

La “visión cero”: ¿Un nuevo paradigma?



POR EL COMITÉ TÉCNICO DE SEGURIDAD VIAL DE LA ATC. REDACTADO POR: ROBERTO LLAMAS RUBIO, DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO; JOSÉ M. PARDILLO MAYORA Y SANDRO ROCCI, DE LA ETSICCP DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, Y ALONSO DOMÍNGUEZ HERRERA, PROINTEC, S.A. PROLOGO POR ROBERTO LLAMAS RUBIO, PRESIDENTE DEL C.T. DE SEGURIDAD VIAL DE LA ATC.

Resumen

Se examina en este trabajo el novedoso y controvertido concepto de la “Visión Cero”, desarrollado en Suecia a finales de los años no-

venta con el objeto de anular las muertes y lesiones graves causadas por los accidentes de circulación. Se explica el planteamiento, se detallan los procedimientos y las reformas requeridas en el sistema de transporte de carretera para alcanzar tal fin. Los usuarios tendrán que soportar importantes limitaciones de su movilidad, y los gestores de la red viaria deberán asumir una responsabilidad mucho mayor que la actual.

Palabras clave: accidentes de tráfico.

Prólogo

Dentro del Comité de Seguridad Vial de la Asociación Técnica de Carreteras, un

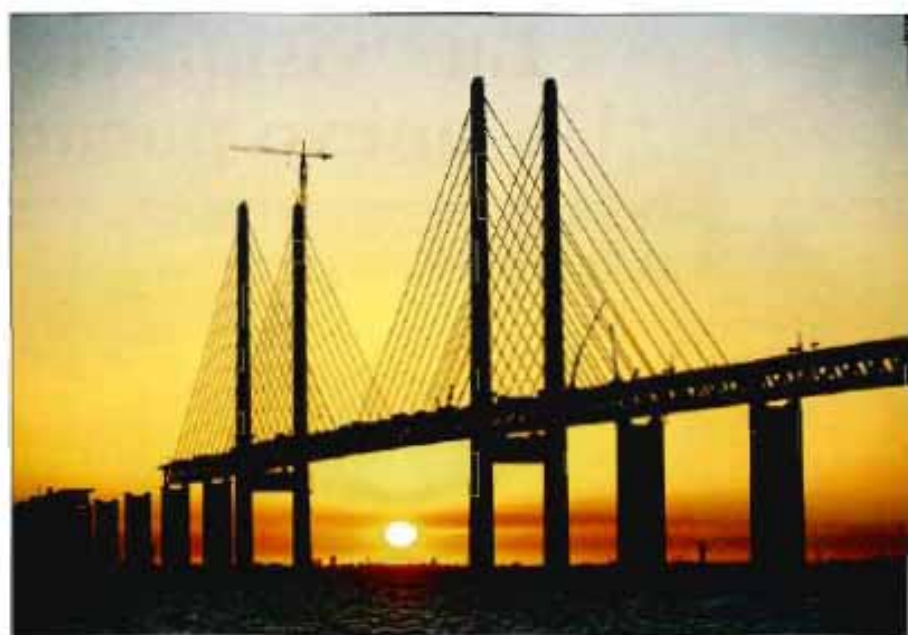
grupo de trabajo se propuso analizar los nuevos planteamientos en políticas de seguridad vial adoptados por los países más avanzados y con mejores niveles de seguridad, para así conocer con mayor detalle dichos planteamientos y debatir sobre su posible aplicación en España, con las oportunas adecuaciones a las particularidades y grado de evolución de nuestro país.

Como resultado de la labor llevada a cabo por dicho grupo de trabajo, se publicó en esta misma revista un artículo bajo el título “Desarrollo de un sistema viario con niveles de seguridad de la circulación sostenible: experiencia internacional y posibilidades de aplicación en España” y donde se defi-

nian las experiencias llevadas a cabo sobre desarrollo sostenible en seguridad vial (RUTAS nº 81, 2000).

