

CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS



XIV CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRÁNSITO

"Más y mejores caminos, para el desarrollo y la seguridad vial"

Septiembre de 2005

Ciudad de Buenos Aires



Necesitamos una década de inversión sostenida



"Por más y mejores caminos"



Más. Eso es lo que su empresa recibe cuando recibe nuestro asfalto.

Asfaltos
Servicio y Tecnología

Un equipo de especialistas técnicos para asesorarlo del principio al fin de la operatoria. Comunicación en red. Flota de camiones propios. Laboratorio móvil. Ensayos y pruebas a su disposición. Asfaltos de Repsol YPF. Mucho más respaldo detrás de cada pedido.

repsolypf.com



LA LÍNEA MÁS COMPLETA DE PRODUCTOS PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



MATERIALES TERMOPLÁSTICOS (APLICACIÓN EN CALIENTE)



PINTURA ACRÍLICA PARA REFLECTORIZAR (APLICACIÓN EN FRÍO)



MATERIAL TERMOPLÁSTICO PREFORMADO PARA SEÑALIZACIÓN



INFORMACIÓN Y ASESORAMIENTO:

Callao 1430 - (1768) Villa Madero
Prov. de Buenos Aires - República Argentina

Tel: (54 11) 4442-1423 / 1424 - Fax: 4442-1158
E-mail: sales@cristacol.com.ar
Pág. Web: www.cristacol.com.ar



ESTAMOS DONDE SE CONSTRUYE TU VIDA.

LOMA NEGRA

EDITORIAL

Por el Lic. Miguel A. Salvia

NECESITAMOS UNA DECADA DE INVERSION SOSTENIDA



Lic. Miguel A. Salvia

Luego de haber analizado integralmente el problema de la vialidad y el transporte, el exitoso XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito recientemente realizado colocó entre sus conclusiones más importantes la necesidad de generar un escenario de inversión sostenida en el sector, de forma tal de disminuir la brecha que el costo del transporte genera en nuestra economía.

Los más de mil congresistas y los destacados conferencistas coincidieron en su visión sobre el requerimiento de nuestras economías de generar planes concretos que optimicen nuestro sistema de transporte más importante, el sistema carretero.

En las páginas de nuestra revista damos cuenta de lo sucedido en este Congreso, que sin duda será un hito de la actividad, además de una mirada amplia desde las diferentes aristas que el camino y el transporte generan en la sociedad. Asimismo, la presencia de un gran número de profesionales del exterior, especialmente de Sudamérica, nos hace ver que nuestros planes y propuestas deben estar cada vez más entrelazados en la generación de ejes de integración y desarrollo de toda la Región.

Debe destacarse el alto nivel técnico en el que se desarrolló el Congreso, con 25 conferencistas internacionales, 100 presentaciones de trabajos seleccionados y tres paneles de conferencias especiales con 12 expertos, lo que permitió que el evento se convierta en un foro de transferencia tecnológica y de debate de los principales desafíos que se presentan.

Del mismo modo, la Expovial Argentina 2005, que acompañó al Congreso, tuvo una alta participación empresaria y se constituyó en un puente de contactos profesionales entre los diferentes componentes del sector.

En esta edición de Carreteras reflejamos la coincidencia con estas ideas del Presidente de la Nación en su participación en la 53ª Convención de la Cámara Argentina de la Construcción, en la cual remarcó la importancia política que el Gobierno Argentino asigna a la construcción y especialmente a la construcción de infraestructura como un elemento central en la mejora de la economía y la lucha contra la pobreza.

En ese sentido, vemos que nuestra prédica por inversiones sostenidas encuentra eco y realizaciones en el Gobierno Nacional, que ve claramente la importancia del desarrollo de la infraestructura básica. Hemos pasado varias décadas en que la inversión pública era la variable de ajuste de todo plan económico, sin tomar en cuenta los daños generados. Hoy estamos tratando de revertir aquellos daños y nos complace que esta visión excluya los ajustes ortodoxos a la inversión, como herramientas de una estabilidad necesaria, pero no a costa de pobreza futura.

Como dato empírico de la necesidad de inversión surge la incidencia de la logística y transporte de nuestra Región por cada dólar exportado. Así, un informe

del Banco Mundial planteó que 25 centavos por cada dólar de exportación se gastan en ese concepto, contra menos de 10 centavos en los países de la OECD. Esto produce una enorme desventaja que hay que achicar con inversión.

Se trata de invertir más y mejor, de forma tal de aprovechar para la sociedad la rentabilidad de corto y mediano plazo. También quedó en claro la directa relación entre inversión en infraestructura y crecimiento, con la simple comparación de la evolución de nuestra Región con otras Regiones del mundo.

Es por eso que necesitamos altos grados de inversión y comprometemos nuestro esfuerzo en el apoyo a las políticas y planes que hoy se ejecutan como una política de transformación de esta realidad.

Sabemos que tenemos enormes problemas a resolver, pero persistiendo en la inversión en infraestructura, incorporando a la inversión privada con los nuevos instrumentos legales aprobados y una planificación adecuada iremos resolviendo los problemas que se nos presenten.

En los últimos tiempos, y como resultado del enorme crecimiento registrado, percibimos un incremento en los precios de los bienes, situación que conspira contra toda política de ahorro y encarece, en nuestro sector, los costos finales de las obras. Así como descartamos las políticas de ajuste de la inversión, todo el sector vinculado a la construcción y mantenimiento de caminos deberá hacer el máximo esfuerzo por minimizar esos incrementos, generando una actitud solidaria entre Estado, proveedores, empresas y personal, que ahuyente las ideas de rentabilidades inmediatas en pos de un sistema estable, para lograr una rentabilidad por un largo período.

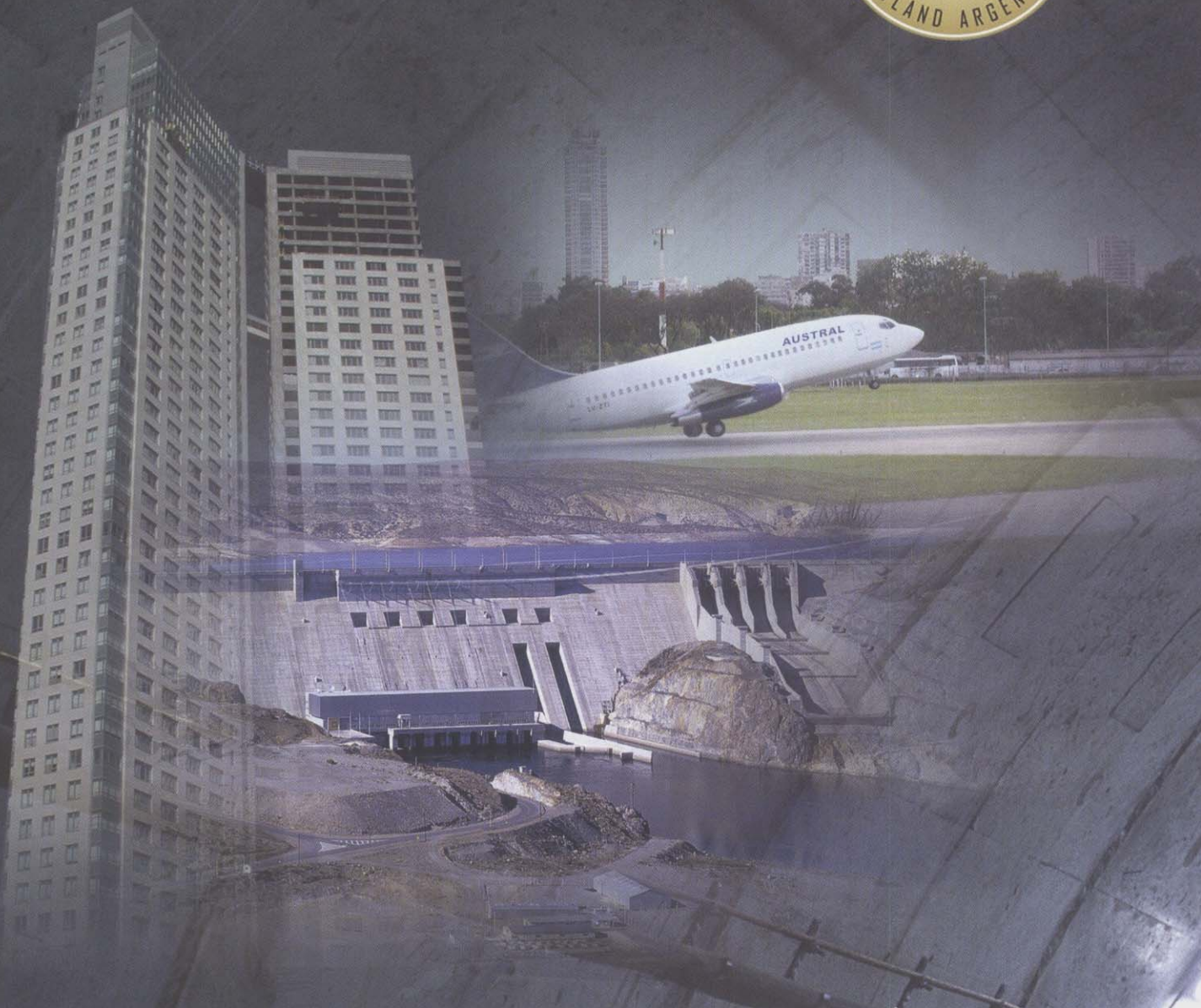
Estamos deseosos de mantener y acrecentar los niveles de inversión. Lo hemos percibido en el Congreso de Vialidad y Tránsito, en la Celebración del Día del Camino y en cuantos encuentros técnicos se producen,

Generemos una cultura de inversión sostenible por muchos años y seremos partícipes de las mejoras de la economía y de la reducción de la pobreza en nuestro país.



Cemento Portland

Calidad y durabilidad en las obras de infraestructura



Cumplimos 65 años siendo el referente técnico en la República Argentina.
Nos respalda nuestra trayectoria de servicios e investigación
sobre los usos y aplicaciones del Cemento Portland.

Trabajamos para lograr un mejor y mayor empleo del cemento, divulgando las prácticas
correctas y transfiriendo las últimas tecnologías a nivel mundial.



INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

Perfecciona y difunde el empleo del Cemento Portland

San Martín 1137 (C1004AAW) Buenos Aires • Tel: (54-11) 4576-7690 • www.icpa.org.ar



JUNTA EJECUTIVA

Presidente:

Lic. Miguel A. Salvia

Vicepresidente 1°:

Ing. Jorge W. Ordóñez

Vicepresidente 2°:

Dr. Obdulio A. Barbeito

Secretario:

Ing. Nicolás M. Berretta

Prosecretario: Ing. Guillermo

Cabana

Tesorero: Sr. Hugo Badariotti

Protesorero: Sr. Néstor Fittipaldi

Director Ejecutivo: Ing. Juan

Morrone

STAFF



CARRETERAS
Año LI-Número 180
Diciembre 2005

Director Editor

Responsable:

Lic. Miguel A. Salvia

Director Técnico:

Ing. Carlos Alberto Ardanaz

Directora Periodística:

Lic. Vanina A. Barbeito

Diseño Gráfico:

José Romera

Fotografía:

Fabián Córdoba

Impresión:

Forma color

secretaria@aacarreteras.org.ar
www.aacarreteras.org.ar

CARRETERAS, revista técnica impresa en la República Argentina, editada por la Asociación Argentina de Carreteras (sin valor comercial).

Propietario: Asociación Argentina de Carreteras

CUIT: 30-53368805-1

Registro de la propiedad intelectual (Dirección Nacional del Derecho de Autor): 418.391
Ejemplar Ley 11.723

Realizada por B & R Producciones Tel.: 4642-0107

byrproducciones@fibertel.com.ar

Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina.

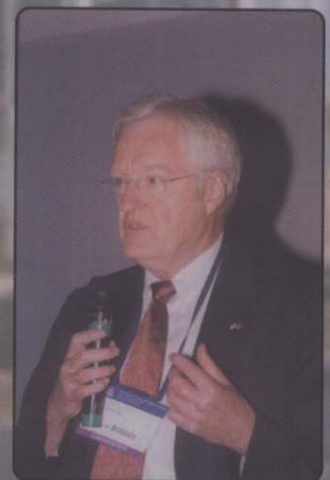
Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, 7° piso (1063), Buenos Aires, Argentina. Tel./Fax: 4362-0898/1957



Acto de Apertura XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito:
Página 14



Conferencias Especiales: Página 18



Sesiones Técnicas: Página 22

INDICE



Editorial	5	Plan Nacional de Seguridad Vial	38
XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito	11	Breves	41
Declaración del Congreso	12	Día del Camino	42
Acto de Apertura	14	Seminario de Seguridad Vial	47
Conferencias Especiales	18	53° Convención de la CAC	48
Sesiones Técnicas	22	Régimen de Iniciativa Privada	52
Trabajos Premiados	26	Congreso de la Vialidad Uruguaya	54
Visitas Técnicas	28	Ecos del Proyecto Chivilcoy	55
Expovial Argentina 2005	30	Próximos Eventos	56
Un punto de encuentro	34	Sección Técnica	57
Acto de Cierre del Congreso	36		



Trabajos Premiados: Página 26



Expovial Argentina 2005: Página 30



Día del Camino: Página 42



estamos construyendo...



AUTOPISTA LUJAN - MERCEDES
Ruta Nacional N° 5 - Pcia. de Buenos Aires
(O.C.CO.VI)
LUCIANO S.A.



AUTOPISTA MADARIAGA - PINAMAR
Ruta Provincial N° 74 - Pcia. de Buenos Aires
(Dirección Provincial de Vialidad)
HOMAG S.A. - ICF S.A. - LUCIANO S.A.



RUTA NACIONAL N° 250
GENERAL CONESA - POMONA
(Dirección Nacional de Vialidad)
LUCIANO S.A.



1) PUENTE S/A° VALCHETA - R.N. N°23
2) PUENTE S/RIO NEGRO EN ISLA JORDAN
Pcia. de Río Negro (Vía R.S.E.)
LUCIANO S.A.



AUTOPISTA KENNEDY
ROTONDA LIMACHE
Pcia. de Salta (Dirección Provincial de Vialidad)
HOMAG - LUCIANO - NOROESTE - U.T.E.



RUTA PROVINCIAL N° 6
PUESTO HERNÁNDEZ
ACCESO A PATA MORA
Pcia. del Neuquén
(Dirección Provincial de Vialidad)
LUCIANO S.A.



COMPLEJO PENITENCIARIO SENILLOSA
Carcel de Alta Complejidad 25.000 m2 - Pcia. del Neuquén (Ministerio de Obras Públicas - Neuquén)
RIVA S.A. - LUCIANO S.A. - U.T.E.



LUCIANO S.A.

GRANDES OBRAS



XIV CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

"Más y Mejores Caminos para el Desarrollo y la Seguridad Vial"

El XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, desarrollado entre los días 26 y 30 de septiembre en Buenos Aires, fue un suceso tanto desde la concurrencia como desde la calidad académica puesta de manifiesto en las exposiciones. El esfuerzo mancomunado de la Asociación Argentina de Carreteras, el Consejo Vial Federal, la Dirección Nacional de Vialidad y la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, junto con un conjunto de instituciones y empresas que apoyaron el evento, hizo posible concretar este nuevo Congreso, que se suma a los ya efectuados desde 1922.

La presencia de más de 1000 profesionales y técnicos del sector, provenientes de organismos públicos, empresas privadas y profesionales independientes convirtió a este Congreso en un evento de singulares características que evidencia la voluntad de trabajo y superación del sector en nuestro país.

La participación de los congresistas en el intenso cronograma de actividades de las once Comisiones Temáticas en que se organizó el trabajo técnico superó las expectativas de los organizadores del Congreso, con la aceptación de 149 trabajos de autores nacionales y de países como Brasil, Colombia, Cuba, Chile, España, Israel, Japón, México, Rusia, Rumania, Venezuela y Uruguay.

En las diferentes Comisiones Temáticas los trabajos expuestos trataron la problemática de la vialidad urbana y rural, el gerenciamiento de redes viales, la seguridad vial, el desarrollo tecnológico y el tránsito, entre otros temas de relieve. Los autores pudieron explicitar sus puntos de vista sobre técnicas y metodologías de trabajo, dando lugar a preguntas y opiniones de los asistentes que enriquecieron aún más

este proceso de intercambio de conocimientos. Asimismo, se destacaron las Conferencias Temáticas desarrolladas en el ámbito de las Comisiones con especialistas de nuestro país y del extranjero que aportaron su valiosa experiencia sobre temas específicos.

Por su parte, en las Conferencias Especiales representantes de organismos de financiamiento internacional, de la FAM y autoridades gubernamentales del país y del exterior desarrollaron ante una nutrida concurrencia brillantes exposiciones sobre temas estratégicos y de vital importancia para la Región, como la integración física sudamericana, el crecimiento y financiamiento de la infraestructura vial y el tránsito y la infraestructura vial urbana.

Del mismo modo, en el marco de los actos de apertura y clausura, las autoridades nacionales, provinciales y municipales, así como los funcionarios de organismos e instituciones del sector coincidieron en señalar la importancia de la realización del Congreso en el marco de la plena actividad vial del sector público y privado.

En este sentido, la Declaración del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito expresó el sentir de toda la comunidad vial sobre el presente, así como la necesidad de encarar una acción sostenida de planeamiento e inversión en los diferentes sistemas carreteros, de calles y caminos, expandida a todas las provincias y municipios, de forma tal de servir a las necesidades de la economía nacional y a sus habitantes.

Frente a esto, los profesionales y técnicos de los organismos públicos, empresas privadas, instituciones no gubernamentales del sector vial y del transporte ofrecieron su colaboración para desarrollar

las propuestas expuestas.

Conjuntamente con el Congreso, la Exprovincial Argentina 2005 reunió más de 150 expositores y se convirtió una vez más en una oportunidad única para la vinculación de empresas y organismos con los profesionales del sector, la exhibición de sus proyectos, realizaciones, productos y servicios.

El esfuerzo y la creatividad de quienes participaron activamente de la realización de la exposición brindó a miles de asistentes la posibilidad de conocer las últimas novedades del sector y materializar los encuentros necesarios para una correcta información en la aplicación de innovaciones tecnológicas.

La calidad de los expertos internacionales y los expositores, y la profundidad de los temas planteados, así como el espíritu de los participantes y el apoyo público y privado demostraron la importancia de la realización de actividades de mejora tecnológica como este Congreso.

Por tal motivo, debemos agradecer al conjunto de empresas e instituciones que patrocinaron y auspiciaron el XIV Congreso, lo que demuestra el compromiso de estas entidades con el sector: Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Techint S.A., Instituto del Cemento Portland Argentino, Autopistas Urbanas S.A., O.C.C.O.V.I., Cámara Argentina de la Construcción, Roggio S.A., Luciano S.A., Homaq S.A., Equimac S.A., Estudio Ymaz Abogados S.A., Esuco S.A., Gago Tonin S.A., JCR S.A., Superceemento S.A., Coarco S.A., Eleprint S.A., Hidraco S.A., Hormirutas S.A., ICF S.A., Paolini Hnos. S.A., y Cleanosol S.A., entre otros.



DECLARACION DEL XIV CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

El XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, reunido con la presencia de más de 1000 profesionales y técnicos del sector, provenientes de organismos públicos, empresas privadas y profesionales independientes, habiendo considerado durante su transcurso la problemática de la Vialidad Urbana y Rural y el Tránsito desde distintos puntos de vista, manifiesta la necesidad de encarar una acción sostenida de planeamiento e inversión en los diferentes sistemas carreteros, de calles y caminos, de forma tal de superar el déficit existente y servir a las necesidades de la economía nacional y a sus habitantes.

El Congreso considera positivo el accionar del Estado Nacional, que realiza una acción de inversión proactiva en caminos, y cree que es necesario profundizar este proceso, generando una acción sostenida en el tiempo y expandida a todas las provincias y municipios, de forma tal que todos los estamentos del sistema de transporte consigan revertir la tendencia a la descapitalización de los últimos tiempos.

El proceso de reinversión en marcha requiere asegurar una larga continuidad para servir eficientemente a una baja sostenida de los costos de logística y transporte de nuestro sistema.

Las inversiones crecientes en todo el sistema por un largo período de tiempo serán el único remedio para evitar que el sistema de transporte, en el cual el transporte carretero ocupa el centro de gravedad, se convierta en un cuello de botella que impida mantener los niveles de crecimiento y, por el contrario, pueda llegar a importantes objetivos de producción.

Así, la evolución de la economía Argentina en las últimas décadas y su integración a un mundo globalizado plantea nuevos desafíos a la misma y a la infraestructura que le sirve de soporte.



Hoy es necesario producir más, aumentando la capacidad de consumo y exportación, pero con calidad y costos competitivos.

En un país extenso como el nuestro, alejado de los grandes centros internacionales de consumo, los costos de transporte se convierten en decisivos para competir.

Las condiciones territoriales, la ocupación del territorio y la infraestructura construida por la comunidad constituyen el prerrequisito para el ingreso al círculo virtuoso de crecimiento económico y social. Las facilidades de transporte actúan como imanes que determinan crecimiento de la productividad en tanto que su ausencia determina desarrollos mediocres.

Tal como está ampliamente demostrado, las inversiones en infraestructura de transporte favorecen eficiencia, economías de escala, cambios en las redes de logística y distribución y una significativa reducción de costos.

Asimismo, y tal como se ha planteado en este Congreso, las inversiones en infraestructura son un aporte importante en la lucha contra la pobreza y en el mejora-

miento de las condiciones económicas, sociales y ambientales de nuestro pueblo.

Una red de transporte integrada es vital para el logro de la deseada e imprescindible competitividad territorial.

Pero, tal como hemos tratado en el Congreso, hoy tenemos el desafío de mantener el capital existente, acrecentarlo desarrollando proyectos necesarios, modernizar nuestra red de infraestructura carretera y sus modos de operación y encarar simultáneamente la integración entre los diferentes modos y los sistemas de transporte de los países vecinos.

Debemos invertir más y mejor mediante una adecuada planificación y debemos integrar a los sectores público y privado en la acción común de mejorar tecnológicamente y reducir los costos de construcción mantenimiento y operación de nuestras redes.

Creemos conveniente que los distintos estamentos del Estado y el sector privado apoyen la realización de actividades de mejora tecnológica como este Congreso, de forma tal de fomentar las mejoras en los mecanismos de inversión.

En ese sentido, el esfuerzo de inversión presente hay que afianzarlo impidiendo su deterioro, con una política activa de defensa del patrimonio, a través de un control integral de pesos y dimensiones sobre las rutas y una correcta planificación en tiempo y forma de los mantenimientos rutinarios y periódicos. El fenomenal incremento de cargas que se da con el actual crecimiento de la economía debe ir acompañado de una eficaz acción de control, que actúe con inteligencia y dinamismo en forma integral en toda la red, detectando los excesos y sancionando duramente a los infractores.

Hemos considerado con preocupación la falta de inversión en muchos sectores de la infraestructura urbana y la necesaria vinculación con el sistema de transporte carretero, así como la necesidad de encontrar mecanismos modernos y eficientes que resuelvan los problemas generados en el transporte urbano e interurbano de pasajeros.

También expresamos nuestra preocu-

pación por la falta de planes estratégicos y de acción de seguridad vial, que ataquen integralmente la cuarta causa de muerte en nuestro país, los accidentes viales. Es necesaria la definición de una política de Estado que convoque a toda la sociedad en un plan sostenido y racional de ataque contra un factor de muerte y pérdida económica de grandes magnitudes.

Creemos, además, que ha llegado la hora de desarrollar un efectivo plan de caminos rurales que evite que grandes objetivos nacionales, tales como llegar a los 100 millones de toneladas de granos, tropiecen con la falta de caminos adecuados para su transporte.

Asimismo, hemos considerado con colegas de los países vecinos los proyectos de integración física del modo de transporte carretero, remarcando la importancia de los acuerdos alcanzados y haciendo votos por la concreción de los proyectos.

Aspiramos a ser partícipes de la generación de un sistema de transporte que, con base en el sistema de transporte carre-

tero, contribuya a la mejora de nuestras naciones y fundamentalmente al bienestar de nuestros pueblos.

Sabemos que las propuestas de los Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito, siempre que han sido escuchadas, han sido fuente de inspiración para el desarrollo de políticas en nuestro sistema de caminos. Esperamos que las conclusiones de este Congreso brinden a las autoridades nuevos elementos que ayuden a mantener y acrecentar nuestro necesario patrimonio vial.

Tenemos la esperanza de que toda la sociedad argentina perciba los problemas existentes y apoye un proceso sostenido de decisiones e inversiones que mejoren la calidad de vida de nuestros compatriotas y sea parte del fortalecimiento económico y social de nuestro país.

Buenos Aires, 30 de septiembre de 2005



Seguimos construyendo calidad

Homaq

EMPRESA CONSTRUCTORA



Maipu 1300, piso 7 (C1006ACT) Buenos Aires, Argentina . Tel/Fax (5411) 4327 5665 . mail info@homaq.com.ar



ACTO DE APERTURA

Autoridades del Gobierno Nacional, de la Ciudad de Buenos Aires y de la Asociación Argentina de Carreteras dieron por inaugurado el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito y coincidieron en la importancia de invertir en infraestructura

El 27 de septiembre se celebró el acto de apertura que dio inicio al XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, un foro de intercambio de experiencias y debates destinado a todos los profesionales y técnicos que desarrollan su actividad ligada al sector vial y del transporte por carreteras en general, ya sea desde el sector público o privado y tanto en el ámbito rural como en el urbano.

El acto estuvo encabezado por el Presidente del Consejo Vial Federal, Ing. Jorge Jofre; el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Lic. Miguel Salvia; la Subsecretaria de Planificación Territorial de la Inversión Pública de la Nación, Arq. Graciela Oporto; el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Nelson Periotti; el Secretario de Infraestructura y Planeamiento del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Cdor. Roberto Feletti; el Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Arcángel Curto; el Presidente de Autopistas Urbanas S.A., Ing. Felipe Nogués; el Secretario de Tránsito y Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Arq. Fernando Verdaguer; el Ministro de Obras Públicas de la República del Paraguay, José Alderete Rodríguez; y el Viceministro de Tránsito y Transporte de la República Oriental del Uruguay, Ing. Luis Lazo Vázquez.

También estuvieron presentes el Presidente del UCOFIN, Miguel Rego; directivos del ITE (Institute of Transportation Engineers) y de la International Road Federation; autoridades de otros países, representantes de organismos, empresarios, profesionales y técnicos del sector.



Arq. Verdaguer, Ing. Curto, Cdor. Feletti, Sr. Alderete Rodríguez, Ing. Jofre, Lic. Salvia, Ing. Periotti, Ing. Lazo Vázquez, Arq. Oporto e Ing. Nogués.

Como Presidente de la Comisión Organizadora y presidente del Consejo Vial Federal, el Ing. Jorge Jofre estuvo a cargo del primer discurso del acto y recordó que desde aquella primera edición de 1922 el Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito se ha convertido en "el acontecimiento más importante para la actualización e intercambio de información del sector vial".

Jofre señaló que los 235.000 km de caminos nacionales y provinciales y los más de 400.000 km de caminos terciarios son la red neurálgica y motora de la economía argentina, la interrelación entre los territorios y la unión entre los pueblos. "En un país que necesita crecer debemos contar con la infraestructura acorde a la integración territorial y regional, ya que esa es la mejor manera de brindar las condiciones para que aumente la competitividad y las inversiones privadas se instalen en todo nuestro territorio -afirmó-.

No se debe confundir la inversión social en el área de infraestructura con el gasto público improductivo, porque es una necesidad impostergable de cuya satisfacción depende la viabilidad de corto y mediano plazo de cualquier modelo basado en la racionalidad económica".

El Presidente del Consejo Vial Federal aseguró que los grandes desequilibrios regionales de nuestro país se deben a la falta de consolidación de la infraestructura básica de las provincias periféricas respecto de las provincias centrales, lo que las sume en una pobreza estructural como consecuencia de la falta de competitividad de sus economías. "Ninguna sociedad puede avanzar más allá de lo que su infraestructura le permite, razón por la cual el Estado debe estar presente en la provisión de infraestructura allí donde el mercado no llega".



Lic. Miguel Salvia

Jofre recordó que en nuestro país la infraestructura vial adquiere una gran relevancia por el desarrollo de los medios de transporte, dado que el transporte terrestre absorbe gran parte del tráfico y, dentro de éste, el transporte carretero absorbe más del 90% de los pasajeros transportados y más del 80% del transporte de cargas. "La política vial en nuestro país no tuvo un comportamiento uniforme a lo largo de los años, como lo demuestran los datos estadísticos –se lamentó-. Afortunadamente, podemos observar que de la mano del crecimiento económico del país vuelven a existir inversiones importantes en el rubro vial con un sentido netamente federal".

Entre las principales obras en marcha, Jofre mencionó la autopista Rosario- Córdoba, la construcción de 180 km de pavimento en la Ruta Provincial 6 en la provincia de Buenos Aires, el recambio de 42 obenques del puente Zárate-Brazo Largo, la pavimentación de 212 km de la Ruta Nacional 81 en Formosa y 90 km en Salta, las obras en la Ruta Nacional 14 en Entre Ríos y Corrientes, el cambio de traza de la Ruta Nacional 38 en Tucumán, la pavimentación y construcción de obras básicas de la Ruta Nacional 35 en La Pampa y la Ruta 3 en Tierra del Fuego. Además destacó la inauguración del Paso de Jama en Jujuy.

En cuanto a la red vial provincial, el Presidente del Congreso instó al Gobierno

Nacional a brindar los presupuestos necesarios a las vialidades provinciales a fin de garantizar un desarrollo vial sustentable y un crecimiento equilibrado y equitativo del interior del país. Asimismo, subrayó la importancia de incluir en la agenda de los organismos viales el control de cargas y de trabajar en forma conjunta en todo lo referente a la seguridad vial.

Por último, Jofre agradeció y felicitó a todos aquellos que trabajaron por el éxito del Congreso, "haciendo votos para que el lema "más y mejores caminos para el desarrollo y la seguridad vial" se concrete con propuestas válidas para la expansión de todas las redes viales del país".

Luego de las palabras del Ing. Jofre, el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Lic. Miguel Salvia, señaló que desde aquel primer Congreso de Carreteras el sistema de transporte carretero se ha convertido en el centro de gravedad del transporte. "El proceso de urbanización coincidió con una activa motorización de nuestro país y de la región, proceso que en su aspecto negativo coincide con la presencia de la inseguridad vial, con una alta tasa de siniestralidad. Así, la red de calles y caminos nos planteó el desafío global de ser útiles al sistema de transporte, aprovechando las nuevas tendencias en la logística y los beneficios de los sistemas de transporte inteligente".

En este sentido, Salvia afirmó que la creación del nuevo sistema se llevó a cabo en base al criterio de armonizar los aportes directos de los usuarios, los indirectos y los aportes generales de toda la sociedad. "Tuvimos que enfrentarnos con líneas de pensamiento que consideraban la inversión en infraestructura como un gasto más susceptible de las reglas cortoplacistas de análisis de los gastos corrientes y este criterio llevó a reducir la inversión como primera variable –indicó-. Por eso debimos insistir en demostrar el error de copiar recetas sin tener en cuenta las condiciones de nuestro país, remarcando la contribución de las inversiones de transporte correctamente planificadas, elementos centrales en la lucha contra la pobreza y en la generación de nuevos horizontes económicos para nuestro país".

El presidente de la AAC consideró que el XIV Congreso de Vialidad y Tránsito "es un reunión académica pero con efectiva proyección sobre propuestas y políticas de



Ing. Nelson Periotti

un sector que resulta clave para el desarrollo de nuestros pueblos". Al respecto, sostuvo que la actual visión de la acción proactiva en la inversión pública, y especialmente en el sector del transporte con importantes inversiones, deberá mantenerse por un largo período para resolver el déficit de caminos y atender los desafíos planteados.

Teniendo en cuenta que hoy es necesario producir más, fomentando la capacidad de consumo y exportación, Salvia planteó que en nuestro país los costos de transporte se convierten en decisivos para competir. "Hoy tenemos el desafío de mantener el capital existente, acrecentar y desarrollar proyectos necesarios, modernizar nuestra red de infraestructura de carreteras y su modo de operación y encarar simultáneamente la integración entre los diferentes nodos y los sistemas de transporte de los países vecinos –afirmó-. Esperamos que el tratamiento de los diferentes temas planteados y las conclusiones de este congreso brinden a las autoridades nuevas posibilidades para acrecentar y mantener nuestro necesario patrimonio vial".

Por su parte, el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Nelson Periotti, sostuvo que la celebración del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito por su trascendencia "viene a ponerle marco a este escenario de obras e in-



Ing. Jorge Jofre, Presidente del Consejo Vial Federal

tervenciones producto de este histórico plan de inversiones en obras de infraestructura vial que lleva adelante el Poder Ejecutivo Nacional".

