

SEGURIDAD VIAL

Jueves 23 Octubre 2003 (8:30 - 12:00)

PROGRAMA DE LA SESIÓN E INFORME DE INTRODUCCIÓN

PROGRAMA DE LA SESIÓN

1. Introducción

Ir. Peter M. W. ELSENAAR (Presidente del Comité C13/PAÍSES BAJOS)

2. Auditorías de seguridad vial

Dr. Ian APPLETON (Miembro del C13/NUEVA ZELANDA)

3. Conceptos de seguridad y el IRTAD

Sr. Michel PEETERS (Miembro del C13/BÉLGICA)

Sr. Josef MIKULIK (Miembro del C13/REPÚBLICA CHECA)

4. Comportamiento del usuario

Sr. Randy SANDERSON (Miembro del C13/CANADÁ)

5. Manual de seguridad vial

Sr. Carl BELANGER (Miembro del C13/CANADÁ-QUEBEC)

6. Resumen de la sesión de innovación

Sr. Hans-Joachim VOLLPRACHT (Miembro del C13/ALEMANIA)

7. Resumen de la sesión de países en vías de desarrollo

Sr. Stuart YERRELL (Miembro del C13/REINO UNIDO)

8. Conclusión

Ir. Peter M. W. ELSENAAR (Presidente del Comité C13/PAÍSES BAJOS)

9. Debate

Moderador: Ir. Peter M. W. ELSENAAR
(Presidente del Comité C13/PAÍSES BAJOS)

a) Visto por el usuario

Sr. Max MOSELY (Fédération Internationale de l'Automobile/FRANCIA)

b) Estrategia de la Organización Mundial de la Salud

Dr. Margie PEDEN (World Health Organization/SUIZA)

c) El papel del cumplimiento

Sr. A. A. M. HELLEMONS (TISPOL/PAÍSES BAJOS)
Sr. David ROWLAND (TISPOL Organisation/REINO UNIDO)

d) Haciendo campañas para la seguridad vial y sus efectos

Sr. José MIGUEL TRIGOSO
(Prévention Routière Internationale/PORTUGAL)
Sr. Joop GOOS (Prévention Routière Internationale/PORTUGAL)

e) Asociación y papel de la industria privada

Sr. Josef SCHLEICHER
(Global Road Safety Partnership, DaimlerChrysler /ALEMANIA)

f) Debate con los asistentes

g) Clausura de la sesión

ÍNDICE

Programa de la Sesión.....	2
1. Introducción al trabajo del Comité C13 de la AIPCR.....	5
2. Informe del Grupo de Trabajo A: Auditorías de seguridad vial	8
¿Qué es una auditoría de seguridad vial?	8
Resumen histórico y utilización actual.....	8
"Institute of Transport Engineers".....	9
Foro Internacional sobre las Auditorías de Seguridad Vial	9
El C13 de la AIPCR.....	10
Utilización actual.....	10
Actividades del Grupo de Trabajo A.....	10
Documentos informativos	10
La auditoría de seguridad vial en los países en desarrollo	11
Auditoría de seguridad de las carreteras existentes.....	12
Conferencias y talleres	13
3. Informe del Grupo de Trabajo B: Los factores humanos en el proyecto de carreteras.....	14
Contexto	14
Resultados	15
FH I. Fatiga/Carga de trabajo	16
FH II. Percepción	16
FH III. Orientación y anticipación	18
FH IV. Elección de la velocidad	19
FH V. Equilibrio.....	20
Aspectos políticos:	21
4. Informe del Grupo de Trabajo C: Evaluación de los conceptos de seguridad vial.....	22
Introducción	22
1) Estar bien informado para actuar correctamente: sistemas de información sobre los accidentes de carretera	22
2) Objetivos del Grupo de Trabajo 2.....	23
3) El problema de las bases de datos sobre accidentes	23
4) Encuesta del Grupo de Trabajo entre los países miembros	25
5) Resumen de los resultados de la encuesta.....	25
6) Conclusiones y recomendaciones	26
5. Informe del Grupo de Trabajo D/E: Comportamiento de los usuarios: control/sanción y persuasión.....	27
6. Informe del Grupo de Trabajo F: Manual de Seguridad Vial de la AIPCR.....	31
7. Informe del Grupo de Trabajo G: Folleto dirigido a los órganos de decisión "Evite las muertes en sus carreteras"	35
8. Conclusiones y recomendaciones.....	37

1. INTRODUCCION AL TRABAJO DEL COMITE C13 DE LA AIPCR

Cada año, cerca de un millón de personas mueren y unos 50 millones sufren heridas en los accidentes de carretera. El coste global por país se estima en el 1 ó 2% del PNB y el coste en todo el mundo en unos 500.000 millones de dólares. La OMS prevé que, si no se hace nada, en 2020 los accidentes de carretera serán la tercera causa de muerte prematura en el mundo. Se podría esperar, por tanto, que la seguridad vial fuera una de las principales prioridades nacionales. Por desgracia, en muchos países esto no es así, por las siguientes razones:

- El problema es complejo y el público en general parece habituarse a los accidentes de carretera como se habitúa a las tormentas, a los terremotos, etc. El conocimiento sobre las medidas preventivas que deben tomarse y su puesta en práctica son a menudo mediocres.
- El organismo que invierte en la seguridad vial no obtiene ningún rendimiento de sus inversiones, ya que los beneficios se materializan en otros sectores.
- Las actuaciones relativas a la seguridad vial sólo son eficaces si se basan en un enfoque multidisciplinar, con una coordinación activa de todas las disciplinas del sector: vehículos, carreteras, comportamiento, control/sanción, servicios de emergencia, seguros, etc. Esto quiere decir que las acciones de seguridad vial no se limitan en absoluto al Ministerio de Transporte, sino que implican también a los Ministerios de Justicia, Interior, Sanidad, Economía y Hacienda, etc.
- Se suele olvidar que una vigilancia apropiada y un conjunto de contramedidas con una buena relación coste-eficacia pueden crear una situación mucho más favorable. Algunos proyectos de ingeniería de bajo coste han conseguido tasas de rentabilidad superiores al 100-200%.

El comité C13 desea contribuir mediante sus actividades a una reducción del número de accidentes que se producen en todo el mundo. Esto sólo será posible si los órganos de decisión y los expertos toman el relevo de este trabajo a nivel nacional, pero la AIPCR es una organización eficaz para compartir y transmitir conocimientos.

En el pasado, las actividades de la AIPCR en materia de seguridad vial estaban mucho más centradas en las carreteras y en las infraestructuras. Hoy en día, la seguridad vial se considera un problema multidisciplinar que exige una cooperación entre todas las disciplinas afectadas y enfoques adecuadamente coordinados.

Esta es la filosofía que ha aplicado el C13 en su trabajo sobre los distintos puntos del Plan Estratégico 1999-2003 de la AIPCR, a saber:

- Auditorías de seguridad vial: examen del estado actual de la técnica.
- Los factores humanos en el proyecto de carreteras: un nuevo enfoque de las directrices relativas al proyecto de carreteras.
- Evaluación de los conceptos de seguridad vial: propuesta para un enfoque que incluya análisis en profundidad de las estadísticas de seguridad.
- Comportamiento de los usuarios: control/sanción y persuasión; recomendaciones para su aplicación.
- Manual de seguridad vial: introducción a esta base de conocimientos común creada por el C13 de la AIPCR.

En una etapa posterior, se solicitó al C13 que publicara un folleto en el que se recomendase a los órganos de decisión de los países en desarrollo y en transición la aplicación de medidas de seguridad vial. Este folleto está disponible actualmente en inglés y se está preparando la versión francesa.

En estos temas han trabajado seis grupos de trabajo del C13 (su composición se indica en el Anexo 2). Los informes realizados y los resultados obtenidos por estos grupos de trabajo figuran en el presente documento. El Presidente y los secretarios quieren aprovechar la ocasión para dar las gracias a los jefes de los grupos de trabajo por la redacción de los distintos capítulos del presente informe.

El Anexo 1 presenta un informe sobre las actividades del C13, en las que el Comité ha dado prioridad a los siguientes objetivos:

- Aplicar el programa del **Plan Estratégico**.
- El **Manual de Seguridad Vial**, que forma parte de este proyecto, pero constituye también la base de conocimientos común dentro del C13; se pone a disposición de todos los expertos en seguridad y debería actualizarse regularmente.
- **La seguridad vial en los países en vías de desarrollo**, dado que los accidentes aumentan en estos países mientras que disminuyen en la mayoría de los países desarrollados. Este trabajo se ha realizado conjuntamente entre el C13 y la Asociación Mundial de Seguridad Vial, un programa creado por iniciativa conjunta del Banco Mundial, la Cruz Roja y la Organización Mundial de la Salud.
- Puesta en práctica de los conocimientos sobre la seguridad vial. El C13 ha organizado una serie de **conferencias** (ver Anexo 1) y ha estado presente en muchos congresos y seminarios.

- **Recomendaciones en favor de acciones de seguridad vial:** estas acciones sólo se llevarán a cabo en los países en los que exista una concienciación pública y política. La AIPCR ha contribuido a este esfuerzo gracias a su folleto (Capítulo 7).
- **Cooperación con otras organizaciones internacionales** tales como la OCDE, la IRF, la PRI, la CEMT, el CEST, el TRB, la OMS, etc. Es importante que todas estas organizaciones cooperen y difundan el mismo mensaje ante los órganos de decisión. El Día Mundial de la Salud de 2004 será una excelente ocasión para mostrar esta cooperación.