Como continuación de esta labor, el grupo de trabajo presenta ahora el novedoso concepto o nueva perspectiva de la sinistralidad vial denominada "Visión Cero". Su origen es sueco, y en ese país se ha llevado a cabo la primera experiencia basada en los principios de este concepto de seguridad vial que se rige por el lema de no aceptar por más tiempo que mueran o sufran lesiones graves los ciudadanos al utilizar el sistema de transporte por carretera. Si bien conceptualmente plantea un sistema con "cero lesiones mortales o graves", para lo que es necesario ajustar la estructura y funciones del sistema actual para satisfacer las demandas que dicho objetivo entraña, no parece ser un planteamiento del todo realista. Sin embargo, el mérito de esta estrategia está en haber conseguido una concienciación sociopolítica en la ciudadanía que llevó a presentar al Parlamento sueco y a aprobar el Gobierno en 1997 una Ley fundada en la Visión Cero, fijándose unos objetivos cuantitativos de reducción de los accidentes mortales (pasar de 540 a 250 en 2007).

Como se ha dicho, incluso se han llegado materializar los criterios y principios básicos requeridos por esta nueva concepción en una carretera, estudiando y analizando sus efectos en la seguridad de la circulación por ella. Lograr con éxito la Visión Cero pasa porque todos (usuarios, políticos, legisladores, autoridades, policía, fabricantes de automóviles, educadores, etc.) trabajen y actúen para conseguir el objetivo perse-



El gobierno sueco aprobó en 1997 una Ley basada en la denominada "Visión Cero", cuyo objetivo es que ningún ciudadano muera o sufra lesiones graves al utilizar el sistema de transporte por carretera.

guido. No obstante, y según la información disponible, parece que la aplicación progresiva de la Visión Cero a otras carreteras está en punto muerto, por no decir que abandonado; aunque este extremo no ha podido ser confirmado, al no recibir contestación de la Administración Nacional de Carreteras Suecas a las solicitudes efectuadas por el grupo de trabajo.

Sea o no cierto lo apuntado, quizás este nuevo paradigma, que pretende controlar las condiciones del tráfico para evitar que las personas sufran lesiones graves en accidentes de circulación, pueda ser alcanzable a largo plazo, aunque para ello sean necesarios esfuerzos y cambios notables en el sistema actual de transporte por carretera.

Así pues, en este artículo se explica el planteamiento, se detallan los procedimientos y las adaptaciones necesarias en la infraestructura viaria para alcanzar la Visión Cero, y se analiza la experiencia sueca en este sentido.

En España, con unos índices de accidentes aún muy superiores a los de Suecia y con un grado de educación vial y concienciación pública menor ante el problema de las muertes en carretera, parece aún más una utopía alcanzar la Visión Cero; pero algunos de sus planteamientos podrían aplicarse si hubiese voluntad política y se consiguiese una mayor concienciación e involucración de la sociedad en la reducción de los accidentes en carretera.

Aún así, espero que este artículo contribuya a la reflexión y sirva de estímulo para promover nuevas estrategias que consigan acelerar la reducción de la mortalidad en las carreteras españolas.

Para finalizar, quisiera manifestar mi agradecimiento a los miembros del Comité que de alguna manera han intervenido en la realización de este trabajo, por su esfuerzo y dedicación.

Roberto Llamas Rubio.
Presidente del Comité Técnico de Seguridad Vial de la ATC.



Suecia es uno de los países con mejores niveles de seguridad vial. Pese a ello, en 1997 murieron 540 personas y más de 4 000 sufrieron lesiones graves en las carreteras suecas.

1.- Planteamiento de la Visión Cero

En 1997, 540 personas perdieron la vida y 4 000 más sufrieron lesiones graves en Suecia como consecuencia de los accidentes de circulación. Estas cifras fueron las más bajas de las últimas décadas, a pesar del crecimiento constante del número de automóviles. Si se comparan estas cifras con las de otros países, teniendo en cuenta la intensidad del tráfico y el número de habitantes, resulta que Suecia es uno de los países cuyo tráfico por carretera es más seguro, junto con Noruega, el Reino Unido y los Países Bajos. En cualquier caso, aun siendo el sueco uno de los sistemas más seguros de transporte por carretera, genera un notable desastre humano cada año; y se sabe que esto se repetirá durante los próximos años, aunque se consigan algunas mejo-

ras, poco importantes, en la tasa. Si en otro ámbito (por ejemplo, el del transporte aéreo) hubiera unos valores semejantes, tanto los políticos como la sociedad en general mostrarían una gran preocupación y aplicarían inmediatamente medidas para intentar corregir la situación. En cambio, parece como si el número de accidentes del sistema de transporte por carretera se considerase un precio inevitable que hemos de pagar por nuestra movilidad.