Periotti reiteró la convocatoria a todos los entes públicos y privados del sector vial "para poder superar rápidamente las secuelas del pasado, afianzar nuestro presente y proyectar un futuro con racionalidad en el sector vial".

Asimismo, expresó su gratitud a todos los trabajadores viales que forjaron con su trabajo las bases de la vialidad argentina y "a los hombres de campaña de siempre que en silencio y soledad sintetizan su capacidad operativa, su experiencia y su criterio personal con su permanente disposición, su voluntad, esfuerzo y su solidaridad con el prójimo, todos valores humanos que desde el anonimato le dan prestigio a las instituciones viales y generan el reconocimiento de la comunidad".

Por último, el Administrador General de la DNV aseguró que "luego de muchos años y a partir de una clara concepción política del Gobierno de la Nación sobre el sector, la actividad vial en todos sus niveles se encuentra en la plenitud de su desarrollo".

El Secretario de Infraestructura y Planeamiento del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Cdor. Roberto Feletti, destacó que el Gobierno de la Ciudad ha colocado la inversión en infraestructura como un eje clave para repensar la ciudad. De este modo, indicó que hay 130 frentes de obra en ejecución y desarrollo en la Buenos Aires, desde la reparación de veredas hasta obras hidráulicas de envergadu-

ra, extensión de la red de subte o construcción de las vías de circunvalación de la ciudad. "Son 500 millones de dólares que constituyen la tasa de inversión pública más alta de la ciudad de Buenos Aires de la última década y media". Feletti atribuyó esta inversión a una concepción de la agenda de infraestructura en términos de asignación de recursos por parte del Estado para garantizar mejores condiciones de desarrollo económico y de uso del espacio público. "Este Congreso es de suma importancia para la ciudad porque el núcleo de la agenda de infraestructura es abordar el principal problema que tiene la ciudad de Buenos Aires: la movilidad".

Dentro de este marco, indicó Feletti, se han desarrollado los proyectos de infraestructura más importantes, como la extensión de la red de subtes y el anillo vial o vías de circunvalación de la ciudad, de modo de lograr la recuperación del transporte público como medio de interconexión de la ciudad y mejorar el tránsito pasante y la logística y abastecimiento de la ciudad. "Hemos planteado el mantenimiento de la red vial de la ciudad con carácter sistémico y para ello hemos puesto en marcha el contrato de gestión vial que está pavimentando de forma homogénea más de 1200 cuadras".

Respecto de la regulación del tránsito y transporte, Feletti admitió que el Gobierno ha intentado, aunque sin resultados muy fructíferos, construir un pacto de la movilidad que involucrara fundamentalmente a los actores del transporte público y de la carga y descarga. "Se ha intentado un uso racional del espacio público porque también sabemos por concepción y por objetividad técnica que el problema del tránsito y



Secretario de Infraestructura y Planeamiento del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Cdor. Roberto Feletti

del transporte en la ciudad de Buenos Aires lo resuelve un shock de oferta de transporte público -afirmó-. Los diálogos con la Nación han avanzado en diversas cuestiones de interjurisdiccionalidad ya que es necesario articular el transporte subterráneo, que esperamos hacia 2008 llegue a los 52 km en la red de la Ciudad de Buenos Aires, con el transporte de superficie, taxis, colectivos y trenes".

Para finalizar, el Cdor. Feletti dijo que las decisión política, tanto de las autoridades nacionales como de las autoridades del Gobierno de la Ciudad, "marcan el cambio estructural que vive nuestro país y nos permiten introducir reformas en el funcionamiento del Estado y de las políticas públicas para pensar a largo plazo". En este sentido, destacó la importancia de discutir estos temas en el marco del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, al que luego declaró finalmente inaugurado.



El acto de apertura fue un éxito de concurrencia



Todos nos pasan por encima. Y eso es muy bueno.

Autos, camiones, micros, y todo tipo de vehículos pasan por encima de la gama de productos asfálticos de Petrobras. Todos producidos en las plantas de Bahía Blanca y San Lorenzo, lo que nos permite abastecer con mayor rapidez las obras viales argentinas y las de países limítrofes. Calidad, tecnología, servicio y una nueva energía para hacer de cada obra una gran obra.

Asfaltos
PETROBRAS

Planta Industrial San Lorenzo
Ruta 11 km. 331
S2200FXB San Lorenzo – Santa Fe
Argentina

Planta Industrial Bahía Blanca
Av. Colón 3032
B8000FVR Bahía Blanca – Buenos Aires
Argentina

PETROBRAS

Una Nueva Energía

S A C : 0 8 1 0 - 8 1 0 - 8 8 8 8 - www.petrobras.com.ar



Conferencias especiales

En el marco de las Conferencias Especiales programadas en el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, se desarrollaron brillantes exposiciones sobre los temas estratégicos definidos en el programa. Con una gran cantidad de asistentes, las conferencias tocaron temas de vital importancia para la Región y de valor anticipatorio respecto de las actividades que se desarrollarán en los próximos años: "La Integración Física Sudamericana"; "Crecimiento y financiamiento de la Infraestructura"; y "El transporte y la Vialidad Urbana".

La primera de las conferencias especiales fue coordinada por el Lic. Miguel Salvia y contó con un nutrido panel de expertos funcionarios. El Ing. José Alderete Rodríguez, Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay y Presidente de la Comisión de Dirección Estratégica de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA), dio inicio a las exposiciones.

En primer lugar, presentó institucionalmente a IIRSA y contó que se originó a partir de un acuerdo en el año 2000 entre los presidentes de Sudamérica y que la estructura generada para desarrollar la Iniciativa surgió del Comité de Dirección Ejecutiva. Los Grupos Técnicos, con representantes de los países, definieron los Ejes de Integración y Desarrollo y los Procesos Sectoriales de Integración, conjuntamente con los Coordinadores Nacionales y el Comité de Coordinación Técnica, constituido por los Organismos financieros que apoyan el proyecto, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Corporación Andina de Fomento (CAF), y el Fondo para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA).

Alderete Rodríguez dijo que la visión estratégica del proyecto se planteó conjuntamente con la visión de negocios en la



La primera conferencia especial fue coordinada por el Lic. Salvia y estuvo integrada por el Dr. Eugenio Díaz Bonilla, el Dr. Rodolfo Terrazas, el Dr. Mauro Merconde Rodríguez, el Ing. José Alderete Rodríguez, la Arq. Graciela Oporto, el Ing. Luis Lazo Vázquez y la Lic. Angela Guariglia

Región, lo que permitió definir ejes de integración y desarrollo que requieren para su concreción la infraestructura necesaria. A partir de aquí, planteó los diez Ejes de Integración y Desarrollo sobre los que se ha elaborado una cartera de proyectos básicos, que alcanza a 335 proyectos por un valor estimado de u\$s 37 mil millones.

El Ministro planteó la importancia política de la Iniciativa y del consenso entre los países expresado en la Agenda de Implementación consensuada 2005- 2010, que definió los 31 proyectos a desarrollar en este primer período. Finalmente, subrayó el compromiso de las máximas autoridades de los 12 países de Sudamérica y el avance en la promoción de estos proyectos, con participación pública, de organismos financieros internacionales y de la inversión privada de riesgo.

A su turno, el Ing. Luis Lazo Vázquez, Viceministro de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay, reafirmó el compromiso de su país y de los

países miembros para participar activamente en el desarrollo de los Ejes de Integración definidos, especialmente en los de su país y la vinculación con los países vecinos. Asimismo, señaló que el actual Gobierno de su país hará especial énfasis en la participación política y técnica en los Comités de IIRSA, acercando propuestas para optimizar la elección de los proyectos definidos en las actas correspondientes.

Posteriormente, la Arq. Graciela Oporto, Subsecretaria de Planificación Territorial de la Inversión Pública de la Nación y representante del Gobierno Argentino en IIRSA, habló sobre la importancia política de un proceso de integración y desarrollo conjunto.

Al respecto, mencionó las iniciativas de los países desde el siglo XIX para desarrollar un esquema de unidad, como base para aprovechar todas sus potencialidades económicas y articular un bloque unido frente a los países centrales. Destacó los esfuerzos del Barón de Rio Branco en el si-

glo XIX y del Gral. Juan Domingo Perón en el siglo XX en su propuesta de la unión ABC (Argentina, Brasil, Chile). Remarcó también la importancia del apoyo técnico de los organismos financieros de IIRSA, señalando, no obstante, que las decisiones finales de los proyectos y de su categorización responden a las decisiones políticas de los países, lo que ha permitido un rico intercambio de propuestas con un elevado rigor técnico. Finalizó su alocución haciendo votos por el desarrollo efectivo de las propuestas, los compromisos de los organismos financieros internacionales y la profundización de los Ejes de Integración y Desarrollo.

A continuación, el Director Ejecutivo por Argentina y Haití en el Banco Interamericano de Desarrollo, Dr. Eugenio Díaz Bonilla, hizo una presentación institucional del Banco y la infraestructura en América Latina. Destacó las nuevas políticas del BID hacia la Región y en especial su compromiso en la concreción de los proyectos de Integración, tales como la IIRSA. Planteó además el cambio en los objetivos prestatarios del BID, que retornó a una política de financiamiento de la infraestructura de la Región como elemento central en el proceso de desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Por otra parte, Díaz Bonilla señaló la relación existente entre infraestructura, crecimiento y pobreza, comparando los últimos 25 años de nuestra región con otras regiones del mundo, con los déficit y necesidades detectados. También planteó que los bancos internacionales han pasado de financiar la infraestructura hasta los años 70 a financiar programas de ajuste estructural en los 80 y 90 y programas sociales desde los 90 en adelante. Agregó que estas políticas han contribuido a desfinanciar la infraestructura básica ejecutada por el sector público y remarcó la evolución de los proyectos de inversión y la modificación en los aspectos relacionados con la preparación y ejecución de los mismos. Finalmente, destacó el compromiso del BID en el financiamiento de infraestructura y en el financiamiento activo de los proyectos de integración desarrollados en los consensos de IIRSA.

Dentro de las exposiciones técnicas sobre el tema, el Dr. Mauro Merconde Rodríguez, Coordinador de IIRSA- BID, disertó en representación del Comité de Coordina-

ción Técnica, y estuvo acompañado por el Dr. Rolando Terrazas de la CAF y el Dr. Vaca Villegas, Jefe de Operaciones de Fondplata.

El Dr. Merconde destacó el valor de IIRSA, y la función de las tres agencias multilaterales de la Región, así como los avances en las diferentes reuniones desarrolladas en estos cinco años. Del mismo modo, señaló su visión del proceso IIRSA, resumido en: a) una visión integral de la Infraestructura, b) el análisis, bajo conceptos básicos de planificación territorial y desarrollo sostenible; c) un proceso multilateral de coordinación de acciones; d) una coordinación público-privada, y e) una gestión intensiva de proyectos estratégicos.

Definió, además, los ejes de Integración y Desarrollo y los procesos sectoriales, con la identificación de los cuellos de botella en áreas regulatorias, operativas e institucionales que dificultan la integración en infraestructura.

Merconde Rodríguez consideró que IIRSA se ha convertido en una instancia fundamental para la construcción de acciones comunes, y dijo que ya ha ingresado en una etapa de implementación con una visión de conjunto, construida sobre el capital institucional y el ejercicio de planificación consensuado. Luego de hablar sobre la cartera de proyectos y el consenso que culminó con el acuerdo de implementación de Cuzco en diciembre de 2004, comentó los 31 proyectos priorizados que totalizan 5900 millones de dólares y su actual estado de ejecución.

En este marco, el Coordinador de IIRSA planteó que se está adoptando una Gestión Intensiva y Focalizada de Proyectos a través de un Sistema de Monitoreo común a los países. Este esquema de gestión debe tener la capacidad de monitorear y detectar los obstáculos en la concreción de los proyectos, preparar las informaciones y accionar los dirigentes de alto nivel para que las decisiones sean tomadas.

Finalmente, en nombre de la Coordinación Argentina de IIRSA, la Lic. Angela Guariglia planteó la participación de nuestro país en el proceso de definición de los ejes y procesos sectoriales. Se centró en los Ejes que afectan directamente el territorio argentino, el de Capricornio, el Mercosur-Chile, el eje del Sur, el Andino del Sur y el de la Hidrovía Paraguay-Paraná. En particular, desarrolló el avance de los tres

primeros, que se hallan en diferente estado de gestión y definió los proyectos llamados "ancla" del Eje de Capricornio y los proyectos en marcha, como la Ruta 81 y otros estudios, tanto viales como ferroviarios y fluviales.

En cuanto al complejo eje Mercosur-Chile, resaltó las líneas de acción de los cuatro países involucrados y en especial las políticas de mejora de la infraestructura existente en su paso por Argentina. Por último, respecto del eje del Sur, definió las propuestas del Gobierno argentino para desarrollar un sistema vial y ferroviario que permita el desarrollo de los procesos de integración y desarrollo.

El Lic. Salvia hizo finalmente una síntesis de lo escuchado haciendo votos para la concreción efectiva de los proyectos de integración.

Crecimiento y financiamiento

El día 29 de septiembre se desarrolló la conferencia programada bajo el título, "Crecimiento y Financiamiento de la Infraestructura", que contó con la presencia de Marianne Fayt y José Luis Guasch, del Banco Mundial, el Dr. Rolando Terrazas, de la Corporación Andina de Fomento, y el Lic. Juan Picasso, de Fonplata, con la coordinación del Lic. Salvia.

Los representantes del Banco Mundial hicieron una exhaustiva presentación de los problemas de infraestructura en América Latina, sus diagnósticos y desafíos para el futuro inmediato. Remarcaron la relación directa entre la inversión en infraestructura y el crecimiento, con la consiguiente disminución



Ing. José Alderete Rodríguez, Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay



Marianne Fayt y José Luis Guasch, del Banco Mundial, el Dr. Rolando Terrazas, de la CAF, y el Lic. Juan Picasso, de Fonplata.

de la pobreza. Así, señalaron la caída en el stock de infraestructura de Latinoamérica en comparación con el Sudeste Asiático en los últimos 25 años y con China y los países de mediano ingreso.

Como síntesis, plantearon la pérdida de competitividad por fallas en la infraestructura, señalando aspectos como los altos costos de logística y transporte, que indican un costo de u\$s 0,25 por cada dólar exportado, contra u\$s 0,09 de los países de la OECD. También indicaron que la brecha en infraestructura implica un tercio de la brecha en el ingreso comparado con el Sudeste Asiático, lo que repercute en dificultades en la lucha contra la pobreza.

Los expositores señalaron que la entrada de capitales privados no ha logrado compensar adecuadamente la retirada del sector público del proceso de inversiones en infraestructura en la Región. Esto se combina con la falta de interés de los privados y el descontento popular por los procesos sin tomar en cuenta los beneficios que ha dejado.

Los representantes del Banco Mundial plantearon que no sólo hace falta más inversión, sino que América Latina necesita gastar mejor, con mejor asignación de gastos, mejor focalización de los subsidios y un mejor marco para el desarrollo de proyectos público-privados. Los gobiernos siguen siendo actores cruciales en el desafío de la infraestructura, así como también son responsables de la reforma del sector y la regulación, los objetivos sociales y el financiamiento.

Finalmente, Fayt y Guasch señalaron

la necesidad de generar espacio fiscal para el desarrollo de los proyectos de infraestructura y la posible contribución del sector privado. También instaron a reconquistar la opinión pública como base para atraer nuevamente al sector privado.

A continuación, el Dr. Rolando Terrazas, Director de Análisis y Programación Sectorial

de la CAF, comentó la recuperación de la región en los últimos cinco años, que ha implicado mejoras sustanciales en el PBI y en los niveles de empleo e ingreso, con un ambiente de estabilidad de precio y buenos resultados de las cuentas externas de la Región. No obstante, señaló la persistencia de problemas estructurales, tales como la concentración de las exportaciones, el bajo ahorro como porcentaje del PBI, el bajo índice de crecimiento competitivo de la región y los problemas en la distribución de los ingresos.

Frente a la pérdida de importancia económica de la Región, el especialista dijo que el desafío es conseguir un crecimiento socioeconómico sostenible, que sea equitativo, participativo, incluyente, que respete la diversidad cultural y el medio ambiente. En ese marco, Terrazas habló del rol de la Corporación Andina de Fomento, repasando sus origen y la visión de una institución versátil, ágil y competitiva regional y globalmente.

Definió como misión de la CAF el desarrollo sostenible y la integración regional y presentó la política con los clientes y los productos y servicios que ofrece la institución. Posteriormente, resumió las aprobaciones de proyectos que totalizan en el período 2000-2004 u\$s 15,6 millones, con una cartera total de casi u\$s 10 mil millones en 2004. Como resultado de esta evolución en la última década la CAF se ha convertido en la principal fuente de financiamiento multilateral de la región andina.

Finalmente planteó los programas estratégicos de la institución, entre los que se destaca la participación en proyectos de infraestructura y logística, como IIRSA, el plan Preandino y el Plan Puebla-Panamá en Centroamérica, y mencionó que Argen-

tina es país accionista de la CAF desde 2003.

La Conferencia finalizó con la exposición del Lic. Juan Picasso, Director Ejecutivo de la Argentina en Fonplata, quien presentó las acciones del organismo multilateral apoyando el financiamiento de la infraestructura de los países de la Cuenca del Plata. Reseñó los orígenes de Fonplata y la misión del Organismo dedicado a financiar la realización de estudios, proyectos y programas para promover el desarrollo e integración física de los países de la Cuenca del Plata. Señaló luego que en Fonplata hay 79 operaciones de financiamiento, con inversiones de u\$s 2400 millones, concentradas en proyectos de infraestructura de transporte y promoción social.

Presentó luego la cartera activa por país y en el campo específico vial remarcó que Fonplata ha financiado o cofinanciado obras de pavimentación y conservación en 400 km.

El Lic. Picasso señaló los cambios cualitativos y cuantitativos desarrollados en Fonplata en los últimos años, los que la ubican como un operador más activo en el sector financiero regional.

En este sentido, sostuvo que por iniciativa de Argentina y Brasil se está sustanciando un plan de transformación de Fonplata en una institución financiera, con estructura de Banco, de carácter autónomo y abierto a la participación de países extraregionales, organismos unilaterales e instituciones financieras públicas y privadas.

Cerró la conferencia el Lic. Salvia, agradeciendo la participación de los oradores y subrayando la necesidad de dar conocimiento a la opinión pública de la íntima relación entre la inversión en infraestructura con el crecimiento y la reducción de la pobreza y la auspiciosa presentación de los organismos financieros regionales.

Vialidad Urbana

Entre las conferencias especiales programadas para el día 30 de septiembre, se desarrolló la vinculada con "El tránsito y la Infraestructura Vial en las Ciudades", coordinada por el Ing. Felipe Nougues con un panel integrado por el Sr. Julio César Peireya, Presidente de la Federación Argentina de Municipios, el Arq. Verdaguer, Subsecretario de Tránsito y Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, y

el especialista en transporte urbano del Banco Mundial, Pierre Graftieaux.

El Ing. Nougues señaló la importancia de encontrar soluciones a los crecientes problemas generados por la urbanización de nuestro territorio, que necesita resolver sus problemas de infraestructura vial y de transporte para movilizar enormes cantidades de personas diariamente.

Pereyra planteó la visión y los problemas que las autoridades políticas de los municipios tienen para resolver los problemas cotidianos de la población. Asimismo, habló de un cambio importante que se observa en los municipios, que ven la necesidad de encarar planes sostenibles y con rigor técnico para mejorar su infraestructura. En ese sentido, subrayó la importancia de la Federación que preside para lograr un intercambio de información y métodos para atender a los problemas.

Destacó los problemas en el mantenimiento de los pavimentos urbanos y los continuos requerimientos de pavimentos adicionales que se reciben frente al crecimiento de las ciudades. Al respecto, resaltó la necesidad de armonizar los sistemas de transporte municipal con otros de carácter provincial o nacional, de forma tal de generar sistemas racionales para el traslado de millones de personas que circulan diariamente por las áreas urbanas.

Finalmente, el Sr. Pereyra planteó el compromiso de los municipios en el problema de la falta de seguridad vial y consideró que es necesario encarar planes y acciones concretas que permitan morigerar el problema que se manifiesta muy profundamente en el plano municipal y vecinal.

A continuación, desarrolló su presentación el Arq. Verdaguer, Subsecretario de Transporte y Tránsito de la ciudad de Buenos Aires, quien habló de los aspectos territoriales – urbanos, la dimensión ambiental del transporte urbano, la movilidad como bien social y las acciones en curso en la Ciudad de Buenos Aires.

Dentro del primer aspecto, planteó los Patrones Dominantes, tales como creciente demanda de movilidad, nuevos patrones de asentamiento, la suburbanización, la extensión de las manchas urbanas y la situación de Buenos Aires Metropolitana, junto con una demanda ilimitada sobre el sistema de transporte

En el aspecto de la dimensión ambiental planteó los problemas del transporte in-

dividual versus colectivo, así como la ineficiencia y los problemas ambientales del transporte urbano. Señaló, además, el fenómeno de la movilidad como bien social, considerando no sólo el derecho a la movilidad, sino también el rol de la movilidad en la cohesión territorial y social.

Por otra parte, comentó algunas acciones en curso en la ciudad, tales como el "Pacto de la movilidad", que es un foro intersectorial de debate de políticas de transporte. Dicho pacto es un compromiso entre diferentes actores para aportar nuevas ideas a la problemática del transporte, con los objetivos de consensuar un plan integral, identificar estrategias que conduzcan a nuevas formas de transporte y favorecer modos que promuevan el desarrollo sostenible.

En cuanto a obras en curso, el Arq. Verdaguer mencionó las Estaciones de Transferencia de Plaza de los Virreyes, Chacarita y Constitución; las Mejoras en el Premeetro, tales como el cierre del "loop" en Lugano y la extensión hacia Av. Gral. Paz, y la creación de la Autoridad de Transporte del Area Metropolitana.

Finalmente, hizo especial referencia al anillo vial de la ciudad, cuyos objetivos son interconectar el Sistema de Autopistas del Area Metropolitana, vincular el Puerto de Buenos Aires a la Red de Autopistas, descongestionar la Red de Tránsito Pesado, generar para el tránsito pasante una vía sin intersecciones con el tránsito local, contribuir a la integración territorial con el área metropolitana, y configurar el Anillo Vial de Circunvalación de la Ciudad de Buenos Aires.

Por último, hizo uso de la palabra el Dr. Pierre Graftieaux, quien se refirió a la experiencia Latinoamericana en Transporte Masivo en Bus (BRT). Relató las experiencias de transporte masivo, iniciadas en Curitiba, Quito, Bogotá, León y Santiago de Chile, que contempla vías de bus físicamente segregadas y un concepto tronco-alimentador del transporte, estaciones con andenes altos, con tarifa prepaga y trasbordo gratuito, y servicios alimentadores con una tarifa plana.

Estos servicios son operados por el sector privado, tienen alta demanda de pa-



Conferencia especial a cargo del Sr. Julio César Pereyra, el Ing. Felipe Nougues, el Arq. Verdaguer y Pierre Graftieaux.

sajeros, alta velocidad comercial de los buses troncales y son más económicos que el Metro o tren ligero. La denominada operación "abierta" permite menos trasbordos, sin requerimiento de terminales, lo que implica menos re-estructuración de rutas. Por su parte, la operación tronco-alimentador permite un mejor control de buses de mayor capacidad, un flujo más rápido y confiable, buses especiales para las rutas troncales, tarifa prepago y abordaje rápido, con una imagen distinta y normalmente más atractiva. Además, los costos de inversión y operación son recuperados en un 100% por la tarifa.

Si bien es mucho más económico que las posibles alternativas ferroviarias, Graftieaux afirmó que el sistema tiene una implementación compleja que necesita buena planificación y un fuerte liderazgo político aunque tiene una rápida aceptación pública y beneficios sociales.

El especialista refutó las afirmaciones que indican que estos sistemas no atraen usuarios del auto particular, que son lentos, de baja capacidad y que contaminan el aire. A modo de conclusión expresó que el sistema de Curitiba (1974) se consideraba un "caso especial" pero que Quito (1995), Bogotá (2000) y León (2003) demostraron que ese concepto podía ser replicado en otras ciudades.

Cerró el panel el Ingeniero Nougues, expresando su satisfacción por las tres presentaciones y haciendo votos para tratar de abrir la mente de los dirigentes hacia la búsqueda de soluciones racionales y posibles en el transporte y la vialidad urbana.

SESIONES TECNICAS Y CONFERENCIAS TEMATICAS

Resumen de los temas tratados en las Comisiones Temáticas y de las conferencias desarrolladas por expertos

Durante el transcurso del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito los asistentes han podido intervenir en las actividades de las once Comisiones Temáticas en que se organizó el trabajo técnico. La gran respuesta obtenida superó las expectativas de los organizadores del Congreso y permitió el desarrollo de un nutrido programa de actividades.

La convocatoria a la presentación de trabajos técnicos tuvo como resultado la recepción de 149 trabajos de profesionales y técnicos del sector de la Argentina y de países como Brasil, Colombia, Cuba, Chile, España, Israel, Japón, México, Rusia, Rumania, Venezuela y Uruguay.

La presencia de congresistas del exterior fue muy fructífera pues permitió el intercambio de conocimientos sobre las técnicas y metodologías utilizadas en otros países y la experiencia de los autores extranjeros que honraron el Congreso con su participación.

Todos los trabajos presentados han quedado registrados en el CD entregado a cada uno de los congresistas, con un ordenamiento que posibilita la rápida y cómoda consulta para acceder a los aportes que han efectuado los autores.

Debido al tiempo disponible y por motivos de tipo organizacional, el Comité Técnico seleccionó 99 trabajos de entre todos los presentados para que pudieran ser expuestos y desarrollados en las secciones de las diferentes Comisiones Temáticas. Cada uno de los autores tuvo la oportunidad de exponer sus trabajos explicitando

las diferentes visiones sobre los aspectos que abarca el amplio temario desarrollado.

Los temas tratados en las Comisiones han dado lugar a debates, preguntas, solicitudes de ampliación y opiniones, enriqueciendo aún más este proceso de intercambio de conocimientos.

En el ámbito de las Comisiones se han desarrollado Conferencias Temáticas a cargo de expertos extranjeros y de nuestro país, a los cuales debemos un especial agradecimiento por haber prestigiado con su presencia este XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.

Los trabajos de la Comisión N° 1 trataron todos los temas relacionados con el

Gerenciamiento de Redes desde sus aspectos esencialmente técnicos hasta lo más específico en cuanto al gerenciamiento de la infraestructura vial. Se destacaron aquellos trabajos que trataron las renovaciones y actualizaciones de los equipamientos para la recolección de información y las metodologías que se aplican para estimaciones de las condiciones de operación de los distintos tipos de caminos.

Se desarrollaron en esta comisión tres Conferencias Temáticas, la primera de las cuales estuvo a cargo del Ing. Richard Dowling, de Estados Unidos, Presidente del Comité de Actualización del Manual de Capacidad de Camino. Debido a inconve-



El Ing. Vicente Vilanova Martínez-Falero, Subdirector General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras de España, disertó sobre el proyecto y construcción del Túnel de Vial



El Ing. Hugo Corres Peiretti expuso los diferentes aspectos relacionados con la vida de los puentes

nientes ajenos a la organización del Congreso, este especialista no pudo estar presente y la conferencia fue leída por el Ing. Jorge Felizia. El trabajo preparado por el Ing. Dowling presentó un completo panorama de todas las actualizaciones relativas a temas de capacidad y nivel de servicio que están en marcha, alcances y objetivos de las tareas y fechas estimadas de finalización. Asimismo, brindó un resumen del cronograma de inversiones y temas previsto por el Comité para las futuras investigaciones que darán lugar a nuevos capítulos del Manual.

La segunda Conferencia, a cargo del Ing. Mauricio Avendaño Guerra, de Chile, expuso un detallado relato de todo el proceso que concluyó con la habilitación y operación de la primera Autopista Free Flow interoperable.

El Ing. Hernán Otoniel Fernández, de Colombia, desarrolló el tema de la conservación vial, explicando aspectos relativos a la experiencia latinoamericana del mantenimiento del camino a través del sistema de microempresas.

La Comisión N° 2 abarcó los aspectos que hacen al transporte de carreteras, tanto desde el punto de vista de la modalidad de las cargas transportadas como desde lo complejo de la circulación por regiones al-

tamente pobladas. La Conferencia Temática estuvo a cargo del Ing. Juan Pablo Antún, de México, experto en los diferentes temas de transporte que planteó una estrategia para la competitividad en las cadenas de suministros y para el ordenamiento territorial logístico.

En la Comisión N° 3 sobre Seguridad Vial se puso de manifiesto la preocupación sobre esta problemática y la necesidad de implementar medidas preventivas al respecto. El trabajo presentado sobre Evaluación de los Caminos según el Grado de Seguridad planteó la introducción de un nuevo concepto de evaluación que considere los aspectos de la seguridad vial además de las tradicionales condiciones estructurales de las carreteras.

La comisión contó con la participación de tres expertos extranjeros que abordaron diferentes aspectos de la seguridad vial. El Ing. Tim Harpst, de Estados Unidos, mostró una visión sobre los servicios a los usuarios y los beneficios asociados a la seguridad, mientras que Thomas Brahm, también de EE.UU. explicó la puesta en marcha de un programa de seguridad de transporte y sus resultados.

A su turno, la Dra. Milagro del Arroyo González Pintado, Jefa de Gabinete de la Dirección General de Tráfico de España, hizo un pormenorizado análisis de los planes de seguridad vial de España, explicando las medidas que se instrumentarán en el futuro y los objetivos a alcanzar en el corto y mediano plazo.

La Comisión N° 4 trató diferentes aspectos de los Proyectos de Carreteras. Los trabajos técnicos expuestos contemplaron desde las metodologías de relevamiento de datos para los proyectos hasta los análisis de la consistencia del diseño de una ruta. Se discutieron también algunos aspectos específicos del proyecto, como los análisis de las intersecciones de carreteras, y se plantearon algunos aportes para una revisión de las normas de diseño geométrico.

En esta comisión, el Ing. Lubin Quinones, de la Federal Highway Administration de EE.UU., desarrolló una Conferencia Te-



El Dr. Ing. Saul Reiner, de Alemania, habló sobre los grandes puentes latinoamericanos y su influencia sobre la construcción de puentes en el mundo

mática sobre el nuevo concepto "Context Sensitive Design" en el proyecto de carreteras.

La Comisión N° 5 "Pavimentos" abarcó todos los aspectos del diseño, construcción, mantenimiento y evaluación de los pavimentos, como así también los aspectos correspondientes a los materiales componentes. Se expusieron trabajos relacionados con las técnicas de altos rendimientos para la construcción de pavimentos de hormigón, el control de calidad y la presentación de diferentes tipos de equipos.

Respecto a los pavimentos asfálticos, se presentaron trabajos que trataron la tecnología de diseño y construcción de carpetas de bajo espesor y la utilización cada vez más generalizada de asfaltos modificados en mezclas convencionales y recicladas. Se destacaron además las ponencias que analizaron y evaluaron las performances de los diferentes métodos de diseño disponibles en la actualidad y su comparación con los tradicionalmente usados.

En esta comisión se desarrollaron dos Conferencias Temáticas, la primera de las cuales fue presentada por el Ing. Michael Ayers de EE.UU., quien expuso sobre los

diseños de pavimentos de hormigón con el método de la ACPA. La segunda conferencia fue presentada por el Dr. Hussain Bahia, también de los EE.UU., quien habló sobre los alcances del método Superpave, posibilidades del presente y expectativas para el futuro, como así también de las perspectivas para Latinoamérica y para otras regiones del mundo.

En las sesiones correspondientes a la Comisión N° 6 "Puentes y Obras de Arte" los trabajos presentados analizaron la durabilidad de las obras de arte, los reglamentos sobre construcción de puentes y su comparación con otros reglamentos extranjeros, los análisis de los diferentes elementos de hormigón que constituyen los puentes, como así también las propuestas de sistemas de gerenciamiento de Obras de Arte.

Dentro de las Conferencias Temáticas, el Ing. Reiner Saul, de Alemania, expuso una visión general sobre los grandes puentes latinoamericanos y señaló su influencia en las construcciones de puentes en el mundo. Por su parte, el Ing. Hugo Corres Peiretti habló sobre los diferentes aspectos que hacen a la vida de los puentes desde la concepción hasta su demolición.

Finalmente, el Ing. Vicente Vilanova Martínez-Falero, Subdirector de Conservaciones de la Dirección General de Carreteras de España, explicó los diferentes aspectos del proyecto y construcción del Túnel de Vielha, destacando especialmente las medidas de prevención adoptadas con respecto a la seguridad en su operación.