Como respuesta a su solicitud de contribuciones, el C13 ha recibido más de 30 artículos, que se han incluido en el CD-ROM y se están utilizando en la preparación del Congreso de Durban de 2003.

2. INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO A: AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIAL

¿Qué es una auditoría de seguridad vial?

"Una auditoría de seguridad vial es una evaluación formal de una futura carretera, de un proyecto de infraestructura o de una carretera existente, realizada por un equipo independiente y cualificado que elabora un informe sobre el potencial de generación de accidentes y las características relativas a la seguridad del proyecto"

Esta definición se ha extraído de la Road Safety Audit Guide de Austroads, segunda edición, publicada en 2002.

Los principales elementos de esta definición indican que una auditoría de seguridad vial:

- es un procedimiento formal y no una verificación informal;
- es llevada a cabo por un equipo independiente de los proyectistas;
- es llevada a cabo por un equipo con la experiencia y formación adecuadas;
- se limita a cuestiones de seguridad vial.

Resumen histórico y utilización actual

La auditoría de seguridad vial (ASV) nació en el Reino Unido en los años 80, como consecuencia del desarrollo de las técnicas de investigación y prevención de accidentes (AIP: "Accident Investigation and Prevention") y de la promulgación de sucesivas leyes que obligaban a las Administraciones de Carreteras a tomar medidas para reducir los riesgos de accidentes en sus carreteras. Después de estudiar con gran éxito los problemas de las carreteras existentes, los equipos AIP de los consejos de los condados dirigieron su atención a la prevención de accidentes en los nuevos proyectos de carreteras. Se definieron procesos formales y en 1990 la Institution of Highways and Transport publicó unas directrices relativas a las auditorías de seguridad vial (*Guidelines for the Safety Audit of Highways*), las cuales fueron revisadas en 1996.

En 1990, el Ministerio de Transporte británico presentó la norma de diseño HD 19/90 y la nota orientativa HA 42/90, como parte de un manual de proyecto de carreteras y puentes. Este último hacía obligatoria la auditoría de seguridad vial, a partir de 1991, en las carreteras principales y en los proyectos de autopistas. En 2000, la Administración de Carreteras británica acometió una revisión en profundidad de la auditoría de seguridad, incluyendo una modificación radical de la norma y la nota antes citadas.

Al principio de los años 90, la publicación del Transit New Zealand Manual en 1993 y la de la primera edición de la Austroads Guide en 1994 suscitaron un vivo interés por las auditorías de seguridad vial en Nueva Zelanda y Australia.

"Institute of Transport Engineers"

El Institute of Transport Engineers (ITE) publicó en 1994 un informe en el que se reflejaba la situación de las auditorías de seguridad vial en el mundo en ese momento. El informe confirmó que, en esa época, la mayor parte de la experiencia sobre este tema se encontraba en el Reino Unido y en Australasia. En él se subrayaba que existían grandes posibilidades de implantación de las auditorías de seguridad vial en los países en desarrollo, sobre todo si se vinculaban con las inversiones realizadas por organismos de financiación como el Banco Mundial.

Foro Internacional sobre las Auditorías de Seguridad Vial

En 1998, Austroads acogió el primer Foro Internacional sobre las Auditorías de Seguridad Vial, celebrado en Melbourne. El papel de este foro surgió con ocasión de los debates en el seno de un grupo internacional de responsables de las auditorías de seguridad vial, los cuales habían observado que dichas auditorías planteaban problemas idénticos en una serie de países y habían sentido la necesidad de consolidar la experiencia disponible para que sirviera de orientación a otros países. El Foro atrajo a 180 asistentes procedentes de 14 países. Uno de los temas centrales del mismo fue la redacción de un comunicado que recogiese las discusiones generadas por las presentaciones y por la información de retorno más detallada procedente de los talleres de trabajo.

La auditoría de seguridad vial ha sido considerada en general como una valiosa herramienta de gestión de la seguridad vial y se puede encontrar, con distintos niveles de desarrollo, en numerosos países. En los países que se están motorizando rápidamente, la aplicación de las auditorías de seguridad vial desempeña un importante papel y puede beneficiarse de las lecciones aprendidas por los países con mayor experiencia en el tema. Incluso en estos países, el procedimiento está todavía evolucionando, y deben proseguir los esfuerzos de investigación con objeto de mejorarlo y de obtener mayores beneficios en el ámbito de la seguridad vial. Por estas razones, una red internacional de especialistas en auditoría de seguridad vial parece un mecanismo útil para difundir información sobre el proceso, promoverlo y facilitar su adopción.

El C13 de la AIPCR

En el cuatrienio 1996-1999, el C13 creó un grupo de trabajo sobre la seguridad vial, dirigido por Lene Herrstedt, de Dinamarca, y compuesto por miembros de Francia, Hungría, Nueva Zelanda y Suiza. Este grupo de trabajo reunió información sobre las prácticas vigentes en ese período en los distintos países miembros. En el informe presentado en el Congreso Mundial de Carreteras de 1999 se exponía la experiencia de Dinamarca, de Nueva Zelanda, de Francia y de los Estados Unidos. El informe fue publicado por la AIPCR en 2001.

Utilización actual

Siguiendo las iniciativas adoptadas en el Reino Unido, varios países pusieron a punto procedimientos formales para la realización de auditorías de seguridad. Al principio de los años 90, este trabajo se llevó a cabo en Australia, Dinamarca y Nueva Zelanda. Posteriormente, los gobiernos nacionales y locales de Canadá, Estados Unidos, Francia, Grecia, Hong Kong, Irlanda, Islandia, Italia, Malasia, Países Bajos, Perú, Singapur y otros países acometieron también la puesta a punto de las auditorías de seguridad vial. Algunos países han elaborado directrices nacionales y han adoptado oficialmente la auditoría de seguridad vial en su política nacional.

Actividades del Grupo de Trabajo A

El Grupo de Trabajo A ha estudiado los siguientes temas:

- Documentos informativos
- La auditoría de seguridad vial en los países en vías de desarrollo.
- Auditorías de seguridad de las carreteras existentes.

Por otra parte, los miembros del Grupo de Trabajo han participado en conferencias y talleres.

Documentos informativos

Existen numerosos manuales sobre las auditorías de seguridad vial y algunos de ellos ya han sido citados en el presente informe. Por consiguiente, no existe ninguna necesidad de preparar un nuevo manual. En cambio, el Grupo de Trabajo ha considerado necesaria la elaboración de recomendaciones sobre la forma de implantar un programa de auditorías de seguridad vial. Las recomendaciones deben establecerse en dos niveles: por una parte, los responsables políticos y los órganos de decisión y, por otra, los especialistas e ingenieros. Se han buscado ejemplos de estos tipos de documentos.

Se prevé que las recomendaciones dirigidas a los órganos de decisión puedan incluirse en un documento de tan sólo dos páginas tamaño A4, mientras que las destinadas a los ingenieros podrían ser más extensas (tal vez 4 páginas tamaño A4).

La auditoría de seguridad vial en los países en desarrollo

Uno de los principales objetivos de la AIPCR consiste en ayudar a los países en vías de desarrollo. En el Grupo de Trabajo se ha planteado un debate sobre si la auditoría de seguridad vial constituye una herramienta útil para dichos países. En este debate es preciso distinguir entre las auditorías de seguridad de los proyectos, cuyo proceso es bien conocido, y las auditorías de seguridad de las redes existentes, que se conocen peor.

Se ha dicho que la auditoría de seguridad vial es un proceso complejo. A medida que los países se motorizan más y más, sus redes viarias van "madurando". Como consecuencia, los países menos desarrollados tienen redes relativamente "inmaduras", mientras que los más desarrollados tienen redes relativamente "maduras". Desde este punto de vista, cabría considerar que los países menos desarrollados necesitan programas de seguridad vial relativamente sencillos, mientras que los más desarrollados necesitan programas de seguridad vial complejos. Dado que la auditoría de seguridad vial se considera un proceso complejo, tal vez sólo sea apropiada para los países más desarrollados.

En contra de lo anterior, se puede argumentar lo siguiente: el grado de motorización de un país sigue una curva en forma de S a lo largo del tiempo; países como Estados Unidos o los Países Bajos casi han alcanzado la cima de la curva y pueden estar próximos a la saturación, mientras que los países en vías de desarrollo están cerca de la parte baja de la curva; la madurez de la red de carreteras seguirá también una curva en S, probablemente con un desfase respecto a la curva que representa el nivel de motorización. Dado que en muchos países en vías de desarrollo acaba de empezar o está empezando ahora el crecimiento rápido de su índice de motorización, su red de carreteras experimentará próximamente una fase idéntica de crecimiento rápido. En este período de crecimiento rápido es cuando hay que tener en cuenta la seguridad vial en el proyecto de la red, desde la fase inicial. Por consiguiente, es importante establecer cuando antes un programa de auditoría de seguridad vial para garantizar la seguridad y la calidad de la red. Esto es aplicable sobre todo en el caso de nuevos proyectos.

