

VI Jornadas Nacionales de Seguridad Vial



En la foto de fondo, mesa que presidió la inauguración de las jornadas. De izquierda a derecha, Sr. Merino, Sr. Criado, Sra. Cruz y Sr. Ledesma. Foto superior, un momento de la inauguración de la exposición.

La Redacción.

Del 9 al 12 de mayo de 2006, se celebraron estas VI Jornadas en Sevilla con el lema **"La seguridad vial, factor esencial en la calidad de servicio"**, cuya sesión inaugural fue presidida por **Dña. Josefina Cruz**, Secretaria General de Infraestructuras del Ministerio de Fomento, acompañada por **D. Francisco J. Criado Ballesteros**, Director General de Carreteras del citado Ministerio; **D. Jesús Merino Esteban**, Director General de Carreteras de la Junta de Andalucía; y **D. Ramón Ledesma**, de la Dirección General de Tráfico (DGT).

Sesión inaugural

"Avances y mejoras de la seguridad en infraestructuras en la RCE. Experiencia de los últimos años", de **D. Francisco Criado**, expuso la situación actual de la Red de Carreteras del Esta-

do con un valor patrimonial de 56 872 millones de euros. En cuanto a la siniestralidad en 2005, subrayó que se identificaron 758 tramos de concentración de accidentes y que el índice de peligrosidad fue de 12,0 y el de mortalidad de 1,0, habiéndose producido 16 344 ACV y 1 150 AM/1 422 VM. También destacó que la evolución de los índices de peligrosidad y de mortalidad en la RCE, desde 1991 hasta 2005, descendió desde 31,5 a 12, el primero; y de 4,3 a 1 el segundo. En cuanto a las víctimas mortales, el descenso fue de 2 939 a 1 422 para el mismo período.

Tras ello, se refirió al Plan de Choque 2004 e informó que en el período 2004-2006 se contemplan un total de 794 actuaciones, con un presupuesto de adjudicación de 1 915,3 millones de euros.

También se refirió a los acondicionamientos de las autovías de primera generación, cuya primera fase contempla actuaciones en 1 522 km, con una in-

versión de 3 995 millones de euros (autovías del Norte, 237 km; del Nordeste, 325 km; de Levante, 422 km; y de Andalucía, 538 km), informando que se licitarán 10 tramos en 2006, a partir del mes de septiembre.

La segunda fase actuará en 574 km (autovías del Noroeste, 194 km, y de Extremadura, 380 km) con una inversión de 991 millones de euros.

A continuación, **D. Ramón Ledesma Muñiz**, de la DGT, expuso **"Medidas de la Dirección General de Tráfico para la seguridad vial"**. En ella, explicó algunos datos sobre los 99 987 accidentes con víctimas producidos en 1993: 5 399 fallecidos, más de 26 300 heridos graves y 124 330 heridos leves, relacionándolos con los datos europeos, y subrayando que el 27% de los fallecidos en moto no llevaban casco, el 39% en turismos no llevaban puesto el cinturón de seguridad, el 37% estaban relacionados con el alcohol y el 28% con el



Ponentes de la segunda sesión presidida por D. Roberto Llamas. A la izquierda, Sres. Rubio, Dijkstra, Llamas y Vollpracht. A la derecha, Sra. Birth, Sr. Sandle, Sr. Llamas y Sr. Harkey.

exceso de velocidad. Por ello, las medidas que se recogen en el Plan Estratégico de Seguridad Vial pasan por adoptar medidas en educación, divulgación y formación; de carácter normativo y sancionador; técnicas de mejora de la gestión del tráfico; y de estudio de los accidentes. Entre otras, expuso las de carácter normativo y sancionador, como el permiso por puntos, la inclusión del carácter de delito con determinada tasa de alcohol y límite de velocidad; de vigilancia y control, como el incremento de vigilancia a través de ATGC, instalación de cinemómetros fijos, administración telemática de la infracción, etc.

También subrayó la necesaria participación de la sociedad civil y la mejora constante de la coordinación entre Administraciones.

D. Jesús Merino Esteban, *Director General de Carreteras de la Junta de Andalucía*, centró su exposición en **"La seguridad vial en Andalucía"**, afirmando que la Junta ha llevado un importante esfuerzo inversor para mejorar el estado de sus infraestructuras. Tras explicar la red de carreteras, las características del tráfico y analizar la siniestralidad (con un número de accidentes con víctimas bastante estabilizado durante los últimos 5 años, cuyo índice de mortalidad es más acusado en la red intercomarcal), explicó que los principales instrumentos con los que cuenta su Dirección son los planes de conservación y explotación, que engloban aquellas actuaciones previstas en los Programas específicos de Calidad y Seguridad Vial desarrollados en

el marco del Plan de Seguridad Vial 1998-2007, en el Plan M.A.S.C.E.R.C.A. y en los planes de conservación. Finalizó afirmando que están estudiando el establecimiento de la obligatoriedad de incluir un anejo de seguridad vial en sus proyectos de construcción de carreteras.

2ª Sesión.- Nuevos enfoques para la mejora de la seguridad vial

D. Hans Vollpracht, *Presidente del Comité Internacional de Seguridad Vial de la PIARC*, hizo un resumen de la **"Actividad del Comité Internacional de la AIPCR"**, explicando, entre otros, los trabajos que está llevando a cabo, incluido el Manual de Seguridad vial, los temas tratados en el seminario celebrado en Pekín en 2005 y los más importantes del próximo, que se celebrará seguramente en Chile, en 2007.

Entre otras cuestiones, destacó que se necesitan organizaciones y programas internacionales que integren a todos los sectores relacionados con la seguridad vial, para ensayar y distribuir los ejemplos de las mejores prácticas en todo el mundo. Además, se necesita distribuir y hacer llegar las políticas de seguridad vial a todos los países, que, a su vez, deben ser respaldadas contundentemente por los políticos. También afirmó que la AIPCR trabajará para que estas políticas se apliquen en sus países miembros, garantizando su desarrollo.

