMITÉ QUE CONTRIBUYERON EN ESTE INFORME.....	5
1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.1. Antecedentes .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2. Tendencias Actuales y Recientes .....	5
2. PLANES Y ENFOQUES ESTRATÉGICOS.....	8
2.1. Desarrollo y Ejecución de Estrategias Integrales de Seguridad.....	8
2.2. Determinación de Objetivos de Seguridad.....	22
2.3. Mediciones del Éxito .....	23
3. DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA.....	25
3.1. Innovación.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.2. Difusión de los Productos de Seguridad entre los Grupos Interesados .....	28
3.3. Ejemplos de la Aplicación Eficaz de Mejores Prácticas y Tecnologías .....	29
CONCLUSIONES PRELIMINARES .....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33

## RESUMEN EJECUTIVO

La seguridad vial nunca antes había sido tan necesaria como ahora, en virtud del continuo incremento de la población mundial y el deseo de nuevos niveles de movilidad de un creciente número de personas. Cada año, cientos de miles de personas mueren en accidentes automovilísticos y millones resultan lesionadas. Como resultado, las organizaciones de carreteras están motivadas a volver a analizar los esfuerzos realizados en lo que respecta al impulso de la seguridad viaria, trabajando para sensibilizar a los conductores con respecto a los problemas en este ámbito, determinando políticas y utilizando herramientas tecnológicas y de ingeniería para promover dicha seguridad y, finalmente, reducir las lesiones y muertes relacionadas con el tráfico. Este renovado énfasis en la disminución de accidentes y fallecimientos en las carreteras del mundo presenta la posibilidad de evaluar y comparar los medios a través de los cuales las organizaciones de carreteras están definiendo y alcanzando sus objetivos de seguridad, además de ofrecer la gran oportunidad de compartir esta información para su aplicación a nivel mundial.

El Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial ha elaborado un Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 con la colaboración de numerosos participantes mediante un extensivo proceso de consulta vía Internet y reuniones. El Plan presenta un esquema general de actividades que pueden llevarse a cabo dentro del contexto del Decenio. Las categorías o “pilares” de las actividades son: creación de capacidades para la gestión de la seguridad vial; mejoramiento de la seguridad de la infraestructura viaria y ampliación de las redes de transporte; mayor seguridad de los vehículos; mejor comportamiento de los usuarios; y mejor atención después de los accidentes. Se han creado indicadores para medir el avance en cada una de estas áreas. Se ha invitado a gobiernos, organismos internacionales, organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y otros grupos interesados a utilizar el documento del Plan como guía para los eventos y actividades que apoyarán como parte del Decenio de Acción.

En este documento se resumen los informes de 16 naciones miembro de la AIPCR en los que se describen las actividades pasadas, presentes y futuras para mejorar la seguridad en sus respectivos sistemas de carreteras. La información se centra en sus planes y enfoques estratégicos, así como en la teoría llevada a la práctica. Estos 16 países han instituido programas nacionales de seguridad con ambiciosos objetivos de reducción de colisiones, muertes y accidentes; y muchos han sido verdaderamente exitosos en el cumplimiento de sus metas. Si bien algunos de los objetivos pueden ser similares entre estas naciones, los métodos empleados para alcanzarlos son diversos; cada programa de seguridad vial comprende una variedad de estrategias que van desde las tradicionales técnicas de ingeniería hasta innovadores métodos tecnológicos, educativos, legislativos y políticos. Estas prácticas pretenden lograr un estándar alto y uniforme para el diseño de carreteras, una población de automovilistas bien capacitada y observante de las leyes aplicables, así como un conjunto de guías y regulaciones que promuevan una mayor seguridad en el futuro.

Las organizaciones de carreteras también están encontrando nuevas formas de poner en práctica toda la información recientemente obtenida, colaborar con otras dependencias gubernamentales, universidades, asesores privados y organismos de otros países. Estas soluciones les permiten distribuir sus recursos de una manera más eficiente, centrando los esfuerzos en puntos particulares con problemáticas específicas que redituarán beneficios adicionales de estas nuevas estrategias de seguridad. Asimismo, las

organizaciones pueden comunicarse de manera más eficaz con otros socios y grupos interesados a fin de evaluar las necesidades de seguridad más importantes para ellas. Finalmente, son nuevas oportunidades para compartir información con organizaciones de otras naciones que pueden estar enfrentando las mismas problemáticas de seguridad, facilitando el uso de estrategias y métodos eficaces en los sistemas de carreteras de todo el mundo.

## **MIEBROS DEL COMITÉ QUE PARTICIPARON EN ESTE INFORME**

\*Marcus Brewer, Estados Unidos  
E.-M. Eichinger-Vill, Austria  
B. Lautner, Austria  
Gao-qiang Zhang, China  
Jian-jun Zhang, China  
Jiri Landa, Checoslovaquia  
Josef Mikulík, Checoslovaquia  
Roland Weber, Alemania  
E. Hóz, Hungría  
Cs. Koren, Hungría  
T. Mocsári, Hungría  
Harry Cullen, Irlanda  
Kotaro Kato, Japón  
Alberto Mendoza-Díaz, México  
Emilio Mayoral-Grajeda, México  
Antonio García-Chávez, México  
Finn Harald Amundsen, Noruega  
Radu Andrei, Rumania  
Neculai Tautu, Rumania  
Ioan Druta, Rumania  
B. Bezák, Eslovaquia  
V. Kapusta, Eslovaquia  
M. Neumannová, Eslovaquia  
P. Rakšányi, Eslovaquia  
Š. Machciník, Eslovaquia  
Roberto Llamas Rubio, España  
Pablo Pérez de Villar, España  
José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, España

Rafael Jurado Piña, España  
Enrique Belda Esplugues, España  
Ana Arranz, España  
Beatriz Molina, España  
C. Mariotta, Suiza  
Graeme Vowles, Reino Unido  
Hugh Gillies, Reino Unido  
Alison Jones, Reino Unido  
Stuart Lovatt, Reino Unido  
Greg McClelland, Reino Unido  
Michael Griffith, Estados Unidos  
Patrick Hasson, Estados Unidos  
Ray Krammes, Estados Unidos  
Mai Van Duc, Vietnam

Miembros del Panel de Revisión de la  
Administración Federal de Carreteras de  
EE.UU.:

Beth Alicandri,  
Michael Griffith  
Hana Maier  
Jeff Paniati  
Ian Saunders  
Agnes Velez  
Keith Williams

\*Redactor de Informes / Facilitador

## 1. INTRODUCCIÓN

La seguridad vial continúa siendo un tema de interés mundial. Muertes y lesiones resultantes de accidentes automovilísticos ocurren en las calles y carreteras de todos los países del planeta, motivando a las organizaciones de carreteras a resaltar sus esfuerzos para elevar la conciencia de los automovilistas sobre las problemáticas de seguridad vial, así como establecer políticas y utilizar herramientas tecnológicas y de ingeniería para promover dicha seguridad y, finalmente, reducir los accidentes y muertes relacionados con el tráfico.

### 1.1. Antecedentes

El renovado énfasis en la reducción de lesiones y decesos en las carreteras del mundo presenta la posibilidad de evaluar y comparar los medios a través de los cuales las organizaciones de carreteras están definiendo y alcanzando sus objetivos de seguridad, además de ser un medio de intercambio de información entre dichas organizaciones a nivel mundial. Teniendo esto en mente, la AIPCR ha elegido el tema “Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica” como una de sus Sesiones de Dirección Estratégica para el XXIV Congreso Mundial de la Carretera. Se hizo una Solicitud de Informes Nacionales en relación a esta sesión, centrándose en dos elementos clave de los programas de seguridad: (i) planes y enfoques estratégicos y (ii) la aplicación de la teoría en la práctica. Se recibió un total de 16 informes nacionales de los siguientes países (las abreviaturas utilizadas en este documento aparecen entre paréntesis):

- Austria (AUT)
- China (CHN)
- Checoslovaquia (CZE)
- Alemania (GER)
- Hungría (HUN)
- Irlanda (IRL)
- Japón (JPN)
- México (MEX)
- Noruega (NOR)
- Rumania (ROM)
- Eslovaquia (SVK)
- España (ESP)
- Suiza (SUI)
- Reino Unido (UK)
- Estados Unidos(USA)
- Vietnam (VIE)

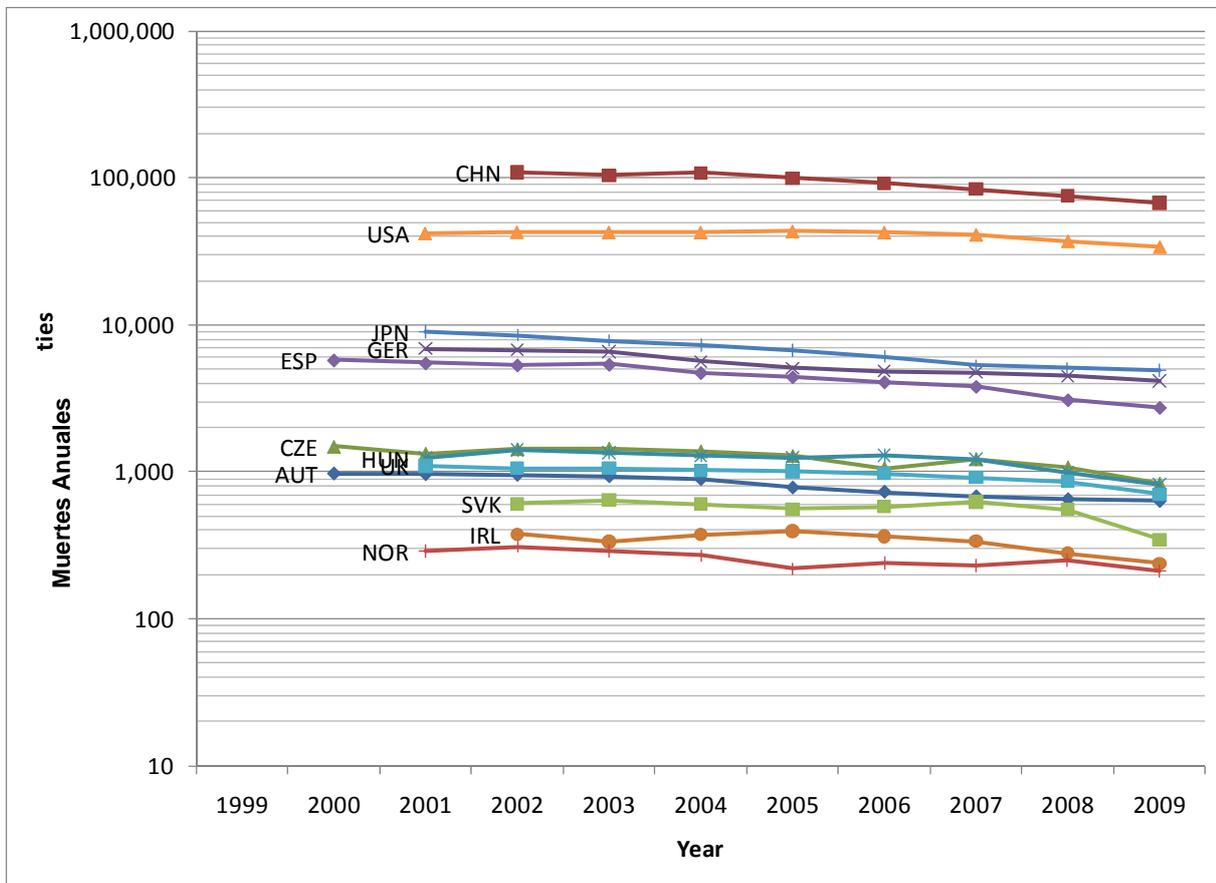
En este Informe de Introducción se resumirá la información presentada en dichos Informes Nacionales, que servirá como antecedente para la Sesión de Dirección Estratégica del Congreso Mundial, y se presentarán las conclusiones correspondientes en base a los hallazgos manifestados por cada país.