Un segundo argumento en contra de la hipótesis inicial, según la cual la auditoría de seguridad vial no es aplicable a los países en vías de desarrollo, es el siguiente: ¿qué programas de seguridad vial son considerados importantes para los países en desarrollo? A continuación se indican algunos ejemplos posibles:

- Usuarios de la carretera: cursos de conducción, permisos de conducir.
- Vehículos: estado de las carreteras.
- Carreteras: normas adecuadas.
- Organismos: legislación sobre las carreteras, datos sobre accidentes.

No obstante, los datos sobre los accidentes son a menudo escasos en los países en vías de desarrollo, y para realizar estudios sobre los accidentes es imprescindible disponer de datos fiables sobre ellos, con información correcta sobre el lugar en que se han producido. A falta de datos fiables, pueden realizarse auditorías de seguridad de las redes existentes. Sin embargo, estos tipos de auditorías no son siempre bien entendidos. En el párrafo que sigue se analiza este problema.

Auditoría de seguridad de las carreteras existentes

La mayoría de los países que han adoptado la auditoría de seguridad vial han empezado con la auditoría de proyectos. Sólo algunos países han pasado a la auditoría de las redes existentes. Estas auditorías no se comprenden tan bien como las auditorías de proyectos y la diversidad de métodos contribuye a aumentar la confusión.

Estas auditorías se denominan de diversas maneras, por ejemplo:

- Auditoría de seguridad de las carreteras existentes.
- Exámenes de seguridad.
- Evaluaciones de seguridad.
- Inspecciones de seguridad.

Las diferentes denominaciones describen tal vez procesos con finalidades distintas. En un extremo del espectro, la auditoría puede utilizarse para proporcionar una perspectiva general sobre la pertinencia de los requisitos de seguridad establecidos por un organismo. Las recomendaciones derivadas de una auditoría de este tipo se referirían a aspectos políticos. En el otro extremo del espectro, la auditoría podría utilizarse para identificar problemas de conservación muy específicos y se traduciría en un calendario de intervenciones para el contratista responsable de la conservación. Cabe preguntarse si esto último es realmente una auditoría.

Existen muchos métodos para realizar estas auditorías. Por ejemplo, ¿se hace un muestreo de las carreteras –y, en caso afirmativo, cómo se hace– o bien se examinan todas las carreteras? Un elemento esencial de estos métodos es la utilización de los datos: ¿qué datos se registran y cómo?

¿Plantean las auditorías un problema de fiabilidad? Si se advierte a un organismo oficial de que una carretera existente presenta problemas, ¿cuáles son las consecuencias jurídicas si el organismo no hace nada?

A menudo nos preguntan si una auditoría de una carretera existente es lo mismo que un estudio de accidentes. Los autores opinan que las dos son útiles, pero la auditoría es una medida proactiva, destinada a prevenir los accidentes, mientras que el estudio es una medida reactiva, como respuesta a unos accidentes que ya se han producido. Como ya se ha dicho más arriba, cuando se dispone de pocos datos sobre los accidentes, la auditoría se convierte en la herramienta básica.

Conferencias y talleres

Los miembros del Grupo de Trabajo A han participado en una serie de conferencias y talleres, entre los cuales los principales son los siguientes:

- Conferencia Nacional Española sobre la Seguridad Vial (Oviedo, octubre de 2001).
- Taller Internacional sobre la Seguridad del Transporte (Berlín, abril de 2002).
- Conferencia Intertraffic Asia 2002 (Bangkok, junio de 2002).

3. INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO B: LOS FACTORES HUMANOS EN EL PROYECTO DE CARRETERAS

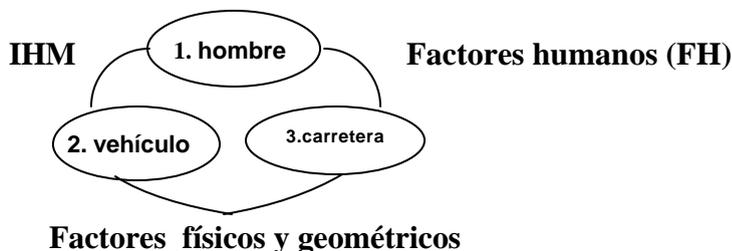
Contexto

La mayoría de los accidentes se deben a errores de conducción. Algunos son errores de juicio, pero otros son inducidos por el sistema.

El programa de trabajo del C13 incluía, entre otros, los siguientes temas: "Normas de proyecto de carreteras relacionadas con la seguridad" y "Análisis del comportamiento de los usuarios" (es decir, de sus deseos, capacidad y limitaciones). Para abordar estos dos temas, el Grupo de Trabajo B del C13 ha trabajado sobre las normas de proyecto de carreteras relacionadas con el comportamiento de los usuarios de las mismas o, más brevemente, "Los factores humanos en el proyecto de carreteras"

Como es bien sabido, los factores humanos tienen una enorme influencia en el manejo seguro de los sistemas técnicos. En numerosos campos, como en los de los electrodomésticos, los vehículos, los barcos o los aviones, y en el mundo de la producción, la interfaz hombre-máquina (IHM) está muy estudiada y se han desarrollado normas de diseño especiales para prevenir los errores humanos o, al menos, para conseguir un diseño seguro ("a prueba de errores").

El sistema de transporte por carretera es un triángulo cuyos tres elementos esenciales son los usuarios, los vehículos y las carreteras. Cada uno de ellos puede provocar por sí mismo un accidente de carretera y reclama nuestra atención. Sin embargo, lo habitual es que sea la interacción entre estos elementos o su combinación, y no uno sólo de ellos, lo que provoque un accidente.



Las definiciones de las diferentes interfaces son las siguientes:

- Entre el usuario y el vehículo: interfaz hombre-máquina (IHM) (estudiada por la industria del automóvil).
- Entre el vehículo y la carretera: factores físicos y geométricos (bien definidos en diversas directivas; son la herramienta de los ingenieros).
- Entre el usuario y la carretera: factores humanos (FH).

Factores humanos: Corresponden a la interacción entre la carretera y sus usuarios; no están muy bien descritos. Según lo que hemos podido constatar a partir de las directrices de proyecto, sólo se han tenido en cuenta, en mayor o menor medida, desde el punto de vista técnico. Por lo tanto, incluso en los tramos e intersecciones de nuevo proyecto, encontramos todavía puntos negros. No se ha alcanzado el objetivo de un **proyecto de carreteras lógico con una seguridad sostenible**. Una solución más adecuada podría consistir en empezar considerando las limitaciones humanas, tanto en el plano fisiológico como en el psicológico, en lo que se refiere al tráfico por carretera, y utilizar estos datos como base de partida para el proyecto de las carreteras. Por desgracia, nuestro conocimiento actual de estos factores humanos es muy deficiente. Para paliar este problema, hemos examinado los resultados de una serie de investigaciones realizadas en todo el mundo, con el fin de llenar los huecos existentes.

Resultados

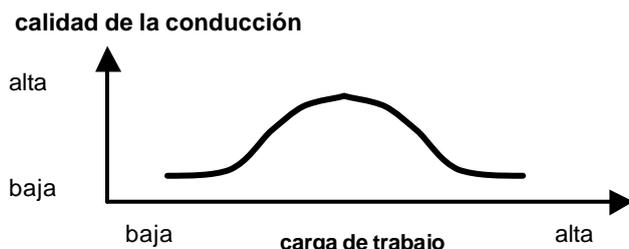
Con la ayuda exterior de las universidades técnicas de Aquisgrán y Dresde y del gabinete de consultores psicológicos "Intelligent System Transfer" de Potsdam, el Grupo de Trabajo ha recogido, analizado y resumido unos 470 estudios experimentales sobre los esquemas de percepción, procesamiento de la información y otros procesos mentales que pueden tener consecuencias en los errores de conducción. Estos estudios, que rara vez se abordan desde la óptica de la prevención de accidentes, aportan una gran cantidad de información. Para evaluarlos ha sido necesario elaborar una estructura operativa lógica que tiene tres funciones principales:

- Informar a los planificadores y a los responsables del proyecto de las carreteras.
- Permitirles comprender mejor a los usuarios de las carreteras.
- **Promover, a escala mundial, las comunicaciones y debates relativos a los factores humanos en el proyecto de carreteras**

Se han definido cinco factores humanos principales:

FH1. Fatiga/Carga de trabajo

La calidad de la conducción depende del nivel de la carga de trabajo. Una carga de trabajo baja provoca una baja calidad de la conducción por su insuficiencia. Una carga de trabajo alta provoca una baja calidad de la conducción por sobrecarga. Una carga media permite una conducción de alta calidad y con pocos errores.



Ejemplos:

*** Monotonía**

La monotonía del entorno de la carretera provoca una disminución de la atención que se compensa con un aumento de la velocidad (ver también FH IV: elección de la velocidad). La ausencia de variaciones visuales debido a la niebla o a la oscuridad o a tramos de aproximación muy largos y monótonos da lugar a una disminución de la carga de trabajo y de la atención.

*** Límites de la capacidad de procesar información**

La capacidad de procesar información es limitada. Sólo 7 ± 2 señales diferentes pueden ser procesadas al mismo tiempo y no se pueden identificar correctamente más de dos señales de tráfico en el mismo lugar. Presionado por el tiempo, el conductor sólo puede tomar un pequeño número de decisiones de manera fiable.

- ¿En qué situación tendrá el conductor una carga de trabajo insuficiente o excesiva, en relación con el procesamiento de la información o con la toma de decisiones, de modo que se pueda esperar fatiga (somnolencia) o errores?
- ¿Qué diseño garantiza una carga óptima de trabajo?