En la Comisión 7 "Gestión Ambiental" los temas tratados en los trabajos incluyeron, entre otros, la mitigación de impactos ambientales de redes viales tanto en el medio rural como urbano. Se desarrolló el análisis de los contenidos mínimos de planes de manejo ambiental, tanto para obras de mantenimiento como para obras nuevas, y se planteó la necesidad de integrar los estudios de impacto ambiental a los estudios económicos, incorporando tanto los costos como los beneficios a través de distintas propuestas metodológicas

La Conferencia Temática a cargo de la Ingra. Irene Campos Gómez, de Costa Rica, mostró el marco legal de los proyectos urbanos bajo concesión, destacando el estudio preliminar ambiental previo con que se licita la concesión.

Por otra parte, el Ing. Gonzalo Ardanaz

habló de un proyecto urbano en un medio de gran complejidad ambiental, como es la Costanera Norte de Chile, y de la gestión ambiental integral aplicada tanto en la etapa de proyecto como en la de construcción en el marco de un proceso de evaluación según la legislación vigente en el país trasandino.

Los trabajos técnicos presentados en la Comisión N° 8 "Caminos Rurales" demostraron la preocupación por el gerenciamiento de las redes terciarias de nuestro país. Los trabajos abarcaron diferentes aspectos de estos caminos no pavimentados: evaluación de las redes viales, análisis estratégico para su mantenimiento, programas de rehabilitación y análisis de materiales para su estabilización. Asimismo, atendieron aspectos como las metodologías para la accesibilidad a regiones actualmente inaccesibles.

En esta comisión, el Ing. Julio Gago, de Argentina, desarrolló la Conferencia Temática "Caminos Rurales terciarios: hacia un cambio profundo en su gestión de conservación". El experto expuso un análisis de la gestión de conservación deficitaria y el planteo de un cambio impostergable y posible, exponiendo como conclusión la necesidad de la aplicación de un cambio inmediato en la gestión de conservación de estos caminos a partir de una ley del Fondo del Fomento Agrícola y de la formulación de planes directores a nivel municipal.

En las secciones correspondientes a la Comisión N° 9 "Vialidad Urbana" se puso de manifiesto la importancia que ha adquirido el tránsito en las grandes ciudades y su interrelación con el tránsito rural. Los trabajos presentados hicieron hincapié en la necesidad de controlar los aspectos que hacen a la seguridad vial y a los impactos del tránsito en la vida urbana.

A su turno, el Ing. Paolo Fadda, profesor de la Universidad de Cagliari, Italia, abordó el tema de la influencia de las vías en las zonas urbanas, planteando una propuesta para la utilización de capitales privados en la recalificación de los espacios urbanos ocupados por la red vial.

Por su parte, el Ing. Gonzalo Ardanaz explicó en su conferencia todos los aspectos



El Ing. Paolo Fadda abordó el tema de la influencia de las vías en las zonas urbanas

del proyecto y la construcción de la Costanera Norte en la Ciudad de Santiago de Chile y los beneficios derivados.

En la Comisión N° 10 "Desarrollo Tecnológico" se destacó la necesidad de tecnificar e introducir las más modernas tecnologías en los procesos que hacen al gerenciamiento de la infraestructura vial. El Ing. Aurelio Ruiz Rubio, director del CEDEX de España, desarrolló la Conferencia Temática correspondiente a esta comisión y expuso las principales líneas de investigación sobre carreteras en su país.

La Comisión N° 11 "Transporte Inteligente" convocó a diferentes trabajos técnicos que trataron los siguientes temas: sistemas semafóricos, resolución remota de incidencias, monitoreos continuos en la calidad del aire de autopistas, y desarrollos ITS, entre otros.

La Conferencia Temática correspondiente estuvo a cargo del Ing. Stefaan Pinck que expuso el tema "Detección automática por video de incidentes de tránsito: la tecnología standard actual para la seguridad de túneles y tránsito".



Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña
"Agrimensor Alfonso de la Torre"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Prog: 5112 a 7108



Caminos del Río Uruguay

CAMINOS DEL RÍO URUGUAY

S.A. DE CONSTRUCCIONES Y CONCESIONES VIALES

Autopista Mesopotámica

Rutas Nacionales N° 12 y 14 .

Financió y Construyó las Autovías:

Brazo Largo-Ceibas y Panamericana-Zárate

Visite nuestra página en la Web: www.caminosriouruguay.com.ar

TRABAJOS PREMIADOS

El elevado nivel de los trabajos técnicos expuestos en las once Comisiones Temáticas del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito hizo complicada la tarea del Comité Técnico a la hora de seleccionar aquellos que finalmente recibieron distinciones.

En el marco de la cena de clausura del Congreso, los autores de los trabajos, provenientes de nuestro país y del exterior, recibieron los premios y distinciones de manos de las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras. Los galardones fueron entregados por el Lic. Miguel Salvia y el Ing. Nicolás Berretta, Presidente y Secretario de la AAC, y por los Ingos. Héctor Biglino y Roberto Vilatella, Presidente y Secretario del Comité Técnico del Congreso, respectivamente.

El primer premio fue para el trabajo "Modelación micromecánica de mezclas asfálticas", de los ingenieros Fernando Martínez y Silvia Angelone. Los ganadores se hicieron acreedores a un diploma y a 10 mil pesos.

El segundo premio, que consistió en un diploma y 5000 pesos, fue para los siguientes trabajos:

- "Comportamiento acústico de carpetas de rodamiento en las calzadas del Acceso Oeste", desarrollado por los ingenieros Ricardo Torchioi, Roberto Ebrecht, José L. Saade y Edgardo Mazzei.

- "Diseño de pavimentos de hormigón con el nuevo método NCHRP 1-37 A: comparación de resultados respecto a



El Primer Premio fue para los Ingenieros Fernando Martínez y Silvia Angelone por el trabajo "Modelación micromecánica de mezclas asfálticas", presentado en la Comisión 5 "Pavimentos".



Los ingenieros Sergio Tentor y Silvia Pelayo, y el Téc. Juan Aquino se hicieron acreedores a un Segundo Premio por su trabajo técnico



Los ingenieros Ricardo Torchioi, Roberto Ebrecht, José L. Saade y Edgardo Mazzei reciben el diploma y el cheque correspondiente al Segundo Premio.

otros métodos habitualmente utilizados", por los ingenieros Marcelo Bustos, Oscar Cordo y Alfredo Bocca Balza.

"Evaluación de los caminos según el grado de seguridad", de los ingenieros Sergio Tentor y Silvia Pelayo, y el técnico Juan Aquino.

Por su parte, siete trabajos recibieron menciones especiales:

"Accesibilidad a regiones fronterizas de alta montaña: aplicación a los valles altoandinos de Calingasta", por los ingenieros Juan Marcet, Aníbal Altamira, Marcelo Bustos, Oscar Cordo, Oscar Fernández, Pablo Girardi Manzini y Miguel Pereyra.

"Los efectos de las señalizaciones viales sobre la conducción vehicular en carreteras con nieve o curvas sinuosas", de los ingenieros Roberto Tokunaga, Kazunori Munehiro, Motoki Asano y Toru Hagiwara.

"Integración de los estudios de impacto ambiental en la evaluación económica de proyectos viales", a cargo del Ing. Marcelo Herz.

"Capacidad y Nivel de Servicio en calles urbanas", por los ingenieros Jorge Galárraga, Marcelo Herz y Laura Albrieu.

"Impacto acústico y Plan de Adecuación en la Autopista AU1-25 de Mayo-Ciudad de Buenos Aires", de los ingenieros Felipe Nougués y Rodolfo Gareis.

"Desarrollos ITS en el monitoreo continuo de la calidad del aire sobre la Red de Autopistas de Accesos a Buenos Aires", por el Arq. Lautaro Rivas.

"Intersecciones en carreteras en Brasil: pasado, presente y futuro", desarrollado por Fabio Quintela Fortes, Mario Fattori Boschiero y Antonio Pinto Ferraz.



El Ing. Oscar Cordo recibe el Segundo Premio por el trabajo realizado junto a los ingenieros Marcelo Bustos y Alfredo Bocca Balza.



El Lic. Salvia entrega la Mención Especial correspondiente al trabajo de los Ingos. Jorge Galárraga, Marcelo Herz y Laura Albrieu



El Ing. Nougués recibe su Mención Especial por el trabajo desarrollado junto al Ing. Rodolfo Gareis



Mención especial para el Arq. Lautaro Rivas por su trabajo sobre desarrollos ITS.



Una de las menciones especiales fue para el trabajo de los Ingos. Marcet, Altamira, Cordo, Bustos, Fernández, Girardi Manzini y Pereyra.



El Ing. Masciarelli recibe la mención correspondiente al trabajo del Ing. Marcelo Herz.

VISITAS TECNICAS

Los congresistas recorrieron obras viales en ejecución, plantas industriales y centros de control del tránsito

Complementariamente a las sesiones temáticas y conferencias especiales, durante el transcurso del Congreso se llevó adelante un programa de visitas técnicas a obras, plantas industriales e instalaciones vinculadas con el quehacer vial y del transporte, a las que asistió un importante número de participantes.

El programa de visitas brindó a los congresistas la posibilidad de acceder a un conjunto variado de recorridos en el campo de la ingeniería vial abarcando distintos temas que se trataron durante el Congreso.

Una de las visitas técnicas más numerosas fue la que se realizó a la obra Ruta Provincial 6, tramo Campana-Zárate. Los congresistas pudieron apreciar una importante obra vial que convertirá a esta vital ruta rural de la Provincia de Buenos Aires, con una extensión de 170 km, en una autovía de cuatro trochas de hormigón, construida con tecnología de alto rendimiento.



Visita a la línea H del Subterráneo Metropolitano, actualmente en construcción

El Ing. Dalimier, del Instituto del Cemento Pórtland Argentino, tuvo a su cargo la charla explicativa con los asistentes, quienes pudieron recorrer el tramo en ejecución y los tramos linderos ya finalizados.

Dentro del ámbito de la ciudad de Buenos Aires, se realizó una visita a la obra de construcción de la línea H del subterráneo metropolitano: A pesar de no tratarse de una obra vial en sentido estricto, la visita se destacó por las características peculiares del tipo de construcción y permitió ob-

servar la complejidad y naturaleza de los trabajos que se desarrollan.

Otra de las obras en construcción visitadas fue la de Recambio de obenques en el puente Zárate-Brazo Largo. El Complejo Unión Nacional, con sus dos grandes puentes ubicados sobre los ríos Paraná de las Palmas y Paraná Guazú, constituye la obra ferroviaria más importante del país y la visita a la obra que realiza la DNV resultó sumamente valiosa para aquellos interesados en temas estructurales.

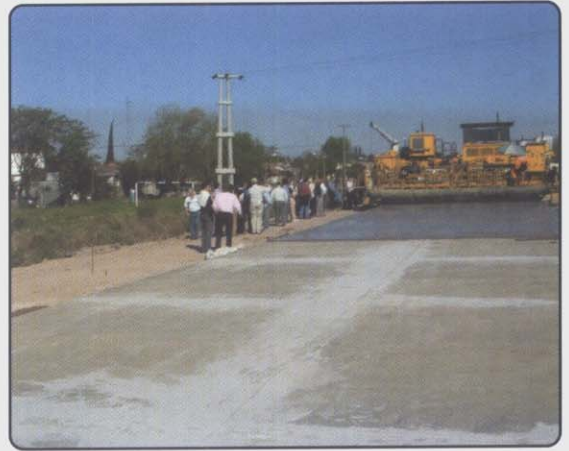




Por otra parte, para los congresistas apasionados por la seguridad vial y el control del tránsito, el programa incluyó las visitas al Centro de Control de Tránsito de la Ciudad de Buenos Aires, el Centro de Control de Transporte de AUSA y el Centro de Control de AUSOL.

Finalmente, aquellos interesados en ampliar sus conocimientos en temas rela-

cionados con materiales de la construcción y la logística tuvieron la oportunidad de visitar establecimientos industriales vinculados a la actividad, como la Destilería Repsol YPF-La Plata, el Centro logístico de Loma Negra en Vicente Casares, la fábrica de cemento pórtland de Minetti en Campana y la Fábrica de microesferas de vidrio de Glass Beads en Carlos Spegazzini.



Una gran cantidad de congresistas visitó la obra Ruta Provincial 6, Tramo Campana-Zárate

Inversión pública para una Ciudad en crecimiento

AUSA, una empresa del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.



EXPOVIAL ARGENTINA 2005

La exposición realizada en el marco del Congreso logró un récord de concurrencia y fue el marco ideal para el intercambio de experiencias y conocimientos

Con más de 150 expositores en un predio de 10 mil metros cuadrados, la Expo-vial 2005 mostró lo mejor del quehacer vial, sus productos y servicios ante la presencia de miles de asistentes interesados en conocer las últimas novedades del sector y materializar los encuentros necesarios para una correcta información en la aplicación de innovaciones tecnológicas.

Luego del suceso de las exposiciones que acompañaron a los congresos del 1997 y 2001, esta nueva edición se mostró totalmente renovada en un amplio salón de exhibición con stands y la novedad de un sector especialmente acondicionado para exhibir maquinarias.

Participaron de la muestra organismos viales nacionales y provinciales, empresas consultoras, proveedores de servicios y de materiales y universidades de todo el país. Además, se dispuso de dos salas de usos múltiples donde se desarrolló un programa



de conferencias comerciales a cargo de especialistas de las diferentes empresas expositoras que explicaron los trabajos realizados con sus productos y permitieron generar así un intercambio fructífero con los asistentes a las reuniones.

La respuesta masiva a la convocatoria marcó el espíritu de superación de los empresarios vinculados al quehacer vial y su voluntad de mostrar y ofrecer las cualidades de sus productos para la correcta información de los usuarios, sean estos reparticiones públicas o empresas. El esfuerzo demostrado en el diseño de los stands y la buena predisposición del personal a cargo puso de manifiesto el afán de brindar lo mejor

para establecer una comunicación valiosa con el público especialista.

La exposición contó con la presencia de funcionarios públicos y privados, consultores, profesionales, técnicos, representantes comerciales, transportistas, estudiantes y todos aquellos que de una u otra forma tienen poder de decisión en proyectos de obra viales y su ejecución.

Dentro de los stands de organismos oficiales, se destacaron el del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, que recibió el primer premio otorgado por la Asociación Argentina de Carreteras a un stand institucional, el de la Dirección Nacional de Vialidad y el del Organismo de Control de las Concesiones Viales, ambos merecedores de una mención especial. El stand de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos



La inauguración de Expovial: Participaron del corte de cinta el Dr. Obdulio Barbeito, Vicepresidente 2° de la AAC, el Ing. Felipe Nougues, Presidente de AUSA, el Cdr. Roberto Feletti, Secretario de Infraestructura y Planeamiento del Gobierno de Buenos Aires, el Dr. Anibal Ibarra, Jefe de Gobierno del GCBA, el Ing. Julio César Ortiz Andino, Subadministrador de la Dirección Nacional de Vialidad, el Sr. Claudio Uberti, Presidente del OCCOVI, y el Sr. Hugo Badariotti, Tesorero de la AAC

Aires también presentó un diseño muy atractivo que llamaba la atención de los visitantes.

El sector privado estuvo representado por empresas proveedoras de elementos de señalización, dispositivos de seguridad, iluminación, sistemas de transporte inteligente, materiales, tecnologías y servicios. En el

área de maquinarias se exhibieron pavimentadoras, camiones, grúas, neumáticos especiales, herramientas y repuestos.

La mención especial para stands de expositores privados fue otorgado a Dyna Group, empresa que realiza proyectos de automatización e instrumentación industrial y diseño de circuitos electrónicos y electro-

mecánicos en las áreas de sistemas de percepción de peaje, señalización luminosa, control de accesos y estacionamiento.

La Asociación Argentina de Carreteras agradece el esfuerzo y la creatividad de todos los expositores que participaron activamente de la realización de Expovial 2005 y hace votos para que la próxima edición sea nuevamente superadora.



El Ing. Felipe Nogués, el Cdor. Roberto Feletti y el Arq. Fernando Verdaguer recibieron el premio correspondiente al mejor stand institucional por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y AUSA



El Ing. Nelson Periotti, Administrador General de la DNV, recibió una mención especial por el stand de la Dirección Nacional de Vialidad



El predio exclusivo para maquinarias fue muy visitado por los asistentes



El Organismo de Control de las Concesiones Viales fue distinguido con una mención especial por la calidad de su stand institucional



La firma Dyna Group recibió el premio al mejor stand de empresa de Expovial



Nuestra revista Carreteras tuvo un lugar destacado en el stand de la Asociación Argentina de Carreteras



El stand de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires sorprendió por su diseño



Shell fue una de las empresas que colaboró en la organización del Congreso y también estuvo presente en la exposición



Innovación y creatividad en los stands de Cristacol y Glass Beads



LISTADO DE EXPOSITORES

1. 3M Argentina S.A.C.I.F.I.A.
2. Agco Argentina S.A.
3. Akzo Nobel Química S.A.
4. Alein Internacional.
5. Alliafor S.A.
6. American Traffic S.A.
7. Andrés N. Bertotto S.A.I.C. – Hidro Grubert.
8. Armco Staco Industria Metalúrgica Ltda.
9. Aro S.A.
10. Arquicad S.R.L.
11. Aseguradores de Caucciones S.A. Cía de Seguros.
12. Asociación ITS-STI Argentina.
13. Automóvil Club Argentino
14. Autotrol S.A.
15. Avery Dennison de Argentina S.A.
16. B.M. Señalizaciones S.R.L.
17. Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería.
18. Consulbaires Ingenieros Consultores.
19. Coripa S.A.
20. Covema S.A.
21. CPI S.A.
22. Crafcoc Inc.
23. Cristacol S.A.
24. D & Y Culture and Business Centre de Xu Duo.
25. Desarrollo Especial S.R.L.
26. Dingsheng Tiangong Construcción Machinery
27. Dirección de Vialidad de la Prov. De Buenos Aires
28. Dirección Nacional de Vialidad.
29. Dirección Provincial de Vialidad de Entre Ríos.
30. Dirección Provincial de Vialidad de Formosa.
31. Dirección Provincial de Vialidad de Mendoza.
32. Dirección Provincial de Vialidad de Santa Cruz.
33. Dyna Group S.A.
34. Empresarias del Autotransporte de Cargas – FADEEAC.
35. Equival Sudamericana S.A.
36. Federación Argentina de Entidades
37. Federación Argentina de Municipios – FAM.
38. Gendarmería Nacional Argentina – Subdirección Transporte y Seguridad Vial
39. Glass Beads S.A.
40. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
41. Grúas San Blas S.A.
42. H. Luna
43. Ideachip South América.
44. IERIC
45. Igarreta Máquinas S.A.
46. Industrias Amanco Argentina S.A.
47. Instituto Argentino de Normalización y Certificación
48. Instituto del Cemento Portland Argentino – ICPA.
49. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
50. Insumos Viales
51. Jorge E. Casteller.
52. José Guido López S.A.
53. L. G. Palópoli Argentina S.A.
54. Lanss S.A.
55. Maccaferri de Argentina S.A.
56. Mann – Hummel Argentina S.A.
57. MD Consultores S.A.
58. Meltack S.R.L.
59. Neumatech
60. Normar S.R.L. / Quixote Corporation.
61. Órgano de Control de Concesionarios Viales – OCCOVI.
62. Ortholan Maquinarias S.A.
63. Petrobrás Energía S.A.
64. Policía Federal Argentina
65. Policía Vial de la Provincia de Buenos Aires
66. Polydem S.A.
67. Probiar S.A.
68. Proyectos y Estudios Especiales S.A.
69. Puértolas Neumáticos.
70. Química Bonaerense C.I.S.A.
71. Reflectar S.R.L.
72. Repsol YPF
73. Revista Vial
74. Rolci S.A.
75. Runco S.A.
76. S.A. De Maquinarias, Ingeniería y Técnica.
77. Samit
78. Secmair S.A.
79. Secretaría de Transporte el Gobierno de la Nación
80. Secretaría de Turismo del Gobierno de la Nación
81. Señalamiento y Seguridad S.A.
82. Servefer S.R.L.
83. Shell C.A.P.S.A.
84. Sic Transcore Latinoamerica.
85. Siproma Argentina S.A.
86. Strand S.A.
87. Tecnotrans S.R.L.
88. Tecnovía S.A.
89. Teing S.R.L.
90. Telectrónica S.A.
91. Tuboloc S.A.
92. Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina – UOCRA
93. Universidad de Morón.
94. Wasserberg S.A.



UN PUNTO DE ENCUENTRO

El Congreso brindó la oportunidad de hacer amigos, conocer colegas de la actividad y hasta disfrutar de encuentros fuera del ámbito de las sesiones de trabajo

El XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito brindó el marco ideal para que funcionarios, profesionales, técnicos y empresarios del sector se encontraran también en los eventos sociales que se llevaron a cabo durante cuatro días de intensa actividad.

El cóctel de inauguración del día 27 reunió a los asistentes en el ámbito de Expovial para tomar una copa y disfrutar del espectáculo que brindaron varias parejas de tango. Mientras comentaban las conferencias a las que habían asistido durante el día y las novedades de la exposición, los visitantes degustaron la comida y aprovecharon el encuentro para intercambiar ideas sobre el programa de actividades.

La Cena de Honor, realizada el viernes



Una vista de la concurrida cena de clausura realizada en el Palais Rouge

30 en el salón Palais Rouge, convocó más de 800 personas, entre funcionarios nacionales, provinciales, representantes de organismos viales, empresarios y asistentes al Congreso. Fue una velada infor-

mal, sin discursos ni presentaciones acartonadas, que se caracterizó por un clima de camaradería y diversión que fue creciendo a lo largo de la noche.

Después de una concurrida recepción, la cena comenzó con la entrega de premios a los trabajos viales que participaron del concurso del Congreso (Ver página 26). Los aplausos y vítores para los ganadores llegaban desde todos los rincones del salón, en especial desde aquellas mesas donde se encontraban amigos o compañeros de los ganadores.

Poco después, la cena fue amenizada por la actuación del Cuarteto de la Ribera, del Teatro Argentino de La Plata, que ejecutó varias piezas para deleite de los



El Lic. Salvia dirigió unas palabras informales a los presentes en la cena de cierre y felicitó especialmente a todos aquellos que hicieron posible el éxito del Congreso.

fanáticos del tango.

Luego fue el turno de la entrega de premios a los mejores stands de Expovial 2005. Representantes de la DNV, del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y del OCCOVI pasaron al frente para recibir el primer premio y las menciones respectivas. (Ver página 30). También se lo vio muy feliz al representante de Dyna Group, que recibió su distinción al mejor stand del sector privado.

Más tarde llegó la diversión total de la mano del grupo Claroscuro, que con sus versiones de temas populares hizo levantar a todo el mundo de la silla para sumarse al baile. En la pista se mezclaron funcionarios, empresarios, ejecutivos y estudiantes que estiraron la fiesta hasta casi las tres de la madrugada con la promesa de volverse a encontrar dentro de cuatro años.



El Cuarteto de la Ribera hizo un set de tangos muy aplaudido



Los auspiciantes también dijeron presente en la cena



Una de las parejas de tango que amenizó el cóctel de apertura



Las autoridades y todos los congresistas disfrutaron de la cena de clausura



ACTO DE CLAUSURA

Con la lectura de la Declaración Final y las palabras de las autoridades organizadoras, se dio por finalizado el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

Después de cuatro intensas jornadas, el 30 de septiembre por la tarde se clausuró el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito en un acto presidido por el titular de la Asociación Argentina de Carreteras, Lic. Miguel Salvia; el Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Arcángel Curto; el Subadministrador de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Julio César Ortiz Andino; el Subsecretario de Tránsito y Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Arq. Osvaldo Verdaguer; el Presidente de Autopistas Urbanas S.A., Ing. Felipe Nougues; el Secretario General de la Comisión Organizadora del Congreso y Secretario de la Consejo Vial Federal, Ing. Nicolás Berretta, y el presidente del Comité Técnico del Congreso, Ing. Héctor Biglino.

En primer lugar, el Lic. Salvia agradeció a quienes participaron activamente en la preparación y en la realización efectiva del Congreso, y destacó la labor de la Comisión Organizadora y del Comité Técnico.

Asimismo, expresó su reconocimiento al Consejo Vial Federal, la Dirección Nacional de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y la Asociación Argentina de Carreteras, instituciones que organizaron el Congreso.

Salvia también manifestó su agradecimiento a los patrocinadores y empresas que colaboraron para poder llevar adelante el Congreso: Techint, Instituto del Cemento Portland Argentino, Autopistas Urbanas S.A., Organo de Control de las Concesiones Viales, Cámara Argentina de la Construcción, Roggio S.A., Luciano S.A., Homaq S.A., Equimac S.A., Estudio Ymaz Abogados S.A., Esuco S.A., Gago Tonin S.A., JCR S.A., Supercemento S.A., Coarco S.A., Eleprint S.A., Hidraco S.A., Hormirutas S.A., ICF S.A., Paolini Hnos. S.A., y Cleanosol S.A., entre otros.

El titular de la AAC agradeció además la difusión realizada por el Banco Mundial, la International Road Federation y la Federación Argentina de Municipios.

Por otra parte, destacó la brillante calidad de la Expovial Argentina 2005, que formó parte del Congreso, saludó a todos los expositores, a los organismos públicos y las empresas privadas que participaron y resaltó la incorporación de un conjunto de empresas de maquinaria que generó un pabellón específico sobre el tema.

A continuación, el Ing. Berretta, Secretario del Consejo Vial Federal, de la AAC y del Congreso, hizo un resumen de las actividades desarrolladas durante los cuatro días del Congreso. Así, subrayó el éxito de convocatoria obtenido en las 11 Comisiones Temáticas en que se dividieron las exposiciones. Comentó que se recibieron 149 trabajos profesionales y técnicos, incluso de países como Brasil, Colombia, Cuba, Chile, España, Israel, Japón, México, Rusia, Rumania, Venezuela y Uruguay, y que todos los trabajos presentados han quedado registrados en un CD entregado a los congresistas.

Berretta explicó que debido al tiempo disponible y también por motivos de tipo organizacional, el Comité Técnico seleccionó 99 trabajos entre todos los presentados para ser expuestos en las sesiones de las diferentes Comisiones Temáticas. Asimismo, en el ámbito de cada una de las comisiones se desarrollaron conferencias temáticas a cargo de expertos extranjeros y de nuestro país. (Ver pág. 22)

A continuación, se comunicó el resultado del concurso de trabajos técnicos, que contó con un jurado de premios coordinado por el presidente del Comité Técnico, Ing. Héctor Biglino, y constituido por los ingenieros Pablo Gorostiga, Mario Aubert, Jorge Lockhart y Arturo Abriani. Se dieron a conocer los trabajos que por sus mé-



Ing. Berretta, Arq. Verdaguer, Ing. Rego, Lic. Salvia, Ing. Ortiz Andino, Ing. Nougues e Ing. Biglino

ritos se hicieron acreedores a menciones especiales y los cuatro trabajos ganadores de los premios establecidos por la Comisión Organizadora. (Ver pág. 26)

Acto seguido, el Lic. Salvia procedió a la lectura de la Declaración preparada por la Comisión Organizadora del Congreso. (Ver pág. 12) y seguidamente el Subadministrador de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Julio Ortiz Andino, dirigió unas palabras a los presentes.

"Este XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito nos ha mostrado algunos números finales que están acordes con el aumento de la actividad vial registrada principalmente en estos dos últimos años -afirmó Ortiz Andino-. Hemos tenido un aumento importante en la cantidad de participantes y de stands, y es muy destacado el trabajo que ha desarrollado toda la actividad privada".

El Subadministrador de la DNV señaló que estos datos son un reflejo del incremento de la actividad vial en nuestro país, y particularmente en la Dirección Nacional de Vialidad, que desde el último Congreso

de 2001 ha incrementado su presupuesto de obra en un 630% y prevé un importante aumento para 2005 respecto de este año.

Debido al éxito del XIV Congreso y a las perspectivas de crecimiento en la actividad, Ortiz Andino instó a realizar los congresos cada dos años, alternando su organización entre Buenos Aires y el interior de nuestro país. "Quiero agradecer el apoyo de todos ustedes por haber logrado llevar adelante con gran éxito este congreso y brindar una merecida felicitación a la Comisión Organizadora", concluyó.

A su turno, el Ing. Arcángel Curto, Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y Vicepresidente de la Comisión Organizadora, agradeció y felicitó a quienes trabajaron en la organización y a quienes participaron activamente del Congreso. Por último, destacó la trascendencia de las jornadas e hizo sus votos para que el XV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito "sea un destacable éxito por venir".

En representación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, el Arq. Fernando

Verdaguer, Subsecretario de Tránsito y Transporte, se sumó a la propuesta de Ortiz Andino de celebrar el Congreso cada dos años. "Si hay algo que caracteriza hoy a la vida profesional moderna es la capacitación permanente y el intercambio de experiencias, y creo que este Congreso ha logrado cumplir con esos objetivos".

Verdaguer destacó además como aspecto positivo del Congreso la integración del sector público y del sector privado, los técnicos y los estudiantes. "Es una satisfacción importante ver cómo todos trabajan en pos de un objetivo que es común y compartido", afirmó.

Luego de las palabras de las autoridades de las distintas instituciones organizadoras, se dio por concluido el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, con el deseo de renovar el encuentro en el marco del próximo congreso, fortaleciendo los lazos forjados, profundizando las relaciones, intercambiando y aplicando los conocimientos adquiridos y, por sobre todas las cosas, privilegiando la unión y la amistad lograda.

Armco Staco. La mayor planta de productos viales de Latinoamérica.



Exporta sus productos a Sudamérica, América Central, Asia y África.
En Argentina, los productos Armco Staco cuentan con las certificaciones IRAM / INTI.

Tel./fax: 4314-1515. 4311-0372/0357
ventas@armcostaco.com.ar www.armcostaco.com.br
Paraguay 776 5°B. C1057AAJ. Cdad. Bs. As. ARG.



PLAN NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL

Se presentó el plan desarrollado por el Sistema Nacional de Seguridad Vial que será puesto en marcha a partir de enero de 2006

El 7 de octubre se realizó la presentación del Plan Nacional de Seguridad Vial 2006-2009, desarrollado por los tres organismos que integran el Sistema Nacional de Seguridad Vial: el Consejo Federal de Seguridad Vial, la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial y el Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito.

La reunión fue presidida por el Subsecretario de Transporte Automotor de la Nación y Presidente de la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial, Jorge González, quien estuvo acompañado del Lic. Maximiliano Di Federico y el Lic. Ramón Bulacios, Coordinador Nacional y Presidente del Consejo Federal de Seguridad Vial, respectivamente; el Lic. Diego Gorgal, Secretario de Seguridad Vial del GCBA; y el Dr. Raúl Uthurralt, Secretario de la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial. También estuvieron presentes diputados nacionales, funcionarios de organismos nacionales, provinciales y municipales, de la Policía Federal Argentina, Gendarmería Nacional, Ejército Argentino, entidades privadas y organismos no gubernamentales que entienden en la materia.

A los tres organismos que integran el Sistema Nacional de Seguridad Vial se han sumado para este proyecto la Dirección Nacional de Vialidad, Gendarmería Nacional, el Consejo Vial Federal, la Subsecretaría de Seguridad Vial de la Provincia de Buenos Aires, el Consejo Provincial de Seguridad Vial de la Provincia de Buenos Aires, la Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional y la Asociación Argentina de Carreteras. Todas estas instituciones conformaron una Comisión de Trabajo que se reunió en varias oportunidades para elaborar el Plan en



base a la problemática planteada por los representantes de los Consejos Provinciales de Seguridad Vial, que se llevaron a cabo desde junio de 1996.

Además, se tomaron como antecedentes distintos planes estratégicos, entre los cuales se destacan los producidos por la Dirección General de Tráfico del Reino de España, el Gobierno de la República de Colombia, la Asociación Argentina de Carreteras y la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial. También fue considerado el "Informe Especial sobre Seguridad Vial en Argentina", elaborado por el Defensor del Pueblo de la Nación; la "Introducción a la Educación del Transeúnte", producido por la Secretaría de Educación, dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología; y los informes realizados por varias provincias de nuestro país y la ciudad de Buenos Aires.

En la presentación del Plan, llevada a cabo en la sede del Automóvil Club Argentino, el Lic. Di Federico y el Ing. Jorge Gon-

zález señalaron los lineamientos generales del Plan y destacaron que se trata de la acción más sólida para procurar la reducción de los siniestros de tránsito que se producen en el país, dado que permite el abordaje del fenómeno desde un marco sistemático y nacional. También se refirieron a



Lic. Maximiliano Di Federico

la importancia del Plan el Comandante Principal Dr. Juan José Mininni, de Gendarmería Nacional, y el Ing. Rafael Sierra, miembro de la Comisión Directiva del Automóvil Club Argentino.