Durante muchos años, las actividades relacionadas con la seguridad de la circulación han intentado modificar la conducta de los usuarios del sistema legislando, expidiendo permisos de conducir, y poniendo el acento en la educación y en la publicidad para responder a las muchas demandas de un sistema hecho por el hombre, pero que es cada vez más complejo.

El paradigma de la Visión Cero, parto del ingenio del Prof. Claes Tingvall¹, es nuevo y traslada el énfasis de la mejora de la conducta de los usuarios a la consideración de cómo el sistema, como un todo,

puede funcionar con seguridad. Parte de un postulado que proclama ético: no es aceptable que los ciudadanos se maten o sufran lesiones graves al utilizar el sistema de transporte por carretera. La Visión Cero afirma que se puede alcanzar un sistema exento de víctimas mortales y de heridos graves... si la sociedad está dispuesta a pagar el precio, el cual incluye una importante limitación de la movilidad y de su expresión principal, la velocidad.

Por supuesto que no sería realista pretender reducir a cero los accidentes. En cambio este paradigma, que pretende controlar las condiciones del tráfico para evitar que las personas sufran lesiones mortales o graves, quizás pueda ser alcanzable; aunque exija tiempo, cueste dinero y, además de esfuerzos y sacrificios, necesite que se introduzcan unos cambios notables en el sistema actual.

Al Gobierno sueco le pareció que las consecuencias de los accidentes de tráfico no se podían tolerar más, y presentó al Parlamento una Ley fundada en la Visión Cero, que fue aprobada por gran mayoría el 9 de octubre de 1997. El Gobierno expresó así su planteamiento: "La Ley pretende conseguir a largo plazo que nadie sufra un accidente mortal ni lesiones graves en el sistema sueco de transporte por carretera, y ajustar la estructura y funciones del sistema para satisfacer las demandas que este objetivo entraña".

Tanto el Gobierno sueco como el Parlamento consideraron que la Visión Cero representa un objetivo a largo plazo. El Gobierno fijó tanto los objetivos cuantitativos como el ritmo mínimo de las mejoras, al establecer que el número de accidentes mortales no debía superar los 400 en el año

¹ Ex Director del Centro de Investigación sobre Accidentes de la Universidad de Monash (Australia) y ex Director de Seguridad Vial de la Administración Nacional de Carreteras de Suecia.

2000, ni los 250 en el 2007. Estos objetivos suponían un desafío importante, si tenemos en cuenta que la cifra anual de accidentes mortales al inicio del plan era de 540.

2.- Procedimientos para alcanzar la Visión Cero

¿Es realmente posible alcanzar un sistema de transporte por carretera que elimine la posibilidad de sufrir un accidente mortal o unas lesiones graves? Tal vez no; pero podríamos aproximarnos mucho si tanto los usuarios como quienes diseñan el sistema (los políticos, los legisladores encargados de promulgar las normas, las autoridades responsables de las vías, la policía de tráfico, los fabricantes de automóviles, etc.) pensasen y actuasen para conseguir que, en última instancia, nadie sufra un accidente fatal ni lesiones graves. Es preciso diseñar el sistema de tal modo que las consecuencias de los errores humanos no sean desastrosas.

Según la Visión Cero, la violencia de los choques que puede soportar el cuerpo humano (la tolerancia biomecánica) es el parámetro básico del diseño del sistema de transporte por carretera; y limitando la movilidad en función de la seguridad, para limitar la cantidad de energía que hay que controlar, fija el límite de la velocidad dentro del sistema. Si se disminuye esa energía por medios técnicos, se pueden permitir unas velocidades más altas. La velocidad es, por lo tanto, el factor que regula el sistema: teóricamente siempre resulta posible alcanzar los objetivos de Visión Cero mediante la reducción de la velocidad a un nivel "seguro". Es preciso que las inversiones en

Según la Visión Cero, la violencia de los choques que puede soportar el cuerpo humano (la tolerancia biomecánica) es el parámetro básico del diseño del sistema de transporte por carretera

carreteras centren más su atención en limitar las acciones que pueden afectar al cuerpo humano en un accidente. Lógicamente, también interesan mucho las inversiones destinadas a evitar los accidentes.