FH II. Percepción

La percepción humana no funciona como una cámara fotográfica digital. Los seres humanos sólo pueden reaccionar ante algunos estímulos del entorno. Lo que perciben es filtrado, seleccionado y condensado.

El sistema de percepción humano tiene en cuenta datos inconscientes relativos a la profundidad espacial. Completa los esquemas y los compara con figuras conocidas y esperadas. Por esta razón, las ilusiones ópticas pueden dar lugar a una estimación defectuosa de aspectos tales como la velocidad, la dirección, la anchura del carril, el tamaño y la curvatura.

Ejemplos:

* Ilusiones de curvatura:

El radio de curvatura parece más pequeño si la curva se combina con la cima de una colina. Parece más grande si el viraje se encuentra en un valle.

* Ilusión de distancia/perspectiva:

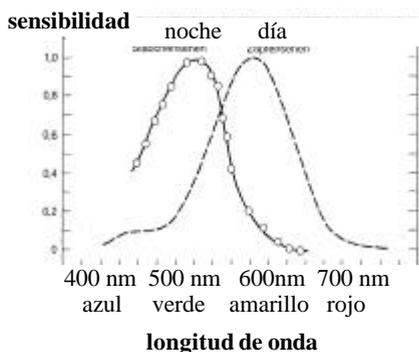
La distancia se subestima o se sobrestima si una convergencia real se interpreta como una profundidad más importante. Por ejemplo, si las líneas de señalización horizontal, los bordes de la carretera o las barreras de seguridad no son paralelas.

- **¿Cómo pueden evitarse las ilusiones ópticas?**

* Percepción nocturna

La percepción es más limitada y más lenta en la oscuridad. Como consecuencia, la velocidad aumenta espontáneamente. Los umbrales de percepción también aumentan, sobre todo para las personas mayores. El conductor necesita estímulos más numerosos y más fuertes para reaccionar correctamente.

En la oscuridad (y en la niebla), los conductores compensan el déficit de percepción con una mayor velocidad. Por otra parte, tampoco tienen la misma percepción de los colores que durante el día. Por ejemplo, las señales rojas pueden ser más difíciles de detectar, mientras que las señales azules se detectan más fácilmente.



Diferente sensibilidad ante los colores de noche (Goldstein, 1997)

- ¿Cómo evitar los déficit de percepción por la noche?
- ¿Cómo ayudar, en particular, a los conductores mayores por la noche, cuando su percepción es menor y más lenta?

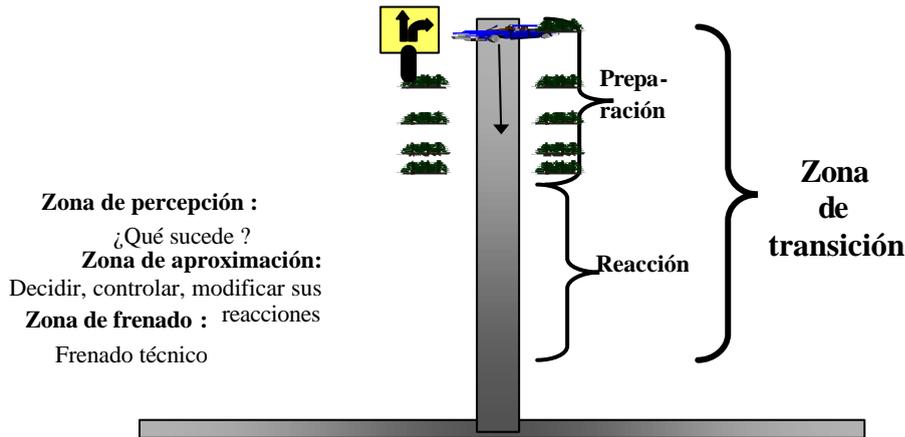
FH III. Orientación y anticipación

Los seres humanos clasifican las señales en categorías. Las señales idénticas se reagrupan y los grupos de señales idénticas provocan reacciones similares y el mismo comportamiento en cuanto a la conducción. Cuanto más reconocibles son los grupos de señales ("características") de un tipo de carretera, más rápidamente y con mayor decisión reaccionan los conductores.

El trazado de la carretera, la anchura de la calzada y el equipamiento de la carretera, los puntos de referencia, la disposición de las señales de tráfico y el diseño de los tramos e intersecciones deben corresponder a las expectativas de los conductores. Por esta razón, para las señales, los firmes y los elementos accesorios se deben utilizar **características invariables, que se repitan en los diferentes tipos de carreteras**. No obstante,

- ¿Cómo deben diseñarse los diferentes tipos y funciones de las carreteras urbanas e interurbanas?

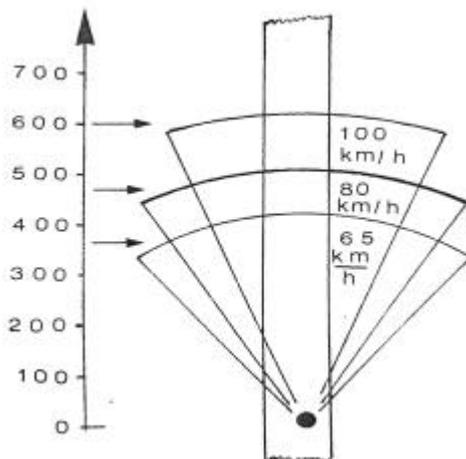
Los conductores tienden a cometer errores cuando hay una diferencia entre lo que esperaban y la realidad. Necesitan tiempo para decidir, controlar y modificar sus reacciones en los puntos críticos, tales como los virajes, las intersecciones y los pasos de una carretera principal a una secundaria o de una zona rural a una zona urbana, los cambios en la densidad del tráfico y los pasos de un tramo normal a una intersección/entrada.



- **Tenemos que diseñar transiciones para hacer pasar a los conductores de una situación a otra, pero ¿cómo?**

FH IV. Elección de la velocidad

La elección de la velocidad es un proceso esencialmente automático que depende de diferentes factores. ¿Cómo determinan este proceso la geometría y el entorno de la carretera? La baja densidad de los contrastes y un diseño que corresponda siempre a las expectativas dan lugar a un aumento de la velocidad. Existe una correlación entre la velocidad, el punto en el que se fija la vista y el campo de visión: cuanto mayor es la velocidad, más lejos se fija la vista y más se reduce el campo de visión. De igual modo, cuanto más lejos se mira y más se reduce el campo de visión, más se aumenta la velocidad.



Cuanto mayor es la velocidad, mayor es la distancia focal (m) y más se reduce el campo de visión (Roth, 1973)

- ¿Cómo hacer respetar la velocidad de referencia mediante un diseño adecuado de la carretera y de su entorno?

FH V. Equilibrio

Los usuarios de la carretera no pueden desplazarse exactamente en línea recta. Su verdadera trayectoria es una senoide plana.

Es importante mantener un equilibrio adecuado para impedir una "colisión frontal" o una "salida de la carretera".

- ¿Qué es lo que ayuda al conductor a encontrar y mantener una trayectoria óptima (en línea recta, en los virajes, en los puentes, en las pendientes pronunciadas, en las avenidas, etc.)?

Nuestro estudio de estos factores principales muestra una amplia gama de resultados y sugiere la existencia de numerosos esquemas de clasificación posibles. Cada uno de ellos tiene en cuenta el impacto de los diferentes factores humanos en nuestra comprensión del comportamiento humano y sus consecuencias para el proyecto de las carreteras. Los factores se basan en diferentes estudios sobre las capacidades comunes a todos los seres humanos; por esta razón son independientes de la experiencia cultural y del aprendizaje. Incluyen esquemas de percepción, de proceso de la información y de otros procesos mentales que son válidos para todos los países y todos los seres humanos, ya que las funciones de los procesos cerebrales son las mismas en todas las culturas.

Nuestros resultados se incluirán en las fichas técnicas del Manual de Seguridad Vial de la AIPCR.

Su estructura común es la siguiente:

- Factores humanos: descripción general, ilustrada con fotografías, esquemas, etc.
- Hechos importantes para el proyecto de carreteras y la prevención de accidentes.
- Consejos generales que hay que tener en cuenta en el proyecto.
- Recomendaciones, con ejemplos de buenas y malas soluciones para las carreteras futuras y existentes.

Durante la sesión especial dedicada a las innovaciones del Congreso de Durban, nuestro Grupo de Trabajo dará respuesta a algunas de las preguntas precedentes y presentará una perspectiva general, con ejemplos de situaciones peligrosas y de buenas soluciones.

Aspectos políticos:

El sistema de transporte por carretera, que está adaptado a la naturaleza humana, es una cuestión política importante. La puesta a punto de una política de seguridad vial fue uno de los temas de trabajo del Comité en el Congreso Mundial de Carreteras de Kuala Lumpur. En la revista *Routes/Roads* (2002, I + II) se han publicado dos artículos sobre este tema que partían de la hipótesis de que la política de seguridad vial se desarrolla en 8 fases relacionadas con cuatro generaciones de medidas:

1. Legislación.
2. Infraestructuras.
3. Seguridad de los vehículos.
4. Comportamiento de los usuarios.

Hasta ahora nos hemos concentrado en influir en el comportamiento de los usuarios de la carretera mediante una combinación de leyes, información, educación y control/sanción.