### 1.2. Tendencias Actuales y Recientes

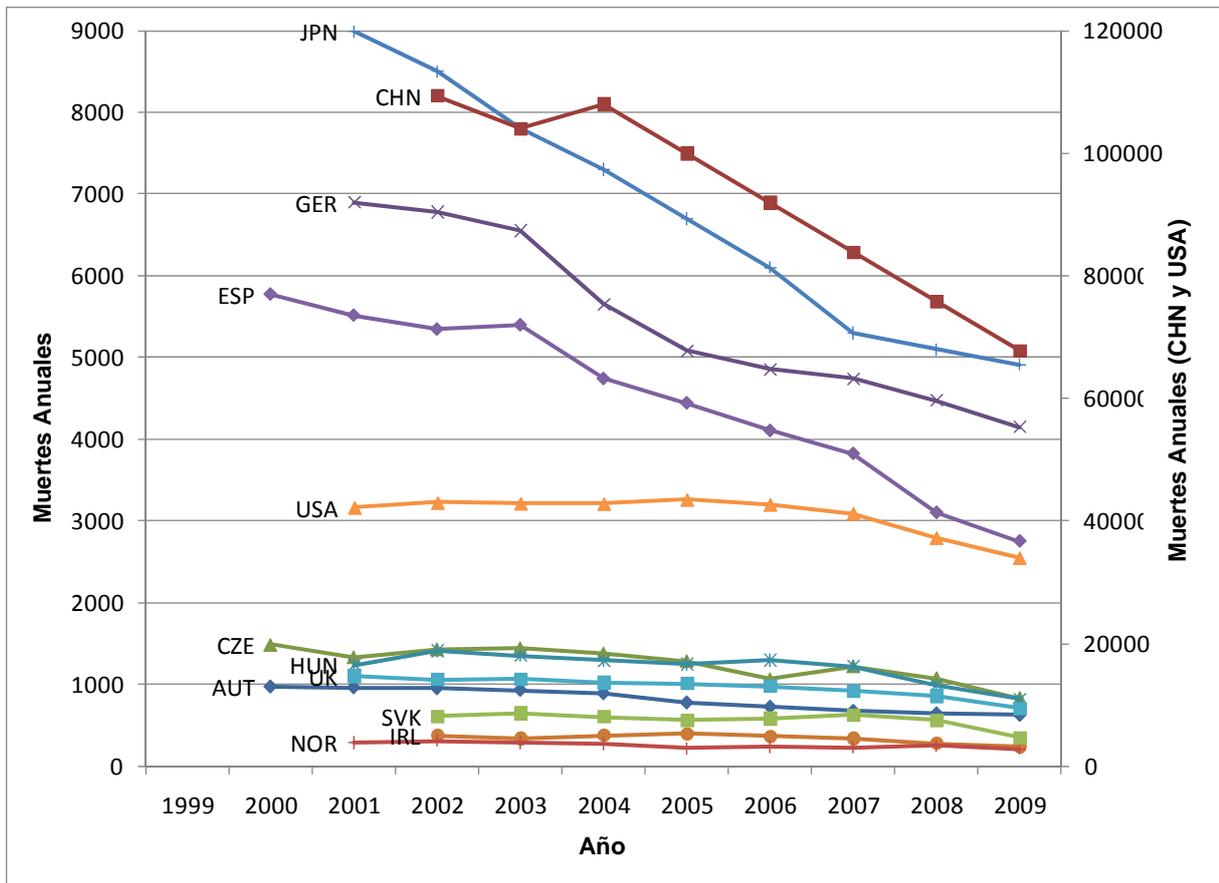
La mayoría de las naciones incluyeron en sus informes datos sobre muertes, lesiones y/o colisiones. Todas indicaron que hubo bajas en el número de decesos y/o lesiones en sus respectivas redes de carreteras en años recientes. En la Figura 1 se muestran ejemplos de las tendencias con respecto a los datos de mortalidad de los 12 países que presentaron datos anuales. Estas disminuciones han ocurrido, en muchos casos, a pesar de los incrementos en las distancias recorridas, número de vehículos registrados o población en general. China, en particular, ha seguido añadiendo enormes cantidades de nuevas carreteras, vehículos y conductores a su red viaria en los últimos cinco años.

En virtud de que los países informantes exhiben una gran diferencia en la magnitud de fallecimientos anuales, resulta importante presentar los datos en un formato

verdaderamente comparativo. En la Figura 1a se presentan los datos de cada país en una escala logarítmica; este formato permite comprender mejor la diferencia de magnitud de las colisiones en China y Estados Unidos, en comparación con los otros 10 países que se indican en la figura. La escala logarítmica, sin embargo, hace más difícil apreciar la disminución de muertes en cada país a lo largo del tiempo.



(a) Escala logarítmica



(b) Escala lineal con eje primario y secundario

Figura 1. Muertes Anuales Estimadas en las Carreteras de los Países Informantes.

En la Figura 1b aparecen los datos en una escala lineal tradicional, pero se utilizan dos ejes verticales para marcar todos los datos y reflejar los cambios anuales reales de mortalidad. Este formato ilustra de mejor manera que cada nación tuvo notables disminuciones en el porcentaje de mortalidad durante la década, pero los totales anuales de China y Estados Unidos se leen basándose en el eje secundario a la derecha de la figura, en tanto que los demás países se leen en el eje primario a la izquierda.

En los países europeos, las bajas de mortalidad, lesiones y colisiones son, por lo menos, particularmente atribuidas a las nuevas políticas puestas en vigor en respuesta a la aprobación de la Directiva 2008/96/EC del Parlamento Europeo, que introduce un sistema integral de gestión de la seguridad de la infraestructura vial en las naciones miembro<sup>1</sup>. También se ha dado crédito a las políticas relacionadas con la iniciativa *Vision Zero* que se han aplicado en un creciente número de naciones, como Noruega<sup>2</sup>.

Siguen existiendo algunas áreas de preocupación en ciertos países, siendo dos de las más notables el conducir en estado de ebriedad y la poca o nula utilización de dispositivos

<sup>1</sup> *Transport: Safety Management of Roads* (Transporte: Gestión de la Seguridad Vial). Comisión Europea – Movilidad y Transporte. [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/infrastructure/safety\\_management\\_roads\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/infrastructure/safety_management_roads_en.htm). Consultado el 10 de marzo de 2011.

<sup>2</sup> Amundsen, Finn Harald. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Noruega – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

de seguridad (por ejemplo, cinturones de seguridad, cascos de motociclista). Estos dos aspectos, en particular, son más bien de influencia social y requieren medidas relacionadas con la educación y el cumplimiento de leyes, más que con la ingeniería y la tecnología<sup>3,4</sup>. Estas y otras tendencias, al igual que las estrategias de diversas naciones para abordarlas, se comentan en las siguientes secciones de este informe.

## 2. PLANES Y ENFOQUES ESTRATÉGICOS

La información que se obtenga al comparar los enfoques estratégicos aplicados por cada país para el avance de sus programas y políticas de seguridad vial será muy benéfica para todos. Algunos componentes clave de este avance incluyen:

- Examinar los métodos utilizados para diseñar y poner en práctica estrategias, políticas y planes de acción para la seguridad viaria.
- Establecer metas y objetivos de seguridad vial.
- Supervisar y medir los avances hacia su cumplimiento.

En sus informes, los 16 países han descrito una variedad de métodos y políticas que ya se están aplicando o que empezarán a hacerlo en un futuro próximo. Dichos métodos y políticas son similares en cuanto a que todos buscan modificar positivamente la seguridad vial, aunque también hay diferencias de diseño para cubrir las necesidades específicas de los países en los que se ejercen. Cada una de las soluciones destacadas en esta sección cae en una o más de las categorías de componentes enlistados líneas arriba.

### 2.1. Desarrollo y Ejecución de Estrategias Integrales de Seguridad

Las estrategias y soluciones con las que cuentan las organizaciones de carreteras para mejorar la seguridad viaria generalmente corresponden a una de estas cuatro clasificaciones: ingeniería, legislación, educación o política. Con frecuencia, un plan de seguridad integral incluirá estrategias de varios tipos, o tal vez de los cuatro, para lograr sus objetivos. A continuación se describen ejemplos de cada una de las cuatro clasificaciones de soluciones.

#### *Ingeniería*

La infraestructura básica de una red de carreteras es el cimiento sobre el que se construyen todos los demás componentes. Contar con una infraestructura que promueva la seguridad es una de las soluciones de ingeniería más importante que una organización de carreteras debe buscar, particularmente en una nación en la que la infraestructura está envejeciendo o el sistema de carreteras aún se encuentra en desarrollo. Un sistema de carreteras que carece de criterios básicos de seguridad en cuanto a diseño, operaciones o mantenimiento limita la eficacia de cualquier otra medida de seguridad. Remozar las instalaciones existentes y construir otras nuevas que cumplan con los criterios modernos de seguridad es un punto de inicio que facilitará la aplicación exitosa de cualquier otra medida adicional.

---

<sup>3</sup> Mendoza-Díaz, Alberto, Emilio Mayoral-Grajeda, y Antonio García-Chávez. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, México – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>4</sup> *Programa de Acción Específico 2007-2012 de Seguridad Vial (PROSEV)*, Secretaría de Salud, México.

China ha instituido un singular programa como parte de su Proyecto Normativo para la Seguridad de la Infraestructura Vial (*Regulatory Project for Safety of Traffic Infrastructure*)<sup>5</sup>. A finales de 2009, había 621,900 puentes de carretera en China, la mayoría construidos en las dos últimas décadas. Debido a su envejecimiento, daños estructurales y estándares de diseño relativamente bajos, algunos puentes fueron clasificados como peligrosos y una amenaza potencial para la seguridad vial. En 2007, el Ministro de Transporte decidió invertir más en la renovación de los puentes potencialmente peligrosos, empezando dichas renovaciones en 2008. Los funcionarios de ese Ministerio clasificaron las necesidades en base al tipo de carretera (por ejemplo, primero las arteriales nacionales y provinciales, y en segundo lugar las vecinales) y longitud del puente, y definieron un plan para completar en un periodo de tres años todas las renovaciones en las carreteras arteriales nacionales y provinciales, así como en los puentes críticos de las provinciales y vecinales.

Checoslovaquia también instituyó una nueva iniciativa para mejorar el mantenimiento y modernización introduciendo un sistema de auditorías de seguridad, inspecciones y tratamiento de puntos negros (es decir, tramos con un historial de problemas particulares de seguridad o colisiones)<sup>6</sup>. Existe una diferencia en el estándar de seguridad entre las autopistas nuevas y las antiguas carreteras de alta velocidad, aunque ambas tienen señalizaciones de límite de velocidad de 130 km/h. Las nuevas secciones cuentan con un moderno y muy alto estándar de seguridad, pero las carreteras antiguas requieren una actualización de su infraestructura, principalmente en lo que respecta a las estructuras de apoyo sin protección de los anuncios, vallas de seguridad muy cortas o faltantes en los soportes de pasos elevados, carriles de aceleración y desaceleración cortos o no existentes y bajadas agudas en los márgenes de las carreteras, como se muestra en la Figura 2. La nueva iniciativa de mantenimiento y modernización establecerá las prioridades de estas necesidades, poniendo énfasis en las mejoras de la infraestructura común para elevar la seguridad en toda la red de carreteras d país.

---

<sup>5</sup> Zhang, Gao-qiang y Jian-jun Zhang. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, China – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>6</sup> Landa, Jiri y Josef Mikulík. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Checoslovaquia – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.



Figura 2. Falta de Borde en una Carretera de Alto Tráfico en un Suburbio de Praga <sup>6</sup>.

La Autoridad Nacional de Carreteras de Irlanda (NRA, *Ireland's National Roads Authority*) publicó la Guía para la Reducción del Tráfico (*Guidelines on Traffic Calming*)<sup>7,8</sup>. Esta guía contiene información sobre la recopilación y análisis de datos, define los criterios de intervención en lo que respecta a seguridad vial e incluye una serie de esquemas típicos para bajar la velocidad en las proximidades de pueblos pequeños y comunidades. La NRA pudo observar que el solo colocar señalizaciones de límites de velocidad, si ninguna medida física para disminuirla, no siempre convenció a los conductores a hacerlo. Las estrategias de reducción de velocidad, financiadas por la NRA, buscan elevar la seguridad de las carreteras nacionales en los tramos en los que atraviesan pueblos y villas. El nivel de reducción requerido se determina mediante criterios geométricos, de tráfico y de seguridad.

La Figura 3 muestra el esquema del plano y entradas para un diseño Tipo 3 propuesto para carreteras con bordes duros y con un ancho de derecho de vía de entre 15.7 m y 19.2 m, con iluminación pública existente o propuesta. Hasta finales de 2009, se habían instituido medidas para reducir la velocidad en casi 200 pueblos y villas. La NRA publicó un informe<sup>9</sup> sobre una evaluación de cinco años antes y después de instalar dispositivos de reducción de tráfico en carreteras nacionales antes de finales de 2002. En ese informe, la villa de Grange se tomó como un caso de estudio; en el año 2000 se instaló en Grange un proyecto de entrada similar al mostrado en la Figura 3. Durante los cuatro años previos

---

<sup>7</sup> Cullen, Harry. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Irlanda – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>8</sup> *NRA Guidelines on Traffic Calming for Towns and Villages on National Routes* (Guía de la NRA para la Reducción de la Velocidad en Pueblos y Villas sobre Carreteras Nacionales), *National Roads Authority*, 2005 (<http://www.nra.ie/Publications/DownloadableDocumentation/RoadSafety/file,3651,en.pdf>). Accesado el 10 de marzo de 2011.