El objetivo principal del Plan Nacional de Seguridad Vial es la reducción del veinte por ciento de la tasa de siniestralidad en el país. Se desarrollará en cuatro etapas a partir de enero de 2006 hasta el 31 de diciembre de 2009 y en el último trimestre de cada año se implementará un control de gestión por objetivos y resultados, para evaluar los resultados obtenidos.

Los ejes centrales son construir entre todos los actores involucrados una red que permita coordinar esfuerzos para llegar progresivamente a todas las regiones del país y a todos los sectores de la sociedad; plantear una política integral pública y asumida como una cuestión de Estado con continuidad en el tiempo.

Como Plan Estratégico Básico de Seguridad Vial contemplará los siguientes objetivos:

- Campaña nacional de difusión para la seguridad vial
- Aplicación de la Ley - Contralor del Tránsito y la Seguridad Vial
- Estadística Nacional de Accidentología Vial
- Mapa de Riesgo - Puntos Negros
- Educación Vial
- Capacitación de Conductores Profesionales y Autoridades de Aplicación
- Control de emisión de Licencias de Conductor
- Revisión Técnica Obligatoria
- Responsabilidad de los Talleres de Reparación
- Señalización Vial Uniforme e Infraestructura Vial
- Emergentología y Seguros
- Uniformidad de la Legislación de Tránsito
- Fortalecimiento institucional

En una primera etapa se propone diseñar un Programa de Emergencia de la Siniestralidad Vial, que opere sobre los aspectos centrales, hasta tanto se redefina el Plan Estratégico. En una etapa inmediatamente posterior se diseñará un Programa Nacional de Seguridad Vial, que en su primera parte se concentre sólo en deter-

minadas actividades centrales. La propuesta está orientada a impulsar una serie de proyectos individuales con objetivos y contenidos bien definidos, que están identificados como de esencial prioridad.

Como principales objetivos políticos del Plan se incluyen:

- Planificación de una campaña de difusión nacional de seguridad vial, teniendo en cuenta la difusión y aplicación permanente de medidas y formas de prevenir accidentes e impulsando medidas administrativas para declarar el 2007 como el "Año de la Seguridad Vial". Las acciones deberán orientarse hacia el control de velocidades, de la circulación de conductores con su capacidad conductiva afectada por alcohol o drogas, y del uso del cinturón de seguridad.
- Aplicación de la ley - control del tránsito y la seguridad vial mediante la coordinación con todas las autoridades competentes.
- Estadística nacional de accidentología vial: optimizar el funcionamiento del registro a efectos de lograr una estadística confiable y unificada conforme con los parámetros internacionales.
- Diseño de un mapa de riesgo y puntos negros en la Red Vial, a efectos de prevenir adecuadamente los accidentes.
- Educación Vial en los niveles de enseñanza preescolar, primario y secundario. Orientaciones o especialidades en la enseñanza Técnica, Terciaria y Universitaria.
- Capacitación de conductores profesio-



Jorge González, Subsecretario de Transporte Automotor de la Nación

Una responsabilidad de todos

Por el Sr. Jorge González

Subsecretario de Transporte Automotor de la Nación

La situación del tránsito en la Argentina, como es de público y notorio conocimiento, constituye un flagelo para la sociedad entera. La grave inseguridad vial del tránsito local se exterioriza a través de una alarmante y creciente tasa de siniestralidad.

Concientes de esta realidad, nos propusimos planificar una política integral de seguridad vial, asumida por todos como una cuestión de Estado que trascienda los avatares y sectores políticos y que tenga continuidad en el tiempo con independencia de las personas que la ejecuten.

De este modo, se elaboró un Plan Nacional de Seguridad Vial, como brazo ejecutor de la Ley Nacional de Tránsito N° 24.449, cuyo objetivo primario radica en la reducción de la elevada tasa de siniestralidad en un 20% en un período de cuatro años.

Este plan cuenta con el consenso federal, ya ha sido aprobado por el Gobierno Nacional, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las provincias argentinas, y consolida el Sistema de Seguridad Vial necesario para atender los desafíos que la materia encierra, tales como la mejora de las características de la seguridad de los caminos - señalización, diseños de carreteras, calidad de las rutas, la educación y capacitación de los conductores, la tecnología de seguridad en vehículos, el contralor, las sanciones estándares y las campañas públicas, entre otros temas de vital trascendencia.

El camino ha sido iniciado con la suficiente madurez política y social. Ahora depende de toda la comunidad argentina su debida implementación, continuidad y efectividad. Ello es una responsabilidad de todos y cada uno de nosotros.



Com. Dr. Juan José Mininni, de Gendarmería Nacional e integrante de la Comisión Nacional del Tránsito y la Seguridad Vial

nales y autoridades de aplicación y control: se reforzarán los programas de formación de personal policial y de contralor, y se organizarán cursos especiales de capacitación para conductores con material educativo.

- Control de emisión de licencias de conductor: creación del Registro Unificado de Licencias de Conductor y optimización de un sistema de antecedentes de Tránsito en todo el país con acceso por Internet.

- Revisión técnica obligatoria a todo el parque automotor y propuesta a todas las provincias de adherir al sistema.

- Responsabilidad de los talleres de reparación: Impulsar el registro de los talleres de reparación con habilitación y un Director Técnico civil y penalmente responsable de las reparaciones.

- Señalización vial uniforme e infraestructura vial: se proyecta incluir en el presupuesto nacional un plan de obras de se-

guridad vial para el mejoramiento de la seguridad en la red vial nacional.

- Emergentología y seguros: Establecer un sistema de atención médica de urgencia a través de las autoridades competentes locales y jurisdiccionales, centralizando el intercambio de datos para la atención de heridos en el lugar del accidente y su forma de traslado hacia los centros médicos. Implementar un Sistema de Seguros de Prima Variable.

- Uniformidad de la legislación de tránsito: Lograr una legislación uniforme de tránsito (Ley N° 24.449 y su reglamentación) en todo el territorio nacional.

Como puntos adicionales, se proponen además los siguientes objetivos:

- Equipamiento de casco en motocicletas
- Respuesta a la emergencia ambiental
- Certificación de componentes dispositivos de la seguridad en vehículos



Ing. Rafael Sierra, miembro de la Comisión Directiva del Automóvil Club Argentino y Vicepresidente de la Federación Internacional del Automóvil

- Participación de las entidades intermedias y asociaciones no gubernamentales vinculadas al tránsito y la seguridad vial en los planes y programas de gobierno

- Exámenes psicofísicos uniformes para la emisión de licencias de conductores en todas las jurisdicciones

- Fortalecimiento institucional del sistema nacional de seguridad vial

- Investigación accidentológica

- Actualización permanente del mapa de riesgo

- Educación vial para peatones

Para la implementación de los Puntos Básicos y Adicionales del Plan Nacional se propone desarrollar un Programa de Financiamiento del Sistema de Seguridad Vial, con una coordinación y gestión institucional, que proporcione los mecanismos para la obtención, canalización y optimización de los recursos destinados a la seguridad vial y a la exploración de nuevas fuentes de financiamiento para las actividades de seguridad vial.

En este sentido, se han planteado las siguientes acciones prioritarias:

- Implementar una política fiscal uniforme que estimule el uso de medidas de seguridad.

- Adquirir los equipos mínimos que garanticen el control y la regulación de los puntos básicos y adicionales

- Involucrar en las actividades que se desarrollen para prevención y tratamiento de la accidentología a las diferentes entidades de financiamiento de recursos.

- Estructurar proyectos de investigación de las problemáticas más urgentes para gestionar los recursos ante las posibles fuentes de financiación nacionales e internacionales.

- Contar con los recursos financieros necesarios para la realización del Control de Gestión que el Plan Nacional de Seguridad Vial prevé en el último cuatrimestre de cada etapa.

A través del desarrollo de las diferentes etapas y mediante el financiamiento de las actividades que establece el Plan Nacional de Seguridad Vial, las autoridades manifestaron en la presentación que se espera alcanzar el objetivo principal que consiste en la reducción del veinte por ciento de la tasa de siniestralidad en el país.

XIII CILA EN COSTA RICA

Del 20 al 25 de noviembre se llevó a cabo el XIII Congreso Ibero-Americano del Asfalto organizado por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica en la ciudad de San José. El CILA contó con una importante cantidad de expositores que presentaron trabajos técnicos sobre todos los tópicos relacionados con la producción, el diseño, el mantenimiento y el control de calidad de pavimentos.

PROGRAMA VOLVO DE SEGURIDAD

Volvo Argentina lanzó el Programa Volvo de Seguridad en el Tránsito, que convoca a periodistas y comunicadores de diarios, revistas, radios, televisión e internet, expertos y organizaciones a participar en un concurso que premiará los mejores trabajos sobre seguridad vial que hayan sido publicados en medios de comunicación del país.

PLAN DE SEGURIDAD VIAL EN SANTA FE

Santa Fe ha lanzado el Programa Provincial de Seguridad Vial, que está organizado en tres etapas y contempla aspectos como el otorgamiento de licencias de conducir, la Revisión Técnica Obligatoria, los controles de tránsito y el reordenamiento e impulso de las leyes vigentes.

WORKSHOP SOBRE LICENCIAS DE CONDUCIR

Los días 1° y 2 de diciembre se llevó a cabo el Workshop Internacional: "Licencia de Conducir Unica: hacia un Sistema de Puntaje de Demérito", organizado en la ciudad de San Juan por el Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), el Banco Mundial y el Gobierno de San Juan. Expositores nacionales y extranjeros disertaron sobre las normas de emisión de licencias, los requisitos y las alternativas del sistema de puntaje demérito.

B
R
E
V
E
S

5 de Octubre Día del Camino

El Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras y el Administrador General de la DNV hicieron un balance positivo del "año vial" en la tradicional celebración anual, en la que se premiaron las obras más destacadas de 2005.

La Asociación Argentina de Carreteras celebró el Día del Camino con su tradicional cena de camaradería, que reunió a autoridades nacionales y provinciales, empresarios, representantes de organismos viales y profesionales vinculados con la actividad en el país. Estuvieron presentes, entre otros, el Administrador General de la Dirección Nacional, Ing. Nelson Periotti; el Subsecretario de Transporte Automotor de la Nación, Sr. Jorge González; el Coordinador General de UCOFIN, Ing. Miguel Rego; el Administrador de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Arcángel Curto; el Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, Ing. Carlos Wagner; y la Junta Ejecutiva de la Asociación Argentina de Carreteras, presidida por el Lic. Miguel Angel Salvia.

En el marco del festejo, la AAC distinguió además las obras viales inauguradas o en plena ejecución que, por sus caracte-

rísticas, representan un destacado aporte a la red vial argentina. (Ver "Las obras..")

TIEMPO DE BALANCE

A modo de balance del "año vial", el Presidente de la AAC, Lic. Miguel Salvia, llevó adelante en su discurso una síntesis de las necesidades del sistema argentino de transporte carretero, su infraestructura y su operación. "Este ha sido un año intenso, en el cual continuamos el proceso de inversión creciente de los años anteriores, con el compromiso hecho acción por parte del Gobierno Nacional de generar mejoras sustanciales en nuestras redes de transporte carretero -afirmó-. Los Organismos Nacionales, la Dirección Nacional de Vialidad y el Organo de Control de las Concesiones Viales han continuado el camino emprendido de retorno a la inversión y ve-

mos que algunas provincias se incorporaron a este proceso a partir de la sustancial mejora de los recursos provinciales".

A pesar del avance experimentado por el sector, Salvia expresó que aún no se ha resuelto el financiamiento de los Organismo Viales Provinciales y que se observa una tendencia a la creación de unidades ejecutoras independientes de los Organismos Viales, "lo que puede llegar a generar un desorden operativo, que redundará en una acción en contra de una adecuada planificación vial".

Respecto de la Red Nacional, el titular de la AAC indicó que el inicio efectivo de los Proyectos C.Re.Ma. y su profundización ponen en marcha la aspiración de una política permanente de conservación y mejora de lo existente, como condición para avanzar sobre el déficit de caminos. Asimismo, señaló que un conjunto de proyectos, como la duplicación de la Ruta 14, la ejecución del corredor integral de la Ruta 81, la puesta en marcha de la Ruta 23 en Río Negro, el avance en la Ruta 40 en el Norte y en el Sur, la culminación de la Ruta de los Siete Lagos, y el reciente anuncio de la licitación de los tramos faltantes de la Autopista Córdoba - Rosario son ejemplos de avances en la concreción de antiguos reclamos del sistema. Agregó además que la introducción de un nuevo régimen de Iniciativa Privada y Participación Pública Privada puede colaborar en esta puesta en valor de las necesidades de las redes de caminos. (Ver página 52)

Salvia recordó los problemas surgidos luego de la grave crisis del 2002 que actúan como condicionantes para el desarrollo del potencial de nuestra economía. En-



Ing. Wagner, Ing. Periotti, Lic. Salvia, Sr. González, Ing. Ordóñez e Ing. Rego



Lic. Miguel Salvia

tre ellos mencionó la falta de infraestructura del transporte y los cambios necesarios para su operación, la baja intermodalidad del sistema, el escaso transporte fluvial, la poca incidencia ferroviaria, los tortuosos accesos a puertos, y las dificultades que van desde la congestión urbana y suburbana a la intransitabilidad rural, que concentra una alto porcentaje de las cargas en el sector carretero.

Teniendo en cuenta que en nuestro país los costos de transporte se convierten en decisivos para competir, el Lic. Salvia subrayó la importancia de generar procesos de inversión crecientes y duraderos para evitar que el sistema de transporte carretero se convierta en un cuello de botella que impida mantener los niveles de crecimiento.

Del mismo modo, Salvia reafirmó la necesidad de mantener el capital existente, acrecentarlo desarrollando proyectos, mo-

dernizar la red de infraestructura carretera y sus modos de operación y encarar simultáneamente la integración entre los diferentes modos y con los sistemas de transporte de los países vecinos. "Debemos invertir más y mejor, vía una adecuada planificación, y debemos integrar a los sectores público y privado en la acción común de mejorar tecnológicamente y reducir los costos de construcción mantenimiento y operación de nuestras redes".

En ese sentido, el presidente de la AAC afirmó que hay que afianzar el esfuerzo de inversión con una política activa de defensa del patrimonio. "El fenomenal incremento de cargas que se da con el actual crecimiento de la economía debe ir acompañado de una eficaz acción de control, que actúe con inteligencia y dinamismo en forma integral en toda la red, detectando los excesos y sancionando duramente a los infractores". Salvia instó a mejorar también la transitabilidad de los caminos rurales, pavimentar las redes primarias provinciales, mejorar la capacidad y seguridad en las redes nacionales y resolver los problemas de congestión y de acceso a los puertos.

"Hoy los nuevos parámetros del consumo y la exportación, la necesidad de integración interna y regional y las mejoras que un moderno sistema vial le puede ofrecer a toda la sociedad requieren el esfuerzo de todos los sectores de la producción, el turismo, la industria y la agroindustria –enfaticó-. Debemos demostrar la importancia de inversiones bien dirigidas en el sistema de transporte, para alejar líneas de pensamiento que pueden plantear diferimiento de las inversiones necesarias, en aras de recetas mágicas

o cortoplacistas en la solución de los problemas pendientes".

El Lic. Salvia indicó que es necesario pensar en un sistema permanente con un esquema de financiamiento estable y para eso es necesario resolver algunos problemas estructurales que se han planteado en la concreción de las obras en marcha, tales como la carencia de formación de mano de obra profesional, técnica y operaria, que elevan los precios finales de las obras. "El Estado, pero también el sector privado y las organizaciones del sector, deben llevar a cabo algunos planes de formación de recursos humanos y la inversión en maquinarias y equipos".

El presidente de la AAC se mostró preocupado por el paulatino desvío de los recursos de la Tasa al Gasoil hacia otros fines y por la situación no resuelta de financiamiento de los organismos viales provinciales y la indefinición de políticas de inversión para los caminos rurales que se mantengan en el tiempo.

Por otra parte, señaló que la inseguridad vial sigue constituyendo un problema grave para la sociedad. "Hemos planteado soluciones de largo plazo y medidas concretas de corto plazo para que el tema entre efectivamente en la agenda de la sociedad –aseguró-. Hemos asistido al lanzamiento por parte de la Secretaría de Transporte de un plan de mediano plazo, con objetivos de mejoras cuantitativas y cualitativas. Esperamos que exista la decisión política de efectivizar este Plan y que en un futuro cercano celebremos las mejoras que se producen, o planteemos sus problemas".(Ver página 38)

Salvia remarcó la importancia de las obras finalizadas durante este año vial y destacó además las cientos de obras en ejecución en todo el país. Asimismo, realizó un reconocimiento a la Dirección Nacional de Vialidad por sus 73 años de vida fecunda, a los obreros, empleados, profesionales, empresarios, y a todos los trabajadores que a lo largo del país celebran el Día del Camino.

Por último, hizo un comentario sobre el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, desarrollado en Buenos Aires. "Los más de 1000 congresistas, los 7000 visitantes a la Expovial 2005, la calidad de los expertos internacionales y los expositores, y la profundidad de los temas planteados nos hicieron pensar que es posible en-



Sr. Fittipaldi, Ing. Nougués, Lic. Di Federico, Sr. Romero, Ing. Sedda, Ing Cabana



carar esta titánica tarea de dar un salto en la calidad de nuestro sistema –afirmó-. El espíritu de los participantes de los sectores público y privado, el nivel de participación y el apoyo público y privado demuestran la importancia de la realización de actividades de mejora tecnológica como este Congreso".

EL ROL DE VIALIDAD NACIONAL

A su turno, el Ing. Nelson Periotti, Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, transmitió los saludos del señor Presidente de la Nación, del Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Arq. Julio De Vido, del Secretario de Obras Públicas de la Nación, Ing. José López y del Subsecretario de Obras Públicas de la Nación, Ing. Raúl Rodríguez. Acto seguido, pronunció un discurso en el que destacó los lineamientos del programa de mediano plazo diseñado por el Gobierno Nacional para lograr la consolidación de una estrategia eficiente para el manejo y administración de la red vial nacional a cargo de la DNV.

"El plan vial, bajo jurisdicción y responsabilidad de la Dirección Nacional de Vialidad, impone una evidente reformulación general del funcionamiento del organismo para impulsar un agresivo plan de obras viales –señaló-. Es imperioso relanzar la DNV hacia una recuperación de su rol como entidad rectora de la vialidad argentina, con una orientación renovada, tanto en cuanto a sus funciones, como en el desarrollo de un estilo de gestión". En este sentido, Periotti indicó que se han establecido los objetivos que debe cumplir la institución, como los de efectuar la planificación

del sistema vial nacional en coordinación con los ejes del desarrollo territorial, ejecutar la política vial a través de la tercerización del mantenimiento vial en tramos de la red que así lo ameriten y la contratación y supervisión de las inversiones en obras sobre la red concesionada.

"Para cumplir estos objetivos la DNV debe fortalecer sus capacidades para liderar el debate respecto

de la política vial a futuro, incluyendo la definición de objetivos de largo plazo, las competencias de la Nación y las provincias por medio de la reformulación de la red troncal nacional, la definición de las características de las distintas categorías de carreteras correspondientes a cada nivel y su complementariedad, el establecimiento de las condiciones de transferencia entre jurisdicciones, las necesidades de financiamiento y la sustentabilidad del sector", afirmó.

Con este objetivo, dijo Periotti, se ha diseñado un programa integral para el relanzamiento del organismo articulado en torno a un plan de desarrollo de recursos humanos, en función de la inversión en tecnología, la modernización de los procesos y la implementación de mecanismos de transparencia, rendición de cuentas y control de gestión por parte de la ciudadanía mediante formas innovadoras de participación.

El titular de la DNV explicó que el organismo ha definido una serie de principios básicos en la elaboración del plan de necesidades viales:

- Realizar obras puntuales sobre los tramos de la red troncal nacional que no se encuentran gestionados con algún sistema de mantenimiento y rehabilitación y que se han visto afectados en los últimos años.

- Gestionar la mayor parte de la red pavimentada no concesionada bajo el sistema de rehabilitación y mantenimiento tipo C.Re.Ma, dejando para realizar por fuera de estos contratos las necesidades de incremento de la infraestructura.

- Continuar con los contratos reformulados de concesión para la operación y mantenimiento de las rutas de mayor tránsito del país, con la intervención directa de la DNV en las obras necesarias en cada co-

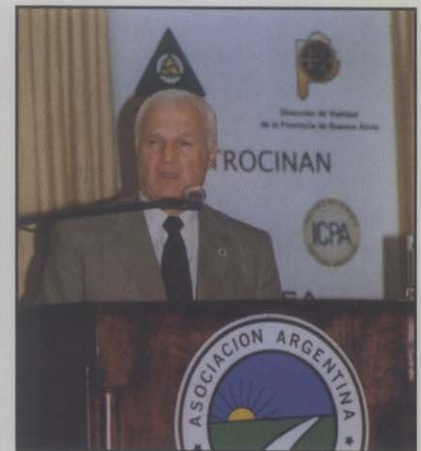
redor que en forma conjunta se planificaron con el OCCOVI y se desarrollarán en más del 50% de los 8.600 km concesionados durante los 5 años de gestión.

Periotti señaló que la posibilidad de contar con el financiamiento de los fondos creados por la Tasa al Gasoil y destinados al Sisvial hizo necesario plantear un plan de obras plurianual ordenado y previsible, de modo de programar armónicamente los distintos tipos de obras y su desarrollo sobre la base de criterios racionales de priorización y planificación y en base a antecedentes de necesidades detectadas en las áreas específicas del organismo y fundamentalmente en el plan E.Di.Vi.Ar.

El Administrador dijo que las intervenciones se han dividido en dos grupos diferenciados: por un lado, las de mantenimiento y reposición, que se consideran prioritarias a los fines de mantener el patrimonio de la infraestructura. Por el otro, la nueva infraestructura, con una serie de intervenciones como obras nuevas, ampliaciones de capacidad, puentes, variantes y obras de seguridad.

El tercer nivel de la red nacional no pavimentada, expresó Periotti, se está gestionando a través de los convenios de transferencia de funciones operativas con las provincias. "La evolución de los convenios t.f.o. celebrados por la DNV evidencia que de 9 convenios, con 5.220 km por 16.6 millones de pesos en el año 2003, hemos pasado a 16 convenios con 7.817 km por un monto total de \$ 78.095.604".

Respecto del incremento presupuestario de la obra pública, el Administrador de la DNV informó que durante el año 2004 el



Ing. Nelson Periotti

85% del presupuesto anual de 4.159 millones fue asignado al Ministerio de Planificación para sus áreas de obras públicas, transporte, energía y minería, y de esos 3.544 millones, el 37% fue aplicado a la DNV y a los caminos provinciales. "Hoy el 80 % de los casi 30.000 km de rutas nacionales tiene garantizado el mantenimiento, tanto en lo que hace a contratos realizados o planificados, como en lo que a financiamiento se refiere –aseguró-. Para el año 2005, el crédito asignado es de 1.536.408.000 pesos, un 21% más respecto de los 1.268 millones ejecutados del 2004, y estimamos que el plan de obras a desarrollar durante el 2005, será cercano a los 2.000 millones de pesos".

A continuación, Periotti realizó un balance en cifras del plan nacional de obras y mantenimiento vial: 185 intervenciones en ejecución y 93 en licitación en la red nacional y en algunas rutas provinciales sobre 23.000 km, es decir sobre el 77% de la red. El monto contratado actualmente es de 5.762 millones de pesos, mientras que el monto de presupuestos en licitación es de 1.516 millones y la inversión comprometida por la DNV es de 7.278 millones.

Dentro de las grandes obras viales realizadas y en ejecución, Periotti mencionó Paso de Jama en Jujuy, la Autopista Rosario – Córdoba, la Ruta Provincial N° 6 en la Provincia de Buenos Aires, el recambio de 42 obenques del puente Zárate Brazo Largo, la pavimentación de la Ruta Nacional N° 81, la construcción de la nueva traza de la Ruta Nacional N° 38 en Tucumán, la Ruta Nacional N° 14 en Entre Ríos y Corrientes, la construcción de cobertizos en la Ruta Nacional N° 7, la construcción de obras básicas y pavimento de la Ruta Nacional N° 3 en Tierra del Fuego, las obras de la Ruta Nacional N° 35 en La Pampa, y las obras de señalamiento horizontal de rutas nacionales en varias provincias.

"Estamos transitando un tiempo de cambio, con políticas para el sector vial nacional que se proyectan a todas las provincias argentinas –afirmó-. Vialidad Nacional debe planificar con las provincias, licitar y contratar, inspeccionar, supervisar, controlar, gerenciar la red nacional en todos los aspectos y desarrollar un control de gestión federalizado, fortaleciendo institucionalmente el rol de los distritos viales". Periotti subrayó que la DNV acompaña además las acciones que se realizan desde el



Jorge González realizó el brindis final

Consejo Vial Federal por la insuficiencia de fondos específicos en las direcciones provinciales de vialidad.

"Este año 2005 quedará en la historia vial argentina como hito trascendente a la luz del imponente plan de obras en desarrollo en todo el territorio nacional y de la plena actividad vial del sector público y privado, componentes fundamentales que le han dado especial marco y contenido al exitoso XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito", señaló Periotti, quien concluyó su discurso con un reconocimiento a todos los trabajadores viales en el Día del Camino.

UN BRINDIS POR EL 2006

Luego de la entrega de premios a las obras viales del año, el Subsecretario de Transporte Automotor de la Nación, Jorge González, fue el encargado de invitar a los presentes a realizar un brindis en conmemoración del Día del Camino. En representación de las máximas autoridades del Gobierno Nacional, se mostró esperanzado respecto del futuro del sector y anunció que se seguirá trabajando para cumplir con los objetivos y los planes que se han comenzado a desarrollar, entre los que se destacan el Plan Nacional de Seguridad Vial que se pondrá en práctica a partir de enero de 2006.

LAS OBRAS DEL AÑO

La Asociación Argentina de Carreteras distinguió a las obras viales que se destacaron durante este año por sus características de diseño, ingeniería o innovación tecnológica.

En esta oportunidad el Premio a la Obra Vial del Año no fue entregado a una obra en particular, sino que se distinguieron los cientos de obras en marcha que aún no fueron concluidas. Como ejemplo de este criterio adoptado y en representación de todas las obras viales que se están desarrollando a lo largo y ancho del país, se mostraron imágenes de la obra que se lleva adelante en la Ruta Provincial 6 en la Provincia de Buenos Aires. En esta obra emblemática del sector vial por su importancia, envergadura y tecnología aplicada la Asociación Argentina de Carreteras hizo un reconocimiento a todas las obras en ejecución.

Por otra parte, la AAC distinguió con menciones especiales dos importantes obras ejecutadas este año: la obra Ruta Nacional N°7-Variante Dique Potrerillos en la Provincia de Mendoza, ejecutada por la Empresa Vialco S.A., y la obra Cobertizos en Ruta Nacional N° 7, Provincia de Mendoza, Tramo Uspallata - Límite con Chile, construida por la empresa José J. Chediack S. A. (Ver página 46)



La Cdora. Silvina Selva y el Ing. Alejandro Marcos, de Vialco, recibieron la mención especial por la obra Variante Dique Potrerillos en la Ruta Nacional N° 7



LUCHAR CONTRA EL AGUA

La obra denominada Ruta Nacional N° 7 – Tramo: Destilería Y.P.F.-Potrerillos – Sección III: Río Cacheuta-Empalme Ruta Nacional N° 7 – Provincia de Mendoza consiste en el desarrollo de una variante geométrica de la mencionada Ruta Internacional y principal vía de comunicación trasandina, motivada en la inundación producida por el llenado del embalse del dique Potrerillos que interrumpe el trazado en un sector de 10 km de longitud.

El proyecto, ejecutado por la empresa Vialco S.A., fue posteriormente modificado en su trazado por la intersección con yacimientos paleontológicos, que agregaron un grado de dificultad a la ejecución, y por la circunstancia geológica de disposición lenticular bentonítica y con buzamientos negativos que obligaron a un trabajo de excavación por voladura controlada de tipificación artesanal.

Entre los trabajos desarrollados se destacan 1.400.000m³ de excavación, 450.000m³ de voladura en roca, 600.000m³ de terraplén con compactación especial, 60.000m³ de capas granulares y base y carpeta asfáltica en 7cm de espesor. En función de la difícil geometría del trazado, se destacó también la ejecución de obras de arte menores que consumieron 2500m³ de hormigón, un puente sobre el Río Cacheuta de 50 m de luz y otro sobre el Río Blanco de 100 m, así como 3000m² de muros de contención realizados en piedra armada.

Con un monto total de 28,5 millones de pesos y una duración de 30 meses de trabajo, la realización de esta obra ha permitido dar continuidad al flujo comercial y evitar retrasos en el período de llenado del embalse y en el cronograma de prestación de servicios de la represa.

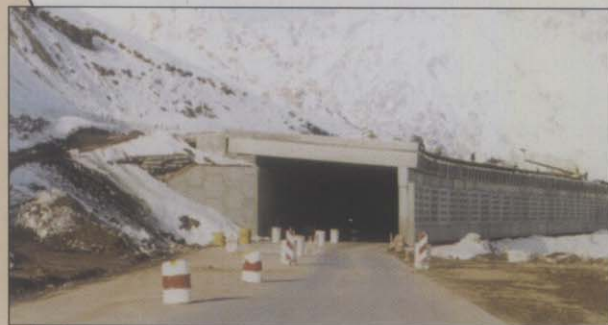
CONSTRUCCION "IN SITU"

Para dar solución a los problemas de interrupción de tránsito que se producen en la Ruta Nac. N° 7, tramo Uspallata – Lte. con Chile, en la provincia de Mendoza, y asegurar su transitabilidad durante todo el año, la empresa Chediack S.A. construyó los cobertizos N° 2 y N° 8 entre el A° Cortaderas y el Túnel Internacional. Ambos cobertizos, de 70 m y 265 m, respectivamente, fueron ejecutados sin interrumpir el intenso tránsito vehicular.

El proyecto estructural se resolvió mediante elementos premoldeados fabricados en una planta instalada en Punta de Vacas con un sistema de curado apto para los problemas de viento y de baja humedad relativa ambiental de la zona. La fundación de las columnas premoldeadas se solucionó mediante la construcción de pilotes excavados "in situ" de 1,00 m de diámetro y de hasta 13 m de profundidad y el coronamiento consistió en una estructura tipo "encastre".

Para el muro de contención del Cobertizo N° 8 se adoptó la tecnología de las estructuras de suelo mecánicamente estabilizadas con un sistema de drenajes para captar las filtraciones naturales. La superestructura apoyó, del lado cerro, sobre una viga cargadero construida "in situ" sobre el macizo estabilizado. Se instalaron un total de 136 anclajes permanentes en roca o en suelo granular de 25 m de longitud cada uno, separados 2,50 m uno del otro a lo largo de cada uno de los cobertizos, cuyos cabezales se tomaron a una viga de anclaje de hormigón armado.

En la parte superior de los cobertizos se agregó un colchón de piedras de 0,40 m de espesor para amortiguar los impactos y repartir su efecto sobre una superficie mayor de la estructura. El sistema de ventilación es de tiro natural y la iluminación lateral se realizó mediante paneles de cristales dobles templados, colocados en un sistema de muros premoldeados de hormigón armado. Finalmente se reconstruyó la calzada pavimentada de ambos cobertizos mediante la ejecución de una base granular drenante de 0,20 m de espesor y un pavimento de hormigón de 0,22 m de espesor.



Juan Chediack, Eduardo Trujillo, Fernando Lisazo y Alberto Carranz reciben la mención especial correspondiente a José Chediack S.A.



El automóvil y la seguridad vial

La firma PSA Peugeot-Citröen de Argentina organizó un seminario que reunió interesantes exposiciones sobre el tema

El 30 de noviembre se llevó a cabo el Seminario de Seguridad Vial PSA Peugeot-Citröen, auspiciado por el Automóvil Club Argentino y el Centro de Investigaciones Viales (LEMAC) de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata.

La organización del simposio coincide con la voluntad de PSA Peugeot-Citröen de asumir su responsabilidad como actor de la seguridad vial en el diseño de automóviles cuyo comportamiento seguro permita evitar accidentes, teniendo en cuenta el comportamiento de los conductores y el entorno vial.

El acto de apertura del Seminario estuvo a cargo del Director General de PSA Peugeot-Citröen Argentina, Luis Ureta Saenz Peña, y del Ing. Carlos Fantini, Vice-Rector de la UTN y Decano de la Facultad Regional de La Plata. A continuación, el Ing. Gerardo Botasso, Director del LEMAC, disertó sobre "La Seguridad Vial en el Ambito Urbano" y el Dr. Raúl López Uthurralt, Secretario de la Comisión Nacional de Tránsito y Seguridad, habló sobre el Plan Nacional de Seguridad Vial.