Finalizó afirmando que el Comité de Seguridad Vial de la AIPCR tendrá en

cuenta las soluciones aportadas por nuestro país, y las incluirá en su Manual de Seguridad Vial.

"Un ejemplo del impacto de la seguridad vial en los Países Bajos", de **D. Azte Dijkstra**, *Senior Researcher Road Design&Road Safety (Holanda)*, expuso una solución, presentada a finales de 2000 por TNO Inro cuya característica principal es la introducción de un sistema adicional de carreteras subyacentes que pueden gestionar una gran parte del tráfico regional descongestionando la red de autopistas y aumentando la seguridad de la circulación. Sin embargo, SWOV propone que esta red propuesta por TNO Inro debe cumplir con las exigencias de un tráfico sostenible y seguro, porque la propuesta anterior sí tiene una mayor accesibilidad, pero tiene un nivel más bajo de seguridad. El ponente recomendó resolver el tema de la accesibilidad combinándolo con la seguridad y consiguiendo que sea rentable, por lo que la propuesta de TNO Inro debe resolver las exigencias y los principios por lo que se rige la sostenibilidad.

"Experiencia y resultados del desarrollo del control de velocidad automatizado en la política de seguridad vial francesa", de **D. Manuel Rubio Guillón**, *del Ministère de la Justice (Francia)*, subrayó que la seguridad vial es un objetivo prioritario para Francia e hizo referencia a su evolución en los últimos 30 años. Después explicó cómo se define, de quién depende su gestión; pasando a explicar la génesis de la instalación en 2003 del control automatizado de in-

fracción y de sanción, el número de instalaciones realizadas (362) y el hecho comprobado de la reducción de la velocidad: entre el primer cuatrimestre de 2002 y el último de 2005, las velocidades medias bajaron, especialmente en las carreteras nacionales, en 16,3 km/h. En cuanto a las víctimas mortales, de los 7 720 en 2001 se pasó a 4 990 en 2005. Durante 4 años el número de víctimas ha descendido, y de forma significativa desde 2003, lo que confirma el impacto de la instalación de los radares automáticos. En definitiva, se ha notado un sensible descenso en la velocidad global, en el número de infracciones y en el de víctimas. De hecho, si se hubieran respetado en 2005 los límites de velocidad, más de 1 200 vidas se habrían salvado, especialmente en los desplazamientos de proximidad, en los que se producen el 75% de los accidentes mortales.

"Herramientas avanzadas en Estados Unidos para el análisis de la seguridad vial de las infraestructuras", fue la propuesta de **D. David Harkey**, *Interim Director, del Highway Safety Research Center de la Universidad de Carolina del Norte (EE.UU.)*. En su exposición explicó el Modelo interactivo del diseño de la seguridad vial (IHSDM), el *Safety Analyst* y el Manual de Seguridad Vial, cuya primer edición se dividirá en cinco apartados y será publicada en 2008.

Para el ponente, los recursos para la mejora de la seguridad vial en la mayoría de Estados y municipios de los EE.UU. son limitados. Al mismo tiempo, los proyectos de seguridad compiten a menudo con otros, para aumentar la capacidad de las vías y mejorar sus eficiencias. Por ello es muy importante que esos recursos deban estar pensados y administrados muy sabiamente. Este objetivo requiere de las mejores herramientas de análisis para identificar los problemas de seguridad y seleccionar las acciones y lugares donde la inversión obtenga mayores ventajas. Las tres herramientas ayudarán a diseñar las mejores acciones, contramedidas e inversiones. Naturalmente, para su correcta utilización es necesaria la mejor preparación de quienes las utilicen y asegurar que los datos que se obtienen estén siempre disponibles y accesibles.



3ª Sesión. De izquierda a dcha. Sres. Hinojosa, Merino Estebán, Pardillo Mayora y Domínguez Herrera.

D. Ian Sandle, *Senior Technical Advisor del Departamento de Seguridad Vial de la Agencia Británica de Carreteras (Reino Unido)*, intervino con la **"Experiencia británica en la aplicación de las auditorías de seguridad vial: la nueva norma de auditorías HD19/03"**, dando una serie de razones de por qué se instauró, antes incluso de la creación de la Agencia de Carreteras y de la publicación de la HD 19/03, norma británica sobre la Auditorías de seguridad vial, analizando las normas que las definen y los cambios habidos. Los realizados antes de la norma fueron la necesidad de combinar los estándares y situaciones en un único documento, la introducción de una auditoría interna de seguridad vial, y de una guía adicional de ensayos y experiencias recomendadas para la auditoría, así como el incremento del énfasis en la monitorización. También puso especial énfasis en las situaciones producidas desde la publicación de la norma HD19/03, presentó una serie de sugerencias producto de la experiencia, y destacó la necesidad de implantar los conocimientos sobre la seguridad vial ya en el diseño de los ingenieros de carreteras.

"Diseño de carreteras adaptado a los condicionantes del factor humano", fue expuesta por **Dña. Sybille Birth**, *del Intelligenz System Transfer GmbH, Potsdam (Alemania)*. Tras exponer el programa de trabajo del Comité 3.1 de la

PIARC, afirmó que la carretera "debe dar tiempo al conductor", y que "debe de ofrecerle un campo de visión seguro y facilitarle una percepción lógica y adecuada de la vía".

Igualmente, que antes del 2006/2007, el grupo de trabajo "Factores humanos" del Comité 3.1 de la PIARC "Seguridad Vial" desarrollará una guía completa con una lista de chequeos que ayudará a reducir los tramos de concentración de accidentes, que podrá ser utilizada por los ingenieros de carreteras en su trabajo cotidiano y por la Administración, y cuyos resultados estarán documentados en el Manual de Seguridad Vial de la PIARC. La ponente no sólo defendió el cambio de mentalidad necesario, sino que habló de la posible responsabilidad de quienes diseñan una carretera cuando se produce un accidente en el que, generalmente, la responsabilidad se achaca solamente a los conductores.