<sup>9</sup> Curtis, L. *Evaluation of Traffic Calming Schemes Implemented from 1997 to 2002* (Evaluación de los Esquemas de Reducción del Tráfico Ejecutados de 1997 a 2002). *National Roads Authority* (Autoridad Nacional de Carreteras), Dublín, 2008.

<http://www.nra.ie/Publications/DownloadableDocumentation/RoadSafety/file,15926,en.pdf>. Accesado el 10 de marzo de 2011.

a dicha instalación, hubo nueve colisiones, en donde cuatro fueron accidentes de un solo vehículo y dos peatonales, en ambos casos se debió a que los peatones intentaban cruzar la carretera. Seis de las nueve colisiones se debieron a derrapes, cuya elevada e inusual proporción sugirió que había una gran incidencia de frenado brusco por conducir a altas velocidades. En los cuatro años posteriores a la instalación del dispositivo, solo hubo dos colisiones: una en el centro de la villa, en la que fue golpeada la parte trasera de un vehículo aparcado, y otro accidente de un solo vehículo por la pérdida de control en el acceso sur del poblado.

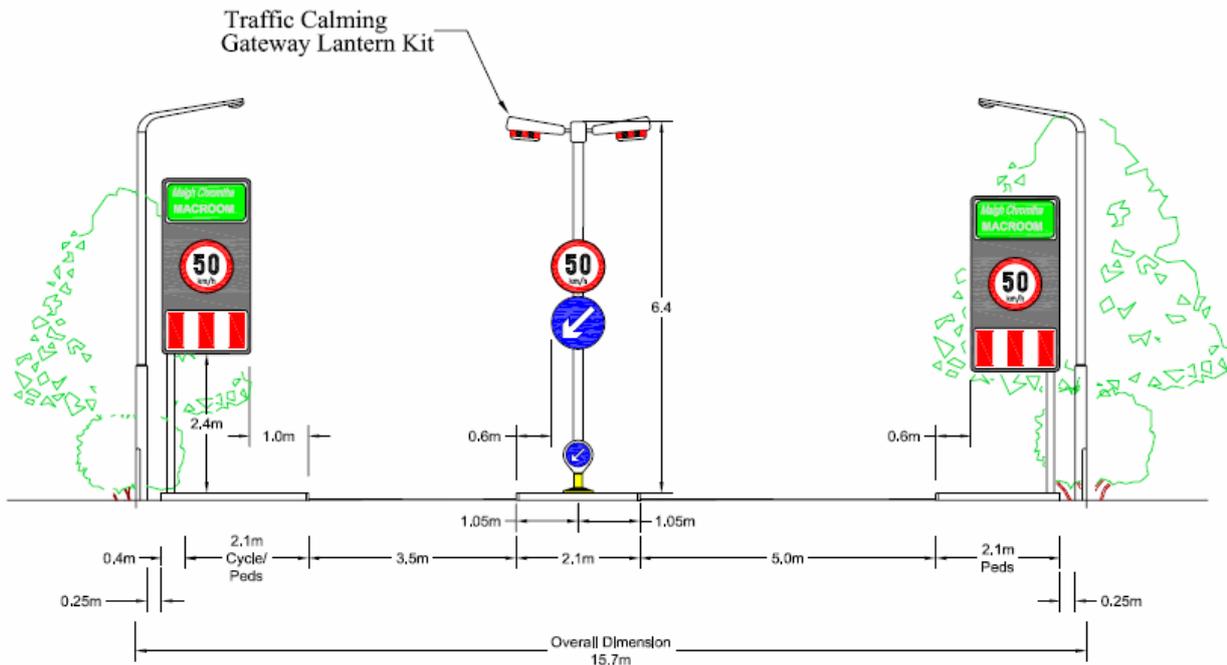


Figura 3. Ejemplo de un Dispositivo de Reducción de Tráfico en Irlanda.

En las vías arteriales de Japón, como son las autopistas nacionales y las carreteras prefecturales, la organización de carreteras identificó secciones en donde los accidentes son especialmente comunes; y aquellas en las que podían tomarse medidas correctivas en un lapso de cinco años fueron designadas como sitios de riesgo de accidentes. La policía y los administradores de carreteras cooperaron en el establecimiento de prioridades en cuanto a las medidas correctivas a tomar. Hubo dos rondas de designación de sitios de riesgo de accidentes; la primera, en 2003, designó 3,956 sitios, en tanto que la segunda, en 2008, determinó 3,396 sitios. El objetivo del programa era reducir en aproximadamente 30% el número de accidentes en un determinado sitio a través de medidas tales como la instalación o modernización de los señalamientos de tránsito, uso de señales para separar el tráfico de vehículos y de peatones, mejoramiento de la visibilidad de las señalizaciones de las carreteras, modernización de las aceras, mejoramiento de las intersecciones, adición de carriles, colocación de camellones, instalación de más protecciones, remozamiento de las señales del pavimento e instalación de iluminación y puestos de seguridad. Hasta ahora, las medidas correctivas han permitido alcanzar los resultados deseados, con una reducción de más del 31% de accidentes en los sitios designados durante la primera ronda<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Kato, Kotaro. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Japón – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

En Vietnam, la calidad de la superficie de la red de carreteras puede variar en gran medida; aproximadamente 60% de las vías nacionales son pavimentadas y 41% se considera que cuentan con “estándares altamente técnicos”. Además, hay pocas carreteras de acceso controlado<sup>11</sup>. Con frecuencia, se construyen casas, comercios y mercados muy cerca de la orilla de la carretera, y existen salidas y entradas no autorizadas que se conectan directamente a la carretera, lo cual genera un gran potencial de conflictos y colisiones (ver Figura 4). Para combatir estas problemáticas, el organismo encargado de las carreteras ha recomendado las siguientes medidas:

- En el mediano plazo, el estándar de diseño para las carreteras nacionales de más alta prioridad debe actualizarse al de las autopistas. Esto permitirá que exista una serie de carreteras de gran capacidad diseñadas para transportarse de manera segura a altas velocidades en vías de dos, tres y cuatro carriles en ambas direcciones.
- Instalar intercambios a desnivel que se conecten a la red vial local en carreteras de alta prioridad.
- Prohibir ciertos tipos de usuarios en estas carreteras, tales como peatones, bicicletas, caballos y vehículos agrícolas, y vehículos no motorizados.
- Cerrar los comercios no autorizados cercanos al borde del camino para tener espacio para un arcén o carril de emergencia.



Figura 4. Borde de Carretera en Vietnam<sup>11</sup>.

El Gobierno de la Asamblea de Gales otorga subvenciones anuales a las autoridades locales para contribuir en la solución de los problemas de seguridad vial en sus respectivas áreas<sup>12</sup>. Este programa es independiente y adicional a los presupuestos para ingeniería vial de las autoridades locales. Los más recientes análisis revelaron que, en conjunto, 615 planes de ingeniería mostraron una reducción anual promedio de colisiones

---

<sup>11</sup> Mai Van Duc. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Vietnam – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>12</sup> Vowles, Graeme, Hugh Gillies, Alison Jones, Stuart Lovatt, y Greg McClelland. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Reino Unido – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

con daños personales de aproximadamente 46%. En consecuencia, la disminución promedio anual en el número de personas fallecidas o con lesiones serias fue de 52%.

El gobierno galés también ha promovido y apoyado activamente el incremento en los límites de velocidad de 20 mph en el país y ha alentado a las autoridades locales a hacerlo en los casos que sea conveniente. Actualmente, existen más de 480 proyectos, de los cuales aproximadamente el 66% fueron financiados por el Gobierno de la Asamblea de Gales a través de la Subvención para la Seguridad Vial Local (*Local Road Safety Grant*), que se otorga anualmente, o mediante el Programa Rutas Más Seguras en las Comunidades (*Safer Routes in Communities Programme*) (anteriormente denominado Rutas Seguras a la Escuela). Una reciente evaluación de 414 de estos programas reveló reducciones promedio anuales de aproximadamente 38% y 42% en colisiones con lesiones personales y muertes/lesiones graves, respectivamente. Los datos de velocidad anteriores y posteriores al programa tomados de una pequeña muestra de sitios indicaron una reducción de velocidad promedio de 4.8 mph.

Si bien las soluciones de ingeniería no pueden sí solas resolver la totalidad de los problemas de seguridad, sí promueven el uso de un solo estándar en toda una jurisdicción para vialidades específicas, lo cual eleva las expectativas de los conductores y elimina los obstáculos potenciales para viajar seguros. Estas soluciones son especialmente importantes en naciones en las que las redes de carreteras están en desarrollo, aunque también son de utilidad en países cuya infraestructura es vieja y sería benéfico realizar una modernización.

#### *Aplicación de Leyes*

Inclusive en las carreteras que cuentan con diseños y dispositivos de control de tráfico de alta calidad pueden existir problemas de seguridad debido a la falta de cumplimiento de las leyes aplicables. Automovilistas en estado alterado/distraídos, vehículos de transporte cargados inadecuadamente, conductores sin licencia y vehículos en mal estado son causas potenciales de colisiones, lesiones y muertes. Algunas de las naciones que presentaron su informe destacaron medidas preventivas de aplicación de leyes de tránsito que han puesto en práctica o que consideran serían exitosas si se implementaran.

Una encuesta realizada entre conductores austriacos reveló que más de dos terceras partes de los entrevistados coincidían en que la aplicación de la ley y el castigo a las infracciones de tránsito eran útiles y demandaron una mayor aplicación de las mismas y sanciones más estrictas<sup>13</sup>. Esta respuesta fue más alta que en otros países europeos. El mismo estudio puso de relieve que cuatro de cada cinco personas entrevistadas aprobaban multas más severas para conductores en estado de ebriedad y apoyaban reducir los límites de alcoholemia actuales en aproximadamente una tercera parte. Los resultados de esta encuesta podrían usarse para facilitar la creación de nuevas legislaciones o programas de aplicación de reglamentos de tránsito; sin embargo, tales medidas preventivas no se incluyeron en el informe.

En 2005, el Centro de Gestión de Tráfico de España instituyó un plan trienal para el periodo 2005 – 2007 a fin de poner en funcionamiento un sistema automatizado de control

---

<sup>13</sup> Eichinger-Vill E.-M. y B. Lautner. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Austria – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

de velocidad, compuesto por 518 cabinas equipadas con 280 cinemómetros<sup>14</sup>. Los objetivos principales del plan eran reducir:

- Las velocidades máximas de conducción y eliminar los límites de velocidad.
- Las velocidades promedio en las carreteras.
- Las rampas de velocidad.
- El número de oficiales de vigilancia específicamente encargados de controlar la velocidad, lo cual les permitiría tener una mayor presencia en las vialidades para otros servicios.

El análisis de los datos reunidos durante cuatro años sobre la red automatizada de control de velocidad en España permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- Las velocidades máximas registradas en la red supervisada mediante el sistema automatizado fueron evidentemente inferiores a las registradas en los inicios del programa.
- Como se muestra en la Figura 5, las velocidades promedio disminuyeron sustancialmente, no solo en los puntos de control de velocidad sino en toda la red.
- El número de víctimas de accidentes fatales disminuyó notablemente.

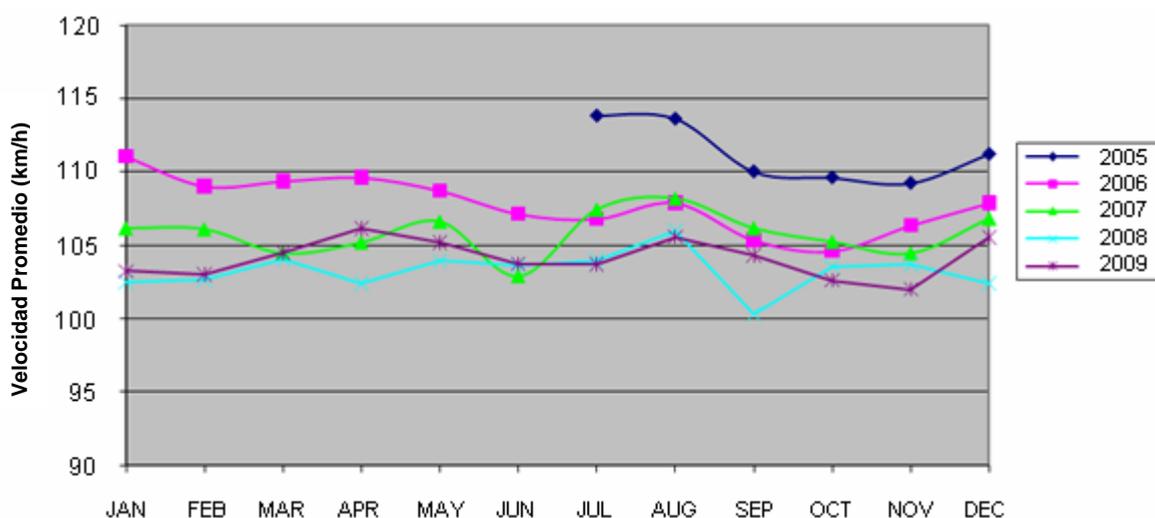


Figura 5. Velocidades Promedio Mensuales Registradas en las Estaciones de Radar del Sistema Automatizado de Control de Velocidad de España (Límite de Velocidad Señalado: 120 km/h)<sup>15</sup>.