Sin embargo, basar el proyecto de las carreteras en los factores humanos supondría un nuevo enfoque que engendraría una nueva generación de medidas. Y lo que es más, representaría un cambio en la política de seguridad vial de los países y el inicio de una nueva fase política.

Pero ¿por qué?

En primer lugar, se refuta el punto de vista según el cual el usuario de la carretera es el culpable, fundamental para los abogados, los jueces y la mayoría de los responsables políticos de nuestros países, los cuales suponen que el usuario de la carretera es todopoderoso y es el único responsable en caso de accidente. Ahora bien, los accidentes pueden deberse, aparte de a los errores de juicio, a un sistema mal diseñado, que no se adapta a la naturaleza humana. Si, por esta razón, el usuario de la carretera es menos responsable en caso de accidente ¿de quién es la culpa? Esta pregunta podría conducir a una auténtica revolución en la distribución de competencias en el tema de los accidentes de carretera.

En segundo lugar, quitar una parte de responsabilidad a los usuarios implicaría adjudicarla a las Administraciones de Carreteras y a las autoridades responsables del transporte por carretera, ya sea otorgándoles más competencias o legislando al respecto.

En tercer lugar, esto obligaría a los ingenieros y a los psicólogos a trabajar en grupos multidisciplinares, con intercambios a nivel internacional.

Finalmente, constituiría un procedimiento rentable para establecer una red viaria más segura en todos los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo.

4. INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO C: EVALUACION DE LOS CONCEPTOS DE SEGURIDAD VIAL

Introducción

En el Congreso Mundial de Kuala Lumpur en 1999, el Comité C13 de la AIPCR presentó varios estudios sobre la evaluación científica de las acciones llevadas a cabo en el ámbito de la seguridad vial.

Estos estudios condujeron a la creación de un grupo de trabajo denominado "Bases de datos sobre accidentes y evaluación", cuyos objetivos eran los siguientes:

- Dar referencias a los países emergentes sobre lo que se hace en otros lugares para implantar bases de datos sobre los accidentes, así como consejos para una gestión eficaz.
- Proporcionar algunos elementos metodológicos para organizar evaluaciones de las acciones de seguridad vial.

1) Estar bien informado para actuar correctamente: sistemas de información sobre los accidentes de carretera

Los sistemas de información sobre los accidentes de carretera son siempre complejos. Sin embargo, son esenciales para tomar medidas apropiadas de seguridad vial:

- Un estudio de los accidentes adecuado permite realizar análisis objetivos y proponer soluciones racionales. Un estudio potencial o intuitivo lleva, por el contrario, a soluciones tipo "placebo".
- Un accidente es un fallo del sistema hombre-vehículo-carretera. El sistema de información debe integrar todos los datos que sean pertinentes para describir el estado de cada uno de estos tres componentes en el momento del accidente. La integración debe hacerse de tal manera que permita comprender las interacciones entre los mismos. Son estas inter-acciones y no los datos básicos lo que permite entender el mecanismo del accidente. Las interacciones caracterizan también la multiplicidad de causas que están en el origen del accidente.

La complejidad de los sistemas de información se debe también a que pertenecen a un organismo administrativo o judicial.

En muchos países desarrollados existen organismos de investigación privados o públicos (fabricantes de automóviles, compañías de seguros, explotadores de autopistas privados) que disponen de sus propias bases de datos sobre los accidentes de carretera. La mayoría de las veces, la creación de un sistema de información alimentado por estas diferentes bases de datos es difícil, por no decir imposible, por razones económicas o jurídicas.

La mayor parte de las bases de datos públicas gestionadas por los Estados o por las autoridades son complejas porque tienen que cubrir todas las necesidades. Se utilizan a la vez para la publicación de estadísticas y de estudios específicos y son gestionadas simultáneamente por un gran número de interesados: policía, gestores de las carreteras, economistas.

Esto conlleva una serie de inconvenientes bien conocidos: desconocimiento del sistema completo por parte de los distintos interesados; complejidad de la cadena de recogida, control, verificación, utilización y redifusión de la información; arbitraje político entre los objetivos de evolución del sistema.

Todo lo anterior induce a hacer una serie de recomendaciones a los países emergentes que pongan a punto su propio sistema de conocimientos.

2) Objetivos del Grupo de Trabajo 2

El Grupo de Trabajo 2 del C13 de la AIPCR ha decidido concentrar sus esfuerzos y reflexiones en los siguientes objetivos:

- Utilizar un cuestionario enviado a los países miembros de la AIPCR para dar ejemplos prácticos y mostrar los principios generales de las bases de datos.
- Dar consejos metodológicos esenciales sobre la gestión e utilización de las bases de datos para evaluar las acciones de seguridad vial.
- Hacer recomendaciones a los países emergentes en función de la experiencia adquirida por los países que han puesto a punto sus propios sistemas de información sobre los accidentes.

3) El problema de las bases de datos sobre accidentes

Este capítulo resulta útil para los órganos de decisión que deban invertir en la creación o en la reorganización de una base de datos sobre accidentes.

- a) Una base de datos sobre accidentes forma siempre parte de un sistema de información más amplio que incluye, en particular:
 - Una base de datos geográficos, para localizar los accidentes.
 - Una base de datos sobre el tráfico por carretera.

Es fundamental que estas bases de datos sean coherentes y fiables en igual medida. Por ejemplo: un mismo acontecimiento (accidente, tráfico) debe localizarse geográficamente por medio de un mismo sistema de referencia; la división geográfica (no sólo en las ciudades, sino también en los países) debe ser la misma.

Resulta también útil recordar que una base de datos que no esté relacionada con el tráfico no permitirá trabajar con el concepto de "índices", que es esencial en los análisis comparativos.

- b) Una base de datos sobre accidentes incluye datos que parecen fáciles de recoger, pero que en realidad tienen un carácter muy técnico.
- Hay que distinguir entre los datos objetivos y los datos supuestos. Los datos objetivos parecen fáciles de recoger de manera fiable, pero esta facilidad es a veces engañosa. Por ejemplo, la diferencia entre el día y la noche puede establecerse de acuerdo con el calendario o basándose en medidas de luminosidad. El primer método es objetivo, pero engañoso; el segundo es más científico, pero difícil de poner en práctica de manera sistemática. Los datos supuestos permiten a menudo establecer responsabilidades y el nivel de gravedad del accidente en el momento de producirse. Las correcciones a posteriori no son habituales.
 - Por consiguiente, es esencial establecer sistemas de referencia y protocolos muy precisos para definir y codificar los datos en el momento de recogerlos.
 - Los datos recogidos se refieren a los tres componentes del sistema: conductor, carretera y vehículo. Cada uno de estos tres grupos de datos tiene su propio nivel de complejidad, pero, a menudo, la persona que recoge los datos sólo conoce uno de los tres. Por lo tanto, es necesario incluir verificaciones de coherencia en la recogida o utilización de los datos.
- c) Está implicada la cadena "recogida-control-verificación-utilización" de los datos, en la que intervienen personas de distintas profesiones y con objetivos diferentes. El sistema de información es más un sistema compartido que un sistema específico. Por lo tanto, la gestión del sistema no debe ser sólo técnica, sino también política.

4) Encuesta del Grupo de Trabajo entre los países miembros

El C13 ha distribuido un cuestionario entre los países miembros. Se han utilizado también artículos técnicos que describen las bases.

Se ha examinado una muestra de 13 preguntas.

El fichero estudiado está disponible en formato electrónico (Excel).

Las preguntas eran las siguientes:

[N. del t.: En los originales se deja un espacio en blanco para completar este apartado]

5) Resumen de los resultados de la encuesta

- a. Los países desarrollados disponen de varios sistemas independientes de recogida de datos sobre accidentes, pero rara vez comparten un mismo sistema de información. Las autoridades responsables de las carreteras o de la sanidad, así como las compañías de seguros, tienen todas sus propios datos, pero los utilizan individualmente. En ocasiones, sólo el sistema de referencia geográfico es idéntico, además de las definiciones normalizadas.
- b. Las bases de datos públicas (creadas para las estadísticas oficiales, las necesidades específicas de los organismos administrativos y la cooperación con el sector de investigación) pertenecen, bien a la policía, bien al explotador de la carretera. Existen una gran variedad de situaciones posibles.
- c. El nivel local suele ser el encargado de recoger los datos y la centralización se produce a nivel nacional, ya sea para todos los datos o sólo para los que se utilizan en un determinado centro. En el pasado, las bases de datos estaban centralizadas, y resulta difícil descentralizarlas ahora.
- d. Los datos públicos sobre accidentes se utilizan para las estadísticas oficiales, para fines de comunicación o para la realización de estudios. Cada país tiene sus propias reglas en lo que se refiere a la divulgación y el precio de los datos.
- e. También existen datos privados, pero son confidenciales (por ejemplo, las bases de datos de las compañías de seguros).
- f. Algunos países trabajan actualmente en la normalización de los datos para crear bases de datos internacionales. Un ejemplo lo constituye la base de datos CARE de la Unión Europea.
- g. Los datos poco fiables son la causa principal de la mala calidad de las bases de datos.