Poco más tarde se realizaron conferencias sobre distintos aspectos de la Seguridad Vial, con la presentación de los trabajos de puesta a punto de los automóviles, ensayos de conducción y situaciones de emergencia, e información sobre reglamentación, entre otros aspectos.

Los representantes de Autopistas del Sol y Autopistas del Oeste desarrollaron una presentación conjunta sobre la seguridad vial en los accesos a Buenos Aires y el especialista del O.C.C.O.V.I., Ing. Jorge Felizia, habló de la problemática en zonas rurales o de baja densidad de población. También se organizaron mesas redondas con funcionarios del Ministerio de



Arq. Julio Bovio, del ACA, Sr. Pablo Leitano, Director de Tránsito de la Municipalidad de Chivilcoy, Ing. Juan Morrone, Director Ejecutivo de la AAC, y Arq. Eduardo Lavecchia del COSETRAN de la DVBA

Salud y del Gobierno de la Ciudad, y el Jefe de la Unidad de Trauma del Hospital Gutiérrez trató el tema de las lesiones por accidentes en pediatría.

Los expertos en seguridad vial de PSA Peugeot-Citröen coincidieron en señalar que la gestión del diseño de los vehículos de la marca se basa en tres ejes principales. En primer lugar, la seguridad primaria, que designa cualquier acción tendiente a prevenir el accidente. El trabajo del constructor automotor en este sector se refiere principalmente a la tenida en la ruta, el frenado, la visibilidad y la percepción del entorno exterior, entre otros aspectos. En se-

gundo lugar, la seguridad secundaria, que se refiere a la definición y la puesta a punto de los dispositivos de protección de las personas involucradas en un accidente. Por último, la seguridad terciaria contempla el auxilio brindado a los accidentados.

Los representantes del grupo automotriz aseguraron que PSA Peugeot-Citröen ubica a la seguridad de los automovilistas y de los demás usuarios de la ruta como su prioridad número uno y que continuarán trabajando activamente en la investigación de soluciones técnicas que permitan prevenir los accidentes y reducir sus efectos.



Director General de PSA Peugeot-Citröen Argentina, Luis Ureta Saenz Peña

APOSTAR A LA OBRA PÚBLICA

En la 53ª Convención de la Cámara Argentina de la Construcción el Presidente de la Nación aseguró que su Gobierno ha apostado al sector como herramienta para el desarrollo económico

La Cámara Argentina de la Construcción llevó a cabo el 22 de noviembre su 53ª Convención Anual bajo el lema "Construir es Crecer; Construir es desarrollo; Construir es trabajo". El evento, realizado en el Hotel Panamericano, contó con la presencia del Presidente de la Nación, Néstor Kirchner, el Ministro de Planificación Federal, Inversión pública y Servicios, Arq. Julio De Vido, y el entonces Ministro de Economía y Producción, Roberto Lavagna, entre otras autoridades nacionales, provinciales, empresarios, analistas y funcionarios de países extranjeros.

El Presidente Néstor Kirchner aseguró en la Convención que la construcción es el sector más dinámico de la economía, con una tasa de crecimiento del 29,4% en el 2004 y un nivel de crecimiento que alcanzó los máximos históricos en 2005. "Hemos llevado a la práctica nuestras ideas en cuanto al papel de la obra pública como herramienta para el desarrollo de la inver-

sión, invirtiendo en rutas, autopistas, obras hidráulicas, para el control de inundaciones, y mejorando la infraestructura del país", afirmó.

La visión de los constructores

En el acto de apertura, el Ing. Carlos Wagner, presidente de la CAC, consideró "alentadoras" las cifras en inversión, desarrollo y crecimiento récord del empleo. "El crecimiento del sector, del 12 % en los primeros nueve meses de este año, supera ampliamente nuestras expectativas y reafirmamos así nuestra convicción de que la construcción es motor de la economía".

El titular de la CAC señaló que la producción de cemento es un indicador confiable del crecimiento y añadió que en los primeros diez meses del año alcanzó los 6 millones de toneladas y se proyecta un aumento interanual del 20 % para el final de este año, lo que marca 4 puntos por enci-

ma de las cifras de 1999, récord histórico del consumo en el país.

Wagner indicó que se ha continuado con la incorporación de los trabajadores que se habían perdido durante la crisis y se han creado 70 mil nuevos empleos formales en los primeros nueve meses del año, con lo que hoy la industria supera el nivel de empleo de 1998. Asimismo, dijo que junto con el Ministerio de Trabajo y la UOCRA han capacitado a miles de trabajadores en todo el país e instó a las escuelas técnicas a recuperar su lugar en la formación de profesionales de la construcción y a las universidades a formar más ingenieros para los nuevos desafíos.

El presidente de la CAC afirmó que la industria proveedora de insumos y maquinarias trabaja hoy al 90 % de su capacidad instalada y que la construcción, con un universo de más de 16.000 empresas pymes, es uno de los sectores que más ha invertido en su reequipamiento.



Ing. Carlos Wagner



Las autoridades en el acto de apertura de la 53ª Convención

"En este fuerte impulso que tiene nuestro sector el Gobierno Nacional viene jugando un papel fundamental, ya que de los 7.600 millones de pesos presupuestados para obras en 2005 ya se ha ejecutado más del 80% al mes de octubre, y la política oficial pasa por la vivienda, la infraestructura y el saneamiento básico, mientras que el eje constructivo contempla obras de control de inundaciones, hídricas y viales.

Wagner dijo que los 11 mil millones de pesos que se prevén en el presupuesto de 2006 para el sector representan un 37% más que el actual. "En este escenario tan alentador debemos llamar la atención sobre algunos temas que consideramos centrales para evitar que perturben la dinámica del sector, como la implementación de esquemas más ágiles de redeterminación de precios en los contratos de obras públicas y la rápida sanción de una nueva legislación de los riesgos del trabajo", apuntó el titular de la CAC.

En el acto de apertura, el vicepresidente de la Nación, Daniel Scioli, destacó que el crecimiento de la construcción "es el fruto del encuentro de un sector que nunca bajó los brazos, con una estrategia económica destinada a incrementar las inversiones en obras públicas". Asimismo, aseguró que la intención del Gobierno es "mejorar el estado de los caminos y los puertos de todo el país, porque de esa manera estaremos contribuyendo a lograr un país más competitivo y con un mayor desarrollo en todas sus regiones".



El presidente Néstor Kirchner rescató el valor de la obra pública

Scioli agregó: "estamos trabajando con fuerza para facilitar el acceso a créditos a las empresas dedicadas a la construcción, porque estamos convencidos de que el crecimiento de esta actividad está relacionado con la construcción de un país más justo y equitativo".

Por su parte, el Secretario General de la Unión Obrera de la Construcción, Gerardo Martínez, declaró: "tenemos cifras que hace más de 25 años no se daban: trabajan en blanco unos 320 mil operarios, cuando hace dos años eran 70 mil y había más de 300 mil desocupados". Martínez se mostró confiado en que el sector va a seguir creciendo e instó a jerarquizar la industria teniendo en cuenta factores como la seguridad, la capacitación y la formación de los trabajadores.

También en el acto de apertura el Secretario de Obras Públicas de la Nación, Ing. José López, aseguró que el organismo a su cargo ejecutará este año una partida presupuestaria de 6.000 millones de pesos, lo que representa un incremento del 125 por ciento en relación al crédito presupuestado originalmente para 2005. "Este monto duplica la inversión realizada el año pasado y cuadruplica la efectuada en 2003", remarció López.

Asimismo, el Secretario de Obras Públicas anunció que para 2006 se va a ejecutar un presupuesto de 7.000 millones de pesos desde su Secretaría, una cifra que representa un 20 por ciento de crecimiento en relación al año pasado. "La actividad del sector creció un 118 por ciento en los últimos tres años, lo que marca el grado de evolución que está teniendo la actividad", concluyó.

Por último, el Vicejefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, a cargo de la jefatura, Lic. Jorge Telerman, consideró "central" la actividad de la construcción por sus efectos favorables en el marco de las políticas públicas y destacó la marcha de las obras públicas en el ámbito porteño. "Nuestra inversión está claramente destinada a recuperar los niveles de modernidad, prestigio, lucimiento de la ciudad para lograr una sociedad cada vez más integrada y equitativa, y la construcción es decisiva en ese sentido".

Por la integración iberoamericana

En la primera conferencia de la jornada, el Dr. Carlos Solchaga, Ex Ministro de Eco-

nomía y Hacienda del Gobierno de España, afirmó que la Argentina necesita "un consenso político por el cual se sepa valorar el concurso de la iniciativa privada para llevar adelante el desarrollo de las inversiones" y que para ello hará falta "vencer la desconfianza popular que sigue existiendo sobre los procesos de privatización".

Solchaga dijo que un área de intercambio no puede funcionar si no existe una coordinación importante de las políticas macroeconómicas. "Sin un sistema de relación cambiaria estable es muy difícil encontrar adeptos al proceso de integración —señaló—. Argentina y otros países regionales han tenido demasiadas crisis financieras, que han sido también crisis de deuda pública, y para volver al mundo normal de los negocios y obtener capacidad de crédito han tenido que hacer ajustes fiscales. En consecuencia, la primera sacrificada ha sido la inversión pública".

El Ex Ministro español indicó que si bien con las privatizaciones ha habido una mejora en la calidad de los servicios o la capacidad de producción y mejora social del acceso a determinados bienes públicos, existe un sentimiento muy negativo sobre el tema porque "los procesos de privatización no se hicieron con las medidas de seguridad necesarias para que funcionaran bien y no existieron marcos regulatorios que dieran garantía".

En este sentido, Solchaga hizo hincapié en la necesidad de contar con un 25 a 30 % del PBI en presupuesto para políticas públicas. "No necesitamos un Estado intervencionista pero necesitamos más Estado para proveer infraestructuras básicas y regular con independencia y capacidad para exigir luego el cumplimiento del desarrollo de los servicios públicos en manos de la gestión privada".

La situación económica

El entonces Ministro de Economía y Producción de la Nación, Dr. Roberto Lavagna, hizo en su conferencia una descripción de la situación económica actual y descartó la implementación de mecanismos de indexación. "El universo de las variables económicas están alineadas como tiene que ser: el tipo de cambio es competitivo, las exportaciones son récord, hay superávit fiscal, la inflación está dentro de las metas presupuestarias, la deuda está reestructurada, las tasas de interés están



Dr. Carlos Solchaga, Ex-Ministro de Economía y Hacienda del Gobierno de España

en los niveles más bajos en décadas, el crédito privado y las reservas siguen creciendo -señaló-. La cuestión central es la consolidación y la continuidad de las políticas económicas trazadas".

Lavagna dijo que "no hay ningún antecedente en los últimos 50 años de la economía argentina en el cual haya habido simultáneamente crecimiento del producto y expansión del superávit comercial" y añadió que "la inversión es del 21% del PBI, el mayor nivel en por lo menos 15 años, la tasa de desocupación se redujo en aproximadamente 14 puntos porcentuales como consecuencia de la creación de 2,5 millones de puestos de trabajo, la cantidad de personas pobres se redujo en más de 6 millones y la de indigentes se redujo en 4,7 millones".

Lavagna lamentó que en algunos casos se manejen sobrecostos en el área de la obra pública y destacó que se van a tratar de asegurar los ajustes de precios relativos, sin favorecer ningún mecanismo de indexación. "Queremos estar seguros de que todos sabemos cuál es el enorme valor de la estabilidad de precios", finalizó.

La empresa y la política social

Luego de las propuestas de la Cámara Argentina de la Construcción y de la conferencia sobre financiamiento de la integración regional, se desarrolló un panel que trató el problema de la relación entre la empresa y la política social en nuestro país.

En primer lugar, el Dr. Daniel Funes de Rioja, Presidente del Departamento de Política Social de la Unión Industrial Argentina, destacó la necesidad de "definir los pi-

lares para concretar un nuevo pacto social que dé lugar a una globalización más justa" e insistió en la necesidad de recrear las condiciones para una Argentina de crecimiento sustentable. "Hay que reconciliar las grandes ideas que son los motores fundamentales de cada país: el individuo, la sociedad, la educación y la empresa".

En este sentido, Funes de Rioja señaló que las reglas de juego globales deben ir acompañadas de buenas políticas locales, que combinen tanto lo nacional como lo regional; cumplimiento fiscal y eficacia en la administración del gasto público; respeto a los derechos humanos fundamentales; acceso a la tecnología; fomento de la iniciativa privada; y creación de empleo digno como eje del progreso sustentable. Asimismo, subrayó la importancia de desarrollar un sistema laboral adaptado a las necesidades de la producción con redes de seguridad eficientes, un sistema educativo de formación permanente, inclusivo y moderno y el diálogo social con actores responsables en lo social y empresarial.

A su turno, el Padre Guillermo Marcó, del Arzobispado de Buenos Aires, instó a reforzar la responsabilidad social empresarial. "El compromiso social de las empresas es generar salarios dignos y capacitación para su personal, dos ejes que tendrían que ser básicos para lograr el crecimiento de toda la sociedad", afirmó.

Marcó sostuvo que el campo y la construcción son dos factores que dinamizan la economía con mucha fuerza y celebró la reapertura de las escuelas técnicas para producir mano de obra capacitada. "Es importante educar a la población para que entienda que desarrollar la cultura del trabajo es más importante y más beneficioso que la ayuda social -indicó-. El compromiso social de las empresas también tiene que ver con el respeto por el patrimonio,



Ing. Ricardo Jaime, Ing. Daniel Cameron e Ing. José López



Arq. Julio De Vido, Ministro de Planificación, Infraestructura y Servicios

porque es necesario no perder la memoria y el respeto por el legado que nos han dejado".

Por su parte, el Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, Daniel Filmus, anunció que "el presupuesto para la educación técnica será en 2006 de 260 millones de pesos, frente a los 17 millones de este año y los 12,7 millones de 2004" y agregó que cada escuela técnica va a elaborar un proyecto de reequipamiento y de capacitación de sus docentes en las nuevas tecnologías.

Filmus dijo que hoy hay una gran carencia de técnicos, ingenieros y mano de obra capacitada y un 15% de puestos que se abren y no pueden ser ocupados porque los postulantes no tienen capacitación. "Sin capacitación es muy difícil tener condiciones de competitividad acordes con el momento".

Por otra parte, el Ministro señaló que, si bien la educación es en parte una política social, "concebir el tema únicamente como cuestión social plantea un problema serio, porque la educación es una estrategia de crecimiento del país, de desarrollo y de progreso".

Filmus consideró la educación como la única herramienta de igualdad social. "La educación no resuelve la urgencia, pero de la educación del presente depende el país que vamos a tener en el futuro -enfatizó-. Si llegamos a dedicar el 6% del PBI a educación, ciencia y tecnología vamos a hacer un esfuerzo muy serio para recuperar parte del terreno perdido".

Desarrollo de la infraestructura

Los Secretarios de Transporte, Ing. Ri-



Dr. Roberto Lavagna

cardo Jaime; de Energía, Ing. Daniel Cámeron; y de Obras Públicas, Ing. José López, participaron de una conferencia en la que se refirieron a la marcha de sus respectivas áreas y anticiparon planes de desarrollo de infraestructura.

En primer lugar, Cámeron afirmó que el sector energético "está acompañando el crecimiento del país" y agregó que, si bien este año no se ha importado energía de Brasil, se ha suscripto con el país limítrofe un acuerdo para importar 700 megavatios de energía entre 2007 y 2008.

El Secretario de Energía explicó que se están desarrollando 52 obras relacionadas con la compensación de líneas existentes en el país y que se han logrado acuerdos importantes con el sector del gas y con el 90% de los generadores, lo que permitió encontrar el equilibrio en la provisión de gas hasta 2007 y asegurar la provisión en todas las estaciones de servicio del país.

Asimismo, Cámeron informó que en 2005 se ejecutaron 4.500 kilómetros de líneas de alta tensión, lo que representa una inversión de 2.900 millones de pesos, y anunció que en 2006 habrá 1.200 kilómetros más de líneas de transporte de energía.

Por su parte, el Secretario de Obras Públicas señaló que más de mil empresas están trabajando en todo el país en obras financiadas por la Secretaría de Obras Públicas y que este año se ha superado el récord histórico de inscriptos en el Registro Nacional de Constructores y en los certificados de adjudicación.

"En mayo de 2003 teníamos el 51% de la red vial nacional con una cierta cobertura de financiamiento y hoy tenemos el 80% cubierto, la ejecución de obras es por 4.385 millones de pesos y la inversión en

validad multiplicó por 4 la de 2003 –aseguró-. Falta avanzar en la participación de la construcción en el PBI porque estamos en el mismo nivel de 1996, pero no alcanzamos el de 1998".

El Ing. López informó que tienen en evaluación propuestas por más de 7.000 millones de pesos en los regímenes de iniciativa privada y público-privada y que el presupuesto de la Secretaría para 2006 es 4,3 veces más elevado que el de 2003 y 20% más de lo que se va a terminar ejecutando en 2005.

Por último, el Secretario de Transporte Ricardo Jaime afirmó que el objetivo es consolidar un sistema multimodal de transporte para el desarrollo sustentable de la economía, para lo cual este año se han invertido 1.100 millones de pesos. "La asociación público-privada es considerada fundamental en esta estrategia, que debe considerar al transporte como un sistema, lo que implica intermodalidad".

En materia de transporte automotor de carreteras, Jaime destacó el lanzamiento del Plan Nacional de Seguridad Vial y el impulso del Régimen de Profesionalización del Sector de Cargas, para lo cual se han aportado 200 millones de pesos a la creación de centros de evaluación y capacitación.

En cuanto a las vías navegables, señaló que se está concluyendo la mejora de la hidrovía Paraná-Paraguay y en el área ferroviaria agregó que se han rehabilitado varios ramales clausurados por inundaciones y se ha concluido la rehabilitación del ramal Rosario-Timote y la reconstrucción del Ferrocarril Trasandino Central.

Anuncios positivos

En su conferencia "La infraestructura como factor dinamizador" el Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Arq. Julio de Vido, proyectó un fuerte crecimiento de la inversión bruta fija en la construcción, lo que permitiría que el sector ocupe a fines de 2007 unos 890 mil trabajadores, 487 mil más que en 2002. "La inversión en obras públicas será de 9.632 millones de pesos en 2006, 57% más que este año y una suma once veces superior a 2002".

Respecto del área vial, De Vido indicó que hay más de 37 mil kilómetros de rutas en construcción, reparación o manteni-

miento. Dijo que en este sector la inversión en 2006 será de 50% más y que las nuevas obras representan el 20% del total.

"Hoy tenemos una baja en las tasas de interés, mayor previsibilidad de valor en moneda extranjera y mejora de precios relativos en términos de insumo producto - señaló-. Aspiramos a un Estado eficiente que sea capaz de administrar las partidas presupuestarias como corresponde".

El valor del crédito

En el acto de cierre de la 53ª Convención, el Presidente de la Nación, Néstor Kirchner, defendió "un modelo argentino de desarrollo con consenso social e intersectorial, que se caracterice por el crecimiento con inclusión social" y descartó que para combatir la inflación se utilicen "recetas ortodoxas que congelan el crecimiento y perjudican el desarrollo de la economía".

Kirchner consideró que la combinación de mayor inversión y mayor productividad es el mejor antídoto que hay contra cualquier presión inflacionaria. "Hemos rescatado el valor de la obra pública para mejorar la calidad de vida de los sectores más postergados, utilizando la inversión para viviendas y obras de provisión de agua potable y cloacas –afirmó-. La inversión se encuentra hoy en niveles que son un récord para los últimos 15 años y se ubican en el 21% del PBI. Sin embargo, hacen falta 2 a 2,5 puntos más para generar crecimiento y desarrollo".

El Presidente indicó que el presupuesto ejecutado en Vialidad Nacional aumentó casi un 300% y alcanzará este año los 1.850 millones de pesos. "Seguiremos invirtiendo en infraestructura porque una buena infraestructura incrementa la productividad, reduce los costos de producción y expande la actividad comercial con creación de empleo", apuntó.

Respecto de este tema, el Presidente agregó: "sabemos que un elemento potente para recuperar el financiamiento de largo plazo es la solvencia estructural del sector público. Un Estado solvente evitará el financiamiento inflacionario de los 80 y el endeudamiento de los 90. El Estado deja de ser el principal demandante de crédito, entonces los bancos deberán aprender a prestar y deberán profundizar su capacidad de evaluar riesgos para competir con los mejores proyectos".

NUEVO REGIMEN DE INICIATIVA PRIVADA

El Gobierno Nacional ya ha recibido varias presentaciones de grupos empresarios para realizar obras viales de gran envergadura en el marco de este sistema recientemente instaurado

Dentro del Nuevo Régimen de Iniciativa Privada impulsado por el Gobierno Nacional, ya se han registrado presentaciones de empresas que prevén importantes obras de construcción de autopistas y remodelación de carreteras en el país.

La primera presentación estuvo a cargo de un grupo de empresas canadienses y locales que proponen la construcción de una nueva autopista entre San Fernando y La Plata, en la provincia de Buenos Aires. El grupo conformado por las firmas Canadian Highways International Corporation (CHIC), Groupe SD&G International y la argentina Perales Aguiar S.A. presentó una iniciativa para construir la autopista que se desarrollaría en el área metropolitana de Buenos Aires y constituiría la tercera circunvalación perimetral de la ciudad.

La autopista de vinculación propuesta se extiende desde el Acceso Norte a la Capital Federal hasta la Autopista Buenos Aires-La Plata. Se trata de un proyecto integrador del actual Camino Parque del Buen Ayre que permitirá la conexión con el futuro puente internacional Buenos Aires-Colonia, previsto en las proximidades de Punta Lara. El trazado total tiene una longitud aproximada de 117 km, con la incorporación de 94 km de nueva construcción.

Para la realización de esta autopista la inversión en obras viales nuevas estimada es de 522 millones de pesos, mientras que se destinarán \$ 270 millones a expropiaciones y \$ 40 millones a la repavimentación del Camino del Buen Ayre. La inversión será totalmente privada y estará a cargo del concesionario, mientras que los fon-

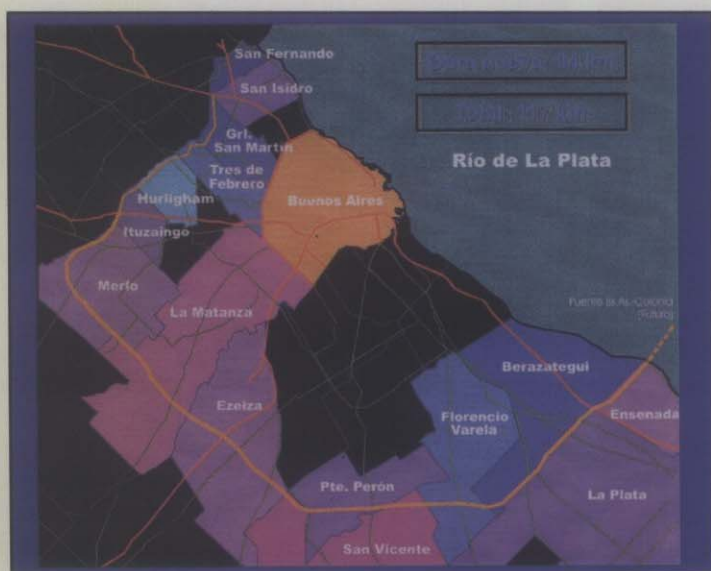
dos provendrán de financiamiento externo. El plazo previsto para la ejecución de la ingeniería de detalle y de la construcción de las obras es de 30 meses y, según el grupo empresario, supone el empleo de más de 1150 personas.

Por su parte, Corporación América y Helpport presentaron la iniciativa privada para la construcción de la Autopista Pilar - Pergamino en la Ruta Nacional N° 8 que tendrá una longitud total de 180 km. Con una inversión total aproximada de 730 millones de pesos y el empleo de 6000 personas como mano de obra, el proyecto pretende modificar las condiciones actuales de circulación de la R.N. N° 8 entre las localidades de Pilar (km 57) y Pergamino (km 237). Se estima que el ahorro de tiempo de viaje respecto del recorrido actual será de 60 minutos y que el corredor tendrá un total de 2.500.000 de usuarios por año.

El grupo compuesto por Corporación América y Helpport también ha presentado una iniciativa privada para construir en la Ruta Nacional N° 36 la Autovía Río Cuarto-Córdoba. El objetivo es aliviar el tránsito entre ambas ciudades, mediante un corredor de moderno diseño, para una velocidad directriz de 120 Km/h, que contará con 1.650.000 usuarios por año.

Por su parte, las empresas COVICO S.A. y COPRISA S.A., integradas por 12 empresas pymes argentinas, presentaron el 6 de octubre una iniciativa privada para la ejecución de la Autovía Rosario - Sunchoales. El objetivo del proyecto es el de contribuir a solucionar los serios problemas que afectan al tránsito vehicular que circula por la Ruta Nacional N° 34.

La iniciativa prevé que en los 250 km



Trazado general de la Autopista de Vinculación propuesta entre San Fernando y La Plata



Mapa del proyecto de la Autovía Rosario-Sunchales

del recorrido entre Rosario y Sunchales se realice la construcción de una calzada adicional, el control de accesos a la ruta, el cruce a distinto nivel con los caminos que la cruzan y especialmente en los cruces ferroviarios. Se prevé además la iluminación de los distintos cruces de rutas en desnivel y la construcción de dársenas y refugios

peatonales para los transportes colectivos de pasajeros.

Con 2.500.000 usuarios anuales previstos en el corredor, el proyecto de autovía tiene una inversión en obras estimada de 900 millones de pesos e implica el empleo de 4800 personas.

En el marco del Régimen de Iniciativa Privada, las firmas Abertis y Ohi han realizado la presentación al Gobierno del grado de avance de un estudio de prefactibilidad sobre la mejora y ampliación de la capacidad vial del área metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires, en especial de la comunicación transversal de los accesos, incluida la Avenida General Paz.

Actualmente se están completando los estudios de tránsito y la movilización de los distribuidores de la Avenida General Paz y en aproximadamente dos meses se presentará un proyecto que contenga un plan de actuaciones a cinco años. Este proyecto se enmarcaría en el modelo de asociación público – privado de largo plazo con inversiones que se estiman en 980 millones de pesos y una generación de 1.800 puestos de trabajo. Se estudia aplicar mejoras en la comunicación transversal de los tres accesos (Autopistas del Sol, Autopista del Oeste y Autopista Riccheri) que tenderán a aumentar la capacidad de la comunicación transversal.

DATec

Investiga y Desarrolla para brindarle el mejor servicio, porque su tranquilidad es muy importante para nosotros.

- ✓ Principal proveedor de Postes SOS de Argentina.
- ✓ Pioneros en utilizar tecnología GSM.

Tel.: 0237-4841445
DATec@rsg.com.ar

DATec
 DISEÑOS DE ALTA TECNOLOGÍA

5º CONGRESO DE LA VIALIDAD URUGUAYA

Entre los días 25 y 27 de octubre se desarrolló el 5º Congreso de la Vialidad Uruguaya organizado por la Asociación Uruguaya de Caminos. Realizado en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay, el encuentro contó con una activa participación de profesionales de todo el sector vial uruguayo y la presencia de destacados conferencistas locales, españoles y argentinos.

Ante más de 400 asistentes, el día 25 se realizó el acto inaugural, del que participaron el Vice-Ministro de Transporte y Obras Públicas, Ing. Luis Lazo Vázquez, la Directora Nacional de Vialidad, Ingra. Susana García y el Presidente de la Asociación Uruguaya de Caminos, Ing. Rolando Trucco, quien manifestó la importancia de la continuidad de este tipo de reuniones técnicas, enmarcadas en las dificultades y desafíos de la vialidad uruguaya, y la necesidad de encontrar mecanismos de gestión y financiación que eviten el deterioro de las rutas y ayuden al desarrollo que Uruguay necesita.

Posteriormente hizo uso de la palabra la Ingra. Susana García, a cargo del despacho de la Dirección Nacional de Vialidad, quien subrayó la importancia de generar mecanismos de actualización tecnológica para todos los miembros del sector en su país y el compromiso de la Dirección

Nacional de Vialidad de insertarse en ese proceso de mejoramiento tecnológico para ofrecerle a la comunidad las mejores soluciones a los problemas de transporte que el país enfrenta.

A continuación se procedió a la inauguración de la Exposición Comercial que acompañó al Congreso, con una alta participación de constructores, proveedores y consultores que operan en el mercado uruguayo.

Entre las conferencias especiales desarrolladas, se destacó la del Ing. David Calavia sobre "Señalización y Seguridad Vial en el Marco de la Unión Europea". El expositor señaló la importancia que el mundo le está otorgando a la señalización, como factor unido a la seguridad vial, y efectuó un repaso de alternativas, métodos y soluciones a aplicar.

Posteriormente, y en dos salas de trabajo, se escucharon interesantes presentaciones referidas al "Anillo Vial Perimetral de la ciudad de Montevideo" y al proyecto de ejecución del Puente de las Américas.

También se dictó una conferencia especial a cargo del Ing. Ramón Rucabado, de España, sobre el tema "Apuntes sobre el Montaje de Puentes en Vías Urbanas y Sustitución de Apoyos".

El día miércoles 26 de octubre, conti-

nuaron las exposiciones, entre las que se destacaron las de dos representantes argentinos miembros de la Asociación Argentina de Carreteras: el Dr. Jorge Agnusdei, quien disertó sobre "Asfaltos Especiales para Pavimentación", y el Ing. Mario Jair, que habló sobre el tema "Emulsiones Asfálticas: Versatilidad Técnica y Ventajas Económicas de su Aplicación".

Finalmente, el día 27 de octubre disertó el Ing. Jorge Galárraga sobre el tema "Influencia del Nivel de Servicios en la Ocurrencia de Accidentes".

La presentación de más de 30 trabajos, las conferencias especiales y la activa participación de los congresistas le dieron relieve a este importante evento de transferencia y justificaron la necesidad de encuentros más asiduos sobre esta temática.

En representación de la Asociación Argentina de Carreteras, concurren además el Lic Miguel Salvia y el Sr. Hugo Badariotti, quienes estrecharon lazos de amistad con la Asociación Uruguaya de Caminos y su Presidente, el Ing. Rolando Trucco, compartiendo la necesidad de generar acciones conjuntas en aras de fortalecer a nuestros respectivos sectores, en esta nueva dinámica regional que se nos presenta.

NUEVAS OFICINAS PARA FADEEAC

La Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas -FADEEAC- ha concretado el traslado de sus oficinas a un nuevo local, significativamente más amplio que las tradicionales instalaciones de la Av. de Mayo.

El nuevo domicilio, ubicado en Sánchez de Bustamante 54 de la Ciudad de Buenos Aires, concentrará las actividades

de las diversas Comisiones Técnicas, de la Fundación para la Capacitación en el Transporte, además de todas las áreas administrativas de la entidad.

El nuevo edificio también albergará a varias asociaciones de transportistas del interior del país, que contarán así con un espacio para realizar sus gestiones en Buenos Aires.

Las flamantes instalaciones poseen salones de usos múltiples, aulas para capacitación y un moderno auditorio.

Las autoridades de FADEEAC confían a Carreteras que tienen la intención de nuclear en la nueva sede a los principales actores del sector empresario del transporte por carreteras.

Chivilcoy: un plan redujo casi a la mitad los accidentes de motos

ECOS DEL PROYECTO CHIVILCOY

El Proyecto Piloto de Seguridad Vial, desarrollado por la Asociación Argentina de Carreteras y otras instituciones del sector, está dando sus primeros resultados positivos con las consiguientes repercusiones en los medios de comunicación de nuestro país y el interés de otras comunidades por adherir a un plan de estas características.

El pasado 27 de octubre, el diario Clarín publicó una extensa nota en la que se informa que el plan, que ha comenzado a aplicarse en enero de 2004, ha permitido reducir casi a la mitad los accidentes de motos, dado que promueve el uso de casco y de chalecos reflectivos en una ciudad donde hay 9.600 motos para 61.000 habi-

tantes.

El informe indica que en los primeros 9 meses del año pasado hubo 203 accidentes, mientras que en el mismo período de este año 119, es decir que se produjo un descenso del 41 por ciento. Asimismo, en 2004 los accidentes graves representaron el 61 por ciento del total y este año, el 24 por ciento.

En la nota se mencionan las tareas que se han llevado a cabo hasta el momento en lo que respecta a educación, capacitación y difusión del proyecto, así como en la provisión de todos los elementos necesarios, como cascos y chalecos, para cumplir con las normas de seguridad. Del mismo modo, se destaca el asesoramiento brinda-

do por instituciones como el ACA y el ISEV que, junto con la AAC, la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires y las empresas privadas, colaboran para llevar adelante las actividades propuestas en el Proyecto.