Cuando se construyen vialidades para cumplir con estándares modernos de geometría y dispositivos de control de tránsito, instituir medidas de prevención tal vez no produzca los resultados necesarios para corregir un problema en un sitio en particular, en especial si éste experimenta conflictos de cumplimiento deficiente de las leyes y reglamentos de tránsito. Los países informantes han indicado que la aplicación de medidas de ejecución y sanción pueden apoyar las mejoras de conducción logradas en las autopistas, además de

<sup>14</sup> Llamas Rubio, Roberto, Pablo Pérez de Villar, José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, Rafael Jurado Piña, Enrique Belda Esplugues, Ana Arranz, Beatriz Molina. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, España – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>15</sup> Llamas Rubio, Roberto, Pablo Pérez de Villar, José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, Rafael Jurado Piña, Enrique Belda Esplugues, Ana Arranz, Beatriz Molina. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, España – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

que un mayor cumplimiento de las leyes apropiadas para dichas vialidades puede ser eficaz para mejorar la seguridad.

### *Educación*

El tema de la educación está estrechamente relacionado con el cumplimiento de las leyes y reglamentaciones. Los usuarios de carreteras deben estar sensibilizados de las consecuencias por violar los reglamentos de tráfico y conducir de manera insegura, ambos en términos de responsabilidad legal y colisiones, lesiones y muertes.

Las estadísticas de accidentes en México señalan que los índices más altos de accidentes ocurren en la red de carreteras vigiladas por la policía federal y son provocados por conducir a altas velocidades (39%), invadir carriles (9.4%), falta de atención o cuidado (5.9%) y por conducir en estado de ebriedad (1.4%)<sup>16</sup>. Sin embargo, en el informe de este país se destaca que el porcentaje de colisiones atribuidas a la conducción en estado de ebriedad no es representativo del número real de accidentes, en virtud de que por lo general esto no se registra en el informe del accidente. El Programa de Seguridad Vial recientemente instituido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) incluye varias estrategias para educar a los usuarios de carreteras, entre las que se encuentra el uso de campañas de publicidad en los medios masivos de comunicación (por ejemplo, radio y televisión) para promover la educación de seguridad en las carreteras y crear conciencia en los usuarios sobre:

- La observancia de los límites de consumo de alcohol y las señales de tránsito.
- La presencia de peatones y bicicletas.
- El cumplimiento de los límites de velocidad, en particular durante los fines de semana y los periodos vacacionales.
- El uso de dispositivos de seguridad (por ejemplo, cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil, casco de protección) entre los usuarios.

La Alianza Mundial para la Seguridad Vial (GRSP, *Global Road Safety Partnership*) se ha unido con empresas, grupos no lucrativos y el gobierno de Hungría para formar una asociación denominada Alianza para la Seguridad Vial (*Partnership for Road Safety*)<sup>17</sup>. Una de sus actividades más importantes es la campaña de uso del cinturón de seguridad iniciada en 2008, basada en una iniciativa anterior puesta en vigor por el Comité Nacional para la Prevención de Accidentes del gobierno húngaro. Dentro de este proyecto, se colocaron anuncios publicitarios en las áreas de descanso de las autopistas, en las salidas de las gasolineras y en los aparcamientos de los supermercados. De acuerdo con los autores del informe, estos sitios demostraron ser adecuados para aumentar la sensibilización de los de los conductores y pasajeros sobre el uso de cinturones de seguridad.

La aplicación estratégica de programas educativos puede ser verdaderamente eficaz, particularmente en jóvenes que aún no conducen, para instruir al público en general sobre el comportamiento adecuado que deben observar los usuarios de carreteras. Una población de conductores correctamente capacitada y que conoce los efectos legales y de seguridad resultantes de acciones apropiadas e inapropiadas tiene más posibilidades de

---

<sup>16</sup> Mendoza-Díaz, Alberto, Emilio Mayoral-Grajeda, y Antonio García-Chávez. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, México – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>17</sup> Hóz, E., Cs. Koren, y T. Mocsári. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Hungría – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

obedecer las leyes y conducir de forma segura, así como comprender la necesidad de su aplicación. Sin embargo, es necesario recordar que a menos que exista alguna forma para promocionar un programa educativo en los medios masivos de comunicación, o que haya un plan para poner en práctica de manera extensiva estas medidas de prevención en una jurisdicción o en la mayoría de las comunidades de un área en particular, es probable que las medidas educativas tengan un solo efecto particular de corta duración. Es decir, su impacto se limitará a aquellas poblaciones específicas en las que se ejecuten los programas (por ejemplo, una escuela o comunidad en especial)<sup>18</sup>.

### Política

Casi en todos los informes se mencionó por lo menos una política nueva relacionada con la seguridad vial. En muchos casos, era un conjunto de leyes o regulaciones que guiaban los trabajos futuros de la organización de carreteras en lo que respecta a la construcción y mantenimiento del sistema viario. En otros, se creó una nueva agencia o comisión para ayudar a centrarse en iniciativas relacionadas con la seguridad y coordinar las actividades. No obstante, cada nuevo programa representó un esfuerzo de la organización para aplicar nuevas estrategias a fin de conseguir avances positivos medibles en la seguridad vial.

El Programa Austriaco de Seguridad Vial para 2002 – 2010 se centró en cuatro categorías básicas que contribuyen a la seguridad vial: comportamiento humano, infraestructura, vehículos y esquema político/legal del transporte<sup>19</sup>. Se enlistó un total de 31 áreas de prioridad en estas categorías y se definieron más de 100 medidas específicas para determinar el éxito del programa.

- Las actividades de comportamiento humano se concentraron en sistemas de restricción, alcohol y otros fármacos, velocidad de conducción, educación básica y capacitación avanzada de los conductores, seguridad de los peatones, fatiga de los automovilistas, vehículos motorizados de dos ruedas, distancias entre vehículos y educación vial.
- Las actividades de infraestructura se centraron en la gestión de sitios de alto riesgo, seguridad en las carreteras rurales, seguridad de túneles, conducción en sentido contrario en las autopistas, gestión de la seguridad en áreas urbanas, ejecución de Auditorías de Seguridad Vial (RSA, *Road Safety Audits*) e Inspecciones de Seguridad Vial (RSI, *Road Safety Inspections*), zonas de obras en autopistas, propiedades de los firmes de carreteras, telemática en las carreteras y pasos a nivel.
- Las actividades de vehículos incluyeron la introducción de registro de datos de accidentes, seguridad de los vehículos de carga pesada y seguridad activa y pasiva de los vehículos.
- Las actividades correspondientes al esquema político y legal del transporte cubrieron los temas de la Carta Europea de Seguridad Vial (*European Road Safety Charter*), el Consejo Austriaco de Seguridad Vial (*Austrian Road Safety Council*), investigación independiente de accidentes, transporte de carga pesada, legislación, planificación del uso de suelo e influencia sobre la elección modal.

---

<sup>18</sup> Preusser, D.F., A.F. Williams, J.L. Nichols, J. Tison, y N.K. Chaudhary. *Effectiveness of Behavioral Highway Safety Countermeasures* (Eficacia de las Contramedidas de Comportamiento en la Seguridad Vial). Informe 622 del NCHRP. Transportation Research Board, Washington, 2008.

<sup>19</sup> Eichinger-Vill E.-M. y B. Lautner. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Austria – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

El Programa Nacional de Seguridad Vial de Hungría 2008 - 2010 (*Hungary's National Road Safety Program*) es un paquete integral de medidas para mejorar la seguridad vial<sup>20</sup>. El Programa de Acción contiene las guías, objetivos, acciones y medidas de seguridad vial para los años 2008 – 2010, en tanto que las actividades detalladas de las áreas de acción se describen en otros documentos, tales como planes de acción anuales. El objetivo estratégico del Programa de Acción para la Seguridad Vial (*Road Safety Action Program*) es reducir en 30% el número de muertes en carretera en 2010, en comparación con 2001. Los objetivos estratégicos, todos relacionados con un área central en particular por rubro de acciones, son como sigue:

- Reducir en 25% el número de muertes en carretera relacionadas con errores humanos.
- Disminuir en 25% el número de fallecimientos en carretera mediante el mejoramiento de la infraestructura.
- Rebajar en 40% el número de decesos en carretera a través un control más intensivo, moderno, económico y eficiente.
- Perfeccionar las normas legales y técnicas.
- Mejorar las actividades de prevención de accidentes, incrementar su eficiencia y crear un sistema nacional de información uniforme sobre seguridad vial.

En 2005-2006, la Autoridad de Seguridad Vial de Irlanda (*Ireland's Road Safety Authority*) coordinaba las actividades de seguridad vial en ese país<sup>21</sup>. Trabajó de manera conjunta con el Departamento de Transporte para publicar la siguiente Estrategia de Seguridad Vial para el periodo 2007 – 2012, requiriendo la participación de los grupos interesados para llevar a cabo 126 acciones. El objetivo primordial de la estrategia es reducir las muertes por accidentes en carretera a no más de 60 por cada millón de habitantes para finales de 2010 y 50 o menos en los años siguientes, con reducciones demostrables en cada año de la estrategia.

El Plan Nacional de Transporte de Noruega (NTP, *Norway's National Transport Plan*) para 2010 – 2019 tiene como meta intermedia disminuir el número de muertes en una tercera parte antes de 2020<sup>22</sup>. Para lograrlo, las muertes y lesiones severas deben reducirse de un nivel esperado de 1,150 en 2010 a un máximo de 775 en 2020, según se muestra en la Figura 6. El Plan de Acción Nacional para la Seguridad del Tráfico en las Carreteras 2010 – 2013 (*National Plan of Action for Road Traffic Safety*) establecerá las bases para futuros planes de seguridad. Se considera que la meta para 2020 es intermedia tomando en cuenta que el objetivo final es cero muertes y lesiones severas en las carreteras (“*Vision Zero*”).

---

<sup>20</sup> Hóz, E., Cs. Koren, y T. Mocsári. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Hungría – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011

<sup>21</sup> Cullen, Harry. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Irlanda – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>22</sup> Amundsen, Finn Harald. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Noruega – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

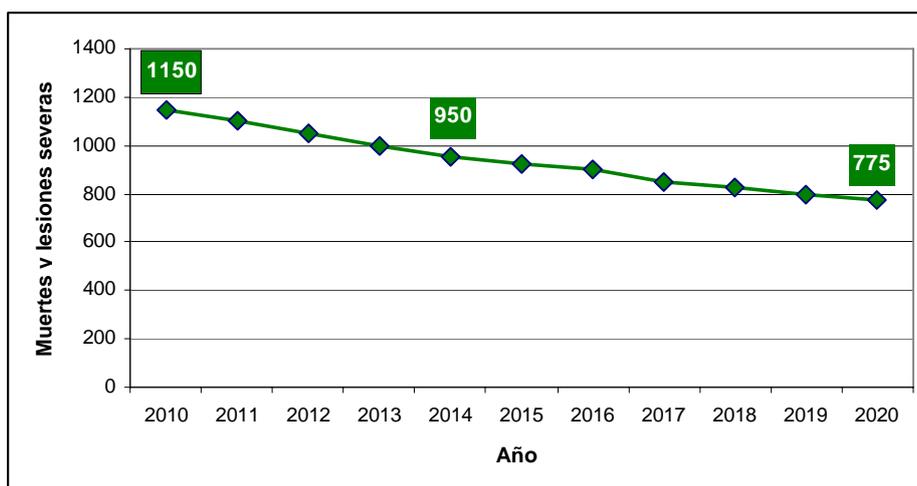


Figura 6. Disminuciones de Muertes y Lesiones Severas para Alcanzar las Metas del NTP 2010 - 2019 de Noruega<sup>23</sup>.