6) Conclusiones y recomendaciones

Como resultado de este estudio y del trabajo del Grupo de Trabajo, el C13 recomienda lo que sigue:

- a) Para permitir las comparaciones entre los países es preciso que prosiga la cooperación internacional en lo que se refiere a las bases de datos sobre accidentes. El proceso de cooperación debe impulsar:
 - la creación de definiciones y sistemas de referencia comunes;
 - si esto no es posible, reglas de conversión entre los datos de diferentes países.
- b) Las bases de datos deben ser accesibles por Internet, con objeto de que la comunidad técnica internacional pueda utilizarlos para estudios comparativos.
- c) La fiabilidad de las bases de datos sobre accidentes debe ser mejorada mediante acciones como las siguientes:
 - Normalización de la localización geográfica.
 - Normalización de los datos físicos sobre el sistema hombre-carretera-vehículo.
 - Formación de las personas encargadas de recoger los datos sobre el terreno.
 - Cooperación entre las diferentes autoridades.
- d) Los sistemas de datos centralizados deben evitarse, en la medida de lo posible, o limitarse a las necesidades de las estadísticas exhaustivas. En efecto, pueden realizarse estudios de evaluación científicos sobre muestras.

Una base de datos sobre accidentes debe diseñarse dentro de un sistema de información, a fin de que los datos sobre el tráfico y los datos geográficos, demográficos, etc. puedan importarse de acuerdo con un mismo sistema de referencia geográfico.

5. INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO

D/E: COMPORTAMIENTO DE LOS

USUARIOS: CONTROL/SANCION Y

PERSUASION

El Grupo de Trabajo se reunió por primera vez en octubre de 2000, en Budapest. Se observó que, en materia de educación, el Comité Ejecutivo estaba preocupado por las campañas en los medios de comunicación, más que en la educación de los niños. El objetivo del Grupo de Trabajo se definió como sigue:

"¿Qué técnicas pedagógicas, métodos de control/sanción y métodos de comunicación han sido utilizados con éxito para suscitar un cambio a largo plazo de los usuarios del transporte? Por otra parte, "¿cuáles son aplicables en los países emergentes/en desarrollo?"

Los miembros del Grupo de Trabajo decidieron que debían realizar una encuesta entre los países miembros de la AIPCR, con el fin de recoger determinados datos relativos a la clasificación de las medidas de seguridad. Se estimó que esto era necesario porque la evaluación de la eficacia es importante, sobre todo para permitir a los países que estén considerando la posibilidad de aplicar ciertos cambios recomendados la evaluación de los costes y efectos de dichos cambios. La aplicación de los cambios se traduce a menudo en costes para la sociedad, bien de tipo económico, bien relacionados con la libertad personal, de modo que el público en general podría no desear una mejora de la seguridad. Estos factores culturales y económicos varían según los países miembros de la AIPCR

La experiencia ha demostrado que la educación, el control/sanción y las actividades de comunicación/persuasión pueden producir beneficios a largo plazo en el comportamiento de los usuarios. La experiencia ha mostrado asimismo que sin control/sanción, algunos usuarios de la carretera no adoptarán jamás otras prácticas, cualesquiera que sean las circunstancias. La seguridad de los usuarios de la carretera ha aumentado gracias a iniciativas cuyo objetivo es aumentar la utilización de los dispositivos de retención (cinturones de seguridad y asientos para niños), evitar la conducción si no se está en condiciones, proponer ensayos normalizados para los vehículos de motor y disminuir el número de infracciones del código de la circulación (exceso de velocidad, saltarse los semáforos, no respetar las distancias de seguridad, etc.). Documentar estas experiencias y darles prioridad puede ayudar a los países en vías de desarrollo en la aplicación de estos programas de seguridad conocidos, sin tener que pasar por una larga fase de investigación y desarrollo o de aplicación del método de ensayo y error.

Para los países en vías de desarrollo, este proceso puede simplificarse considerablemente si se les ofrece un catálogo de respuestas a las preguntas básicas:

1. ¿Cómo efectuar los cambios en materia de seguridad?
2. ¿Cuál es su coste en términos sociales o económicos?

El Grupo de Trabajo sugirió que, para numerosas contramedidas diferentes, el éxito era más fácil de medir en términos de desviación o diferencia entre el nivel deseado y el nivel real.

Durante la segunda reunión del Grupo de Trabajo, celebrada en mayo de 2001, las discusiones se centraron principalmente en la elaboración del cuestionario, en el documento que se debía redactar y en el establecimiento de un calendario en el que la recepción de los resultados estaba prevista para noviembre de 2002.

Se decidió, en primer lugar, que el documento consistiría en una síntesis más que en un manual y que constaría de los siguientes capítulos: Introducción; Objetivo; Métodos utilizados para recoger información; Resultados; Discusión. Esta síntesis abordaría la educación, el control/sanción y la comunicación (marketing y distribución) y definiría asimismo el público objetivo y los órganos de decisión afectados por la aplicación de esta política o este programa.

En términos generales, el cuestionario pretendía reunir la siguiente información sobre los diferentes programas de seguridad vial:

1. ¿Cuáles eran los fines o los objetivos?
2. ¿Qué medidas se aplicaron?
3. ¿Fueron eficaces? Sí o no; comentarios.
4. ¿Cuáles fueron los cambios de comportamiento medidos?
5. ¿Cuál es la diferencia (es decir, el déficit de la política) valorada entre 1 y 4?
6. ¿Qué obstáculos se encontraron (por ejemplo: obstáculos institucionales, políticos, etc.)?
7. ¿Qué medidas se han previsto para compensar esta diferencia (déficit de la política)?
8. ¿Cuál es el orden de prioridad para las medidas indicadas en el punto 7?
9. Comentarios/observaciones.
10. Referencias y disponibilidad.

Este punto incluía la solicitud de detalles sobre la experiencia de cada país en relación con los siguientes programas de seguridad vial:

- Gestión de la velocidad.
- Conducir sin estar en condiciones.
- Saltarse los semáforos.
- No respetar las distancias de seguridad.
- Utilización de los dispositivos de retención.
- Uso del casco (ciclistas y motociclistas).
- Inspecciones de seguridad de los vehículos.
- Saltarse los semáforos, de día.
- Sistema de puntos para el permiso de conducir.
- Cursos de conducción y concesión del permiso de conducir.
- Otros programas.

El borrador del cuestionario se entregó a los miembros del Grupo de Trabajo justo después de la reunión, y a los miembros del Comité de Seguridad Vial en junio de 2001, solicitándoles sus comentarios.

El cuestionario definitivo se entregó a los miembros del Comité de Seguridad Vial (C13) en julio de 2001.

El cuestionario fue propuesto en versiones inglesa y francesa, con la posibilidad de responder por vía electrónica o de imprimirlo y devolverlo sobre papel. La fecha límite para la respuesta era el 31 de agosto de 2001.

Para los programas antes citados, los encuestados debían:

- Indicar si los aplicaban como programas de control/sanción, de educación/información o de tipo político/legislativo.
- Suministrar detalles, para uno o varios de dichos programas, sobre los objetivos y los resultados obtenidos, los plazos, el tipo de compromiso (financiero, tiempo, otros recursos), las intervenciones futuras y las lecciones aprendidas.

En la tabla siguiente se indica el número de veces que se informaba con detalle sobre los distintos programas en las 16 respuestas recibidas para el cuestionario:

<u>PROGRAMA</u>	<u>Número de informes</u>
Conducir sin estar en condiciones	5
Utilización de los dispositivos de retención	5
Cámaras en los semáforos	5
Control de la velocidad	5
Uso del casco (motocicletas y ciclomotores)	2
Saltarse un semáforo, de día	2
Estrategia para los peatones	1
Moderación de la circulación	1
No respetar las distancias de seguridad	1
Permiso de conducir progresivo	1
Inspecciones de seguridad de los vehículos pesados	1
Curso de conducción (vehículos públicos)	1
Educación en la escuela	1
Firmes de alta fricción	1

Al principio pensábamos que habría un gran número de respuestas –en particular, respuestas relativas a programas idénticos–, que permitirían al grupo de trabajo elaborar recomendaciones sobre medidas eficaces. Por desgracia, los programas incluidos en las respuestas no fueron suficientes para llevar a cabo este trabajo.

En su reunión de noviembre de 2002, el Grupo de Trabajo recomendó lo siguiente:

- Crear una base de datos electrónica para gestionar la información sobre los programas de seguridad vial recogida mediante el cuestionario.
- Alimentar la base de datos sobre los programas de seguridad vial y redactar el documento de síntesis propuesto sobre las prácticas más adecuadas.
- Preparar presentaciones para la sesión especial destinada a los países en vías de desarrollo y para la sesión plenaria del Congreso de Durban de octubre de 2003.

6. INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO F: MANUAL DE SEGURIDAD VIAL DE LA AIPCR

El Comité C13 de la Asociación Mundial de Carreteras ha redactado un Manual de Seguridad Vial para los ingenieros y los técnicos del transporte. El objetivo perseguido era presentar en un documento único una amplia panorámica de los conocimientos actuales que explican el impacto del proyecto de las carreteras en la seguridad vial. El manual comprende cuatro partes principales:

1ª PARTE: INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD VIAL

Capítulo 1: Alcance del problema de la seguridad vial

Capítulo 2: Gestión de la seguridad vial

Capítulo 3: Factores de seguridad vial

2ª PARTE: PROCESO DE ANÁLISIS

Capítulo 4: Recogida de datos

Capítulo 5: Identificación

Capítulo 6: Diagnóstico

Capítulo 7: Clasificación de las prioridades

Capítulo 8: Evaluación

3ª PARTE: FICHAS TÉCNICAS

4ª PARTE: ESTUDIOS DE INGENIERÍA

Índice

Diagrama de índice que muestra la estructura del manual. Las partes están representadas por barras verdes horizontales, y los capítulos dentro de cada parte por barras verdes más pequeñas con flechas que apuntan a la izquierda. Las partes son: 1. INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD VIAL (contiene capítulos 1-3), 2. PROCESO DE ANÁLISIS (contiene capítulos 4-8), 3. FICHAS TÉCNICAS y 4. ESTUDIOS DE INGENIERÍA.