El cumplimiento obligatorio de las normas de tráfico es otro aspecto muy importante, muy especialmente las relacionadas con la prohibición del alcohol y otras drogas, y el empleo del cinturón de seguridad, del casco para los usuarios de los vehículos de dos ruedas, etc. Una organización noruega ha publicado un estudio sobre lo que sucedería si los usuarios de la carretera cumplieran esas normas (Elvik, 1997). Según ella, la mortalidad disminuiría casi en un 50%, y en un 30% las lesiones. Esto implica que el 50% de las víctimas mortales actuales, y el 70% de las lesiones, continuarían produciéndose, aunque todos los usuarios de la carretera cumplieran rigurosamente las normas. Estas cifras demuestran que el sistema de transporte por carretera es, en realidad, muy poco seguro; y que resulta demasiado fácil echarle la culpa a sus usuarios. Quienes han diseñado el sistema tienen que admitir que es mucho mayor su responsabilidad en lo que a seguridad se refiere.

La Visión Cero exige que se investigue cada accidente mortal (y a un plazo más largo, todas las lesiones graves), para averiguar qué medidas se hubieran podido adoptar para evitarlo, a fin de utilizar estos conocimientos para mejorar el sistema. Esto significa que es preciso recopilar periódicamente una información adecuada sobre las consecuencias de los accidentes.

Por último, la Visión Cero implica un compromiso general de la sociedad, que debe otorgar prioridad a las medidas destinadas a evitar las consecuencias más graves de los accidentes de circulación para los seres humanos. Es preciso convencer, tanto a los políticos como a los usuarios de la carretera, de la necesidad y posibilidad de reformar el sistema actual de transporte, para implantar uno nuevo en el que, al menos, no se sufran accidentes mortales ni lesiones permanentes por el mero hecho de utilizarlo.

2.1.- Responsabilidad compartida

En todos los sistemas actuales de transporte por carretera, el usuario es en la práctica el único responsable de la seguridad. La mayoría de los países aplican unas normas generales que le exigen al usuario de cierta forma para evitar los accidentes. Si surge un accidente, se postula que al menos un usuario de la carretera ha incumplido una norma general y, en consecuencia, puede actuar el sistema legal sancionador.

Por el contrario, la Visión Cero estipula explícitamente que los diseñadores del sistema y el usuario de la carretera comparten la responsabilidad, según el esquema siguiente:

1. La responsabilidad derivada de la construcción y explotación de un sistema de



Para conseguir el objetivo final de la "Visión Cero" es preciso conseguir un equilibrio entre las velocidades de circulación y la seguridad intrínseca de las infraestructuras y de los vehículos.

transporte por carretera recae siempre, en última instancia, sobre sus diseñadores, que son, en consecuencia, responsables del nivel de seguridad en la totalidad del sistema. Los riesgos de este sistema no deberían ser mayores que los otros modos del transporte ni que los de otros sistemas tecnológicos importantes.

2. A un nivel profesional, hay que contemplar las lesiones mortales o graves derivadas de los accidentes de la circulación como una disfunción inaceptable de los productos y servicios relacionados con el transporte por carretera.

3. Recae sobre los usuarios de la carretera la obligación de cumplir las normas señaladas por los diseñadores del sistema.

4. Si los usuarios no cumplen estas normas por desconocimiento, por incapacidad o porque las rechazan, y si por ello sufren lesiones, los diseñadores del sistema tienen que adoptar unas medidas adicionales para evitar que aquéllos sufran accidentes mortales o lesiones graves.

5. Recae también sobre los fabricantes de automóviles una responsabilidad elevada, que no abarca solamente la obligación de suministrar unos vehículos que protejan a los usuarios en caso de accidente: ya que deberían, además, evitarlos y ser menos peligrosos para los usuarios no motorizados.

6. Por último, las consecuencias de las lesiones graves que se produjeran a pesar de todo se tendrían que reducir al mínimo, a través de un servicio de rescate, una atención médica y una rehabilitación eficientes.