3ª Sesión.- Innovaciones en la mejora de la seguridad vial en España

D. Juan P. Aguilar Sáenz, del Ministerio de Fomento, expuso **"La seguridad vial desde la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento"**. Tras informar que en los últimos 8 años, el riesgo de sufrir un accidente en la Red Carreteras del Estado ha disminuido un 42%, y la siniestrali-

dad mortal un 52%, explicó las características del tráfico en la Red y la organización de los servicios responsables de la gestión de la seguridad vial. Posteriormente explicó el sistema de gestión geográfica y los Planes y Programas de seguridad vial, así como la eficacia y rentabilidad de las actuaciones, subrayando que se ha establecido la necesidad de redactar un anejo específico de seguridad en todos los proyectos de mejora de circulación que se redacten dentro de los programas de seguridad vial. Más adelante, explicó cómo se analiza el estado de la seguridad vial, que se está ejecutando el "Plan de Análisis de Estado de la Seguridad Vial" de las carreteras en servicio, y la previsión de confeccionar el Plan Sectorial de Carreteras, que contendrá el Programa de Conservación y Explotación. Finalizó con la exposición de los planes preventivos de accidentes de motos, el Plan de Adecuación de Sistemas de Contención a la O.C. 18/2004 y el resto de estudios que se están realizando para la mejora de la seguridad vial.

"Planteamiento y requisitos de las auditorías de seguridad vial: Proceso de introducción en Europa" fue la propuesta de **D. José María Pardillo Mayora**, de la *U. P. de Madrid*, quien definió la auditoría de seguridad vial y presentó un desarrollo histórico desde su implantación, explicando cómo y cuándo comenzaron a desarrollar su labor, sus contenidos y las fórmulas empleadas en cada país. Después procedió a plantear los fines y los medios que se deben disponer para una correcta auditoría, subrayando que la seguridad debe tenerse en cuenta a lo largo del todo proceso, en el que un experto o grupo de expertos cualificados e independientes del equipo de proyecto pone de manifiesto los riesgos potenciales de accidentes, su nivel de seguridad y establece recomendaciones para mejorarlo. Posteriormente explicó las listas de control o *Check Lists* destinadas a proporcionar a los proyectistas experimentados una comprensión rápida del papel de la auditoría de seguridad vial; aunque subrayó que en los países en los que existe una mayor experiencia en la realización de auditorías de seguridad vial,

como el Reino Unido o Australia, se tiende a utilizar cada vez menos las listas de control, a medida que se establecen unas exigencias cada vez mayores en cuanto a la calificación de los auditores.

D. José A. Hinojosa Cabrera, del *Ministerio de Fomento*, expuso **"Auditorías de proyectos"** donde presentó una detallada, densa y estudiada exposición en la que subrayó que se aplicará el procedimiento de auditorías de seguridad vial a estudios y proyectos, reforzando la consideración de la seguridad en el proceso de concepción de las carreteras y planteando el diseño de las vías de forma que las interacciones entre entorno, carretera y usuario se produzcan con bajo riesgo. Las auditorías se plantean como parte integrante de la planificación y del proyecto, revisándose la configuración de los elementos físicos de una carretera y sus interrelaciones. Las realizarán equipos de expertos independientes del encargado de la redacción del estudio o proyecto, con arreglo a procedimientos establecidos, con consideraciones y criterios no contemplados en la normativa o no susceptibles de normalización, atendiendo a la seguridad de los usuarios y a las repercusiones de las actuaciones en el entorno, con resultados documentados por responsables de la auditoría y con recomendaciones analizadas por el autor y el director del estudio y proyecto que adoptan la decisión.

"Directiva europea. Evaluación del impacto de la seguridad vial. Inspecciones de carreteras", de **D. Alonso Domínguez Herrera**, de *Prointec*, informó que el Tercer Programa de Acción Europeo establece el objetivo de reducir a la mitad el número de accidentes de tráfico en la UE para el año 2010. Además, que la evaluación del impacto de la seguridad vial proporciona un escenario de comparación en el que se analizan las diferentes opciones de trazado, la interconexión entre puntos de carreteras nuevas o modificaciones en la red existente. También que la gestión de TCA (Tramos de concentración de accidentes) ya se viene realizando de forma sistemática, y que una auditoría de seguridad vial es una revisión sistemática de todos los elementos de la ca-

rrtera directamente relacionados con la seguridad de los usuarios para identificar los posibles riesgos potenciales.

Finalmente, la Directiva Europea no va a obligar a la homogeneización legal o normativa en los países de la UE (sólo a la realización de estas actuaciones sistemáticas), y ofrecerá metodologías y herramientas para realizarlas.

D. Jesús Díez de Ulzurrun, de *Madrid Calle 30*, presentó **"Seguridad en infraestructuras urbanas (M-30)"**. En ella, concluyó que se han potenciado las instalaciones y su control en busca de un mayor confort y seguridad para el usuario, teniendo también en cuenta la influencia del túnel en el ambiente urbano exterior, y considerando que las comunicaciones y la información al usuario es primordial en la seguridad. Para ello, explicó la importancia de la M-30 madrileña: un gran proyecto de transformación urbana con una IMD de más de 300 000 vehículos/día y con múltiples movimientos, cuya remodelación mejorará la funcionalidad del viario, disminuyendo los tiempos de recorrido, creando espacios verdes, recuperando el río Manzanares, etc. Así mismo informó sobre las instalaciones efectuadas en el viario y especialmente en los túneles, explicando la jerarquía del sistema con su centros de control, las comunicaciones, control distribuido y equipamiento, explicando todos y cada uno de los sistemas presentes incorporados y los que se añadirán.

D. Alberto Mansilla Gallo y D. Francisco J. López, de *Cidaut* y la *ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid*, presentaron **"Investigaciones con ensayos a escala real de dispositivos de amortiguación para motoristas"**, afirmando que los motoristas son muy vulnerables, y cuyo número de víctimas mortales o heridos graves ha crecido en los últimos años. En España, se han realizado grandes esfuerzos en el desarrollo de la normativa UNE 135900, específicamente orientada a la protección de los motociclistas, y, aunque su publicación supone un gran paso, todavía la mejora de la seguridad es una asignatura pendiente. Entre otras cosas, CIDAUT continúa en la investigación, y una de sus líneas de actuación



Mesa redonda. Sres. Hinojosa, Vilanova, Pardillo, Belda y Bas.

nes para el futuro es la mejora del actual maniquí que se está utilizando para representar a los motoristas en los ensayos de la citada norma. En concreto, a través de los métodos de simulación por ordenador, se está evaluando la biofidelidad de los actuales maniqués, así como la posibilidad de introducir mejoras en ellos que permitan representar mejor al motociclista impactando contra las barreras de protección, investigación que se lleva a cabo en el marco del proyecto europeo APROSYS-Motorcycle Accidents que finaliza en 2009.