PART 1: INTRODUCTION TO ROAD SAFETY
Chapter 1: Scope of the safety problem
Chapter 2: Road safety management
Chapter 3: Road safety factors
PART 2: ANALYSIS PROCESS
Chapter 4: Data collection
Chapter 5: Identification
Chapter 6: Diagnosis
Chapter 7: Priority ranking
Chapter 8: Evaluation
PART 3: TECHNICAL SHEETS
PART 4: ENGINEERING STUDIES

La **Parte 1** presenta al lector el ámbito de la seguridad vial. Tiene por objeto asegurarse de que los ingenieros comprenden bien las posibilidades y límites de sus acciones.

El **Capítulo 1** describe el alcance del problema en términos de accidentes mortales, de costes y de tendencias. Sólo en 1999, se estima que en los accidentes de carretera han muerto 800.000 personas y han resultado heridas 29 millones; y lo que es peor, el número de muertos aumenta cada año. Es evidente que deben adoptarse sin demora medidas importantes para invertir esta tendencia.

El **Capítulo 2** resume los principios clave de la gestión de la seguridad vial, basados en la experiencia de los países desarrollados que han conseguido reducir el número de muertes en la carretera. Es interesante observar que se encuentran similitudes entre las iniciativas adoptadas por estos países para organizar sus acciones.

El **Capítulo 3** describe el papel de cada uno de los principales componentes del "sistema de seguridad" (ser humano, entorno de la carretera, vehículo y factores socio-económicos) y explica de qué forma los puntos débiles de este sistema pueden conducir a los accidentes. Comprender los mecanismos que favorecen los accidentes es una condición esencial para proponer medidas correctoras eficaces.

La **Parte 2** describe un proceso secuencial que puede ayudar en la elección de las acciones susceptibles de mejorar la seguridad vial. Este proceso comprende cinco etapas:

Recogida de datos (Capítulo 4): expone los principales datos que deben recogerse para identificar y tratar (o prevenir) los problemas de seguridad vial. Se pone el acento en la discusión de los datos sobre los accidentes, pero el capítulo también insiste en la necesidad de establecer una relación entre la información sobre los accidentes y los demás tipos de datos (características geométricas, condiciones de circulación). Se describen asimismo una serie de progresos técnicos recientes que facilitan mucho la conexión de las bases de datos.

Identificación (Capítulo 5): presenta varios métodos de identificación de los problemas de seguridad. Hasta hace poco tiempo, la mayor parte las acciones de ingeniería en materia de seguridad vial eran de naturaleza reactiva, es decir, destinadas a modificar lugares en los que ya se habían producido una serie de accidentes. En la actualidad, diversos países dan prioridad a la aplicación de medidas proactivas, que pretenden resolver los problemas potenciales antes de que se produzcan los accidentes o, mejor aún, antes de que se construyan carreteras con características peligrosas. El Capítulo 5 expone esta evolución y discute los métodos de identificación proactivos y reactivos.

Diagnóstico (Capítulo 6): describe un proceso que ayuda a determinar las insuficiencias existentes o potenciales en materia de seguridad y a encontrar medidas correctoras adecuadas. Recomienda la utilización de todos los tipos de información disponibles (en particular, el historial de accidentes y las características de los escenarios de los mismos) con el fin de aumentar la precisión del diagnóstico.

Clasificación de las prioridades (Capítulo 7): explica cómo determinar los proyectos que deben llevarse antes a la práctica, basándose en la comparación entre sus respectivos costes y ventajas (menos accidentes y ahorros de diversos tipos).

Evaluación (Capítulo 8): describe tanto los métodos que se basan en los accidentes como los que se basan en las observaciones para evaluar el impacto de las medidas destinadas a mejorar la seguridad vial. Comparando los beneficios previstos con los resultados reales se puede, por una parte, verificar que el problema abordado se ha resuelto y, por otra, aumentar la eficacia de medidas posteriores.

La **Parte 3** contiene una serie de fichas técnicas (FT) sobre diferentes características de la carretera (por ejemplo, trazado en planta, trazado longitudinal y estado superficial de la carretera). Estas FT explican en términos sencillos cómo puede contribuir una característica específica de la carretera a crear condiciones peligrosas y qué hacer para que ésta sea más segura.

Calculador – Ejemplo

Trazado en planta de la curva – Espacio lateral libre

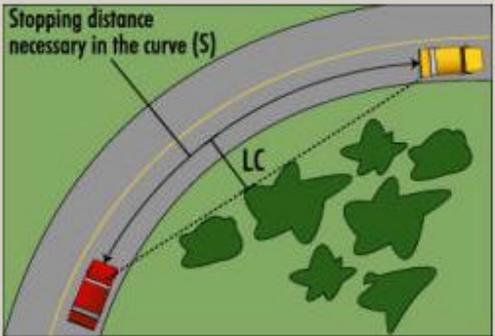
Distancia de parada necesaria en la curva (S)

Radio de la curva (R)

Distancia de visibilidad de parada (S)

Distancia lateral libre (LC)

H. curve - Lateral clearance



$$LC = R \left(1 - \cos 28.65 \frac{S}{R} \right)$$

Curve radius (R) : (m)

Stopping sight distance (S) : (m)

Lateral clearance (LC) : (m)

La **Parte 4** describe la forma de llevar a cabo varios estudios de diseño cuyos resultados pueden ser necesarios para efectuar un diagnóstico de seguridad (por ejemplo, un estudio de velocidad instantánea o un estudio de distancia de visibilidad).

Versión electrónica

Teniendo en cuenta el perfil de los destinatarios de la información, se ha hecho un esfuerzo para darle un carácter práctico y para que su uso sea sencillo. Así, por ejemplo, se ha decidido publicar el manual en CD-ROM, lo que permite incluir varios calculadores electrónicos. Estos últimos facilitan mucho la utilización de las ecuaciones de diseño y las pruebas estadísticas descritas en el manual

Conclusión

Los autores consideran esta versión del manual como una primera etapa hacia la puesta a punto de un documento de referencia detallado sobre la seguridad vial, que será enriquecido progresivamente en los futuros ciclos de trabajo de la AIPCR. El contenido técnico del manual debería aumentar con nuevas fichas técnicas y nuevos estudios y, por otra parte, deberían redactarse nuevos apartados para describir el papel de los demás componentes del sistema de seguridad.

Teniendo en cuenta la diversidad y complejidad de la literatura existente sobre la seguridad vial, los miembros del C13 están plenamente convencidos de que existe una necesidad real de poner a punto dicha referencia práctica. La difusión de las prácticas más adecuadas se considera como una condición previa imprescindible para avanzar rápidamente hacia carreteras más seguras. Creemos sinceramente que este manual contribuirá a conseguirlo.

7. INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO G: FOLLETO DIRIGIDO A LOS ORGANOS DE DECISION "EVITE LAS MUERTES EN SUS CARRETERAS"

Tras el éxito del folleto sobre la conservación de las carreteras publicado en 1999 por la AIPCR (Asociación Mundial de Carreteras) con el título "Salve las carreteras de su país", la AIPCR decidió elaborar un folleto similar dirigido a los responsables políticos, para familiarizarlos con los problemas de seguridad vial y con sus soluciones.

Como consecuencia, a finales de 2001, la Asociación Mundial de Seguridad Vial (GRSP: "Global Road Safety Partnership") solicitó al C13 que estudiase la posibilidad de elaborar un folleto sobre la seguridad vial orientado hacia los países en desarrollo y los países en transición. Después de la formación del Grupo de Trabajo F de la AIPCR y de un acuerdo sobre los términos de referencia, se preparó un folleto basado en un borrador redactado por el Transport Research Laboratory (TRL), con el apoyo del Department for International Development (DFID) y de los miembros del Grupo de Trabajo, que trabajaron activamente en la revisión en profundidad del texto. La maquetación y la impresión las realizó la secretaría de la Asociación Mundial de Seguridad Vial.

La versión inglesa del folleto se publicó y presentó en junio de 2002, durante el seminario conjunto Intertraffic 2002 Asia – C13 AIPCR. El Presidente del C13 de la AIPCR, Peter Elsenaar, entregó los primeros ejemplares al Ministro Tailandés de Transporte, al Presidente de la AIPCR, Olivier Michaud, y al nuevo Secretario General, Jean-François Corté. Posteriormente se entregaron otros ejemplares a los ministros y directores generales que representaban al público destinatario del folleto.

Está a punto de publicarse la versión francesa. Se recomienda editarlo en otros idiomas, siempre que se mencione la fuente y se respete el mensaje. Se está realizando la traducción al español, al tailandés y al bengalí.