Cada persona crea su Visión Cero para sí mismo, su familia y sus amigos. Al mismo tiempo, cada usuario de la carretera parece creer que los accidentes mortales y las lesiones graves sólo afectan a los demás. La sociedad tiene que educar e informar a los usuarios de la carretera, y hacerles entender que se puede conseguir un sistema de transporte exento de riesgo de accidentes mortales o lesiones graves. La sociedad tiene que impulsar,

además, el interés de todos los ciudadanos por la seguridad vial y aprobar sus peticiones para conseguir un sistema de transporte por carretera más seguro.

2.2.- Adaptación de la infraestructura viaria

La Visión Cero describe su objetivo final como un sistema de transporte por carretera seguro. Pero no es probable que este sistema consiga eliminar todos los accidentes, aunque aplique las técnicas más avanzadas. El sistema debe recurrir, en consecuencia, a un equilibrio entre la velocidad de circulación y la seguridad intrínseca de las infraestructuras y vehículos. Si los vehículos ofrecen ya un cierto nivel de seguridad, se pueden fijar unas directrices a largo plazo acerca de las velocidades máximas reales permitidas por la infraestructura. Estas directrices deberían constituir la base de las inversiones en la infraestructura, y constituir unas opciones para rediseñarla.

Por ejemplo, la tolerancia de un peatón al choque queda

rebasada si un automóvil bien diseñado lo atropella a una velocidad superior a unos 30 km/h. Si se considera conveniente una velocidad más alta en las zonas urbanas, una opción puede ser mantener segregados los cruces entre los peatones y el tráfico rodado. En caso contrario, hay que proyectar los cruces para los peatones para que no se circule por ellos a una velocidad superior a 30 km/h... o habría que modificar el diseño de los vehículos.

Se puede utilizar un razonamiento análogo para una infraestructura donde sólo se pueden producir colisiones entre automóviles. Aunque parece que la seguridad intrínseca de unos automóviles bien diseñados sólo se puede alcanzar hasta unos 70 km/h en colisiones frontales, y unos 50 km/h en impactos laterales, se pueden aceptar unas velocidades más altas si la relación entre vehículo y la infraestructura ha sido debidamente diseñada: por ejemplo hasta 100 km/h.

Sin embargo, ese mismo razonamiento lleva a la conclusión que las motocicletas no encajan bien en el sistema. En un primer esquema, el Prof. Tingvall llegó a proponer su prohibición; pero ante el escándalo planteado por las organizaciones motociclistas, se replegó hacia una propuesta más matizada: sólo para expertos (un permiso para conducir extremadamente difícil de obtener y muy caro), prohibición de ciclomotores, etc.

Se pueden establecer las siguientes etapas en el proceso de adaptación de las infraestructuras a los objetivos de la Visión Cero:

1. Ajuste gradual de la velocidad de los vehículos a la seguridad intrínseca del sistema. La primera etapa abarcaría una calificación del binomio in-

El coste socioeconómico de los accidentes de circulación en Suecia alcanza aproximadamente los 5 000 millones de euros anuales

fraestructura-velocidad desde el punto de vista de la seguridad, y su comparación con la situación actual. Esto proporcionaría una idea bastante adecuada de lo que resultaría más eficaz: una reducción de la velocidad o unos cambios en la infraestructura. En general, un sistema de calificación ha de tener en cuenta cuatro aspectos que contribuyen a determinar la velocidad segura de circulación:

- Arcenes
- Mediana
- Nudos viarios
- Usuarios vulnerables.

Las vías que cumplieran lo indicado alcanzarían una calificación máxima; pero sería necesario describir otras situaciones intermedias, para detectar hasta los cambios menos importantes. La intensidad del tráfico puede constituir un parámetro que indique hasta qué punto es importante introducir cambios en el sistema, y ofrece una alternativa para utilizar el índice de siniestralidad para identificar los problemas, además de indicar con claridad meridiana qué medidas hay que adoptar en cada punto o tramo para que la infraestructura deje de ser un factor negativo.

La calificación proporciona un resultado que se puede utilizar para planificar a largo plazo, o para demostrar las opciones que conducen a un

sistema seguro por sí mismo. Se puede considerar también el sistema de calificación como un indicador que permite calificar la seguridad intrínseca del sistema.