Las autoridades de la AAC señalaron en la nota que, a partir de los resultados obtenidos en Chivilcoy se aspira a que este proyecto sea replicado en otras ciudades con problemas similares, ya que "las acciones conjuntas, adecuadamente coordinadas, pueden reducir los accidentes viales y sus consecuencias".

RECONOCIMIENTO DE LA IRF

La International Road Federation realizó una reunión en Buenos Aires para agasajar a la Asociación Argentina de Carreteras por sus 50 años de afiliación a la entidad rectora de los caminos y hacer un reconocimiento a dos becarios de América del Sur de la clase 1949, Rafael Cal Y Mayor y Ricardo Gandolfo.

En el marco del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, la IRF quiso reconocer el trabajo realizado durante estas cinco décadas por la Asociación Argentina de Carreteras para promover más y mejores caminos. Michael Dreznes, miembro del Comité Ejecutivo de la IRF con sede en Washington, entregó una plaqueta conmemorativa al Lic. Miguel Salvia, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, y alentó a ambas organizaciones a continuar trabajando en conjunto.

Al recibir la plaqueta, el Lic. Salvia subrayó el progreso percibido por la industria del camino en la Argentina durante estos años de relaciones entre ambas organiza-

ciones y dijo que todavía hay mucho más por hacer, haciendo votos por otros 50 años de éxito con la IRF.

En su carácter de Presidente de la Fundación Educativa de la IRF, Dreznes presentó luego a los becarios distinguidos en esta oportunidad y comentó la historia del Programa, que ya lleva cinco décadas otorgando beneficios educativos a ingenie-

ros graduados de todo el mundo. Explicó que desde 1949 más de 1100 estudiantes graduados de 110 países han podido acceder al programa de estudios en 88 universidades y luego desarrollar esa experiencia para mejorar las rutas en sus países.



Michael Dreznes entrega al Lic. Salvia una plaqueta por los 50 años de afiliación de la Asociación a la IRF

2006

ENERO

22-26

85th Annual Meeting on the Transportation Research Board

Washington, EEUU

Fax: +1 202 334 2920 E-mail: ikarson@nas.edu

www.nationalacademies.org/trb/annual.nsf/web/homepage

FEBRERO

6-10

Jornadas sobre el Coste de las Infraestructuras Viarias Donostia – San Sebastián, España

Informa: Asociación Española de la Carretera

Tel.: 91 577 99 72

Fax: 91 576 65 22

E-mail: congresos@aecarretera.com

www.aecarretera.com

21-22

Las carreteras como soporte para el transporte público

Informa: Asociación Española de la Carretera

Tel.: 91 577 99 72

Fax: 91 576 65 22

E-mail: congresos@aecarretera.com

www.aecarretera.com

28-4

III Jornada Internacional de la Ingeniería Civil en Cuba

La Habana, Cuba

www.unaicc.cu

MARZO

12-15

Roadex 2006, International Road Exhibition and Conference

Abu Dhabi, Emiratos Arabes

Tel.: +971 2 4446900 Fax: +971 2 4446135

E-mail: roadex@gec.co.ae www.roadex-uae.com

15-17

2º Simposio Internacional de Vulnerabilidad y Seguridad de Túneles

Madrid, España

Tel: +34 91 329 44 77 Fax: +34 91 329 0906

E-mail: intevia@intevia.es www.istss2006.com

27-29

2006 Annual Meeting and Technical Sessions of the Association of Asphalt Paving Technologists (AAPT)

Savannah (Georgia, EEUU)

www.asphalttechnology.org/annualmeeting.html/

27 - 30

XII Congreso Internacional de Vialidad Invernal Turín-Sestriere, Italia

Informa: Comité Organizador Italiano-AIPCR

Tel.: +06 44 123 188 Fax: +06 442 67 378

JULIO

26-30

II Simposio Iberoamericano y II Simposio Ecuatoriano de Ingeniería de Pavimentos

Quito, Ecuador

Tel.: 256 7140

E-mail: jsalvador@puce.edu.ec

AGOSTO

9-11

III Congreso Iberoamericano sobre el Control de la erosión y los Sedimentos

Buenos Aires, Argentina

E-mail: info@fundacion-inmac.org

12-17

10º International Conference on Asphalt Pavements (ISAP)

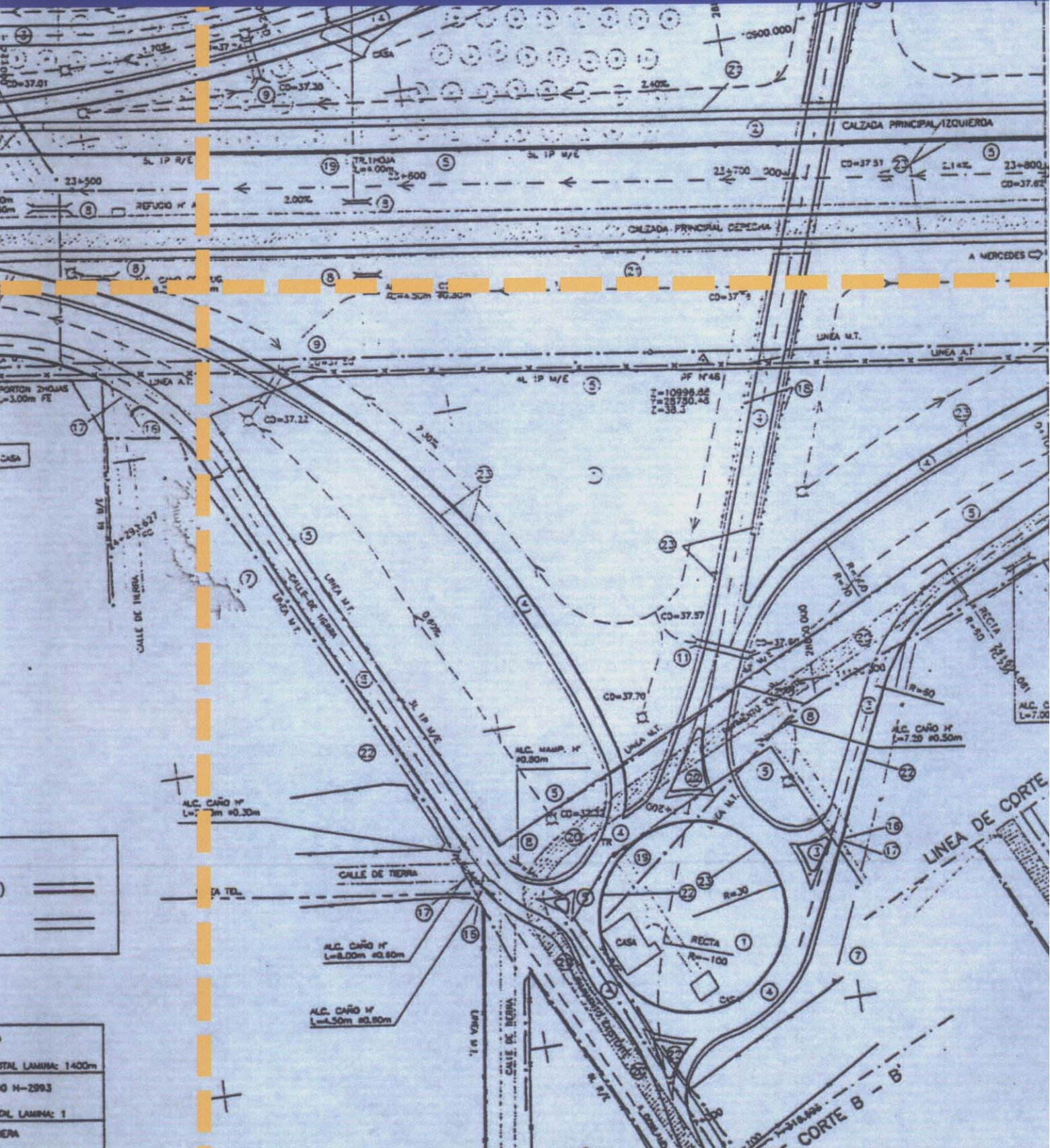
Quebec, Canadá

Tel: +1 651 222 1128

Fax: +1 651 293 9193

www.icap2006.fsg.ulaval.ca/english/english.htm

Sección Técnica



MODELACION MICROMECHANICA DE MEZCLAS ASFALTICAS

Ing. Fernando Martínez
Ing^a Silvia Angelone
IMAE, Universidad Nacional de Rosario

El siguiente trabajo recibió el Primer Premio del Concurso de Trabajos Técnicos del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito 2005

1. INTRODUCCION

Las mezclas asfálticas son materiales heterogéneos compuestos por agregados pétreos, ligantes asfálticos, aditivos y vacíos de aire. Las propiedades mecánicas de las mezclas asfálticas dependen de las proporciones relativas en que estos constituyentes intervienen y son en gran medida, el resultado de los fenómenos que ocurren en la interfase entre el agregado y el ligante.

En general, se utilizan distintas técnicas experimentales para caracterizar el comportamiento mecánico de las mezclas asfálticas. Sin embargo, dado que las posibilidades de formulación de este tipo de materiales conglomerados son casi infinitas, el uso exclusivo de técnicas de caracterización experimentales es económicamente ineficiente para comprender y caracterizar el comportamiento complejo de este tipo de materiales.

Diversos investigadores han propuesto la utilización simultánea de técnicas experimentales y de modelación numérica para reducir el número de ensayos necesarios [1, 2]. En este caso, el modelo micromecánico es resuelto mediante la técnica de elementos finitos en forma repetitiva.

Dentro de estas técnicas de modelación numérica, la modelación micromecánica, ha concentrado el interés de muchos

investigadores para describir el comportamiento de hormigones, suelos, rocas y metales. Este trabajo, continuación de uno anterior [3], presenta un análisis basado en conceptos micromecánicos para describir el comportamiento mecánico de mezclas asfálticas. En el mismo se presenta el modelo utilizado, el ajuste del mismo y su aplicación al ensayo de tracción indirecta de probetas cilíndricas.

La principal diferencia respecto de los modelos presentados en aquella oportunidad es que se ha producido un refinamiento de los mismos pudiendo caracterizar en forma separada elementos que pertenecen a los áridos o al ligante asfáltico.

2. MODELOS MICROMECHANICOS RETICULADOS

Desde hace algunas décadas, distintos métodos de modelación micromecánica

han sido propuestos para estudiar los fenómenos de fisuración de distintos materiales [4 -10]. En esta modelación, el medio continuo es discretizado en pequeños elementos en los que se puede reconocer variaciones locales en las propiedades mecánicas de cada uno de estos elementos. Esta alternativa resulta altamente eficiente para representar materiales heterogéneos o bien, microfisuras y discontinuidades.

Cada elemento puede ser resuelto introduciendo distintas hipótesis: elementos planos en estado plano de tensiones o deformaciones, elementos que transmiten esfuerzos de flexión o elementos que transmiten esfuerzos normales. En estos dos últimos casos, el continuo es representado por un reticulado equivalente que debe imitar las propiedades originales del material.

En este trabajo se propone la utilización de un modelo micromecánico reticula-

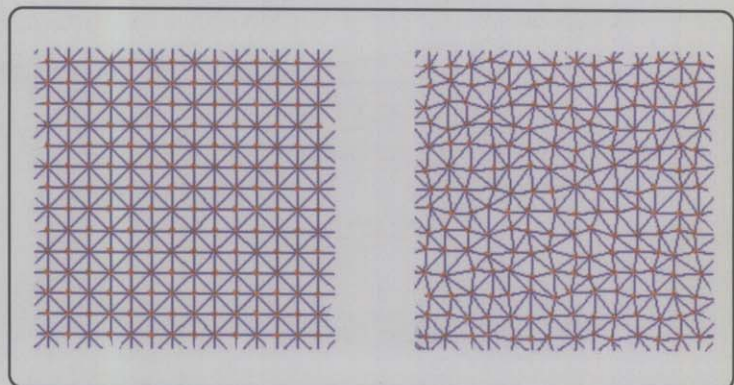


Figura 1

do con elementos que transmiten sólo esfuerzos normales, similar al propuesto por Saad y otros [11].

En estos modelos micromecánicos reticulados, el material es discretizado como una malla o reticulado compuesto de barras rectas que pueden transferir fuerzas axiales. El proceso de iniciación y progreso de la fisuración es simulado removiendo aquellas barras (elementos del reticulado) que superan un límite admisible de tensión o deformación.

Esta malla reticulada puede presentar una distribución regular o aleatoria como las que se muestran en la Figura 1.

Guddati y otros [12] han señalado que la distribución regular tiende a simulaciones que no resultan suficientemente isotropas debido a la existencia de direcciones geométricas preferenciales y que una manera más eficiente para obtener condiciones de isotropía macroscópica es mediante el empleo de redes reticuladas aleatorias.

Los modelos reticulados han sido usados desde hace 60 años con distintos niveles de complejidad para distintas aplicaciones de ingeniería. Hrennikoff [13] ha utilizado modelos reticulados triangulares regulares para resolver problemas clásicos de elasticidad. Sin embargo la falta de suficiente potencia de cálculo en las computadoras hizo que los modelos reticulados tuvieran un uso restringido para análisis teóricos por un largo período. Hacia fines de los años 80, los modelos reticulados fueron redescubiertos para simular los procesos de fisuración en materiales heterogéneos.

Schlangen y Van Mier [14] aplicaron reticulados regulares triangulares para simu-

lar la falla progresiva de hormigones. Bolander y Saito [15] propusieron otra aproximación reticulada para modelar la fractura frágil de materiales isotrópicos homogéneos usando una distribución aleatoria. Todos estos estudios muestran que los modelos basados en mallas reticuladas son adecuados para estudiar el proceso de fractura de materiales heterogéneos.

En este estudio se ha hecho uso de un modelo reticulado triangular de distribución aleatoria combinado con un modelo de falla progresiva de las barras para simular el proceso de fractura de concretos asfálticos. En particular, se ha modelado el ensayo de tracción indirecta por compresión diametral y a deformación controlada de una probeta cilíndrica de concreto asfáltico de reducido espesor.

3. GENERACION DE LA MALLA RETICULADA

Los concretos asfálticos exhiben una estructura granular aleatoria y heterogeneidad a nivel microscópico. En este nivel de observación, omitiendo la presencia de los vacíos de aire, los concretos asfálticos pueden ser considerados como materiales bifásicos: agregados y ligante asfáltico.

Por otra parte, el material puede ser modelado mediante una retícula regular o aleatoria. Debido a razones de simplicidad en la generación de mallas regulares, este tipo de modelación ha sido usada en numerosas aplicaciones. Sin embargo, la regularidad de la geometría y la orientación de las barras en el reticulado influyen el patrón de fisuración con fisuras que tienden a orientarse respecto a las líneas de la malla. Para eliminar esa desventaja, en este estudio se ha adoptado una malla irre-

gular de distribución aleatoria.

Para la generación de una red reticulada de estas características, se ha procedido a partir de una malla regular de celdas cuadradas denominada malla base como se muestra en la Figura 2(a). Dentro de cada celda, se ha situado aleatoriamente un nodo utilizando una función probabilística de distribución uniforme tal como se observa en la Figura 2(b). Luego la malla se ha generado automáticamente utilizando un procedimiento de triangulación especialmente desarrollado.

La idea básica de este procedimiento es seleccionar tres nodos cualesquiera y verificar si la circunferencia que los circunscribe contiene otros nodos en su interior. Si no contiene ningún otro nodo, los tres puntos son conectados por ligamentos de manera de generar un elemento reticulado triangular plano como se muestra en la Figura 2(c).

La Figura 3 ilustra sobre el procedimiento de generación de una malla reticulada aleatoria basada en la microestructura de un concreto asfáltico. Primeramente, la superficie del concreto asfáltico es fotografiada digitalmente como se muestra en la Figura 3(a). Luego, la malla aleatoria construida como se indicó precedentemente es proyectada sobre la fotografía como en la Figura 3(b). Finalmente, se reconocen las barras que pertenecen al agregado, al ligante y a la interfase árido-ligante con un criterio de aproximación a la estructura real.

El procedimiento utilizado es adecuado para establecer características diferenciadas de las barras, tanto en sus propiedades elásticas como de resistencia para:

- Barras de borde: barras que conforman el contorno de la probeta
- Barras de ligante asfáltico: barras en coincidencia con áreas de ligante asfáltico y que representan el comportamiento mecánico de éste.
- Barras de agregado: barras en coincidencia con áreas de agregados pétreos y que representan el comportamiento mecánico de los áridos.
- Barras de interfase árido – ligante: barras ubicadas en coincidencia con el contorno de cada agregado y que represen-

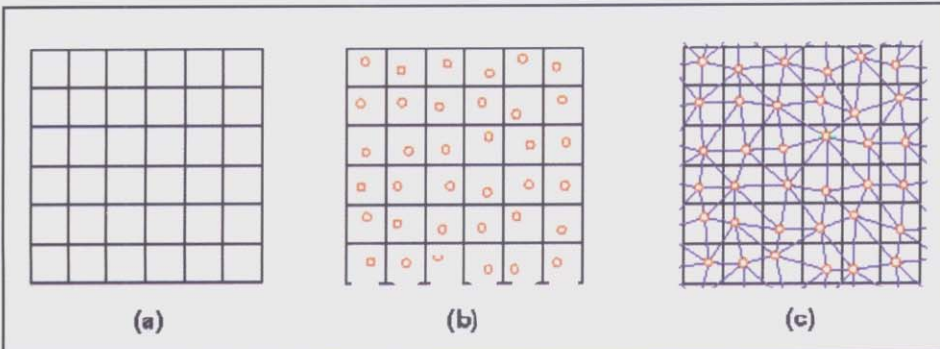


Figura 2

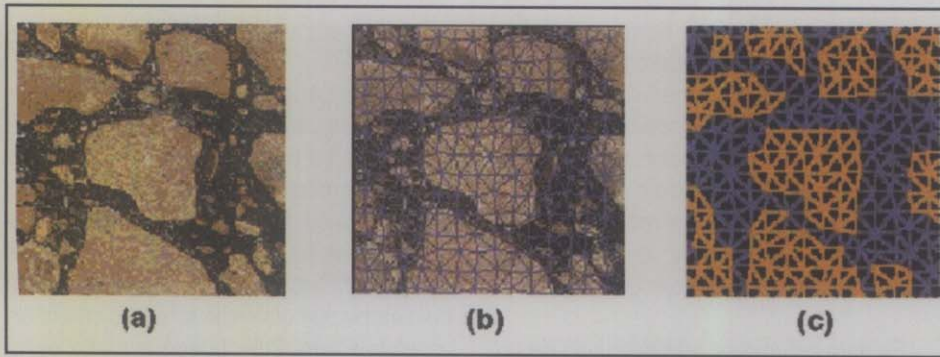


Figura 3

tan el comportamiento mecánico de la interfase, pudiendo establecerse características propias que simulen el deterioro de la adherencia.

4. MODELOS DE DETERIORO Y FALLA

Para simular el comportamiento inelástico y de relajación observado en los concretos asfálticos resulta necesario definir un modelo de deterioro y falla de los elementos que componen la malla reticulada. Entonces, el verdadero valor de estos modelos resulta en la habilidad para simular el daño por microfisuración inducida.

Los modelos reticulados son particularmente eficientes para modelar el comportamiento de materiales heterogéneos compuestos por agregados de elevada rigidez ligados por un mastic y donde la capacidad resistente es fundamentalmente el resultado de este efecto ligante.

El daño es simulado mediante una sucesiva remoción de aquellas barras que han alcanzado una condición crítica. Se requiere un criterio de falla para regular la creación y propagación del deterioro en el material. Este criterio puede depender de las propiedades micromecánicas del ligante asfáltico y de la interfase árido ligante.

Un modelo sencillo de falla puede estar vinculado a la existencia de una deformación o una tensión límite de manera que, cuando una barra alcanza este valor, la barra es removida. Debido al elevado grado de hiperelasticidad interna de la malla, al retirarse una barra se produce una redistribución de esfuerzos en las barras restantes.

Este criterio, aplicable solamente a elementos en tensión, es suficientemente simple como para ser implementado computacionalmente pero sin embargo tiende a modelar una rotura excesivamente frágil

que no es representativa del comportamiento real observado en concretos asfálticos.

Dado que la remoción de un elemento puede ser observado como la creación de una micro fisura en la representación del medio continuo, es posible vincular la resistencia de la barra con la cantidad de energía necesaria para crear una discontinuidad.

Zhang [16] ha propuesto un criterio de falla basado en la mecánica de las fracturas en el que se establece que cuando la energía de deformación en el elemento excede la energía superficial necesaria para crear una nueva fisura, se alcanza una condición crítica y la barra debe ser removida.

Otra ley de deterioro, similar a la propuesta por Saad y otros [11], asume que el daño produce una disminución progresiva, gradual y permanente de las propiedades elásticas de las barras. En este criterio, mayores deformaciones de tracción soportadas por la barra inducen una reducción de sus propiedades elásticas de la forma:

donde:

E : rigidez de la barra para un dado

nivel de deformación e

E_0 : rigidez inicial de la barra sin ningún tipo de daño

e : deformación de la barra

e_{lim} : deformación límite de la barra para la cual se produce la rotura de la misma

m : parámetro de ajuste ($m > 0$)

La Figura 4 muestra la variación de (E / E_0) en función de (e / e_{lim}) para distintos valores de m . El parámetro de ajuste m permite regular la velocidad de daño. Cuando una barra alcanza una deformación igual a e_{lim} se produce la falla de la barra por lo que su rigidez se hace nula o de una manera análoga, la barra es removida.

5. SIMULACION DEL ENSAYO DE TRACCION INDIRECTA DE UN CONCRETO ASFALTICO

A fin de evaluar la aptitud de este tipo de modelaciones reticuladas, se ha simulado el ensayo de tracción indirecta por compresión diametral de probetas cilíndricas de reducido espesor. El mismo es ampliamente utilizado para determinar la resistencia a tracción de distintos materiales sometiendo a una probeta cilíndrica a la acción de cargas distribuidas a lo largo de dos generatrices diametralmente opuestas.

En su protocolo actual [17], el ensayo de tracción indirecta se lleva a cabo a velocidad de deformación controlada donde el cabezal superior desciende a una velocidad prefijada constante mientras, simultáneamente, se miden las cargas P necesarias para producir ese descenso D_v controlado como se muestra en la Figura 5. El proceso continúa hasta alcanzar la rotura

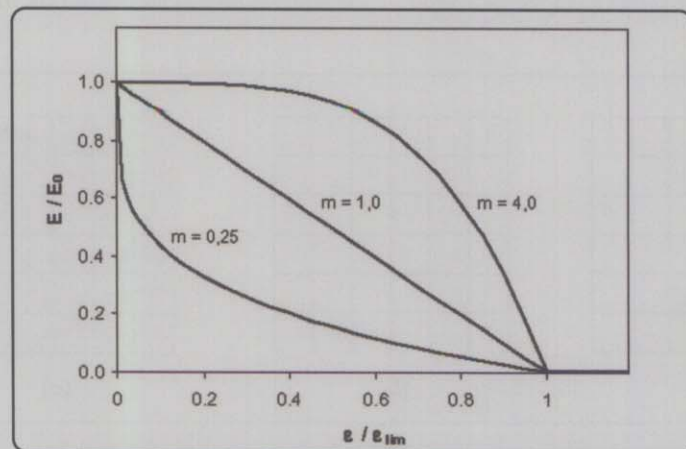


Figura 4

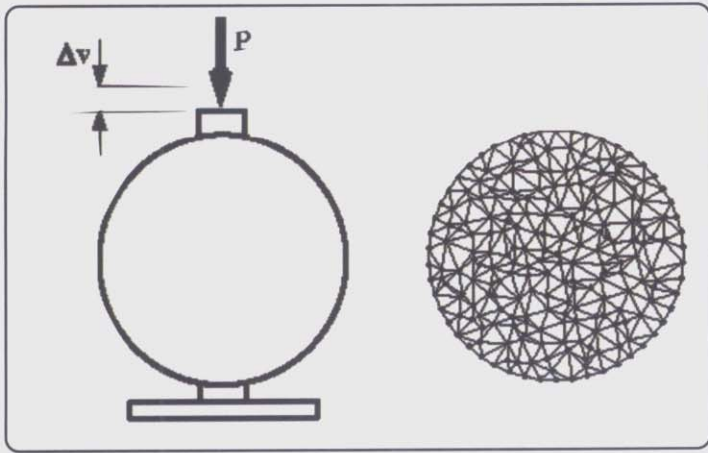


Figura 5



Figura 6

de la muestra.

La probeta sometida a ensayo de 101,6 mm de diámetro y 28 mm de espesor, ha sido modelada a partir de una malla base cuadrada de 3 mm de lado, resultando la definición de 990 nodos y 2845 barras como se muestra en la Figura 6(a) en tanto que la Figura 6 (b) presenta la probeta real fotografiada.

La longitud promedio de todos los ligamentos es de aproximadamente 3,3 mm y el 83 % de las barras presentan longitudes comprendidas entre 2 y 4 mm. Los cabezales de carga superior e inferior han sido modelados mediante barras adicionales de elevada rigidez.

A los efectos de esta simulación, se ha adoptado el modelo de deterioro progresivo de barras en función de la deformación alcanzada. Para su implementación computacional, la curva de deterioro continua

ha sido discretizada en escalones como se muestra en la Figura 7.

Este criterio de deterioro ha sido utilizado asumiendo el ensayo a deformación controlada, para simular la respuesta del concreto asfáltico frente a la fisuración.

La historia de carga, esto es la curva desplazamiento – tiempo, ha sido dividida en pequeños escalones. A cada paso de tiempo o escalón de desplazamiento, el análisis se resuelve en forma directa. El reticulado se considera bajo "carga estática" (valor instantáneo de la historia de carga para ese desplazamiento) y con un comportamiento elástico lineal.

Al final de ese paso de carga, la deformación en cada barra es contrastada con la curva de deterioro y sus propiedades elásticas son consecuentemente ajustadas para el siguiente paso. Aquellas barras que alcanzan la condición de rotura con una

deformación que supera a la deformación límite son removidas simultáneamente y no son consideradas en el próximo paso.

Mediante este procedimiento, los incrementos de desplazamientos deben ser suficientemente pequeños para capturar el comportamiento actual del material. Esto es especialmente crítico en el caso de materiales con rotura casi frágil con una respuesta muy rígida después de haberse alcanzado la carga máxima en la curva carga – desplazamiento.

Desplazamientos muy grandes no son capaces de registrar ni la carga máxima ni la verdadera curva carga – desplazamiento. Por el otro lado, desplazamientos muy pequeños describirán muy detalladamente el comportamiento mecánico pero el tiempo de cálculo requerido en cada paso se incrementa exponencialmente. La Figura 8 muestra comparativamente para un caso de 363 nodos y 1030 barras la diferencia en la carga máxima de rotura $P_{máx}$ en función del desplazamiento d impuesto en cada paso. En la misma figura se indica el tiempo de cómputo requerido por una computadora PC Pentium III para determinar esa carga máxima de rotura.

En consecuencia, el escalón de desplazamiento óptimo debe ser determinado en cada caso mediante un proceso de "prueba y error" en el que arbitrariamente se selecciona un escalón de desplazamiento. El proceso se repite con un escalón de desplazamiento menor. Si las curvas carga – desplazamiento obtenidas en cada corrida son similares, el escalón de desplazamiento adoptado se considera suficiente. En caso contrario, el cálculo debe repetirse con un menor valor de desplazamiento hasta

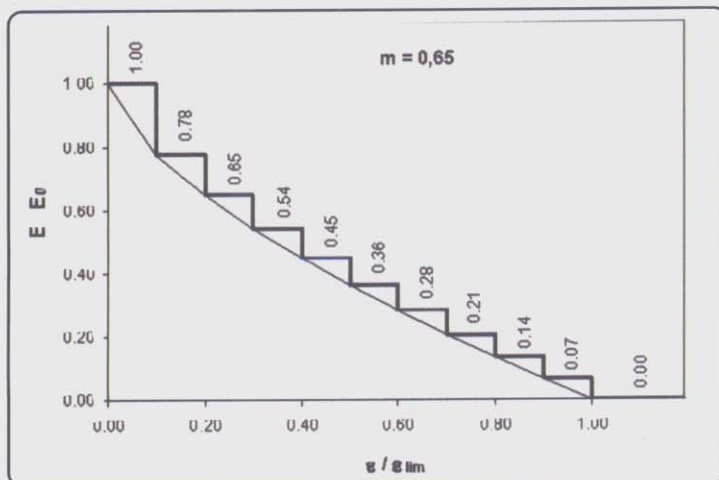


Figura 7

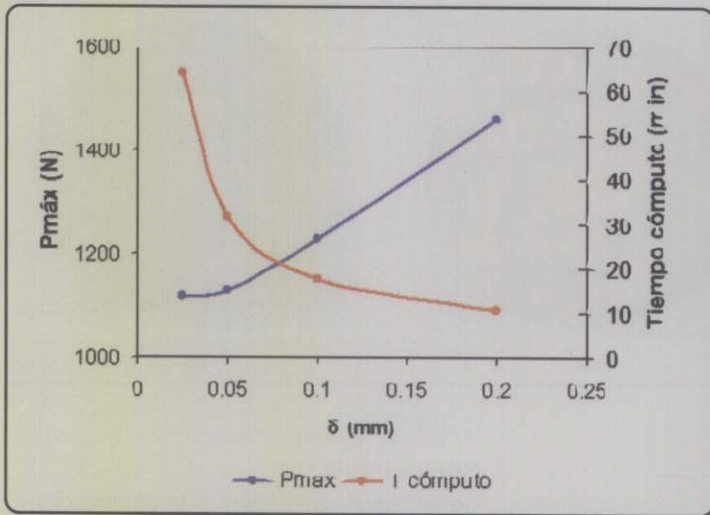


Figura 8

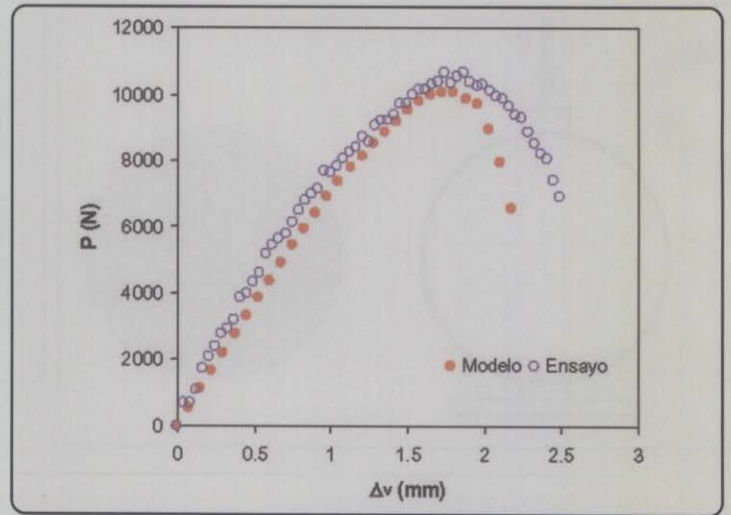


Figura 9

satisfacer este criterio. Para este caso, el paso óptimo resulta igual a 0,05 mm.

6. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1 Curva Carga - Deformación

La simulación numérica ha sido resuelta mediante la técnica de elementos finitos utilizando el programa EleFinNL [18]. La probeta mostrada en la Figura 5(b), de 101,6 mm de diámetro y 28 mm de espesor, ha sido sometida al ensayo de tracción indirecta por compresión diametral a temperatura ambiente. La carga aplicada P y el descenso del cabezal superior Dv han sido medida mediante una celda de carga y un sensor potenciométrico. El equipo servo neumático utilizado consta de un sistema de adquisición de datos por computadora especialmente desarrollado para el tratamiento de las señales.

Por otro lado, la simulación numérica ha sido realizada con distintas combinaciones del parámetro m y la deformación límite elim de manera de producir el mejor ajuste posible entre los resultados del ensayo y la simulación. La Figura 9 muestra en forma comparativa, las correspondientes curvas $P - Dv$ para los resultados del ensayo y los del modelo con $m = 0,65$ y $elim = 2,25\%$.

Se observa que el modelo es capaz de reproducir adecuadamente el comportamiento real observado en lo que se refiere a la evolución de la carga aplicada.

6.2 Evolución de la deformabilidad de la probeta

La Figura 10 muestra la comparación entre los valores de la relación P/Dv en función de Dv para ambos tipos de resultados. Esta relación es proporcional al módulo secante del material para cada escalón

de carga y representativo de la deformabilidad del material.

Al igual que en el caso anterior, el modelo es capaz de reproducir adecuadamente el comportamiento real observado, tanto en lo que se refiere a la evolución de la deformabilidad del material como al deterioro progresivo de la mezcla asfáltica.