A continuación, se celebró una **mesa redonda**, moderada por **D. José M^a Pardillo**, y en la que intervinieron 4 invitados: **D. Vicente Vilanova** y **D. José A. Hinojosa**, del *Ministerio de Fomento*; **D. Enrique Belda**, de la *DGT*; y **D. Alberto Bas**, de la *Junta de Andalucía*. En su desarrollo expusieron sus puntos de vista sobre los aspectos claves para alcanzar el objetivo establecido en la UE de reducir el número de víctimas mortales en accidentes de circulación al 50% en 2010, fin que ha asumido España. Se expusieron las medidas innovadoras que se están poniendo en marcha en las Administraciones representadas en la mesa con el objeto de contribuir a su consecución, y se produjo un animado debate sobre la posibilidad de alcanzarlo y sobre cómo conseguir que las medidas que se están adoptando resulten eficaces. Como conclusiones se pueden destacar que se puso de manifiesto el importante esfuerzo que se está realizando desde todos los estamentos implicados para conseguir el fin perseguido, la importancia de que se coordinen

las actuaciones de las distintas Administraciones y la necesidad de conseguir que toda la sociedad participe en el esfuerzo para mejorar la seguridad vial.

Por la tarde se celebró la visita técnica al Centro de Gestión de Tráfico de Sevilla y a un tramo de la A-66, Ruta de la Plata.

4ª Sesión.- Técnicas para la mejora de la seguridad vial

D. Enrique Belda Esplugues, de la *DGT*, presentó **"Aplicación de las tecnologías de gestión del tráfico a la mejora de la seguridad vial"**. En ella concluyó en que el desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte y su implantación ha supuesto un avance significativo en el progreso de la gestión y control del tráfico, que permite proporcionar al usuario un amplio conjunto de servicios. Precisamente, su instalación y puesta en marcha debe realizarse con unos niveles de calidad que garanticen el servicio esperado. Además, su evaluación debe abordarse desde dos frentes bien diferenciados: el primero, debe estimar el grado de fiabilidad propio del sistema; y el segundo, el grado de aceptación por parte de los usuarios.

Los ITS de difusión de información al usuario, como el que expuso en su intervención, son también sistemas de gestión de tráfico, ya que modifican el comportamiento de la circulación, redirigiendo sus flujos de zonas con tráfico denso a otras menos congestionadas.

Finalmente, subrayó que la actitud de los usuarios también se modifica con la

información recibida en las campañas de tráfico.

"Actualización de la normativa de señalización: Nuevo borrador de la 8.2.IC Marcas viales", fue la propuesta de **D. José Yuste Maicas**, del *Ministerio de Fomento*, en la que citó a los miembros de la Comisión que lo han desarrollado con los objetivos de: definir las marcas viales que puedan ser más idóneas para ejes y bandas laterales, desde el punto de vista de la mejor percepción por el usuario; simplificar la norma vigente, incorporando los elementos que no estaban normalizados y que la práctica ha incorporado; y definir un amplio manual de ejemplos que permita la aplicación homogénea de lo dispuesto en la Norma. Entre sus novedades, los ejemplos no se incorporan intercalados a los textos, sino que se agrupan en un documento aparte; se ha incorporado un anejo en el que se relacionan las marcas viales de forma resumida, etc. De cada uno de los apartados fue exponiendo las incorporaciones y cambios propuestos.

D. José del Pino Álvarez, de *Grupisa Infraestructuras*, expuso **"La seguridad vial, factor esencial en la calidad del servicio"**, subrayando una metodología para las actuaciones de mejora de la seguridad vial a través de los contratos de conservación integral. En ella, tras clasificar las actividades, fue exponiendo tanto los objetivos como las actuaciones necesarias para cada uno de las distintas situaciones y elementos. Tras explicar los puntos de la metodología más adecuada como, por ejemplo, en señalización vertical la eliminación de las señales fuera de catálogo, la correcta disposición de las flechas en pórticos y banderolas, uniformidad de las limitaciones de velocidad; en señalización horizontal, la idoneidad de la colocación de las bandas sonoras y límites de velocidad en el pavimento; concluyó subrayando la enorme relación entre la conservación y la seguridad vial, defendiendo que una de las más importantes obligaciones de los técnicos de conservación es presentar propuestas de mejora de la seguridad vial y la necesaria mejora continua y uniformidad de la metodología que debe de aplicarse, porque, para el

ponente, una carretera mejor conservada es una carretera más segura.

D. Estebán López Estévez, de GTT, y **D. José Antonio Arcoceba**, de la Universidad Complutense de Madrid, presentaron **"Encuestas a usuarios sobre el conocimiento de la señalización vertical. Instrumento para la revisión de la 8.1.IC"**, defendiendo la necesaria adecuación de la Norma 8.1 I.C. a los avances tecnológicos que se han desarrollado en los últimos años, y la de incorporar las nuevas tendencias de homogeneización existentes en el ámbito nacional. El planteamiento general del trabajo de revisión de la norma se basó en la elaboración de un diagnóstico inicial, el análisis de la normativa existente, los estudios de percepción de los conductores y sus reacciones ante los estímulos, el estudio de la opinión pública, la redacción de un borrador de su revisión y la comisión de consulta hasta la redacción definitiva. Tras ello expuso la metodología para los estudios de opinión pública, el diagnóstico inicial, identificando los aspectos más significativos de la norma a revisar, los grupos de discusión: un total de 5 tipos de conductores. De todos ellos se presentaron las respuestas a la cuestiones planteadas con una amplia gama de opiniones.