Como se deduce claramente de lo anterior, el folleto "Evite las muertes en sus carreteras" de la AIPCR va dirigido a los órganos de decisión, a los que invita a actuar; tienen un estilo claro y directo y puede leerse en 10 minutos. Simplificar y sintetizar un tema complejo implica, sin embargo, una selección y una relectura muy atentas. Los miembros del C13 y del C3 (Intercambios Tecnológicos y Desarrollo) han participado en la revisión del documento. Tanto el título como el formato elegidos reflejan claramente la relación con el folleto precedente sobre la conservación.

El mensaje es claro:

- Cada año, los accidentes de carretera causan en el mundo más de un millón de muertos y 50 millones de heridos.
- Además del sufrimiento humano que provocan, los accidentes afectan a muchos otros aspectos del bienestar de su país y obligan a dedicarles mucho dinero, tiempo y esfuerzos.
- Las carreteras son esenciales para el crecimiento y el desarrollo de su país.
- Lamentablemente, debido al aumento del tráfico, los muertos y heridos en accidentes de carretera aumentarán si no se toman medidas.
- Sin embargo, se pueden evitar estas vidas perdidas o destrozadas.
- Si existe la voluntad política de aplicar esfuerzos bien dirigidos y duraderos, los países pueden invertir esta tendencia.
- Se puede hacer mucho más por proteger a la población sin necesidad de invertir grandes sumas.
- En la lucha contra los accidentes deben intervenir muchos organismos y organizaciones.
- Trabajando conjuntamente, incluso con inversiones modestas, usted y sus colegas pueden resultar decisivos en este campo.

El folleto muestra:

- La magnitud del problema.
- Cómo mejorar la seguridad vial.
- Quién debe hacer cada cosa.
- Cómo invertir adecuadamente.
- Cómo asesorarse.

El documento se dirige a aquéllos que tienen la visión de futuro, la voluntad y la capacidad necesarias para actuar.

Con el envío de este folleto durante los próximos meses al público al que va dirigido (ministros y órganos de decisión de los países en desarrollo y en transición), la AIPCR y la Asociación Mundial de Seguridad Vial esperan promover las intervenciones y soluciones en materia de seguridad vial, con el fin de reducir el número de un millón de muertos anuales en el mundo. En la contraportada se resume la magnitud del problema como sigue:

"El 11 de septiembre de 2001, las torres gemelas del World Trade Center fueron destruidas. Murieron casi 3.000 personas; es decir, aproximadamente el mismo número de personas que muere en el mundo en accidentes de carretera todos los días"

En el momento de redactar el presente informe, el folleto está disponible en el sitio web de la Asociación Mundial de Seguridad Vial: www.GRSProadsafety.org

Este documento constituye un excelente ejemplo de cooperación entre organismos inter-nacionales.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándose en el presente informe y en sus deliberaciones, el Comité C13 recomienda a la AIPCR que prosiga con sus actividades de seguridad vial, no sólo para continuar el trabajo en curso y llevar a la práctica las conclusiones de Durban, sino también para consolidar la red que se ha creado. La transmisión de un claro mensaje a los órganos de decisión y la coordinación de los seminarios y conferencias –distribuyéndolos mejor en función de las regiones afectadas, del calendario y de los temas– servirán para aumentar la eficacia de todas las partes implicadas.

Las características de la seguridad vial varían de un país a otro, no sólo en función de las condiciones económicas y el nivel de motorización, sino también en función de la cultura y de los medios de transporte. Mientras que en África el 40-50% de las personas muertas en accidentes de circulación son peatones, en algunos países de Asia más del 50% de las víctimas de los accidentes de carretera utilizaban una bicicleta o una motocicleta ligera. Las leyes y las medidas de control/sanción forman parte de una cultura global en la que la tarea de los policías no siempre se corresponde con su competencia, equipo y salario.

Teniendo en cuenta estas observaciones, el C13 formula las siguientes recomendaciones:

1. Los intercambios internacionales sobre la implantación de las **auditorías de seguridad vial (ASV)** deben continuar. Hay que impulsar la organización de un segundo Foro Internacional sobre las Auditorías de Seguridad Vial, en el que debe destacarse la importancia de las revisiones de la seguridad vial (RSV). Esta inspección, evaluación o revisión de las carreteras existentes se confunde a menudo con las ASV, que se refieren a los nuevos proyectos. Las técnicas, la evaluación y los ejemplos prácticos de las RSV podrían seguir la misma evolución que las ASV en estos últimos años. Para los países en vías de desarrollo, las RSV son incluso más importantes que las ASV.
2. Las **directrices de proyecto** pueden mejorarse continuamente teniendo en cuenta las ciencias del comportamiento. Se necesita, además, una categorización de las carreteras que sea reconocible por el usuario. El enfoque de algunos conceptos de seguridad exitosos, tales como el sueco Vision Zero y el holandés Sustainable Safety, se basan en estos elementos. La configuración reconocible y uniforme de las carreteras incita a los conductores a adoptar una velocidad adecuada y a admitir sus características humanas.

3. El presente informe incluye propuestas sobre **métodos de evaluación de los conceptos de seguridad**. Estas propuestas podrían convertirse en un tema de investigación básica. Para esta evaluación es esencial el acceso a bases de datos sobre la seguridad. Se recomienda la utilización de bases de datos como CARE (CE) o IRTAD (OCDE). La evaluación de los conceptos de seguridad vial en el proyecto europeo SUNFLOWER, que establece una comparación entre Suecia, el Reino Unido y los Países Bajos, constituye un buen ejemplo de evaluación de este tipo a pequeña escala.
4. **El comportamiento y la persuasión** son temas en los que la comunidad de la AIPCR ha sido siempre poco experta. La policía, las asociaciones y los sindicatos vinculados con la seguridad vial tienen más experiencia práctica en estos temas. Mediante la cooperación con organizaciones de este tipo, la comunidad de la AIPCR puede adquirir conocimientos y experiencia. Esto podría animar a los ingenieros relacionados con las carreteras a elaborar guías de proyecto, por ejemplo para las glorietas, los túneles o la señalización de las obras.
5. Muchos estudios han considerado el **Manual de Seguridad Vial** de la AIPCR como una obra excepcional. Cuando está a punto de publicarse la primera edición, sería conveniente prever puestas al día regulares, así como ampliaciones. Este intento de establecer una base de conocimientos comunes a nivel mundial sobre la seguridad vial podría ser fuente de inspiración para manuales de seguridad vial nacionales, como el que está poniendo a punto actualmente TRB.
6. El folleto "**Evite las muertes en sus carreteras**" es el segundo folleto de la AIPCR de esta serie, después del dedicado a la conservación de las carreteras. El folleto se está traduciendo al tailandés, al bengalí, al español y a otras lenguas. El C13 respalda esta iniciativa, siempre que se cite la fuente y se respete el mensaje.
7. La **cooperación entre el C3 de la AIPCR y la Asociación Mundial de Seguridad Vial** debe proseguir. Más del 80% de las muertes en la carretera se producen en los países en desarrollo y en transición. Los países desarrollados pueden transmitirles estrategias y técnicas para evitarlas, y tienen la obligación moral de desempeñar un papel activo en esta transferencia de conocimientos. Hoy en día, las pérdidas económicas debidas a los accidentes de carretera en los países en vías de desarrollo son superiores a la totalidad de lo invertido en programas de ayuda.
8. Las intervenciones de seguridad vial necesitan un enfoque multidisciplinar: **es preciso organizar actividades y programas comunes a nivel nacional e internacional**. Es fundamental una acción común para impulsar a las autoridades nacionales e internacionales a actuar. Las asociaciones de usuarios de la carretera y de automovilistas, así como las organizaciones de víctimas de la carretera, la sociedad civil y los profesionales del sector privado pueden ayudarnos a aumentar la sensibilización sobre la seguridad vial. Es necesario asimismo un marketing adaptado al problema de la seguridad vial, cuyas soluciones son a veces impopulares.

9. Dado que una gran parte de los accidentes se produce en las carreteras urbanas, locales y otras no nacionales, las autoridades locales **deben poner en práctica planes de información y de actuación**, para lo cual necesitan herramientas sencillas y fiables.
10. El C13 recomienda que en el próximo Plan Estratégico de la AIPCR **cada comité ponga de relieve y promueva una técnica o un consejo de seguridad vial** en su ámbito de trabajo. La seguridad debe ser parte integrante de todas las actividades de la AIPCR, y no ser responsabilidad exclusiva del C13. El C13 puede ayudar a integrar estas actividades y a vincular la seguridad con actividades de otras disciplinas.
11. A solicitud del C3, el C13 ha organizado dos conferencias y ha participado en otras 10 **conferencias en los países en desarrollo o en transición**. La celebración de conferencias en estos países es prácticamente imposible si no existe una organización local que garantice el enlace. En el futuro, un comité de la AIPCR podría centrar su trabajo en la arquitectura de las conferencias y en su promoción a escala internacional, con el fin de aprovechar mejor el tiempo disponible. La distribución de las actividades entre varios comités que organicen conjuntamente un acontecimiento ha demostrado ser muy útil.
12. El C13 **da las gracias al Comité Ejecutivo y a la Secretaría General de la AIPCR por su apoyo y estímulo continuos durante la realización de este programa**.
13. Recomendamos que el C13 **siga gestionando las actividades en curso hasta que se cree un nuevo comité** al que se transmitirán los expedientes.