6.3 Orientación de las barras

La Figura 11(a) muestra la distribución y orientación de las barras que soportan las mayores deformaciones de compresión en tanto que la Figura 11(b) hace lo propio para los elementos que soportan las mayores deformaciones de tracción para el primer escalón de deformaciones cuando ninguna barra ha alcanzado condiciones de deterioro. Se observa que todas estas barras se ubican de manera que representan el comportamiento del ligante asfáltico, en tanto que las barras de agregado soportan

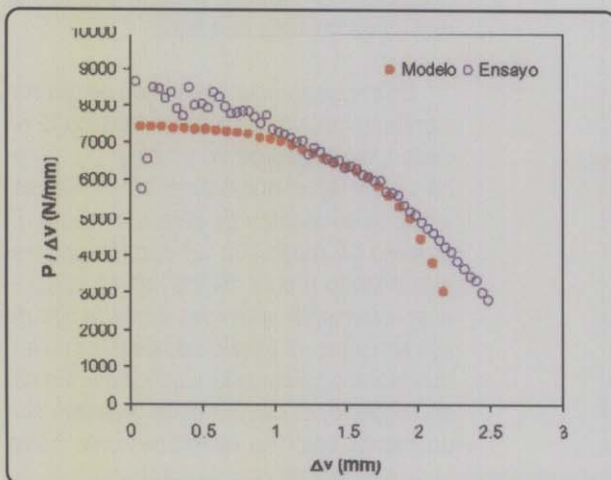


Figura 10

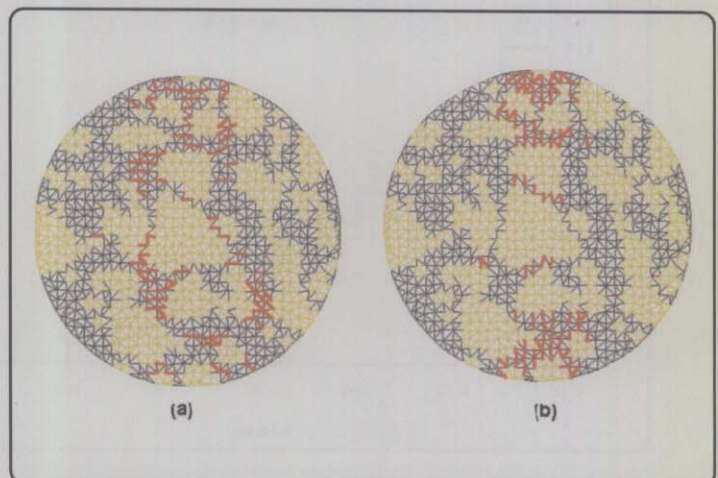


Figura 11

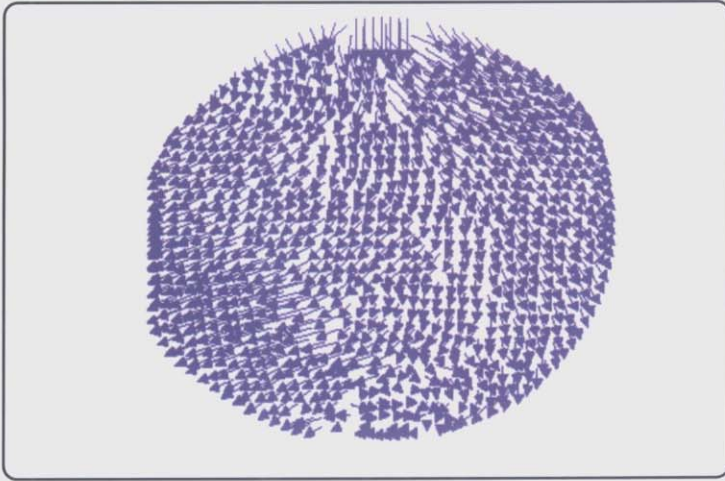


Figura 12

6.3 Campo de desplazamientos

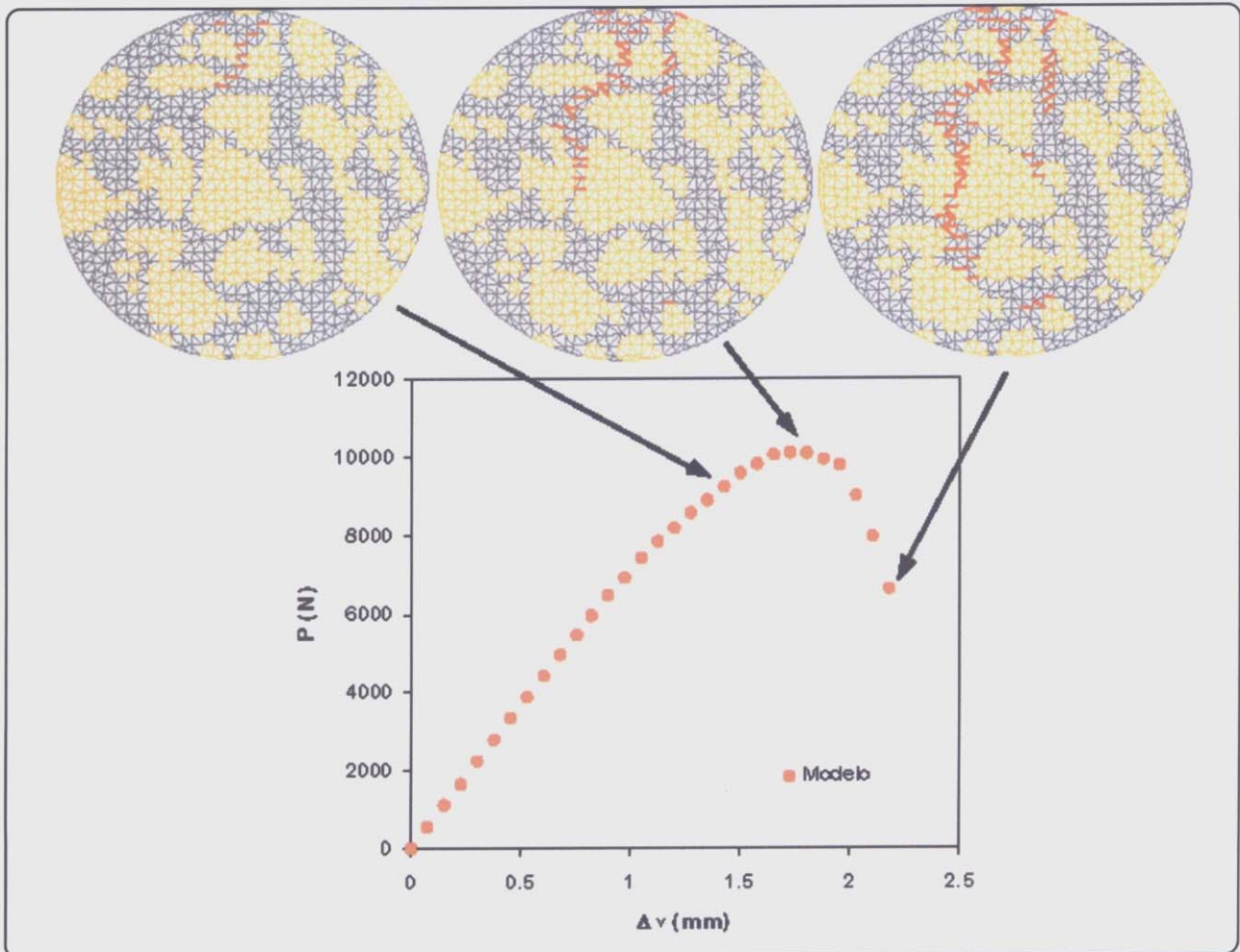
La Figura 12 muestra el campo de desplazamientos para los nodos utilizados en la modelización en el período en que ninguna barra ha alcanzado condiciones críticas. En general, los nodos sufren desplazamientos verticales descendentes y horizontales desde el diámetro vertical hacia el exterior de la probeta. Sin embargo, esta tendencia general que permite predecir la teoría desarrollada para materiales homogéneos muestra algunas distorsiones debido a la presencia de áridos con barras de elevada rigidez.

menores deformaciones dada su elevada rigidez relativa. Las barras con mayores deformaciones de tracción presentan un trazado con dirección fundamentalmente horizontal y distribuidas a ambos lados del diámetro vertical.

Las barras con mayores deformaciones

de compresión muestran un trazado de dirección esencialmente vertical y se localizan en proximidades de los cabezales de carga. Ambas observaciones son consecuentes con las tensiones que es posible predecir a partir de la solución analítica de este ensayo.

Desde este punto de vista, la modelación micromecánica permite poner en evidencia las diferencias que surgen al analizar las heterogeneidades existentes a nivel micro con respecto al análisis teórico que se basa solamente en una distribución en el seno de un material de propiedades homogéneas.



6.4 Evolución del daño

La Figura 13 muestra las barras que alcanzan la condición límite en diversos estados de carga P aplicada. En todos los casos, las barras cortadas siguen un trazado alrededor del diámetro vertical como es posible predecir a partir del análisis teórico del ensayo de tracción indirecta. Sin embargo, la presencia de los áridos produce una reorientación de la fractura que describe una trayectoria alrededor de los agregados. Nuevamente, el análisis a nivel micro permite poner de manifiesto esta peculiaridad respecto a lo que cabría esperar de la teoría del ensayo en donde la fractura debiera seguir el trazado del diámetro vertical coincidente con la dirección de la carga. Por otra parte, la propagación de la fractura presenta diferencias respecto al análisis teórico por cuanto ésta comienza próxima al cabezal superior de carga (en movimiento) y se propaga progresivamente hacia el cabezal inferior (en reposo).

El análisis teórico establece que la fractura en material homogéneo debiera comenzar en el centro de la muestra, donde se concentran los mayores esfuerzos de tracción, y propagarse casi simétricamente hacia ambos cabezales de carga.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este trabajo es la continuación de un proyecto de investigación más amplio en el que se pretende aplicar la modelación micromecánica para evaluar las propiedades mecánicas y de daño de mezclas asfálticas para su utilización en programas de diseño estructural de pavimentos.

En este trabajo se ha continuado con la utilización de modelos micromecánicos reticulares aleatorios para la caracterización mecánica de materiales con especial aplicación a las mezclas asfálticas. El modelo empleado en esta oportunidad ha sido optimizado mediante una nueva forma de generación de la malla que posibilita representar diferenciadamente barras que simulan el comportamiento mecánico de los agregados pétreos o el ligante asfáltico.

Se ha desarrollado una aplicación para el ensayo de Resistencia a la Tracción Indirecta RTI en la que se ha considerado un concreto asfáltico utilizado en pavimenta-

ción. Los resultados experimentales obtenidos concuerdan aceptablemente con los que provee el cálculo analítico tanto en lo que se refiere a las curvas $P - D_v$ así como con los patrones de fractura observados en ambos casos.

Sin embargo, la simulación presenta una rotura algo más frágil que la que se observa en el ensayo de la mezcla asfáltica convencional por lo que deberá optimizarse el modelo de deterioro y falla para representar este fenómeno.

Por otra parte, la simulación a nivel "micro" permite establecer las diferencias que la heterogeneidad propia del material produce en la distribución de desplazamientos y en el mecanismo de la fractura respecto a la consideración a nivel "macro" que provee el análisis teórico basado en materiales homogéneos.

8. BIBLIOGRAFIA

[1] Dai, Q. y Sadd, M. "Micromechanical Simulation of Asphalt Samples Using a Finite Element Network Model". 16th. ASCE Engineering Mechanics Conference, University of Washington, Seattle, 2003.

[2] Rothenburg L., Bogobowicz A. y Haas, R. "Micromechanical Modelling of Asphalt Concrete in Connection with Pavement Rutting Problems". 7th. International Conf. of Asphalt Pavements, Vol. I, 1992.

[3] F. Martínez y S. Angelone "Un Modelo Micromecánico Simplificado para Mezclas Asfálticas", Reunión Anual del Asfalto, Comisión Permanente del Asfalto de la Argentina, Mendoza, 2004.

[4] Y. W. Kwon, J. H. Lee, and C. T. Liu, "Modeling and Simulation of Crack Initiation and Growth in Particulate Composites", Journal of Pressure Vessel Technology, Vol. 119, August 1997.

[5] Serrano, A. A., and Rodriguez-Ortiz, J. M., "A Contribution to the Mechanics of Heterogeneous Granular Media", Proceedings. Symposium on Plasticity and Soil Mechanics, Cambridge, U.K., 1973.

[6] Cundall, P. A., "A Computer Model for Simulating Progressive Large Scale Movements in Blocky Rock Systems", Proceedings. International Symposium on Rock Fracture, ISRM, Nancy, France, 1971.

[7] Cundall, P. A., and Strack, O. D. L., "A Discrete Numerical Model for Granular Assemblies", Geotechnique, Vol.29, 1979.

[8] A. Zubelewicz, Z. P. Bazant, "Interface Element Modeling of Fracture in Aggregate Composites", Journal of Engineering Mechanics, Vol.113, No.11, November 1987.

[9] J.N. Meegoda, K. G. Chang, "Modeling of Viscoelastic Behavior of Hot Mix Asphalt (HMA) Using Discrete Element Methods", Proceedings of the third ASCE Materials Engineering Conference-Infrastructure: New Materials and Methods of Repair, November 1994.

[10] Chang, G.K., J.N. Meegoda, "Simulation of the Behavior of Asphalt Concrete Using Discrete Element Method", Proceedings of the Second International Conference on Discrete Element Method, M.I.T., 1993.

[11] Saad, M., Shukla A., Parameswaran V. Y Dai Q. "Effect of Microstructure on the Static and Dynamic Behavior of Recycled Asphalt Material", University of Rhode Island, Final Report URITC Project N° 536164, 2004.

[12] Guddati M., Feng A. y Kim, R. "Towards a Micromechanics-Based Procedure to Characterize Fatigue Performance of Asphalt Concrete". 2002 TRB Annual Meeting, Transportation Research Board, Washington, USA, 2002.

[13] Hrennikoff, A., "Solution of Problems of Elasticity by the Framework Method", Journal of Applied Mechanics, 1941, Vol.12.

[14] Schlangen, E., and Van Mier, "Experimental and Numerical Analysis of Micromechanics of Fracture of Cement-based Composites", Cement and Concrete Composites, Vol.14, No.2, 1992.

[15] Bolander J. E., and S. Saito, "Fracture Analyses Using Spring Networks with Random Geometry", Engineering Fracture Mechanics, Vol. 61, 1998.

[16] Pu Zhang, "Microstructure Generation of Asphalt Concrete and Lattice Modeling of its Cracking Behavior under Low Temperature", PhD Thesis, North Carolina State University, Raleigh, NC, 2003.

[17] Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Cedex. Normas Españolas de Ensayo. "Resistencia a Compresión Diametral (Ensayo Brasileño) de mezclas bituminosas" Norma NLT-346/90, 1992.

[18] Giovanon, O. "Programa ELE-FINNL". Programa de cálculo por elementos finitos, IMAE-UNR, 2004.



El combustible es Shell, el asfalto también.



Innovaciones en el Diseño y la Construcción de Puentes de Gran Luz Originadas en América Latina

Ing. E. h. Reiner Saul

Doctor Honoris Causa de la Universidad Carolo-Wilhelmina Braunschweig
Socio del estudio Leonhardt, Andre and Partners

1 Introducción

En la época postcolombiana, los grandes ríos latinoamericanos han facilitado mucho el descubrimiento del subcontinente. En la época de coches y ferrocarriles, en cambio, formaron obstáculos que se podían vencer solamente con balsas – lo que obligó en muchos casos un tiempo de espera de horas.

Recién en los últimos treinta años, en las rutas y ferrocarriles de mayor tránsito las balsas han sido reemplazadas por puentes que – debido al tamaño de los ríos – tienen dimensiones extraordinarias e implican dificultades técnicas descomunales.

Describimos en adelante algunas de las novedades desarrolladas para puentes latinoamericanos:

- fundaciones en aguas profundas
- puentes de hormigón pretensado contruidos por empuje
- puentes de gran luz con sección compuesta doble
- puentes atirantados para ferrocarriles
- protección de pilas contra el choque de embarcaciones.

2 Fundaciones en Aguas Profundas

2.1 Generalidades

La profundidad del agua y las soleras de suelos blandos en sus capas superiores hacen mandatoria una fundación sobre pilotes en muchos ríos latinoamericanos. Por lo tanto, el avance en la construcción de pilotes está estrechamente ligado a los puentes del subcontinente, y las experiencias aquí ganadas se han aplicado en todo

el mundo, p.e. en los puentes sobre los grandes ríos del subcontinente indio.

2.2 Ejemplos históricos

Los ejemplos históricos evidencian las grandes variaciones en el diseño y la construcción de pilotes, Tabla 1.

2.3 Ejemplos recientes

En las últimas décadas se han construido, tanto en Latinoamérica como en el resto del mundo, numerosos puentes sobre pilotes de gran diámetro de los cuales mencionamos solamente dos:

Puente sobre el Corno de Oro, Estambul / Turquía (1985 – 1993)

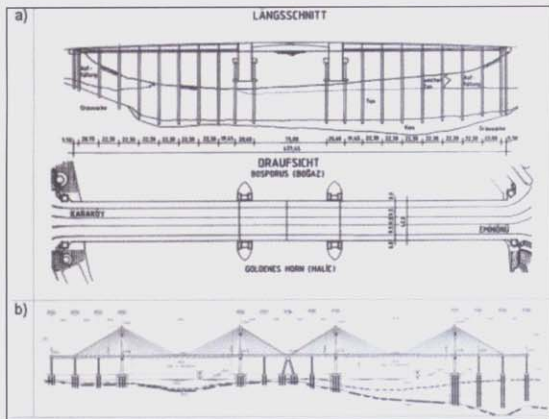
Consiste de viaductos de dos pisos y de un puente principal basculante, II.1a. Los pilotes tienen longitudes de hasta 85 m, diámetro de 2 m, son de acero $t = 20$ mm y se han hincado.

Puente sobre el Orinoco en Ciudad Guayana, Venezuela (2001 – 2006)

Tiene una longitud total de 3156 m, incluyendo dos puentes atirantados con luz principal de 300 m, II.1b. Los pilotes de hormigón armado tienen longitudes de hasta 83 m, diámetro de hasta 2,5 m y se han perforado "in situ".

	Puente sobre el Lago de Maracaibo / Venezuela	Puente Rio Niteroi / Brasil	Puente sobre el Río Uruguay entre Fray Bentos / Argentina y Puerto Unzué / Uruguay	Zárate-Brazo Largo sobre el Paraná / Argentina
Longitud:	1959 - 1962	1969 - 1974	1972 - 1976	1971 - 1978
Diámetro:	hasta 50 m	hasta 70 m	hasta 50 m	hasta 73 m
Sección:	1,35 m	1,8 m	1,50 m	2,0 m
	Hormigón pretensado	Hormigón armado	Tubo de hormigón pretensado, $t = 15$ cm, llenado con hormigón	Camisa metálica colaborante de 16 mm; relleno de hormigón armado
Construcción:	Prefabricación en tierra, montaje con grúa flotante en perforaciones ejecutadas previamente	Perforado "in situ"	Prefabricación del tubo en tierra, montaje con grúa flotante en perforaciones ejecutadas previamente	Perforado "in situ"
Especialidad:				Celdas de precarga

Tabla 1: Tempranas fundaciones con pilotes de gran diámetro



A



II. 1 Puentes recientes con fundación sobre pilotes de gran diámetro

- a) Puentes sobre el Corno de Oro en Estambul, Turquía (1985 – 1993)
- b) Puentes sobre el Orinoco en Ciudad Guayana, Venezuela (2001 – 2006)

II. 2 Puentes tempranos de hormigón pretensado construidos por empuje

- a) Puentes sobre el Caroni en Ciudad Guayana / Venezuela
- b) Puentes sobre el Val Restel / Italia

3 Puentes de Hormigón Pretensado construidos por empuje

3.1 Reseña histórica

El primer puente de hormigón pretensado construido por empuje es el puente sobre el río Caroni en Ciudad Guayana, Venezuela, II.2a. Tiene una longitud de 480 m y fue habilitado en 1961.

El puente se armó por completo atrás del estribo y luego se empujó. Si bien dicho método de construcción ha sido – comparado con métodos más tradicionales – un gran avance técnico, resultó ser todavía costoso y poco flexible.

El desarrollo posterior lógico ha sido construir el puente en secciones y luego

empujarlo en compases. Este método se aplicó por primera vez en 1968 para un puente de autopista sobre el río Inn en Kufstein / Austria. Siguió cientos de puentes más, entre ellos el segundo puente sobre el río Caroni en Ciudad Guayana y el puente sobre el val Restel en Italia, II.2b, con un radio de solamente 150 m.

3.2 Conceptos Básicos

Los segmentos tienen una longitud de entre 15 y 30 metros. La superestructura se fabrica con un compás de un elemento por semana, II.3a, hormigonándose primero el cordón inferior más las almas y luego el tablero, II.3b.

El empuje se hace con gatos hidráulicos horizontales desde los estribos, II.3c. Sobre las pilas hay apoyos de teflón / ace-

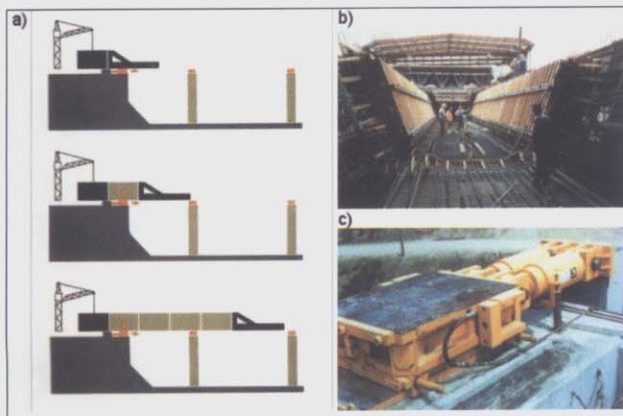
ro inoxidable, II.3.d.

Para reducir los momentos en la punta de la superestructura se instala una ménsula metálica con una longitud igual al 60 % de la luz regular, II.3e.

Para luces encima de los 60 m conviene instalar pilas auxiliares, II.3f. Sus fustes son normalmente de hormigón para limitar sus asentamientos.

3.3 Ejemplo

Citamos como ejemplo solamente el puente ferroviario sobre el valle del río Meno Veitshöchheim – Margetshöchheim / Alemania, construido en 1984 – 1987. Cruza el río Meno, una estación ferroviaria y varias calles con una longitud total de 1280 m por lo cual fue registrado en el "Libro de los Records 1986" como puente empujado

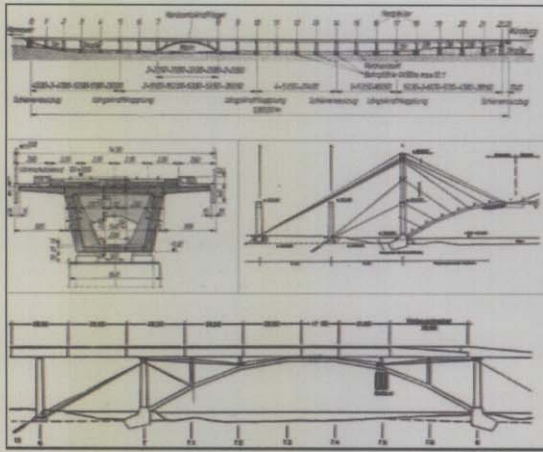


D



II. 3 El procedimiento de empuje acompasado

- a) Concepto general
- b) Secuencia de hormigonado
- c) Gato de empuje
- d) Apoyo sobre pila
- e) ménsula metálica
- f) Pila auxiliar



II. 4 Puente sobre el Valle del Meno Veits- h ochheim-Margreth ochheim

- a) Conjunto
- b) Sección
- c) Construcción del arco
- d) Lanzado del puente por encima del arco

de mayor longitud en el mundo. El puente principal es un puente con arco esbelto por debajo del tablero, II.4a y b.

El arco macizo, con sección entre 6,1 x 1,8 m y 5,2 x 1,5 m, se ha construido en voladizo libre con cables de retención temporarios, II.4c. Luego, la superestructura se ha lanzado sobre toda su longitud; el arco tuvo que estabilizarse contra la importante carga asimétrica inherente a dicho proceso mediante tirantes y un contrapeso, II.4d.

4 Puentes de Gran Luz con Sección Compuesta Doble

4.1 Introducción

4.1.1 Generalidades

Los Puentes con sección compuesta han venido conquistando un porcentaje cada vez mayor de los puentes de luces medias (70 m a 200 m). Dicho desarrollo se debe a las mejoras de diseño siguientes

- reemplazo del criterio de diseño "limitación de la tensión de tracción del hormigón" por "limitación del ancho de fisuras"
- reemplazo del cordón inferior de acero por uno de hormigón sobre las pilas principales.

4.1.2 "Limitación del ancho de fisura" en lugar de "limitación de la tensión de tracción para el hormigón"

En el pasado, las losas de puentes compuestos se han diseñado para pretensado total. Dicho concepto requirió un pretensado sobre las pilas, mediante tendones o mediante izaje de la viga metálica con posterior bajada de la viga compuesta.

Los dos métodos son poco eficaces porque gran parte del pretensado se aplica - involuntariamente - al acero o se pierde por la fluencia lenta del hormigón.

Ensayos est ticos y dinámicos en vigas sometidas a momentos flectores negativos han mostrado que

- la separación entre las fisuras de la losa de hormigón era regular y de aproximadamente 15 cm. El ancho de las fisuras no superó, después del ensayo de fatiga con 2 · 10⁶ ciclos, 0,2 mm.
- tanto las tensiones del cordón superior de la viga metálica y de la armadura como las deformaciones permanecieron por debajo de los valores teóricos para estado II.
- después del ensayo, la carga se pudo incrementar hasta alcanzar el momento flector de plastificación completa.

4.1.3 Ventajas del cordón inferior de hormigón

El cordón inferior de una viga continua con altura variable está comprimido a lo largo de aproximadamente un quinto de la luz. Un aumento del peso propio en dicha zona afecta los momentos determinantes solamente poco. El cordón inferior de hormigón combina costos reducidos con rigidez elevada, Tabla 2; otros ventajas son

- Aumento de la luz principal a valores que hasta hace poco estaban reservados a los puentes con placa ortótropa y a puentes en arco o atirantados.

- Reemplazo ingenioso de acero por hormigón. En países sin producción de acero y/o con limitaciones de su importación, esto puede ser decisivo para construir un puente mixto.

- Mediante la disposición inteligente de las secciones mixtas dobles y una secuencia de hormigonado correspondiente, la distribución de rigideces, esfuerzos en la sección y tensiones se pueden influir favorablemente.

- En puentes ferroviarios, las deformaciones bajo la carga útil se pueden limitar en forma económica pues la sección equivalente de acero / hormigón debe calcularse usando $E_a / E_h = 6$.

- El espesor de las soldaduras en obra se reduce y consecuentemente las deformaciones y tensiones residuales correspondientes.

4.2 Puente Angosturita sobre el Río Caroni en Ciudad Guayana / Venezuela

4.2.1 Diseño

El puente Angosturita tiene 2 x 3 carriles y una trocha céntrica para trenes Cooper 72. Fue construido de 1986 a 1992 y es el puente mixto con mayor luz en el mundo.

La estructura principal es una viga continua con luces de 45 - 82,5 - 213,75 - 82,5 - 45 = 468,75 m, II.5a. La altura de construcción es de 5 m en el centro y 14 m sobre las pilas principales, correspondiendo a esbelteces de 1:43 y 1:15 respectivamente, II.5b.

La sección es una viga cajón bicelular

	Steel	Concrete
Grade	StE 360	B 45
f'yK [MN/m ²]	360	27
N [MN]		100
A = N/f'yK [m ²]	0,278	3,70
V [m ² /m]		3,70
G [kN/m]	25	
Unit Price [€/m]	300	
Cost [€/m]	7.500	1.850
E [kN/m ²]	2,1 · 10 ⁸	0,37 · 10 ⁸
E x A [kN]	0,58 · 10 ⁸	1,37 · 10 ⁸
Stiffness [kN]	7.800	74.000
Cost [€/m]		

Tabla 2 Comparación de costo y rigidez de acero y hormigón

en la luz principal y las luces laterales grandes; y una viga con tres almas en las luces laterales cortas.

El cordón inferior es de acero en la zona de momentos flectores positivos de la luz principal y en las luces laterales cortas; y de hormigón en la zona de momentos negativos hasta las pilas intermedias.

La losa superior no está tendida en el sentido transversal, sino apoyada – por primera vez – a distancias de 3,75 m, por viguetas transversales compuestas. Esto permitió reducir su espesor de aproximadamente 40 cm a 24 cm – lo que resulta en una reducción del peso propio del orden de la carga útil – y prescindir del pretensado transversal. No está pretensado sobre las pilas, sino que tiene una armadura de hasta 4,8 %.

Debido a dicho concepto hubo que sumar las solicitaciones de la losa debidas a la estructura principal y los efectos locales bajo cargas de las ruedas. Ensayos de fatiga y estáticos con esfuerzos de tracción y de corte han evidenciado que la resistencia al esfuerzo de corte de losas densamente armadas, pero sin estribos, es mucho más grande de lo asumido hasta el momento, II5c.

La acción compuesta entre la estructura metálica y las losas está asegurada – por primera vez – mediante conectores Perfbond, II.5d, que tienen una resisten-

cia, especialmente a fatiga, más alta que los conectores de perno usuales.

4.2.2 Construcción

La estructura metálica se armó atrás de los estribos, durante el lanzamiento la estructura metálica se apoyó mediante una pila auxiliar que estaba fijada a la estructura de las pilas intermedias y principales, compensándose la altura variable mediante una viga reticulada auxiliar.

Antes de hormigonar la losa inferior en etapas de aproximadamente 14 m, el extremo de la estructura metálica tuvo que levantarse para reducir las tensiones del acero a prácticamente cero. Esto se logró

- en el lado San Félix mediante un sistema de cables auxiliares
- en el lado Puerto Ordaz mediante acople en el centro.

En el lado San Félix la losa superior se ha hormigonado primero desde la pila principal hacia los estribos y más tarde – después del hormigonado de la losa inferior en el lado Puerto Ordaz – la luz principal desde cada pila principal hacia el centro. La longitud de las etapas de hormigonado era de unos 15 m.

En el lado Puerto Ordaz, la losa supe-

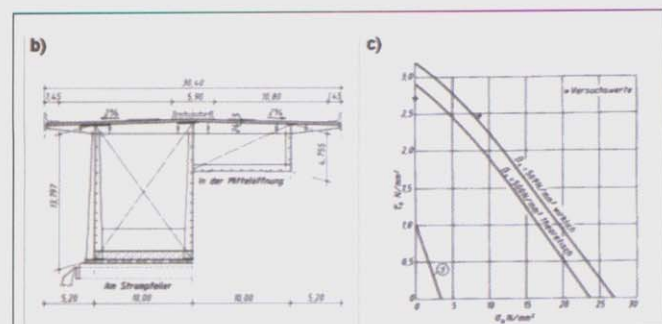
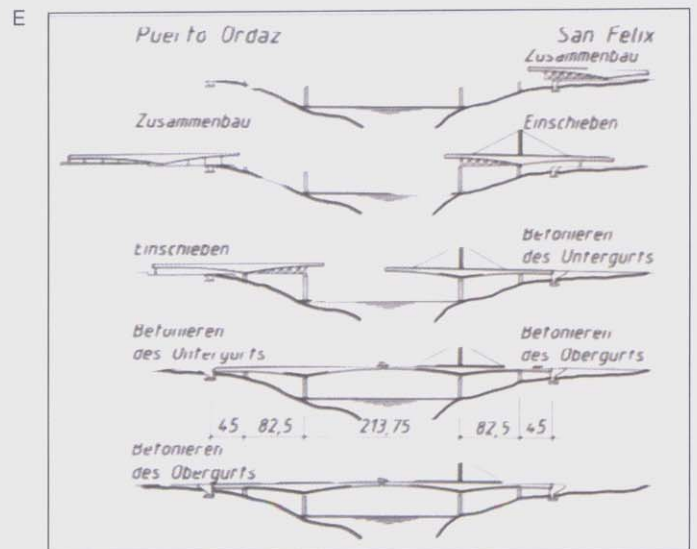
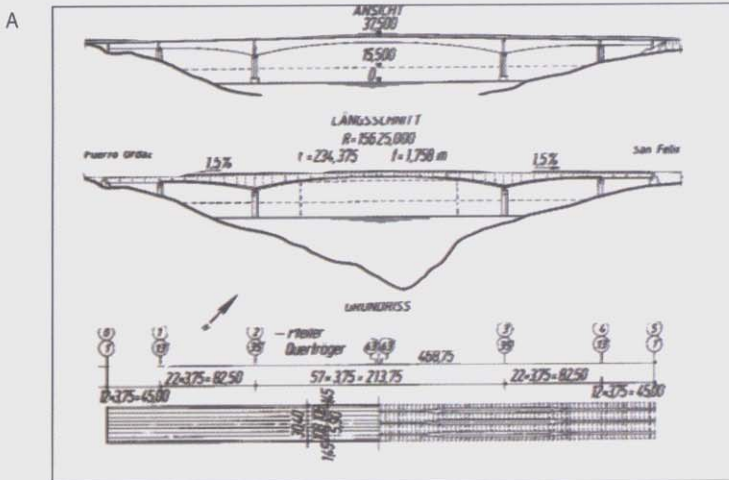
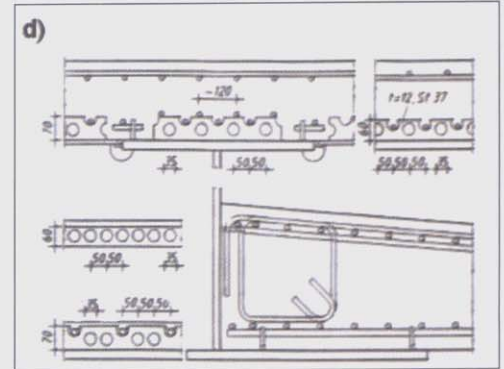
rior se ha hormigonado en longitudes de 30 m a 90 m. Para lograr, no obstante, la distribución de tensiones asumida, el extremo de la estructura metálica tuvo que levantarse antes de hormigonar.