D. José Rodríguez, de la Asociación de Ciclistas Profesionales, presentó **"Recomendaciones y propuestas para mejorar la seguridad de los ciclistas: Accidentalidad y problemática en España"**. Entre otras, las principales soluciones que se deben adoptar pasan por mejorar la educación vial, asignatura que debe tener mucha más importancia en los planes educativos y adaptarla a las edades en las que se imparta, con libros actualizados, y enfatizando la parte específica relativa a los ciclistas; además, se debe potenciar el respeto hacia los ciclistas en las campañas publicitarias y fomentar el uso de la bicicleta como medio alternativo de transporte. También mejorar las infraestructuras que deben estar pensadas también para los ciclistas, adaptando vías al tráfico de bicicletas; y, en donde no se pueda, construir carriles bici, al tiempo que mantener adecuadamente las vías y los arcones con una mejora de la señalización para los



En la foto D. Alfredo García.

ciclistas. Finalizó subrayando la importancia del Plan de Promoción no Motorizado y de los Planes de Movilidad Sostenible contemplados en el PEIT.

"El papel de las compañías aseguradoras. Costes de los accidentes en España", de **D. Joaquín Giral Silio**, de la Agrupación de Seguros de Automóviles de Unespa, comenzó subrayando la función social del seguro, la fortaleza de la industria aseguradora, las diferencias entre daños, siniestros y siniestros corporales, precio del vehículo y prima del seguro. Tras ello expuso la gestión sectorial en los siniestros de daños materiales en las entidades aseguradoras y los convenios de indemnización directa, pasando a exponer los costes de los accidentes en nuestro país mediante el sistema Cicos. Con posterioridad analizó los siniestros de daños corporales en las entidades aseguradoras, exponiendo el sistema de valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de circulación; el baremo de la Ley 30/95 y sus tipos de indemnizaciones; y presentando el descenso en el número de fallecimientos (-36,5 % en autopista, -5,5% en autovía, etc.), lesiones y accidentes de circulación tanto en la UE como en España y según el tipo de vía en el periodo 2003-2005. Finalizó subrayando que los accidentes de tráfico son el origen de múltiples tragedias personales, que generan dramas sociales y familiares de tremendas consecuencias, y que afectan directa y negativamente a

las economías de un país.

D. Sandro Rocci, de la U.P. de Madrid, y **D. Alfredo García**, de la U.P. de Valencia, propusieron **"Los límites de velocidad y siniestralidad: propuesta de reordenación"**. En ella, el segundo defendió que para lograr unos límites de velocidad que sean socialmente aceptables, pero que también sean capaces de reducir objetivamente la siniestralidad, se proponen unas soluciones técnicas que ayuden a establecer un límite de velocidad adecuado para cada tramo de carretera, según sus características técnicas y de seguridad, así como las circunstancias meteorológicas y de circulación en cada momento concreto. Para ello, habría que establecer unos *límites básicos de velocidad* para los diferentes tipos de carretera, basados en unos criterios específicos de seguridad más matizados que la mera clasificación de las vías. En segundo lugar, determinar en qué tramos sería preciso cambiar su límite de velocidad respecto del básico, tanto al alza como a la baja, estableciendo unas *velocidades límite adecuadas* realmente apropiadas para sus circunstancias específicas.

Así mismo, sería necesario desarrollar para cada tipo de carretera un *perfil de seguridad*, basado en su historial de accidentes y en factores específicos del riesgo.

D. Ignacio Hinojosa, de Ayesa, tras aclarar que trazado y seguridad son dos conceptos íntimamente relacionados (uno no existe sin el otro), presentó **"Ejemplos de aplicación de la Norma de Trazado 3.1.I.C a la mejora de la seguridad vial en carreteras"**: una serie de estudios prácticos proyectados por Ayesa en los que la aplicación de la norma de trazado va encaminada al aseguramiento de la seguridad vial. Para ello, presentó las actuaciones que se diseñaron en 4 proyectos redactados para la variante de Navia (N-634); el tramo Enlace Oeste de Mancha Real a Variante Noroeste de Jaén (A-316); variante de Martos (A-316), en la que se desarrolla un enlace diamante que evitará definitivamente la siniestralidad causada por un giro a la izquierda a nivel que existía con anterioridad; y, finalmente, el nuevo acceso al aeropuerto de Córdoba, tramo

5ª Sesión.- Avances en el factor humano y los vehículos

"Posibilidades preventivas en la reducción del riesgo de los conductores a través de la educación y la formación de conductores del sistema de permiso de circulación por puntos", de D. Luis Montoro, del Intras, informó que en España, en los últimos 10 años, han muerto en accidente de circulación unas 56 000 personas y ha habido más de 1,5 millones de heridos (8 millones según los seguros); además, nos cuesta cada día 42 millones de euros. Según los estudios, los vehículos están implicados entre un 4 y un 10% de los accidentes; el estado de la vía, entre un 15 y un 35%; y el factor humano entre un 70% y un 90%.

En cuanto al sistema de carné por puntos, implantado en Alemania, Francia, Inglaterra, Italia y Luxemburgo, la novedad hace que el sistema tenga un fuerte impacto sobre los conductores –se espera entre un 5 y un 10% de reducción en los accidentes de tráfico– y más de la mitad de los encuestados reconoce que el sistema les ha afectado, crea un importante debate social, se incrementa la presión en el entorno del conductor y, para la recuperación de los puntos, se le ofrece una interesante alternativa educativa. Tras ello expuso las ventajas generales que se conseguirían con la reeducación promovida por el modelo, explicó las estrategias seguidas, y el programa de formación para infractores que, elaborado por el Instituto, está centrado en la sensibilización, el cambio de actitudes y el conocimiento de aquellos elementos vitales para la seguridad vial.

D. José Manuel Barrios Vicente, de *Applus+Idiada*, con su ponencia **"Diseños seguros de vehículos. Incidencia en el proyecto de carreteras"**, afirmó, entre otras cosas, que, desde el punto de vista del vehículo, y desde la perspectiva de la seguridad primaria, son numerosos los sistemas que se disponen; ahora bien, no así de suficientes herramientas para la certificación de la eficacia y su comportamiento. En cuanto a la seguridad secundaria, las pautas que se siguen para el diseño y desarrollo de



De izquierda a derecha, Sres. del Pino, Domínguez, Yuste y López Estévez.