2. Mejoras en los vehículos para resolver los problemas que origina el comportamiento del conductor.

Se pueden introducir tres mejoras importantes para aumentar la seguridad del vehículo:

- Bloqueo del encendido incorporado a los cinturones de seguridad.
- Bloqueo del encendido si el conductor está ebrio.
- Limitadores inteligentes de la velocidad.

A pesar de los problemas que surgen al confiar en el mercado para estimular la demanda de estos dispositivos, no cabe duda de que, a la larga, su impacto será muy importante, especialmente para aumentar la seguridad de la infraestructura. Se podrían aplicar varios procedimientos que combinasen la reglamentación con la demanda: entre otros, la creación de alianzas de compradores de flotas de automóviles, que exigieran gradualmente la incorporación de estos dispositivos a los vehículos.

3. Estimulo a la colectividad para que utilice el sistema de una forma más segura. Se podría influenciar el comportamiento de los empresarios para que incorporasen unos sistemas de calidad a la utilización organizada del sistema de transporte por carretera. Al exigir que los usuarios profesionales del sistema centrasen su atención en aspectos como la velocidad, la fatiga, la compra de automóviles especialmente seguros, etc., se podría influir sobre una proporción relativamente elevada del tráfico. Conviene contemplar esta solución, impulsada por la demanda, en vez de recurrir a



La aceptación en Suecia del planteamiento de la "Visión Cero" significó la inclusión de la seguridad vial en la agenda del interés público e impulsó los debates entre los profesionales y en los medios de comunicación.

medidas de obligado cumplimiento a corto plazo.

Podrían iniciar este planteamiento tanto los distintos niveles de la Administración como los grandes usuarios del sistema de transporte por carretera. La implantación de un sistema seguro de transporte influiría tanto en sus propias organizaciones como en lo suministrado por terceros (taxis, automóviles de alquiler, etc.). La calidad del transporte, dentro de una estrategia empresarial, aprovecharía las sinergias de aspectos tanto económicos como ambientales.

A renglón seguido, se podrían establecer unos indicadores para reflejar las actuaciones, por ejemplo: los tipos de vehículo elegidos, el consumo de combustible, etc. El consumo de combustible y las emisiones están relacionadas entre sí, además de con la seguridad (desde el punto de vista de la velocidad y de una forma de conducir que no sea agresiva). Es recomendable utilizar el consumo de combustible como un indicador de los resultados en todas las actividades del transporte.

3.- Experiencia en Suecia

La Dirección Nacional de Carreteras de Suecia formuló por primera vez en 1996 el concepto de la Visión Cero, que fue rápidamente aceptado y desarrollado más ampliamente por el Gobierno.

La aceptación del planteamiento de la Visión Cero significó la inclusión de la seguridad vial en la agenda del interés público, e impulsó intensamente los debates sobre la seguridad vial entre los profesionales y también en los medios de comunicación.

La Visión Cero espoleó este debate, que facilita el análisis de los problemas importantes de la seguridad vial. La importancia de la velocidad en relación con el número de accidentes constituye el aspecto más evidente, sobre todo si se tienen en cuenta las consecuencias de los accidentes. Hay estudios, por ejemplo, que indican que si se redujeran las velocidades medias en 10 km/h en las carreteras interurbanas suecas, la sociedad con-

seguiría un ahorro neto de 750 millones de dólares (Carlsson 1998). Para conseguir esa misma reducción de los costes del transporte mediante la construcción de nuevas carreteras en la forma tradicional, habría que invertir, aproximadamente, 5 000 millones de dólares. Dado el nivel de las inversiones actuales en Suecia, se necesitarían entre 10 y 20 años para conseguir una reducción semejante.

Las organizaciones del automóvil suecas adoptaron una actitud más centrada en los hechos, incluyendo hasta qué punto es importante respetar los límites de velocidad y reducir, además, algunos de los límites de velocidad actuales. La policía de tráfico expresó también su interés en vigilar que se cumplan de manera efectiva los límites de velocidad.

Otras medidas que parecen prometedoras son:

- Aumentar la proporción de carreteras con calzadas separadas con una mediana estricta provista de una barrera de seguridad. La construcción de este tipo de carreteras resulta menos costosa que la de una autopista, y proporciona probablemente los mismos niveles de seguridad.