Una nueva y ambiciosa iniciativa que está ganando fuerza en Estados Unidos es el programa Hacia Cero Muertes (TZD): Una Estrategia Nacional para la Seguridad en las Carreteras (*Toward Zero Deaths (TZD): A National Strategy on Highway Safety*)<sup>24</sup> (<http://safety.fhwa.dot.gov/tzd.cfm>). Es un esfuerzo centrado en la identificación y desarrollo de audaces e innovadoras estrategias para reforzar la seguridad de las carreteras, siendo uno de sus componentes importantes el reconocimiento y creación de oportunidades para cambiar la cultura de sus habitantes en esta materia. El propósito primordial del programa TZD es que todas las organizaciones de seguridad y grupos involucrados trabajen de manera conjunta a fin de conformar el esquema visionario para futuros programas de seguridad. Para lograr el éxito, esta iniciativa debe dirigir gran parte de su esfuerzo a modificar las actitudes y cultura de la población con respecto a la seguridad. Debido a su gran alcance y perspectiva visionaria de largo plazo, el TZD no debe entrar en conflicto con el desarrollo de los proyectos internos del Departamento de Transporte de Estados Unidos, como es el Plan de Seguridad Vial (RSP, *Roadway Safety Plan*).

El TZD pretende involucrar a todas las organizaciones que puedan contribuir a reducir las muertes y lesiones severas en las carreteras de Estados Unidos para elaborar de manera conjunta un plan compartido para el futuro. Actualmente, está en negociaciones con el gobierno a nivel federal, estatal y local, así como con organizaciones del sector privado, asociaciones y académicos. En virtud del gran número de participantes, el TZD requiere ponerse en práctica a un nivel más visionario y estratégico. Para el desarrollo de esta estrategia, serán necesarias las siguientes acciones:

- Definir objetivos generales coordinados.
- Efectuar un proceso abierto para analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y riesgos del programa.

<sup>23</sup> Amundsen, Finn Harald. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Noruega – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>24</sup> Griffith, Michael S., Patrick Hasson, y Ray Krammes. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Estados Unidos – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

- Organizar grupos focales y reuniones de extensión comunitaria para determinar las actitudes, necesidades e intereses de la sociedad norteamericana en relación a la seguridad de las carreteras.
- Establecer una visión clara de la seguridad en las carreteras.
- Reconocer las barreras para el avance desde la perspectiva de los participantes.
- Definir un plan de acción para superar las barreras.
- Identificar las metas operaciones para los años contemplados en el plan.

El programa TZD coincide con la aplicación del RSP, y se espera que ambas iniciativas se beneficien mutuamente. Sus vínculos exactos se harán más evidentes en la medida en que los trabajos avancen.

Dada la continua integración europea, la problemática referente a los accidentes en carretera traspasa las fronteras de todos los países de la región. La apertura gradual para la cooperación económica dentro del proceso de integración europeo establece requisitos para la eliminación de cuellos de botella en las conexiones transfronterizas de los sistemas de transporte de carga y pasajeros, con especial énfasis en la seguridad vial. Con este fin, Eslovaquia ha iniciado el Programa Operacional Transfronterizo 2007 -2013 (*Cross-Border Operational Programme*), en cooperación con Austria<sup>25</sup>. El programa se compone de dos proyectos:

- “*Cross Border ROad SafEty MANagement*” (Gestión de la Seguridad Vial Transfronteriza), que se conoce bajo el acrónimo de ROSEMAN y es un proyecto de tres años (2009 – 2011) creado como una iniciativa de cooperación entre el Consejo Austriaco de Seguridad Vial en Viena y la Universidad Eslovaca de Tecnología en Bratislava<sup>26</sup>. Su principal objetivo es crear las condiciones adecuadas para gestionar la seguridad vial de la red de carreteras que se encuentran dentro del territorio transfronterizo entre Austria y Eslovaquia que permitirán establecer una metodología de gestión compatible y aplicable a la red de carreteras seleccionada en ambos países.
- “*Traffic Model AT-SK*” (Modelo de Tráfico AT - SK), que es un proyecto de cuatro años (2009 – 2012) desarrollado con la cooperación de la Universidad Tecnológica de Viena, en Austria, y la Universidad Eslovaca de Tecnología, en Bratislava<sup>27</sup>. Está diseñado para establecer una base de datos que permita modelar la carga de tráfico de la red de transporte en el área fronteriza del este de Austria y el occidente de Eslovaquia en el corto y largo plazo. En virtud de que este proyecto cubre el mismo territorio que la iniciativa ROSEMAN, los resultados de *Traffic Model AT-SK* serán aplicables no solo para modelar la carga de tráfico sino también para evaluar los accidentes viales dentro del territorio modelo afectado.

El programa “Transporte 2010: El Plan de Diez Años” (*Transport 2010: The 10 Year Plan*) del Reino Unido dio a la Agencia de Carreteras un nuevo giro y un rol como operador del

<sup>25</sup> Bezák, B., V. Kapusta, M. Neumannová, y P. Rakšányi. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Eslovaquia – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>26</sup> ROSEMAN (2008). *Cross Border ROad SafEty MANagement project, Cross-Border Cooperation Slovakia-Austria within the programme of CBC: "Creating the Future" 2007–2013* (Proyecto de Gestión de la Seguridad Vial Transfronteriza, Cooperación Transfronteriza Eslovaquia – Austria dentro del Programa de CBC: “Creando el Futuro” 2007 – 2013). ATMOS – N 00022.

<sup>27</sup> Transport Model AT–SK (2008). *Cross-border Cooperation Slovakia–Austria project within the programme of CBC: "Creating the Future" 2007–2013* (Proyecto de Cooperación Transfronteriza Eslovaquia – Austria dentro del Programa de CBC: “Creando el Futuro” 2007 – 2013). ATMOS – N 00043.

transporte<sup>28</sup>. La Agencia trabajó sobre los objetivos para 2010 y definió medidas para lograr las siguientes reducciones de accidentes fatales, severos y leves en la Red Troncal de Carreteras:

- Una contribución de 50% al objetivo nacional de disminución de accidentes en menores de edad.
- Una contribución para abordar la incidencia significativamente alta de accidentes viales en comunidades marginales.
- Una reducción de 33% en el número de personas fallecidas o seriamente lesionadas.
- Una disminución de 10% en el índice de accidentes leves.

Aproximadamente una tercera parte de los objetivos de la Agencia de Carreteras se alcanzó mediante herramientas de ingeniería, tales como nuevas carreteras, programas de mejoramiento vial, señalización, señalización sobre el pavimento y medidas eficaces de disminución del tráfico en puntos necesarios. Las metas restantes se cumplieron a través de nuevas tecnologías de apoyo al conductor, acompañadas de iniciativas para persuadir a los automovilistas a cambiar su comportamiento y adoptar prácticas de conducción más seguras.

A finales de 2009, el Departamento de Transporte de Estados Unidos se dio a la tarea de identificar un conjunto de prioridades nacionales y metas específicas para adelantar su presupuesto fiscal de 2011<sup>29</sup>. Cuando este proceso inició, el Departamento de Transporte no contaba con un plan que involucrara el trabajo conjunto de todas sus dependencias para el avance de los programas de seguridad vial. Si bien se logró finalmente una meta, el Departamento de Transporte requería un mejor proceso o plan para desarrollar objetivos subsecuentes. Algunos elementos clave identificados incluyen:

- Cualquier meta que se establezca en el futuro deberá estar vinculada a un plan estratégico nacional que defina las acciones necesarias para alcanzarla. El Departamento de Transporte de Estados Unidos quiere ser más estratégico en la definición de planes y objetivos de largo plazo que formen parte de inversiones y legislaciones referentes a la seguridad vial.
- La necesidad de un Plan de Seguridad Vial del Departamento de Transporte de Estados Unidos que reúna a todos los propietarios y usuarios de carreteras para trabajar en una estrategia común de seguridad vial nacional más amplia.
- El plan debe dar relevancia al cargo del Secretario de Transporte para garantizar que la seguridad sigue siendo la principal prioridad del Departamento de Transporte, partiendo del fundamento de la Iniciativa para la Conducción Distraída (*Distracted Driving Initiative*) (<http://www.distraction.gov>) que instruye a la población con respecto al peligro que representa el uso de dispositivos electrónicos y digitales mientras conduce. Asimismo, debe contar con el apoyo generalizado de las partes involucradas a fin de poder poner en práctica un plan de acción agresivo.
- El plan debe estar dirigido a la población norteamericana e incluir mensajes sencillos. Si bien los funcionarios de transporte pueden medir los avances por medio de estadísticas, tales como índices de mortalidad, es posible que los ciudadanos comunes no alcancen a entender dichas mediciones.

---

<sup>28</sup> Vowles, Graeme, Hugh Gillies, Alison Jones, Stuart Lovatt, y Greg McClelland. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Reino Unido – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>29</sup> Griffith, Michael S., Patrick Hasson, y Ray Krammes. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Estados Unidos – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

Existen dos esfuerzos paralelos importantes que están contribuyendo al surgimiento de una nueva estrategia nacional en ese país. El primero es un proyecto interno del Departamento de Transporte de Estados Unidos que contempla el desarrollo del RSP. El segundo es de carácter externo e involucra a todas las partes implicadas clave que conforman la comunidad de seguridad, incluyendo asociaciones estatales, sector privado, organizaciones de salud pública, público en general y el Departamento de Transporte de Estados Unidos.

En China, el Consejo de Estado estableció en 2003 la Conferencia Interministerial Conjunta para la Seguridad Vial Nacional (*Inter-Ministerial Joint Conference on Nationwide Road Traffic Safety*)<sup>30</sup>. Es un organismo con una extensa gama de responsabilidades, entre las que se encuentran:

- Registrar las condiciones de seguridad vial en China.
- Analizar el estado de seguridad vial.
- Estudiar políticas.
- Elaborar planes estratégicos de mediano y largo plazo.
- Estudiar y coordinar exhaustivamente la seguridad vial.
- Tomar decisiones sobre la seguridad vial.
- Dirigir y supervisar el trabajo referente a seguridad vial efectuado por los gobiernos de ciudades directamente administradas, regiones autónomas y provincias, así como el de sus respectivas organizaciones operativas.

La Conferencia Conjunta también tiene la obligación de coordinarse con múltiples organizaciones para resolver problemáticas de seguridad vial compartidas, promover la cooperación y coordinación entre organizaciones para compartir información y crear mecanismos eficaces de largo plazo, prevenir y reducir las colisiones y accidentes viales, y mejorar totalmente la seguridad vial.

El Ministerio de Transporte de Rumania se concentró en una estrategia distinta a los demás países que presentaron su informe. En base al indicador de que en la mayoría de las naciones europeas el costo del mantenimiento invernal de las carreteras corresponde, con frecuencia, a aproximadamente el 50% del presupuesto total para mantenimiento, la agencia de carreteras decidió centrar su atención en optimizar su gestión y eficiencia<sup>31</sup>. El programa rumano hace hincapié en la importancia de los sistemas de gestión invernales de las carreteras en el contexto europeo y en las tecnologías de mantenimiento utilizadas bajo condiciones específicas de operación en cuanto a clima y tráfico. Al elevar al máximo la eficiencia de su programa de mantenimiento, minimizan el riesgo de costos innecesarios, pudiendo así dirigir más recursos a la solución de problemas de seguridad vial en condiciones no invernales.

La gran variedad de programas, estrategias y organizaciones involucradas en los ejemplos anteriores dejan entrever el sinfín de problemáticas que cada país debe abordar en lo particular para establecer una política integral de seguridad vial. Si bien el objetivo

---

<sup>30</sup> Zhang, Gao-qiang y Jian-jun Zhang. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, China – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>31</sup> Andrei, Radu, Neculai Tautu, y Ioan Druta. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Rumania – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

de reducir el número de víctimas y lesiones es común a todas las organizaciones, los medios para lograrlo pueden variar notoriamente.

## 2.2. Determinación de Objetivos de Seguridad

En las páginas anteriores de este documento se enlistaron diversos objetivos de seguridad, junto con los detalles de distintos planes nacionales. La mayoría son ambiciosos y corresponden a planes multianuales, y muchos países, en particular los de Europa, tienen metas influenciadas por el programa *Vision Zero*. Sin embargo, los objetivos de seguridad de programas de otras naciones son similarmente ambiciosos.

El objetivo general del Programa de Seguridad Vial de Austria para 2002 – 2010 era reducir en 50% las muertes y 20% las lesiones resultantes de los accidentes en carretera. Esta ambiciosa meta concordaba con los numerosos objetivos nacionales dentro de la UE y correspondía a la reducción a largo plazo contemplada en la Comisión Europea<sup>32</sup>.