A-4 a N-437. Sus aportaciones sobre diseño, distancia de seguridad, etc., mostraron que desde el diseño se puede compaginar trazado y seguridad con el lógico beneficio que ello reporta.

D. Alfredo García, D. Ludwing Libreros Céspedes y D. Javier Contreiras, de la U.P. de Valencia, presentaron **"Influencia de las intersecciones oblicuas en la seguridad vial"**. El primero de ellos explicó que en una investigación anterior, utilizando un modelo estático, se comprobó que un amplio rango de ángulos entre la vía principal y la que se incorpora pueden llegar a ser peligrosos al no disponer de suficiente visibilidad. Por ello, se adoptaron ciertas geometrías simplificadas de las intersecciones y se midieron experimentalmente las dimensiones de los vehículos que influyen en la visibilidad lateral y los ángulos de visión a través de los espejos retrovisores. Con su presentación se pretendió incluir ciertas variables dinámicas, especialmente relacionadas con el comportamiento observado de los conductores, para acercarse más a la realidad a la que se enfrentan los conductores en la incorporación con oblicuidades intermedias. Tras explicar cómo se realizó la observación en campo y la aplicación informática para obtener y restituir las trayectorias e los vehículos implicados, así como el comportamiento de los conductores que se incorporan, relacionó las geometrías de las incorporaciones, las

trayectorias seguidas por los vehículos y el proceso de escaneo visual desarrollado por los conductores. Los datos se analizaron estadísticamente para obtener un modelo que explique el comportamiento y evaluar si una incorporación cumple con los requisitos de seguridad y funcionalidad exigibles.

D. Rodolfo Saénz de Ugarte, de ACEX, expuso **"Experiencia del Grupo de Trabajo sobre Seguridad Vial en Obras"**, presentando los componentes del grupo en el que estaban representados las empresas de señalización, las concesionarias, la Administración y las Asociaciones, las empresas de ingeniería y los técnicos. Sus líneas de trabajo se apoyaron en la señalización de obras, el balizamiento, la relación entre la seguridad vial y la laboral, y las nuevas tecnologías. Tras ello, puntualizó algunos conceptos y circunstancias sobre cómo cruzar la calzada, cómo los operarios deben ser vistos, etc.

Entre sus conclusiones subrayó la necesidad de la participación en el diseño de una campaña de concienciación de los conductores sobre la importancia de una conducción responsable en los tramos en obras, con un cumplimiento escrupuloso de la señalización, por respeto a los trabajadores que hay detrás de esa señalización. Por ello, "por su seguridad y por la mía, respete la señal amarilla", un *slogan* que bien resume el propósito de esta ponencia.

estos sistemas están ya definidas. Para todos ellos existen protocolos de ensayo para la homologación y certificación; pero parece ser que se ha llegado a cierta saturación. Por ello, ahora la industria y la comunidad científica dedican parte de sus esfuerzos a la propuesta de soluciones para problemas aún por considerar: latigazo vertical, protección en caso de vuelco, etc.

Las tendencias futuras pasan por el desarrollo de técnicas de interacción con el entorno, con el fin de que el vehículo disponga de información sobre la situación de los demás y la vía, y por la utilización de sistemas de protección adaptables, que tengan en cuenta el tamaño, el peso del ocupante, etc.

Dña. Ana Arranz y Dña. Beatriz Molina, de *Prointec*, presentaron **"Plan de adecuación de sistemas de contención a la Orden Circular 18/2004. Criterios de empleo de sistemas para protección de motoristas"**, en la que, afirmaron que es necesaria la adaptación de los sistemas de protección en un 6% de la longitud total de la Red de Carreteras del Estado, para lo que se han previsto 43 millones de euros. Se ha distinguido, a la hora de realizar el plan, los distintos casos de estudios expuestos en la circular. La provincia que reúne mayor longitud para proteger es Asturias (205 564, 13,6%).

También se aclaró que las actuaciones de cada una de las provincias se agrupan de forma que el presupuesto sea superior a los 500 000 euros, con el fin de redactar sus proyectos constructivos correspondientes, y que su priorización no se realiza en función de la longitud que hay que proteger, sino en función de un índice que relaciona las víctimas mortales con el presupuesto por invertir en los tramos considerados.

D. David Nevado y S. Borromeo, de *Aplicación de Pinturas API, S.A.* y la *Universidad Rey Juan Carlos (Madrid)*, presentaron **"Sistema de señalización luminoso para la mejora de las seguridad en zonas con condiciones meteorológicas adversas. Aplicación al tramo entre el p.k. 214,000 y el 217,500 de la autovía A-4"**, sistema de señalización de bajo coste y con supervisión vía GSM/GPRS que combina la acción informati-

va y la preventiva. Supone la instalación de balizas luminosas de *leds*, colocadas sobre los postes de la barrera metálica en un intervalo de 12 m y en una longitud aproximada de 3 km; la instalación de señales luminosas de mensaje variable en ambos sentidos de circulación, advirtiendo de los peligros y restricciones que podemos encontrar en el tramo; instalación de una estación meteorológica dotada del equipamiento para la recogida de los datos necesarios para la activación de la señalización y el balizamiento luminoso.

Mediante la utilización de señales de pictograma variable se consigue visualizar cualquier señal de código. Las balizas luminosas son aplicables a trazados peligrosos con falta de visibilidad, curvas peligrosas, incorporaciones, salidas, etc., y, en general, a aquellos tramos donde una ayuda visual del trazado de la calzada puede ayudar al conductor y, por lo tanto, reducir la siniestralidad.