- La transformación de carreteras de calzada única de dos carriles, con una plataforma de 13 m de anchura, en carreteras con calzadas separadas con una mediana estricta provista de una barrera de seguridad: el número de carriles en cada sentido cambia de uno a dos, en un tramo de algunos kilómetros, para permitir el adelantamiento de los vehículos lentos.

- Eliminación de los obstáculos de las márgenes de las carreteras que pueden causar lesiones importantes, así como de las cunetas de cajeros pronunciados.

- Mejoras en el diseño de los



La Dirección Nacional de Carreteras sueca ha realizado una estimación preliminar de los costes necesarios para conseguir una infraestructura más segura, en la que los accidentes mortales se reduzcan entre un 80 y un 90%, y serían entre 10 000 y 15 000 millones de euros

nudos viarios: utilización más frecuente de enlaces y glorietas, sustitución de intersecciones de cuatro tramos por dos intersecciones de tres, y utilización de señales de "Stop" en vez de "Ceda el paso".

Los cálculos preliminares de la Dirección Nacional de Carreteras indican que las inversiones para conseguir una infraestructura más segura, que permita reducir el número de accidentes mortales entre el 80 y 90%, rondan entre 10 000 y 15 000 millones de euros. Aunque esta cifra es muy elevada, debe tenerse en cuenta que el coste socioeconómico de los accidentes de circulación en Suecia alcanza aproximadamente los 5 000 millones de euros anuales.

Una organización que se ocupa del trabajo voluntario en el campo de la seguridad vial en Suecia ha sometido la Visión Cero al análisis de sus miembros; y ha decidido adoptarla como el norte que guía sus esfuerzos en pro de la seguridad vial. Surgieron además grupos de voluntarios para aumentar la seguridad en las zo-

nas donde viven, y presionar a las autoridades municipales para conseguir un tráfico seguro en su zona.

Los detractores de la Visión Cero argumentan que no constituye un objetivo realizable ni económicamente razonable, sino un lema político con cierto atractivo popular. Los lemas políticos pueden ayudar a ganar unas elecciones, pero no deberían tener lugar en el transporte de personas y mercancías.

4.- Referencias bibliográficas

- 1.- Tingvall, C. (1996): "La Visión Cero". Recovery, Vol. 7, nº 3, otoño 1996.
- 2.- Rune, C. (1997): "Rentabilidad de las Campañas Informativas, Vigilancia, Costes y Ventajas al Modificar la Velocidad". Seminario Europeo sobre Rentabilidad del Trabajo y Medidas de Seguridad Vial. Luxemburgo.
- 3.- Rune, C. (1997): "Leyes de Tráfico, Control y Sanciones, Posibilidad de Mejorar

la Seguridad en Carretera, y Ventajas y Costes de las distintas Medidas". TOL-Nonat, 1073/97. Instituto Noruego de la Economía del Transporte, Oslo.

4.- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (1997): "Hacia una sociedad que utilice un tráfico de carretera más seguro". Textos seleccionados de la Memoria preparada por el Ministerio Sueco de Transportes y Comunicaciones. Memoria, DS 1997: 13. Estocolmo.

5.- Tingvall, C. (1998): "La Visión Cero sueca y cómo se consiguió la aprobación del Parlamento". Investigación de la Seguridad en Carreteras. Conferencia sobre la Educación. Estocolmo.

6.- Mr. Gunnar Carlsson (1998): "Vision Zero in I Perspective of Global Generalization". The National Society for Road Safety (NTF). Sweden 8th PRI World Congress, Lisboa 8-10 June 1998.

7.- Tingvall, C. (1998): "The Swedish 'Vision Zero' and how parliamentary approval was obtained". Road Safety research, Policing and Education Conference. November 1998, Wellington, New Zealand.

8.- Dr. Narelle Haworth (1999): "Vision Zero"- An Ethical Approach to Safety and Mobility". Monash University Accident Research Centre. The 1999 Local Government Road Safety Conference.

9.- Roger Johansson (2001): "Vision Zero". A new concept for road safety and new project for the IRF. Report in World Highways/Routes Du Monde. IRF. June 2001.

10.- Dick Jönsson (2002): "Visión Zero" de Accidentabilidad. VIII Jornadas Nacionales sobre Conservación de Carreteras. Vitoria, junio 2002. ■