La primera Estrategia Nacional para la Seguridad Vial de Checoslovaquia fue aprobada por el gobierno en 2004 y actualizada en 2008 para el periodo 2008 – 2012 con el objetivo de reducir en 50% el número de muertes para 2010, en comparación con 2002. Esta meta coincide con la Directiva 2008/96/ES sobre Gestión de la Seguridad Vial Transeuropea, incluida en la legislación checa a finales de 2010. La estrategia está siendo actualizada para el periodo 2011 - 2020<sup>33</sup>.

El objetivo del Programa de Acción Específico 2007 – 2012 sobre Seguridad Vial de la Secretaría de Salud de México es reducir en 15% el número de víctimas fatales por accidentes automovilísticos en la población entre 15 y 29 años<sup>34,35</sup>. Por otra parte, el propósito del Programa de Seguridad Vial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes es que para el año 2020 las cifras de muertes anuales y lesiones relacionadas con accidentes de tráfico no sean superiores a 15,000 y 300,000, respectivamente<sup>36</sup>. Estos dos programas actualmente se están llevando a cabo y todavía no se cuenta con resultados finales.

Para su nueva estrategia vial de diez años, Irlanda del Norte ha establecido ambiciosos objetivos nacionales de reducción de accidentes que cubrirán el periodo hasta finales de 2020<sup>37</sup>. Estos son:

- Una reducción de 40% en adultos fallecidos en accidentes viarios.
- Una reducción de 45% en adultos seriamente lesionados en accidentes de tráfico.
- Una reducción de 55% en niños entre 0 y 15 años de edad fallecidos o lesionados severamente.

---

<sup>32</sup> Eichinger-Vill E.-M. y B. Lautner. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Austria – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>33</sup> Landa, Jiri y Josef Mikulík. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Checoslovaquia – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>34</sup> Mendoza-Díaz, Alberto, Emilio Mayoral-Grajeda, y Antonio García-Chávez. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, México – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>35</sup> *Programa de Acción Específico 2007-2012 de Seguridad Vial (PROSEV)*, Secretaría de Salud, México.

<sup>36</sup> *Programa de Seguridad Vial de la SCT*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México.

<sup>37</sup> Vowles, Graeme, Hugh Gillies, Alison Jones, Stuart Lovatt, y Greg McClelland. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Reino Unido – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

- Una reducción de 55% en jóvenes de 16 - 24 años lesionados severamente en accidentes viales.

El propósito principal de la “Estrategia de Seguridad Vial 2007 – 2012” de Irlanda es disminuir los fallecimientos por accidentes a menos de 60 por millón de habitantes para finales de 2010, y 50 o menos en los años subsecuentes, con reducciones demostrables en cada año del programa<sup>38</sup>.

### 2.3. Mediciones del Éxito

Los países que presentaron informes por lo general midieron los resultados de sus programas de seguridad mediante el número de accidentes, muertes o lesiones ocurridas durante la aplicación de la estrategia; algunas de estas medidas ya se han analizado en secciones anteriores de este informe. Normalmente, la cifra anual correspondiente al último año del programa se compara con la del año anterior al mismo y con cada uno de los del programa. Otro método utilizado es la comparación del número de accidentes ocurridos en un determinado año y alguna meta predeterminada para ese año. Otra medición común incluye los índices de accidentes (o muertes) por distancia recorrida, colisiones por vehículo registrado o accidentes por población.

#### *Reducción de Accidentes*

Dentro de la campaña de reducción del tráfico en Irlanda, para finales de 2009 había instaladas medidas pertinentes en aproximadamente 200 pueblos y villas. La organización de carreteras efectuó una evaluación de cinco años antes y después de implementar dispositivos para disminuir el tráfico en 91 tramos de las vialidades nacionales antes de finales de 2002<sup>39</sup>. Al comparar los cuatro años anteriores a cada plan con los cuatro posteriores, se observó que en los 91 sitios de estudio las colisiones disminuyeron a 106: 21 accidentes fatales, 20 con lesiones severas y 65 con lesiones menores<sup>40</sup>.

La meta del programa de Hungría era obtener una reducción de por lo menos 30% en los fallecimientos anuales en sus vialidades entre 2001 y 2010. En 2001, había un registro de aproximadamente 1,240 decesos, y la meta alcanzada en 2010 fue de no más de 868. Los datos de colisiones de 2002 a 2006 indicaron un aumento de entre 1,300 y 1,450 muertes por año. En 2007, sin embargo, éstas disminuyeron casi a los niveles de 2001. Esta tendencia descendente continuó durante 2008 y 2009, al grado de que en 2009 Hungría registró 822 muertes en carretera, una reducción que superó las metas para 2009 y 2010<sup>41</sup>.

---

<sup>38</sup> *Road Safety Strategy (2007-2012)* (Estrategia de Seguridad Vial). Road Safety Authority. [http://www.rsa.ie/Documents/Road%20Safety/RSA\\_Strategy\\_ENG\\_s.pdf](http://www.rsa.ie/Documents/Road%20Safety/RSA_Strategy_ENG_s.pdf). Accesado el 10 de marzo de 2011.

<sup>39</sup> Cullen, Harry. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Irlanda – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>40</sup> Curtis, L. *Evaluation of Traffic Calming Schemes Implemented from 1997 to 2002* (Evaluación de los Esquemas de Reducción del Tráfico Ejecutados de 1997 a 2002). National Roads Authority (Autoridad Nacional de Carreteras), Dublín, 2008. <http://www.nra.ie/Publications/DownloadableDocumentation/RoadSafety/file,15926,en.pdf>. Accesado el 10 de marzo de 2011.

<sup>41</sup> Hóz, E., Cs. Koren, y T. Mocsári. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Hungría – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

### *Reducción de Fallecimientos*

En 2002, antes de empezar su extenso plan de seguridad vial, el sistema nacional de carreteras de China experimentó más de 800,000 accidentes, con un registro de 562,074 lesionados y 109,381 decesos. Los años 2003 y 2004 arrojaron cifras de mortalidad similares, a pesar de que las lesiones y colisiones empezaron a bajar considerablemente. A principios de 2005, el número de muertes en las carreteras también comenzó a disminuir de manera constante y para 2009 hubo 238,351 accidentes, con 275,125 lesiones y 67,759 muertes. Esto se traduce a una reducción de 69% en accidentes, 51% en lesiones y 38% en fallecimientos, en comparación con 2002<sup>42</sup>.

### *Cambios en los Índices de Mortalidad y Accidentes*

El índice de incidencia de accidentes en China por cada cien millones de kilómetros recorridos en la red de carreteras nacionales disminuyó anualmente de 17.6 en 2005 a 7.3 en 2008, en tanto que el índice de mortalidad por cada cien millones de kilómetros bajó de 5.7 a 3.1 en el mismo periodo.

En España, el número de muertes en accidentes por cada cien millones de kilómetros recorridos descendió de 4.3 a 0.5 en el periodo 1991 – 2009; esto incluye una reducción de 52.4% en el total de decesos anuales en las carreteras de 2003 a 2009<sup>43</sup>.

### *Otras Medidas*

Además de las medidas específicas relacionadas con el número de accidentes, muertes o lesiones, algunos países han establecido otras vías para medir el grado de cumplimiento de las metas de sus programas de seguridad vial. Se puede decir que algunas son intermedias, en virtud de que deben lograrse primero para luego llegar a los objetivos últimos del programa. Otras, son en sí metas finales.

El conjunto de medidas de Noruega son representativas de las iniciativas intermedias que muchas naciones han definido para sus programas de seguridad vial y se subdividen en cuatro grupos objetivo principales: usuarios de carreteras, mejoras viarias, vehículos y prevención de accidentes. Las de usuarios de carreteras contemplan los grupos de conductores con altos índices de mortalidad y lesiones severas e instituyen medidas preventivas, especialmente en lo que respecta a niños y jóvenes, partiendo de la idea que los buenos hábitos se forman a temprana edad. Las mejoras viarias son un esfuerzo importante para perfeccionar la infraestructura física en términos de inversiones, operación y mantenimiento. Las medidas referentes a vehículos están diseñadas para centrarse en los estándares de seguridad de los mismos; las actividades de monitoreo buscarán garantizar que una creciente proporción de vehículos cumplan con los requisitos legales, y al mismo tiempo se realizarán esfuerzos que promuevan el uso de nuevas tecnologías que tengan un efecto positivo documentado en la seguridad vial. La

---

<sup>42</sup> Zhang, Gao-qiang y Jian-jun Zhang. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, China – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>43</sup> Llamas Rubio, Roberto, Pablo Pérez de Villar, José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, Rafael Jurado Piña, Enrique Belda Esplugues, Ana Arranz, Beatriz Molina. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, España – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

prevención de accidentes se avoca a la prestación de servicios médicos oportunos y de calidad, tanto en el lugar del accidente como en los hospitales<sup>44</sup>.

### 3. DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

Las naciones que presentaron su informe han empleado una diversidad de métodos para poner en práctica las lecciones aprendidas sobre seguridad y producir beneficios adicionales. Las formas generales de transferencia de conocimientos pueden observarse en algunas de las estrategias y medidas intermedias descritas previamente en este documento, particularmente en la aplicación de tácticas de educación e ingeniería. En esta sección se destacarán ejemplos seleccionados de la aplicación de la teoría en la práctica.

#### 3.1. Innovación

##### *Tratamiento del Resplandor Solar*

Un reciente desarrollo efectuado en España ha creado un procedimiento automatizado para el diseño de medidas para prevenir el resplandor solar en secciones críticas, como son las salidas o entradas de túneles de vialidades secundarias hacia carreteras principales y cruces<sup>45</sup>. La Universidad Politécnica de Madrid ha creado una herramienta informática que identifica y evalúa los problemas de resplandor solar. Esta herramienta facilita el diseño de contramedidas que se pueden instalar para reducir o eliminar los problemas de resplandor solar en sitios específicos. El programa se basa en una metodología que calcula los días o periodos del año en los que el sol puede afectar la visión de los conductores en determinados tramos de la carretera, dependiendo de la ubicación geográfica, diseño geométrico y características físicas del área.

Para efectuar el análisis del resplandor solar, las variables relevantes se representan en gráficas cilíndricas, en las que un cilindro circunda la perspectiva del conductor, creando una escala uniforme del eje de ordenadas (eje de y), como se muestra en la Figura 7. Además de las trayectorias solares durante el año, las otras variables del análisis incluyen la dirección de la línea de visión del conductor, conos de resplandor y obstrucciones visuales. Un cono de resplandor es aquel cuyo eje corresponde a la línea de visión del conductor y cuyo ángulo representa el límite en el que el conductor deja de ver los objetos en su campo de visión cuando el sol se posa en ellos. El valor de este ángulo depende de las características del conductor, particularmente su edad. La posición del sol en un momento en particular se representa mediante un punto con su azimut en el eje de las abscisas (eje de x) y su elevación en el eje de las ordenadas. Las trayectorias solares se representan en la gráfica cilíndrica para diferentes días del año, de manera que los cambios de estación también se pueden evaluar. Se utiliza una serie de gráficas cilíndricas para analizar múltiples ubicaciones en el desplazamiento del conductor a través del túnel.