"Herramientas y aplicaciones informáticas para la mejora de la Seguridad Vial, desarrolladas en el entorno de los Centros de Gestión del Tráfico en la DGT", de **D. José Luis Fauvel y Dña. María de Bediaga Collado**, de *CPS Ingenieros, Obra Civil y Medio Ambiente, S.L.*, explicó que en el marco de los centros de Valencia, Valladolid y Zaragoza, su empresa viene desarrollando, desde hace años, diversas aplicaciones informáticas y bases de datos que contribuyen a la mejora de la seguridad vial, a través de la ordenación y optimización de la información disponible, presentándola de una manera ágil y flexible. Las aplicaciones y sistemas han sido desarrollados para recoger, tratar, explotar y difundir información del tráfico con el fin primordial de mejorar la seguridad y la confianza de los usuarios de la vía. Por ello, su comunicación ordenó dichas herramientas, las describió extrayendo de ellas las más importantes utilidades que desprenden y aportó la experiencia de su utilización. Los programas pueden trabajar facilitando el análisis sosegado de la información, acelerando su tratamiento o agilizando los trabajos de los departamentos. Las aplicaciones realizan labores relacionadas con el control

de movimientos de los vehículos, el estado de la vía y la gestión de datos y parámetros de circulación.

"Mejora de la seguridad vial mediante la aplicación de cinta permanente 3M Stamark en la AP-9 (Auda-sa)", de **D. Luis Estremera**, de *3M España, S.A.*, concluyó en que las cintas Stamark 380 y 330, después de un periodo de 72 meses desde su aplicación inicial, presentan altos valores R_f de retroreflexión tanto en el eje (en torno a 296 mcd.m⁻².lx⁻¹ de promedio) como en las bandas laterales de arcén (262 mcd.m⁻².lx⁻¹ en banda derecha y 311 mcd.m⁻².lx⁻¹ en banda izquierda, como valores medios). Entre sus conclusiones también se destaca que se han evitado 3 repintados con el consiguiente ahorro de materiales, mano de obra y utilización de maquinaria; y no ha existido exposición al tráfico de los trabajadores con la mejora de la seguridad vial correspondiente y sin producirse cortes de tráfico. Además, las cintas proporcionan unos valores más altos de SRT frente a pinturas convencionales, con una garantía de 6 años y produciendo una excelente visibilidad nocturna y diurna durante ese periodo.

"Estudios de tramos sin accidentes en la Red de Carreteras de la Junta de Extremadura", de **Julio Pozas Sanabria**, de *Prointec*, y **D. Manuel Cancho Falcón**, de la *Junta de Extremadura*, describió el estudio promovido por la Junta y la mencionada empresa que ha consistido básicamente en la identificación de los tramos que no han registrado accidentes en los últimos años, el inventario de características de los tramos identificados, la determinación de una muestra de características homogéneas y suficientemente representativa y la obtención de las características comunes. Entre sus conclusiones, se pueden destacar el elevado grado de equipamiento en señalización vertical con un estado de conservación bueno; las barreras tienen una altura correcta y sus extremos se encuentran, en general, abatidos al terreno; y que parece que las discontinuidades de trazado en carreteras de velocidad de proyecto reducida y grado de equipamiento de señalización y defensas adecuado no repercuten necesaria-

mente de manera desfavorable en la siniestralidad con víctimas, etc.

"Reducción drástica de accidentes en una carretera convencional conflictiva: AC-543. Tramo Vidán-Os Anxeles (10 km. Santiago de Compostela)", presentada por **D. José Enrique Pardo Landrove**, de la *Xunta de Galicia*, mostró de qué forma se obtuvo un fuerte descenso en el número de accidentes (>60%) en una carretera con una alta IMD (con tramos de más de 32 000 vehículos e IMD media de 20 000 vehículos) que tenía un alto índice de siniestralidad (media de 32 accidentes/año).

La presentación concluyó con unos comentarios sobre el diseño de cómo que se han construido muchos carriles centrales que no tienen las longitudes que se expresan en las normativas, pero que permiten apartar del flujo los vehículos que deceleran; que es más importante cuidar el diseño y la longitud de las isletas deflectoras que el diámetro del anillo central; que ha dado muy buen resultado asociar a los carriles de entrada o salida de caminos de poco tráfico y las paradas de bus al segundo carril de entrada en las glorietsas, etc.

D. Sergio Corredor, de *Simeprovi*, expuso **"Barreras metálicas: novedades normativas y garantía de calidad"**, en la que informó que en Europa, actualmente, se tiende a instalar sistemas certificados y ensayados a escala real para evaluar su comportamiento. En los últimos años, se han incorporado al sistema importantes adelantos técnicos para optimizar su comportamiento, innovaciones que han sido recogidas en un conjunto de Normas UNE, elaboradas por el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN135.

Además de actualizar las norma, se describen las características de los elementos constituyentes de las barreras, se han elaborado Normas UNE relativas a la instalación de barrera metálica y a la evaluación del comportamiento de los sistemas de protección para motociclistas. También se han adoptado las diferentes partes de la Norma europea EN 1317, en la que se clasifica a los sistemas de contención de vehículos según su comportamiento; y se está preparando una norma relativa a los ensayos en



Ponentes de la 6 Sesión: de izquierda a dcha., Sra. Mederos, Sra. Jiménez, Sr. Cazorla y Sr. Pulido.

cámara de niebla salina para evaluar la durabilidad y el aspecto superficial de las barreras.

6ª Sesión.- Planteamientos de futuro

Dña. Candelaria Mederos, del *Observatorio Nacional de Seguridad Vial*, explicó el **"Plan Estratégico de Seguridad Vial 2005-2008"**. En 2003, la Comisión Europea aprobó el Programa de Acción Europeo de Seguridad Vial en el que se dice que ésta debe tener un tratamiento integral y multidisciplinar, que se deben fijar unos objetivos concretos y cuantificados en el tiempo e identificarse las actuaciones o acciones para conseguirlo. Así mismo, recomienda la elaboración de planes estratégicos y establece las pautas que deben seguirse para su redacción. Todo ello, junto al compromiso adquirido por los representantes de los ciudadanos, ha sido el motor que ha llevado a la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial 2005-2008, en el que España se adhiere al objetivo europeo de reducción del 50% de las víctimas mortales en el horizonte 2010. El Plan ha sido elaborado por la DGT con la colaboración de los otros Ministerios, Administraciones y organizaciones profesionales, económicas y sociales relacionadas con la seguridad vial. Incluye un cuadro de mando de objetivos estratégicos que recoge las problemáticas prioritarias en esta materia en España, y que

están cuantificados para que permitan el seguimiento de su evolución, la comparación con otros países y la toma de decisiones. Para ese seguimiento, se crea un Comité Director formado por representantes de los diferentes Ministerios con competencias en Seguridad Vial, coordinado e impulsado por el Observatorio. Para su consecución, los Ministerios competentes han previsto un total de 182 acciones concretas que quedan recogidas en el Plan, y que giran en torno a 10 áreas estratégicas.