---

<sup>44</sup> Amundsen, Finn Harald. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Noruega – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>45</sup> Llamas Rubio, Roberto, Pablo Pérez de Villar, José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, Rafael Jurado Piña, Enrique Belda Esplugues, Ana Arranz, Beatriz Molina. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, España – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

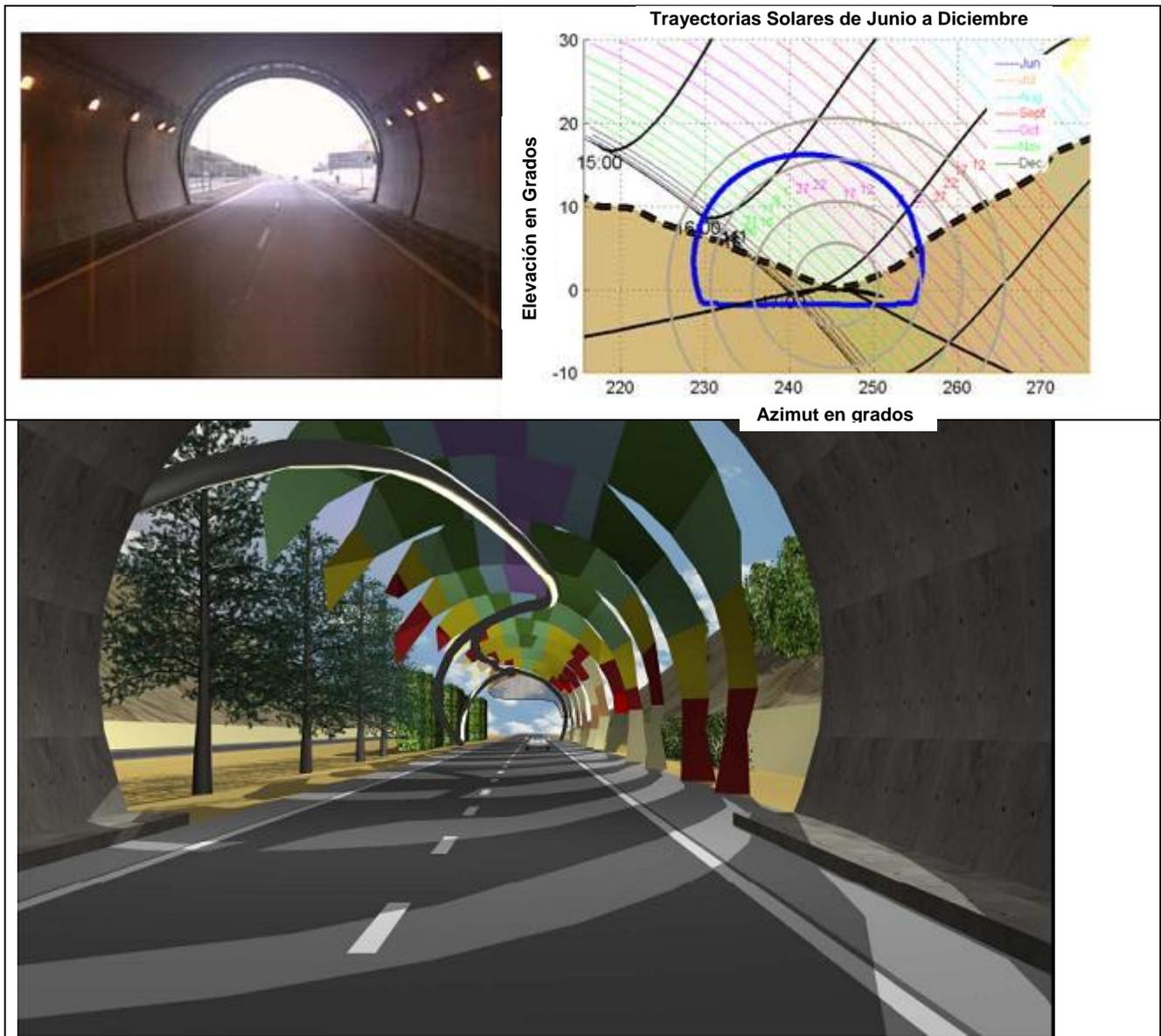


Figura 7. Evaluación del Resplandor Solar en un Túnel de Carretera en España<sup>46</sup>.

La metodología permite abordar los problemas de resplandor que existen a las salidas de los túneles y pone a la disposición un procedimiento para estudiar el diseño de contramedidas y evaluar su eficiencia. Esta metodología se aplicó en el análisis de los problemas de resplandor en los túneles de Miravete en la autovía A-5, así como el diseño de contramedidas uniformes en los plantíos que se encuentran en los bordes de las carreteras. En la Figura 7 también se muestra una representación gráfica de las contramedidas.

<sup>46</sup> Llamas Rubio, Roberto, Pablo Pérez de Villar, José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, Rafael Jurado Piña, Enrique Belda Esplugues, Ana Arranz, Beatriz Molina. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, España – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

## Programas Institucionales

El Departamento de Transporte de Estados Unidos patrocina y colabora con otros distintos programas para fomentar la innovación<sup>47</sup>, entre los que se incluyen:

- *Transportation Pooled Fund Program* (Programa de Fondo Común para el Transporte) – La Administración Federal de Carreteras (FHWA, *Federal Highway Administration*) patrocina este programa<sup>48</sup> como un medio para que los estados interesados, la FHWA y otras organizaciones se asocien cuando existe un interés notable o generalizado para resolver problemas relacionados con el transporte
- *National Cooperative Highway Research Program* (NCHRP) (Programa Nacional de Cooperación para la Investigación de Carreteras) – El NCHRP es un programa especial de inversión colectiva administrado por la Junta de Investigación de Transporte (TRB, *Transportation Research Board*)<sup>49</sup> y es patrocinado por las organizaciones miembro, tales como los departamentos de transporte estatales de la Asociación Americana de Funcionarios de Transporte y Carreteras Estatales (AASHTO, *American Association of State Highway and Transportation Officials*). La FHWA también coopera en este programa.
- *Strategic Highway Research Program 2* (Segundo Programa Estratégico para la Investigación de Carreteras) – El Congreso de Estados Unidos instituyó en 2006 un segundo programa estratégico para la investigación de las carreteras (SHRP 2) con la finalidad de analizar las causas fundamentales de los accidentes y congestión en las carreteras a través de un programa de investigación específica de corto plazo. Los objetivos del SHRP2 se centran en cuatro áreas interrelacionadas: seguridad, remodelación, confiabilidad y capacidad. La meta de seguridad es elevar de manera significativa la seguridad de las carreteras conociendo el comportamiento de los conductores a través de un estudio de magnitud sin precedente. La investigación sobre seguridad busca reducir el riesgo de accidentes, lesiones y muertes conociendo el comportamiento de los conductores. El componente central de la investigación es un estudio sobre la forma de natural de conducir de 3,000 voluntarios, el más extenso en su tipo nunca antes realizado<sup>50</sup>. El estudio analiza la forma de conducción normal en condiciones reales para hacer más segura la experiencia de conducir.
- *International Highway Technology Scanning Program* (Programa de Escaneo de Tecnologías Internacionales para las Carreteras) – Este programa de escaneo sirve como medio para tener acceso a las tecnologías y prácticas innovadoras de otros países que podrían mejorar significativamente las carreteras y los servicios de transporte por carretera en Estados Unidos. El programa permite adaptar las innovaciones y ponerlas en práctica de una manera mucho más eficiente sin tener que invertir los limitados fondos para investigación en reproducir propuestas que ya han desarrollado otras naciones. Las redes de contactos personales nacionales e internacionales, las dinámicas de equipo y la creación de concursos nacionales de

---

<sup>47</sup> Griffith, Michael S., Patrick Hasson, y Ray Krammes. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Estados Unidos – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>48</sup> *Transportation Pooled Fund Program* (Programa de Fondo Común para el Transporte). Federal Highway Administration. <http://www.pooledfund.org>. Accesado el 10 de marzo de 2011.

<sup>49</sup> *National Cooperative Highway Research Program* (Programa Nacional de Cooperación para la Investigación de Carreteras). Transportation Research Board. <http://www.trb.org/NCHRP/NCHRP.aspx>. Accesado el 10 de marzo de 2011.

<sup>50</sup> *Strategic Highway Research Program 2* (SHRP 2) (Segundo Programa Estratégico para la Investigación de Carreteras). Transportation Research Board. [http://www.trb.org/StrategicHighwayResearchProgram2SHRP2/Public/Pages/Safety\\_153.aspx](http://www.trb.org/StrategicHighwayResearchProgram2SHRP2/Public/Pages/Safety_153.aspx). Accesado el 10 de marzo de 2011.

propuestas de ideas prometedoras de otros países son funciones clave del proceso de escaneo. El objetivo del programa es la exitosa aplicación de las mejores prácticas mundiales en Estados Unidos. En el programa colaboran la FHWA, la AASHTO y el NCHRP.

### 3.2. Difusión de los Productos de Seguridad entre los Grupos Interesados

#### *Nuevos Manuales*

Actualmente, se encuentran en proceso de actualización las directrices alemanas para realizar estudios de factibilidad económica<sup>51</sup> e incluirán la información existente sobre evaluación de la seguridad vial en las carreteras planificadas. Además, se está elaborando un Manual Alemán sobre Seguridad de las Carreteras (*German Highway Safety Manual*), como herramienta de apoyo para la evaluación de las variaciones de diseño. Incluye los valores esperados de los índices de costes por accidentes en diversos tipos de secciones transversales e intersecciones de carretera, así como suplementos de estos valores esperados en base a derivaciones de los valores estándar. Este manual permitirá hacer una comparación de distintos tratamientos para secciones e intersecciones individuales de carreteras. El objetivo es que este manual sea una contraparte del Manual Alemán sobre Capacidad de las Carreteras (*German Highway Capacity Manual*).

Uno de los planes de acción de México dentro su estrategia de mejoramiento de la infraestructura de sus carreteras es actualizar todos los manuales vigentes, crear nuevas directrices e integrarlas en las leyes y reglamentos relevantes<sup>52</sup>. Algunas de las acciones específicas de su Programa de Seguridad Vial incluyen:

- Revisión y actualización del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras.
- Revisión y actualización del Manual de Dispositivos de Señalización y Control de Tránsito en las Calles y Carreteras.
- Elaboración del Manual de Seguridad Vial de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Inclusión del procedimiento de Auditorías de Seguridad Vial en las normas y reglamentos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

#### *Creación de Planes de Acción para la Seguridad*

Suiza ha diseñado un plan de investigación integral, “seguridad del sistema vial y sus estructuras de ingeniería”, para poner a disposición de los administradores de organizaciones de carreteras la información requerida para tomar decisiones sobre el mejor aprovechamiento de los recursos financieros a fin de alcanzar y mantener un estándar de seguridad normativo y coherente en todo el sistema de carreteras. Este plan de investigación se compone de proyectos específicos y una síntesis de los siguientes tópicos:

- Bases metodológicas para la evaluación comparativa de riesgos.
- Condiciones de riesgo de la red, con particular énfasis en las estructuras de ingeniería.

---

<sup>51</sup> Roland Weber. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Alemania – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>52</sup> Mendoza-Díaz, Alberto, Emilio Mayoral-Grajeda, y Antonio García-Chávez. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, México – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

- Eficacia y eficiencia de las estrategias de intervención.
- Situaciones de desarrollo de riesgos.
- Validación del método mediante el uso de un caso de prueba o un ejemplo.

A la fecha, los procedimientos definidos en el programa de investigación han promovido de manera sustancial la cooperación entre muy distintas organizaciones de administración, dando como resultado prácticas comunes y facilitando el poder compartir conocimientos específicos, lo cual, en consecuencia, produce un considerable valor agregado para la organización de carreteras. Los resultados del programa facilitarán la elaboración de un plan de acción de seguridad que esté diseñado a la medida de las necesidades del sistema de carreteras de Suiza.

### 3.3. Ejemplos de la Aplicación Eficaz de Mejores Prácticas y Tecnologías

#### *Base de Datos GIS*

Las inspecciones de seguridad vial efectuadas en España se componen de un proceso en el que un equipo de expertos revisa sistemáticamente los elementos físicos de una infraestructura viaria (características físicas, geométricas y dispositivos de control) y evalúa los efectos de los cambios para reducir riesgos potenciales con respecto a la seguridad vial. Los resultados primordiales de los datos recopilados en sitio durante la inspección, y posteriormente evaluados en la oficina, incluyen:

- Inventarios generales de las carreteras: secciones, intersecciones, enlaces, cruces, etcétera.
- Inventarios de los elementos de seguridad: dispositivos de contención, límites de velocidad existentes, prohibiciones para rebasar, balizamiento de curvas, señalizaciones de advertencia de peligro, etcétera.
- Base de datos de los elementos que deben mejorarse.

Debido a su flexibilidad, se ha creado una base de datos GIS (*Geographic Information System – Sistema de Información Geográfica*) a fin de gestionar toda la información generada durante este complejo proceso de seguridad vial. El sistema simplifica el procedimiento de inspección con tres funciones automatizadas:

- Almacenamiento de información: el sistema permite almacenar todos los datos reunidos durante la fase de inspección en tablas estandarizadas y organizadas de la base de datos (por ejemplo, elementos tratables, características geométricas, velocidades, tráfico, accidentes) y referenciarlos a las coordenadas apropiadas del GPS.
- Herramienta de trabajo: el desarrollo de pequeñas aplicaciones permite obtener información directa de la ruta, distancias de visibilidad y otras características clave del sitio, identificando los elementos tratables y asignando directamente puntos kilométricos a los elementos identificados en el video.
- Generador de resultados: la capacidad para editar informes filtrados a través de los diversos campos de cada tabla hace posible gestionar los resultados de los análisis de manera más eficiente, permitiendo a la agencia editar la información en base a diversos factores, tales como zonas, secciones o tratamientos.

#### *Medidas para Contrarrestar los Puntos Negros*

El Instituto Federal de Investigación Vial de Alemania (*Germany's Federal Highway Research Institute*) calcula regularmente el potencial de seguridad de sus autovías federales. Se comparan los costes reales de accidentes por secciones individuales con el valor de los costes esperados por accidentes en las carreteras que cumplen con las

normas más recientes de diseño y tráfico. Los resultados permiten que la organización establezca prioridades entre las secciones de carretera de acuerdo a las mejoras de infraestructura potencialmente necesarias.

En el Código Alemán de Tráfico Vial (*German Road Traffic Code*) también se especifica la obligación de realizar un programa de gestión de puntos negros. Para aquellos tramos de la red de carreteras en los que la frecuencia de accidentes es superior a un nivel específico, es necesario que una comisión de accidentes efectúe una investigación a fin de diseñar contramedidas. Estas comisiones son equipos conformados por expertos de las autoridades de policía, de carreteras y de tráfico. Con el propósito de apoyar el trabajo de estas comisiones, se analizó la eficacia de diferentes medidas. De acuerdo con la literatura consultada y los datos de 65 comisiones de investigación de accidentes de todo el país, se reunió un conjunto de ejemplos de medidas tomadas para combatir un total de 110 puntos negros de accidentes informados entre 2006 y 2008<sup>53</sup>. Estas medidas se estudiaron y evaluaron con respecto a la reducción de accidentes y su eficiencia en términos de coste/beneficio. Una vez concluido el análisis, los investigadores encontraron una diferencia en los beneficios de las contramedidas de ingeniería, en comparación con las de infraestructura. No se proporcionaron valores específicos, pero los autores del informe determinaron que las contramedidas de infraestructura fueron más eficaces para abordar los problemas encontrados en los sitios con puntos negros que estaban siendo evaluados.

#### *Medidas para Contrarrestar los Tipos de Colisiones Comunes*

La investigación realizada en Eslovaquia<sup>54,55</sup> identificó los factores más importantes que contribuyeron a lograr cambios positivos en la seguridad vial de esa nación:

- Establecer límites de velocidad máxima de 50 km/h en áreas urbanas.
- Exigir el uso de luces de circulación diurna durante todo el año.
- Prohibir el uso de teléfono a los conductores.
- Exigir el uso de neumáticos de invierno cuando la superficie está cubierta con una capa continua de nieve o hielo.
- Exigir a los ciclistas protegerse la cabeza cuando conducen fuera de las áreas urbanas (y niños menores de 15 años en áreas rurales y urbanas).
- Aumentar las multas e imponer sanciones más severas por violar las leyes, particularmente en casos en los que se detecta aliento alcohólico en los conductores.

Estas y otras contramedidas se aplicaron durante su plan nacional de seguridad vial, con resultados positivos.

---

<sup>53</sup> *Federal Motorway Sections With Safety Potential 2006-2008* (Tramos de Carreteras Federales con Potencial de Seguridad 2006 – 2008). German Federal Highway Research Institute (Instituto Federal de Investigación Vial de Alemania), 2008. [http://www.bast.de/cln\\_015/nn\\_82220/EN/e-Aufgaben/e-abteilung-u/e-referat-u2/e-analyse/pdf-Dateien/e-sicherheitspotenzial,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/e-sicherheitspotenzial.pdf](http://www.bast.de/cln_015/nn_82220/EN/e-Aufgaben/e-abteilung-u/e-referat-u2/e-analyse/pdf-Dateien/e-sicherheitspotenzial,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/e-sicherheitspotenzial.pdf). Accesado el 22 de marzo de 2011.

<sup>54</sup> Bezák, B., V. Kapusta, M. Neumannová, y P. Rakšányi. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Eslovaquia – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

<sup>55</sup> Kapusta, V., Dohnal, I. (2010). *Safety of the Highway Transportation in Slovakia* (Seguridad del Transporte por Carretera en Eslovaquia). XI<sup>th</sup> Traffic Engineering Days. pp 82-89.

## CONCLUSIONES PRELIMINARES

La seguridad vial continúa siendo un problema relevante dentro de la comunidad del transporte. Los propietarios, organizaciones y usuarios de carreteras, al igual que la sociedad en general, tienen una responsabilidad compartida de seguridad. En la medida en que la población mundial crezca, junto con la de usuarios de carreteras, la importancia de la seguridad seguirá en aumento. Un renovado énfasis en el mejoramiento de la seguridad vial no solo salvará vidas y mejorará la salud pública, sino reducirá enormemente los costes sociales traducidos en congestión de tráfico, ineficiencia en la fuerza de trabajo e ineficacia de los métodos y procesos de las organizaciones para administrar y mantener la red de carreteras en sus jurisdicciones.

En base a la información proporcionada por los países que presentaron su informe, se pueden sacar varias conclusiones:

- *Muchas naciones lo están haciendo bien, pero todas tienen formas para hacerlo mejor.* Inclusive en los países que han adoptado una estrategia “*Vision Zero*”, las organizaciones reconocen que primero se deben fijar y cumplir metas intermedias. Esto no implica que son “aceptables” las lesiones y muertes relacionadas con las vialidades, sino que las organizaciones deben continuar perfeccionando sus estrategias de seguridad en la medida en la que sus capacidades y conocimientos se los permitan a fin de instituir mejores medidas que afecten positivamente la seguridad. El permanente énfasis en la investigación, innovación e intercambio de conocimientos ayudará a las agencias a encontrar formas para mejorar la seguridad en los años por venir.
- *No debe pasarse por alto la necesidad de contar con estándares mínimos de diseño y control.* Particularmente en países con un sistema de carreteras en desarrollo, las organizaciones deben esforzarse por establecer un alto nivel de estándares mínimos y, posteriormente, aplicarlos sistemáticamente en las nuevas construcciones y en la reparación, modernización y mantenimiento de la infraestructura existente. Esta puede ser una tarea abrumadora ante los limitados presupuestos y presiones legislativas o culturales, pero será benéfico si se aplica.
- *Hacer de la seguridad una prioridad dentro de la organización.* Si la organización de carreteras desarrolla una cultura de promoción de la seguridad, ésta se verá reflejada en las políticas, procedimientos y reglamentaciones que emplee para ofrecer y mantener el sistema de carreteras de la nación. Por ejemplo, la mayoría de los países que presentaron su informe consideraron apropiado crear un consejo o entidad especial dentro de sus respectivas organizaciones, tal vez conjuntamente con consideraciones legislativas y de cumplimiento legal, para resaltar y coordinar las actividades de seguridad. Esto haría que existiera un “líder” tangible con el cual la seguridad podría identificarse y promoverse.
- *No subestimar el beneficio de la educación en materia de seguridad vial.* Un número de países informaron programas e iniciativas detalladas para mejorar la educación de los conductores en aspectos clave, tales como conducir en estado de ebriedad, restricciones de seguridad y velocidad. Impartir esta educación a los niños en edad escolar, antes de que sean conductores, será aún más benéfico, dado que pueden aprender hábitos seguros antes de que adquieran hábitos inseguros. Sin embargo, debemos recordar que a menos que se combinen con otras estrategias de prevención o aplicación, las medidas educativas raramente tendrán éxito por sí mismas, o es probable que solo tengan un efecto limitado.

- *Aprender métodos y estrategias que sean eficaces y ponerlas en práctica.* La cultura y otro tipo de influencias tienen un efecto no solo en las causas de ciertas problemáticas de seguridad, sino también en la eficacia de las estrategias para abordarlas. Es importante para una organización determinar qué métodos son exitosos y por qué, los cuales pueden aplicarse posteriormente con mayor énfasis para promover la seguridad. Además, es de gran valor aprender las mejores prácticas de organizaciones en otras jurisdicciones y países y utilizar las que sean convenientes; los problemas comunes pueden tener soluciones comunes sin importar la ubicación geográfica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amundsen, Finn Harald. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Noruega – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Andrei, Radu, Neculai Tautu, y Ioan Druta. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Rumania – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Bezák, B., V. Kapusta, M. Neumannová, y P. Rakšányi. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Eslovaquia – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Cullen, Harry. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Irlanda – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Curtis, L. *Evaluation of Traffic Calming Schemes Implemented from 1997 to 2002* (Evaluación de los Esquemas de Reducción del Tráfico Ejecutados de 1997 a 2002). National Roads Authority (Autoridad Nacional de Carreteras), Dublín, 2008. <http://www.nra.ie/Publications/DownloadableDocumentation/RoadSafety/file,15926,en.pdf>. Accesado el 10 de marzo de 2011.
- Eichinger-Vill E.-M. y B. Lautner. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Austria – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- *Federal Motorway Sections With Safety Potential 2006-2008* (Tramos de Carreteras Federales con Potencial de Seguridad 2006 – 2008). German Federal Highway Research Institute (Instituto Federal de Investigación Vial de Alemania), 2008. [http://www.bast.de/cln\\_015/nn\\_82220/EN/e-Aufgaben/e-abteilung-u/e-referat-u2/e-analyse/pdf-Dateien/e-sicherheitspotenzial,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/e-sicherheitspotenzial.pdf](http://www.bast.de/cln_015/nn_82220/EN/e-Aufgaben/e-abteilung-u/e-referat-u2/e-analyse/pdf-Dateien/e-sicherheitspotenzial,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/e-sicherheitspotenzial.pdf). Accesado el 22 de marzo de 2011.
- Griffith, Michael S., Patrick Hasson, y Ray Krammes. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Estados Unidos – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Hóz, E., Cs. Koren, y T. Mocsári. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Hungría – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Kato, Kotaro. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Japón – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Kapusta, V., Dohnal, I. (2010). *Safety of the Highway Transportation in Slovakia* (Seguridad del Transporte por Carretera en Eslovaquia). XI<sup>th</sup> Traffic Engineering Days. pp 82-89.
- Landa, Jiri y Josef Mikulík. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Checoslovaquia – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Llamas Rubio, Roberto, Pablo Pérez de Villar, José M<sup>a</sup> Pardillo Mayoral, Rafael Jurado Piña, Enrique Belda Esplugues, Ana Arranz, Beatriz Molina. *Un Enfoque*

- Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, España – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
- Mariotta, C. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Suiza – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
  - Mendoza-Díaz, Alberto, Emilio Mayoral-Grajeda, y Antonio García-Chávez. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, México – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
  - *NRA Guidelines on Traffic Calming for Towns and Villages on National Routes* (Guía de la NRA para la Reducción de la Velocidad en Pueblos y Villas sobre Carreteras Nacionales), *National Roads Authority, 2005* ([http://www.nra.ie/Publications/DownloadableDocumentation/RoadSafety/file.3651\\_en.pdf](http://www.nra.ie/Publications/DownloadableDocumentation/RoadSafety/file.3651_en.pdf)). Consultado el 10 de marzo de 2011.
  - Preusser, D.F., A.F. Williams, J.L. Nichols, J. Tison, y N.K. Chaudhary. *Effectiveness of Behavioral Highway Safety Countermeasures* (Eficacia de las Contramedidas de Comportamiento en la Seguridad Vial). Informe 622 del NCHRP. Transportation Research Board, Washington, 2008.
  - Programa de Acción Específico 2007-2012 de Seguridad Vial (PROSEV), Secretaría de Salud, México.
  - Programa de Seguridad Vial de la SCT. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, México.
  - *Road Safety Strategy (2007-2012)* (Estrategia de Seguridad Vial). Road Safety Authority. [http://www.rsa.ie/Documents/Road%20Safety/RSA\\_Strategy\\_ENG\\_s.pdf](http://www.rsa.ie/Documents/Road%20Safety/RSA_Strategy_ENG_s.pdf). Consultado el 10 de marzo de 2011.
  - ROSEMAN (2008). *Cross Border ROad SafEty MANagement project, Cross-Border Cooperation Slovakia-Austria within the programme of CBC: "Creating the Future" 2007–2013* (Proyecto de Gestión de la Seguridad Vial Transfronteriza, Cooperación Transfronteriza Eslovaquia – Austria dentro del Programa de CBC: “Creando el Futuro” 2007 – 2013). ATMOS – N 00022.
  - Transport Model AT–SK (2008). *Cross-border Cooperation Slovakia–Austria project within the programme of CBC: "Creating the Future" 2007–2013* (Proyecto de Cooperación Transfronteriza Eslovaquia – Austria dentro del Programa de CBC: “Creando el Futuro” 2007 – 2013). ATMOS – N 00043.
  - *Transport: Safety Management of Roads* (Transporte: Gestión de la Seguridad Vial). Comisión Europea – Movilidad y Transporte. [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/infrastructure/safety\\_management\\_roads\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/infrastructure/safety_management_roads_en.htm). Consultado el 10 de marzo de 2011.
  - Mai Van Duc. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Vietnam – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
  - Vowles, Graeme, Hugh Gillies, Alison Jones, Stuart Lovatt, y Greg McClelland. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Reino Unido – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.
  - Weber, Roland. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, Alemania – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.

- Zhang, Gao-qiang y Jian-jun Zhang. *Un Enfoque Estratégico para la Seguridad: De la Teoría a la Práctica*, China – Informe Nacional. Sesión 3 de Dirección Estratégica, XXIV Congreso Mundial de la Carretera, Ciudad de México, 2011.