En la **"Gestión de las infraestructuras para la optimización de los niveles de seguridad"**, **D. Francisco Cazorla Sánchez**, de la *Junta de Andalucía*, afirmó que, se está desarrollando el Plan de Seguridad Vial 1998/2007, a través de los distintos Programas Anuales de Seguridad y Calidad Vial, centrado en la identificación de los Tramos de Concentración de Accidentes, utilizando los criterios más adecuados y óptimos para las carreteras en función del tipo de vía y su correspondiente IMD, así como su análisis detallado, proponiéndose, en su caso, las actuaciones más adecuadas para su eliminación. Para ello expuso la metodología de trabajo, en un ámbito de aplicación del 63% de los 10 179 km de que consta la Red Autonómica de Andalucía.

Según el citado Programa 2005/2006, se destacó que los tipos predominantes de accidentes son las salidas de vía y las colisiones; así mismo, que una gran

proporción de los accidentes se detectan en zonas de intersección, y que, en la mayor parte de los accidentes, existen causas no sólo achacables a la infraestructura, sino a conductas inadecuadas de los usuarios. También informó que próximamente se va establecer la obligatoriedad de incluir un Anejo de seguridad vial en los proyectos de construcción de carreteras, y que, antes de la aprobación del Proyecto de Construcción, el equipo de supervisión debe emitir un "Dictamen de seguridad vial", acompañado de una calificación y unas recomendaciones para la fase de construcción y apertura al tráfico.

D. Antonio Lucas García, del RACE, presentó *"La perspectiva de los usuarios. Planteamientos y propuestas para mejorar la seguridad de la circulación. Proyectos europeos EuroRAP, EuroTAP y EuroTEST"*. En ella expuso que, dentro de la labor que desarrolla el RACE en materia de seguridad vial, los programas internacionales permiten conocer las experiencias y prácticas realizadas en otros países, comparar los avances y aplicar sistemas comunes de evaluación. Por ello habló del programa Eurotest, iniciado hace 15 años, y en el que participan 15 clubes europeos, analizando, a través de expertos independientes, los servicios e infraestructuras para la mejora de la información y la seguridad vial. Posteriormente, del programa EuroRAP, análisis europeo del riesgo en las carreteras, y que, en el caso de España, evalúa la Red de Carreteras del Estado; y por último, el RACE presentó el programa Eurotap, informe europeo de análisis de las infraestructuras en túneles, que nace del interés de la Comisión Europea por su seguridad, a raíz de los accidentes de Montblanc y Saint Gottard. El programa analiza los equipamientos, la gestión de emergencias y los protocolos de actuación en caso de accidentes, así como los consejos para los usuarios. Para el ponente, los club de automóviles son una buena herramienta de información para el usuario, ya que, a través de expertos independientes y dentro de los programas citados, vigilan y coordinan estos trabajos para informar más y mejor al usuario.



En la foto, D. Roberto Llamas y D. Jesús Merino.

D. Jesús Pulido Vega y **Dña. Asunción Tarrago Ruiz**, del Ayuntamiento de Granada, presentaron *"Mejora de la seguridad en zonas urbanas. Planes integrales"*. En el Ayuntamiento de Granada se han emprendido actuaciones sostenidas para elevar significativamente la calidad de los espacios urbanos que han de completarse irrenunciablemente con un compromiso público en la seguridad de los desplazamientos y de los espacios estanciales. La preocupación por la seguridad vial, ha llevado al citado Ayuntamiento a elaborar planes sucesivos que comprenden actuaciones sobre la formación y el viario, junto a programas selectivos de intervención policial; en definitiva, apostando por un modelo de ciudad más segura y habitable. Pero, para llevar a cabo estas actuaciones, es necesario disponer de un información completa, de herramientas que permitan un diagnóstico fiable, y de un presupuesto adecuado para llevar a cabo las actuaciones, circunstancias que, difícilmente, concurren simultáneamente.

A continuación, se celebró una **mesa redonda**, moderada por **Dña. Áurea Mónica Colás Pozuelo**, en la que también intervinieron **D. Javier Luzón**, de SEAT; **D. Enrique Casquero**, de la Generalitat Valenciana; y **D. Alberto Mansilla**, de Cidaut. Los componentes de la

mesa subrayaron el carácter de problema de salud pública del fenómeno del accidente, y **Dña. Mónica Colás** explicó las medidas especiales (carnet por puntos, Observatorio Nacional de Seguridad Vial, etc.) y el Plan Estratégico de la DGT (y sus áreas estratégicas que contemplan 18 líneas estratégicas, 49 objetivos operativos y 182 acciones clave), así como los objetivos que se persiguen dentro de un marco política fuerte, con una conciencia social que se va arraigando y que, entre otras cosas planteaba preguntas relativas a si existe una visión integral de la prevención, o una coordinación suficiente entre los estamentos y sectores implicados, etc. El resto de ponentes expusieron sus trabajos y sus objetivos dentro de sus respectivos campos, como por ejemplo, **D. Javier Luzón** especializado en ensayos de choque-seguridad pasiva, la experiencia y propósitos de la Generalitat Valenciana o las últimas aportaciones fruto del trabajo de Centro de Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía (CIDAUT).

Sesión de clausura

A continuación, **D. Roberto Llamas**, Presidente del Comité Técnico de Seguridad Vial de la ATC, presentó las conclusiones de las Jornadas y se procedió a la clausura. ■