4.3 Puente Ferroviario sobre el Río Meno en Nantenbach / Alemania

4.3.1 Diseño

El puente ferroviario sobre el río Meno, habilitado poco después del puente Angosturita, une la nueva línea Hannover-Würzburg con la línea existente Würzburg-Frankfurt / Alemania.

Basándose en el estudio de numerosas alternativas, una viga reticulada continua, con luces de 83,2 – 208 – 83,2 m, resultó la mejor solución desde los puntos de vis-



II. 5 Puente Angosturita sobre el río Caroni en Ciudad Guayana / Venezuela

- a) Conjunto
- b) Secciones
- c) Tensión de corte versus tensión normal
- d) Conectores Perfbond
- e) Secuencia de Construcción

ta de economía, ecología y estética, II.6a. La altura de construcción es de 7,66 m en el centro y en los estribos y de 15,66 m sobre las pilas principales, lo que corresponde a esbelteces de 1:27 y 1:13 respectivamente.

La sección consiste de:

- las dos vigas reticuladas, con separación de 6 m y distancia de los nudos de 10,4 m;
- la losa superior de hormigón armado
- el cordón inferior, que se compone a su vez de acero en el centro de la luz principal y de acero más hormigón sobre las pilas principales y en las luces laterales.

Es el puente de mayor luz de todos los puentes de las nuevas líneas para trenes de alta velocidad y la viga continua de mayor luz en toda la red de los FFCC Alemanes.

4.3.2 Construcción

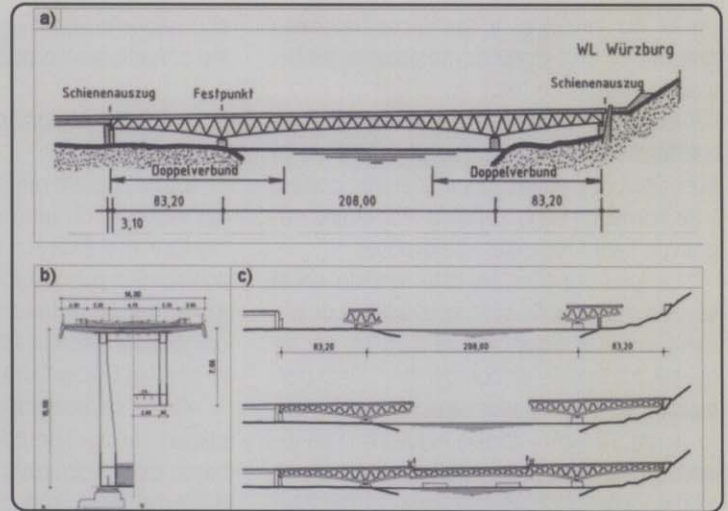
Las luces laterales se construyeron sobre las pilas definitivas y pilas auxiliares, y los primeros 44 m de la luz principal en voladizo. Una vez hormigonada y endurecida la losa inferior, la parte central – con longitud de 144 m y peso de 1600 t – se llevó flotando y se izó. Después del cierre de las juntas, la losa superior se hormigonó desde el centro de la luz principal hacia los estribos.

5 Puentes Atirantados para Ferrocarriles

5.1 Introducción

II. 6 Puente Ferroviario sobre el Río Meno en Nantenbach / Alemania

a) Conjunto, b) Secciones, c) Montaje



Los puentes principales sobre el Paraná de las Palmas y el Paraná Guazú, parte del complejo Zárate-Brazo Largo, son los primeros puentes atirantados en el mundo diseñados para cargas ferroviarias y carreteras, con el ferrocarril en el borde lado norte, II.7.

El diseño y la construcción de dichos puentes, construidos de 1971 a 1978, tienen toda una serie de innovaciones, p.e.

- torres de hormigón
- cables de alambres paralelos fabricados en taller
- uso de amortiguadores hidráulicos para distribuir los esfuerzos horizontales entre ambas torres
- montaje en voladizo desde las torres

Siguiendo el ejemplo de los puentes de Zárate-Brazo Largo, se han construido puentes atirantados para ferrocarriles con

tráfico mixto en todo el mundo, II.8.

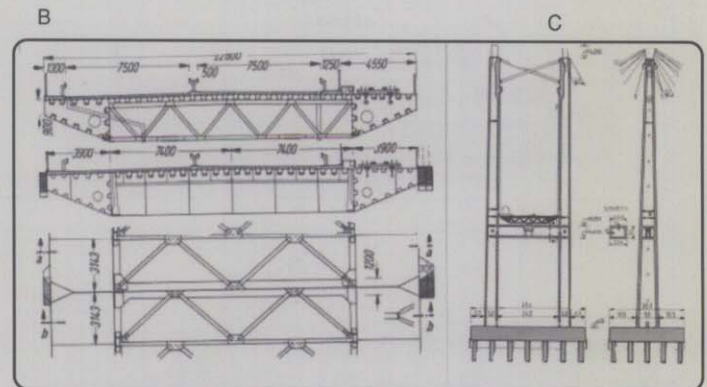
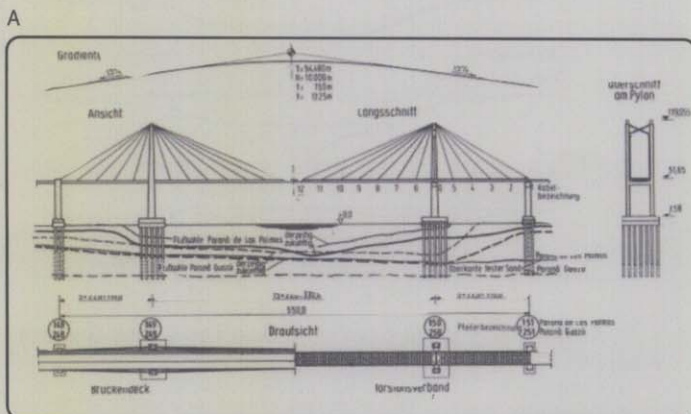
5.2 Torres de hormigón

La mayoría de los primeros puentes atirantados tienen superestructuras y torres metálicas.

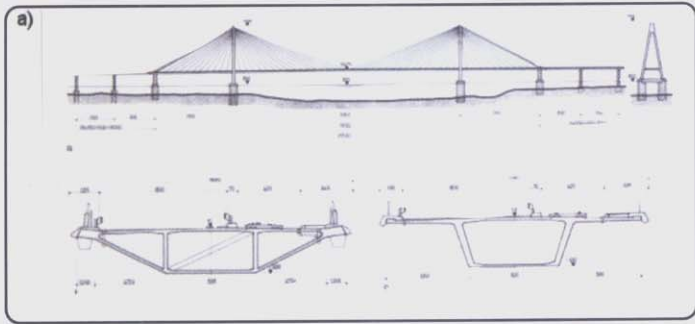
Pero las torres, elementos sometidos a flexo-compresión, son más baratos de hormigón que de acero, y por lo tanto se han usado, en los último treinta años, en la mayoría de los puentes atirantados y colgantes, II.9.

5.3 Cables de alambres paralelos

En Alemania, el país de origen de los puentes atirantados, por razones de tradición y por sus cablerías fuertes, siempre se han usado – y se siguen usando – cables cerrados similares a los cables usados en las minas de carbón o para teleféricos,



II. 7 Puentes Zárate-Brazo Largo sobre el Paraná / Argentina a) Conjunto, b) Secciones, c) Torres



II. 8 Otros puentes atirantados para tráfico ferroviario

- a) Puente sobre el Paraná entre Posadas / Argentina y Encarnación / Uruguay
- b) Puente sobre el Öresund entre Dinamarca y Suecia



II.10. Tienen una resistencia a la fatiga relativamente baja y una fluencia notable.

Empezando con los puentes Zárate-Brazo Largo, afuera de Alemania se han usado por más de una década, casi exclusivamente los cables de alambres paralelos que tienen una mayor resistencia a la fatiga y no sufren de fluencia.

Hoy en día, en vez de los alambres 7 mm se usan en la vasta mayoría de los puentes cordones de 0,6".

5.4 Amortiguadores hidráulicos

Uno de los grandes problemas de los puentes ferroviarios – especialmente para líneas de alta velocidad – es la absorción de los esfuerzos de frenado que pueden estar en el orden de 10 MN (1000 t) y más; los problemas se multiplican si el puente se

halla en una zona de aguas profundas y suelos blandos.

En los puentes Zárate-Brazo Largo, los esfuerzos longitudinales se distribuyen, mediante 4 amortiguadores, a las dos torres, II.11a. Tienen válvulas que garantizan que

- con temperatura elevada, la fuerza de frenado cause un desplazamiento de no más de 0,67 mm/s

- con temperatura baja, la expansión térmica cause una reacción horizontal de no más de 0,5 MN.

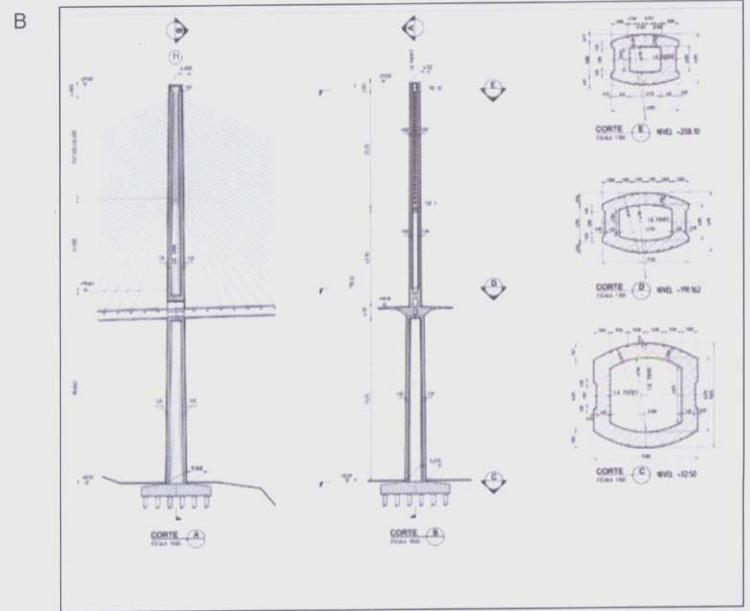
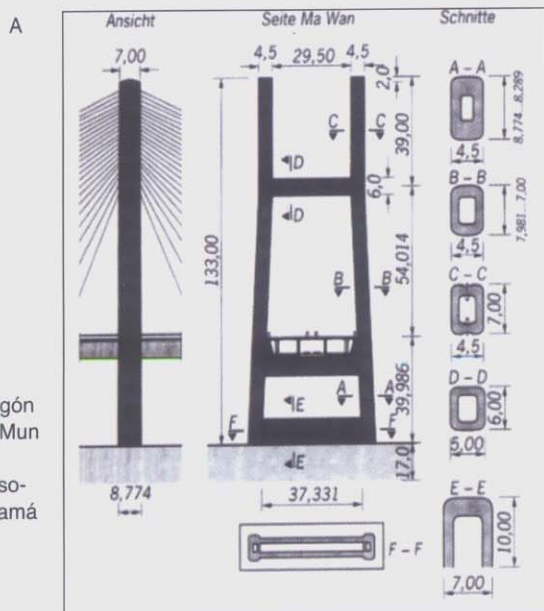
Dicha solución ingeniosa se ha repetido en muchos otros puentes ferroviarios p.e. el puente sobre el valle del río Enz en las afueras de Stuttgart, Alemania, donde los amortiguadores se han instalado entre la superestructura y los estribos, II.11b.

5.5 Montaje en voladizo libre

La superestructura de los primeros puentes atirantados estaba a pocos metros encima de los ríos. Consecuentemente, se han montado primero las luces laterales sobre pilas auxiliares y luego la luz principal, II.12a.

Si el puente, en cambio, está a gran altura y las pilas auxiliares deben protegerse contra el impacto de barcos, conviene montar la superestructura desde las torres hacia ambos lados. Esto se ha hecho por primera vez en los puentes Zárate-brazo Largo, II.12b, y luego en muchos puentes en todo el mundo, para superestructuras tanto metálicas como de hormigón, II.12c a e.

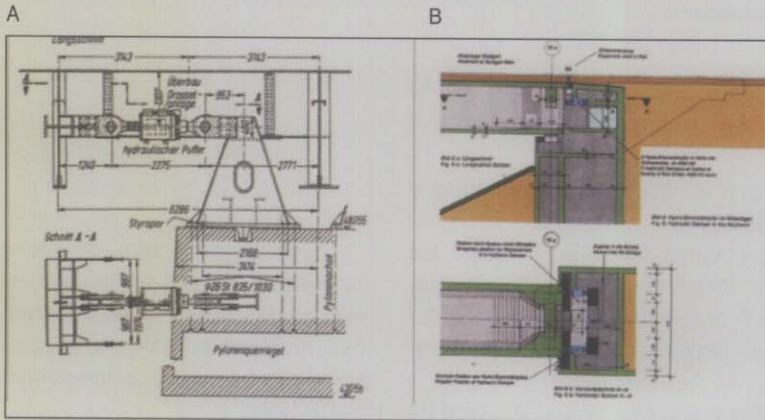
6 Protección de Pilas contra el Choque de Embarcaciones



II. 9 Torres de Hormigón
 a) Puente Kap Shui Mun
 en Hong Kong
 b) Segundo Puente sobre
 el Canal de Panamá

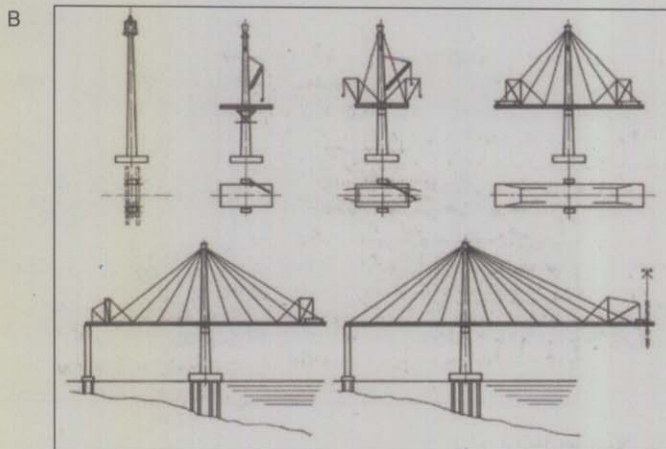
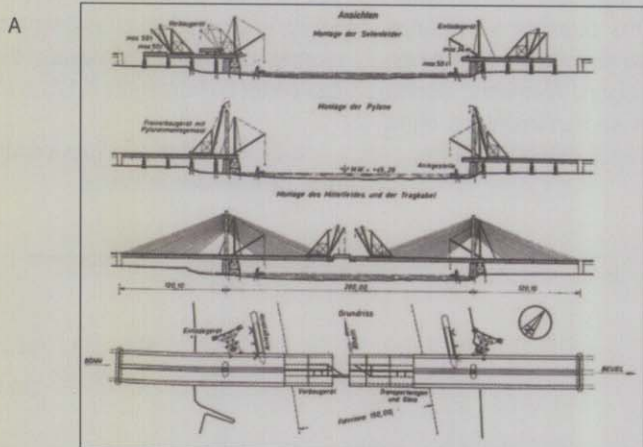
Characteristics		Modern locked coil rope	Parallel wire cable	Parallel strand cable
$E \cdot 10^5$	[N/mm]	0,170	0,205	0,195
f_u	[N/mm]	1470	1670	1870
$\Delta\sigma$	[N/mm]	150	200	200
biggest cables fabricate d so far	\varnothing [mm]	180	499 \varnothing 7	100 \varnothing 0,6
	F_u [MN]	31,0	32,1	24,5
	L [m]	> 1000	250	≈ 200
	max G [%]	> 80	23	≈ 20

Il. 10 Cables para puentes atirantados



Il 11 Amortiguadores hidráulicos

- a) Puente Zárate-Brazo Largo
- b) Puente sobre el Valle del río Enz / Alemania



6.1 Introducción

Con el derrumbe de partes del puente sobre el Lago de Maracaibo en 1964 y de los puentes Sunshine Skyway en EEUU y Askeröfjord en Suecia – causando 33 y 8 víctimas fatales respectivamente – se evidenció que el choque de embarcaciones es uno de los peligros más grandes para puentes. El problema se agrava, si

- el puente no se puede fundar en forma directa sino sobre pilotes
- aparte del choque hay que tener en cuenta también terremotos
- existe una gran variación del nivel del agua.

6.2 Protección para los puentes Zárate-Brazo Largo

En 1979 se hizo una licitación de diseño y construcción para la protección de las pilas expuestas al choque de los puentes Zárate-Brazo Largo.

Se recibieron 13 ofertas de entre 12 y 60 millones de dólares lo que demuestra, que se debe describir claramente los requerimientos y las bases de diseño para una protección de este tipo.

Se ha realizado una protección flotante, Il.13a, mantenida en su lugar mediante cadenas, que en forma similar se ha realizado en muchos otros puentes.

6.3 Protección para el puente Rosario-Victoria

Unos 25 años después de los puentes Zárate-Brazo Largo tuvo que protegerse las pilas del puente Rosario-Victoria sobre el Paraná, Argentina.

En dicho lapso de tiempo, muchas conferencias, libros y publicaciones habían analizado el problema científicamente, y materiales nuevos se habían desarrollado hasta la madurez de aplicación, p.e. aceros de alta resistencia.

La protección se diseñó con el criterio, que la probabilidad de derrumbe no pase 10-2 en 100 años. Consiste de plataformas de hormigón sobre pilotes compuestos de acero STE 690 y hormigón C45, Il.13b. Dichos pilotes se han diseñado para absorber la energía del barco mediante deformación en el régimen plástico.

Una solución similar se ha adoptado re-

C

D



- II. 12 Montaje de puentes atirantados
- Puente sobre el Rin Bonn-Nord / Alemania
 - Puente Zárate-Brazo Largo
 - Puente Helgeland, Noruega
 - Puente sobre el Houston Ship Channel en Texas, EEUU
 - Segundo puente sobre el Canal de Panamá

E



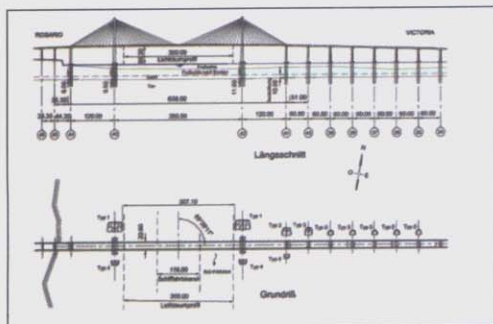
cientemente para la protección de un puente peatonal entre Kehl / Alemania y Estrasburgo / Francia.

7 Palabra Final

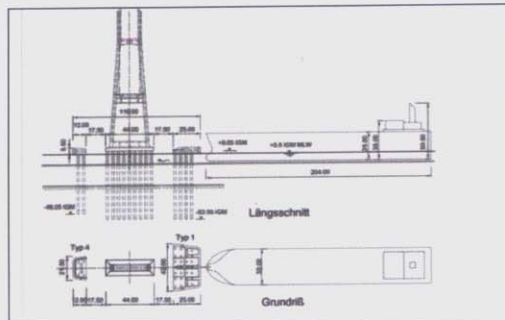
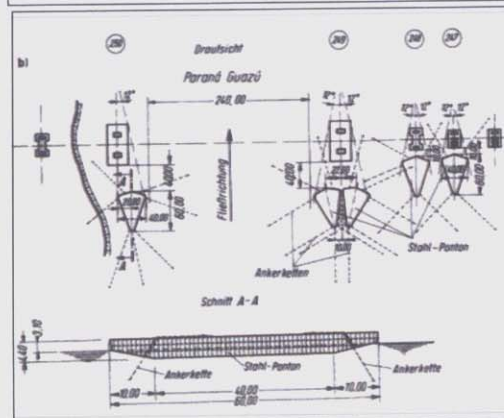
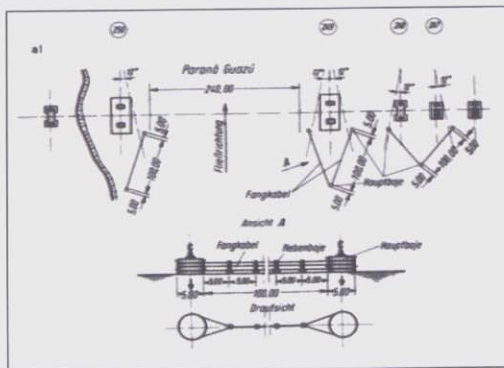
Se han descrito algunos avances en el diseño y la construcción de puentes de gran luz que se originaron en Latinoamérica y que han rápidamente conquistado la construcción mundial de puentes. Si bien nos hemos limitado a dos países – a saber Argentina y Venezuela – quedó claro el gran aporte del subcontinente al desarrollo de puentes.

El estudio Leonhardt, Andrä und Partner de Stuttgart, Alemania ha participado en la realización de casi todos los puentes presentados. Para el autor es un deber y un gran placer agradecer a los dueños y los demás involucrados por su coraje y su apoyo para innovaciones – lo que lamentablemente no es normal en muchos países.

B



A



- II. 13 Protección contra choque de barcos
- Puente Zárate-Brazo Largo
 - Puente sobre el Paraná Rosario-Victoria / Argentina

INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE CARRETERAS URBANAS INCORPORANDO CARRILES ADICIONALES SIN AUMENTO DE PLATAFORMA

Alfredo García García

Departamento de Transportes, Universidad Politécnica de Valencia

El siguiente trabajo fue publicado en una versión más extensa en la revista Carreteras de España N° 141

RESUMEN

La congestión de autopistas y autovías urbanas genera a menudo la necesidad de incrementar su capacidad, añadiendo un carril adicional. Mientras que ejecutar esta ampliación ensanchando la plataforma existente es siempre difícil y caro, reestructurar y aprovechar al máximo la plataforma existente, estrechando los carriles un poco y convirtiendo parte de los arcones en zonas de calzada de circulación, además de reducir la anchura de la mediana si es posible, puede ser una solución práctica y eficiente.

Este artículo examina este tipo de actuaciones varias, su influencia en la funcionalidad del tráfico, sus posibles efectos sobre la seguridad vial, además de sus alteraciones en las condiciones ambientales del entorno.

LAS CARRETERAS URBANAS

La carretera urbana constituye una infraestructura viaria con características intermedias entre las carreteras interurbanas o rurales y el viario de las ciudades. Es una carretera que atraviesa un medio urbano o metropolitano y, por tanto, debe atender a las necesidades y requerimientos de los tráficos locales e interurbanos, es decir, tráficos con características y exigencias distintas, al tiempo que produce mayores impactos, no sólo sobre el entorno ambiental natural sino también sobre las personas que habitan y se desenvuelven en sus alrededores.

La frontera entre la carretera y la red viaria estrictamente urbana no está claramente definida. La clasificación de un viario en uno u otro grupo dependerá en gran medida de tres factores: la titularidad de la infraestructura, la importancia del tráfico local y las funciones de la carretera como acceso a propiedades y actividades colindantes.

En este artículo sólo vamos a tratar las carreteras urbanas menos adaptadas al medio que atraviesan, es decir, las autopistas y autovías urbanas. Ambas presentan una circulación continua, control de accesos, enlaces, es decir, conexiones a distinto nivel, trazados desajustados a la conformación del medio urbano atravesado y

apartadas de los movimientos peatonales. Las características geométricas suelen ser más estrictas que las interurbanas, para facilitar una mejor inserción en el territorio atravesado, minimizar los impactos en el entorno y primar la capacidad viaria frente a la velocidad (ver Foto 1).

Este tipo de vías se concibe cuando sea necesario dar prioridad absoluta al tráfico entre otras funciones urbanas. Esta prioridad se traduce en unas características de diseño de la vía cuyos criterios pueden resumirse de la siguiente manera:

- Los elementos básicos de la carretera se conciben para garantizar la circulación



Foto 1. Autopistas y autovías urbanas, con características más estrictas para dar prioridad a la capacidad frente a la velocidad.

de los automóviles con características de conducción similares, aunque más estrictas que las de una carretera de este tipo fuera de poblado.

Este criterio prima sobre el de la circulación de vehículos locales, movimientos peatonales y ciclistas. Todos estos movimientos se conciben fuera de la sección básica de la vía y se realizan de ser posible en vías de servicio, con sus aceras y carriles especiales, con trazado independiente y ubicadas en los márgenes de la carretera. Asimismo, existe una total segregación de movimientos en los cruces.

- La relación con el medio urbano es de separación formal y funcional. Es habitual que estas carreteras discurran con rasantes por encima o debajo del terreno, independientes de las alineaciones y rasantes del medio urbano que atraviesan. Esta separación se traduce en una concepción independiente de la carretera, condicionada sólo por restricciones en planta o alzado, localizadas en tramos o puntos críticos. Así, será muy importante lograr la integración de los márgenes de la carretera en el medio atravesado, con el fin de minimizar el impacto sobre el mismo. Los impactos más importantes en el entorno urbano a tener en cuenta son los siguientes: ocupación del suelo, contaminación atmosférica y acústica, y efecto barrera.

- El diseño de la carretera se debe adaptar a las características del tráfico: se ha de evitar un diseño con velocidades de proyecto altas si el tráfico de paso tiene escasa importancia frente al tráfico local. Asimismo, donde se atraviesen zonas urbanas de gran densidad de usos y suelo escaso, se tenderá a soluciones viarias que no interfieran con el medio urbano, a pesar de su mayor coste, como enterramiento de la vía o estructuras elevadas.

Tampoco hay que sobredimensionar el tronco de la carretera si el límite de capacidad viene impuesto por algunos nudos existentes en el tramo. En ese sentido, será imprescindible la realización de un estudio de tráfico en el corredor por el que discurre el trazado de la vía.

La sección transversal tipo es similar a la de los tramos fuera de poblado, es decir, se mantienen prácticamente todos sus elementos y éstos son eliminados sólo cuando la anchura disponible en tramos estrictos

obliguen a hacerlo. Las Recomendaciones para el planeamiento y proyecto de carreteras urbanas (20) recogen toda una serie de criterios para el diseño de secciones transversales estrictas.

Esta guía propone que la mediana admita anchuras mínimas absolutas de 1,5 m y óptimas en áreas urbanas de 3 a 6 m. A partir de 3 m de anchura, la mediana puede admitir plantaciones arbustivas, aunque habría que añadir que en dicho caso se debe controlar la disposición de la suficiente distancia de visibilidad de parada en la parte interior de las curvas.

La anchura del arcén interior será de 1 m y el arcén exterior como mínimo tendrá 2 m de anchura, con un óptimo de 2,5 m. En secciones muy estrictas, los arceles también pueden reducirse de anchura, aunque sin especificar el límite. La anchura habitual de los carriles es de 3,5 aunque en áreas muy urbanas con sección transversal estricta, los carriles pueden reducirse hasta 3 m.

En dicha publicación aparecen diversas secciones típicas, entre otras, la representación de una sección estricta de autovía urbana, conformada por: una mediana con anchura comprendida entre 1,5 y 5 m, un arcén interior de 0,5 m, sendos carriles de 3,5 m y un arcén exterior de 1,5 m.

Aunque se propugnan los criterios expuestos, no aparece ninguna metodología para priorizar el orden y la magnitud de las diferentes restricciones de anchuras posibles, es decir, no se establece si conviene reducir la anchura de los carriles manteniendo la de los arceles o viceversa, reducir la anchura de los arceles para no tener que reducir carriles o afectarlos lo mínimo posible.

La norma vigente que contempla las especificaciones de los elementos básicos del diseño geométrico de carreteras es la Instrucción de Carreteras 3.1-IC Trazado (17). Dicha Norma es de aplicación a todos los proyectos de carreteras de nuevo trazado, con las peculiaridades derivadas de su función y tipo. Se establece que "excepcionalmente, se podrán admitir cambios de los criterios desarrollados en la presente Norma con la suficiente y fundada justificación" y para ello prevé que "el proyectista podrá acudir a las guías y textos publicados por el organismo titular de la carretera, o a la realización de estudios específicos".

Además, cuando se trate de proyectos de carreteras urbanas "podrán disminuirse las características exigidas en la presente Norma justificándose adecuadamente". Dentro de la clasificación de carreteras, entiende que "según las condiciones del entorno urbanístico, se considerarán tramos urbanos los que discurran en su totalidad por suelo clasificado de urbano", es decir, aquellos que suelen ser utilizados predominantemente por un tráfico urbano y causen unos impactos ambientales directos sobre el medio urbano.

En las determinaciones de la Instrucción, relacionadas con la configuración de la sección transversal, no se recogen valores diferenciados para este tipo de carreteras urbanas, siendo las anchuras genéricas para vías desdobladas: carriles de 3,5 m, arceles exteriores de 2,5 m y arceles interiores de 1,0 m.

LA CONGESTION

Las referencias usuales para medir la congestión se deberían basar en el tiempo de viaje experimentado por los usuarios del sistema viario. Mientras que los profesionales del transporte han empleado muchos otros tipos de parámetros para medir la congestión, como los niveles del servicio, el tiempo de viaje es una medida más directa de cómo la congestión afecta a los usuarios. El tiempo de viaje es comprendido por una amplia variedad de audiencias (técnicos y no técnicos) como una forma de describir el funcionamiento del sistema viario.

La congestión está empeorando. La congestión se extiende a más tiempo del día, más carreteras, afecta más parte del viaje, y crea más tiempo de viaje adicional que en el pasado. Los niveles de congestión han subido en ciudades de todos los tamaños desde 1982 en Estados Unidos, incluso las áreas más pequeñas no son capaces de mantener la calma cuando se incrementa la demanda. Según se desprende del último Informe de Movilidad Urbana (14), ciudades con poblaciones entre quinientos mil y un millón de habitantes experimentaron en 2001 la misma congestión que ciudades de entre dos y tres millones de habitantes en 1992.

En la Figura 1 se puede observar el crecimiento del problema de la congestión

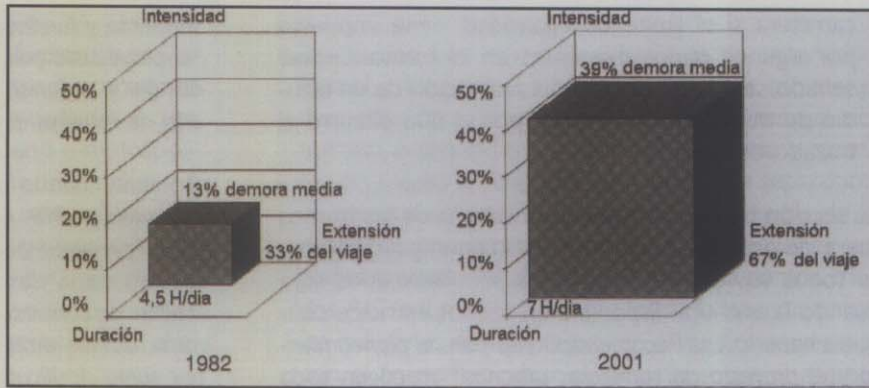


Figura 1. Evolución de la congestión en hora pico desde 1982 a 2001.

en ciudades de más de un millón de habitantes, entre 1982 y 2001. En ella se utilizan tres dimensiones clave de la congestión: la intensidad o demora media, la duración del período abarcado, y la extensión o proporción del viaje afectado por la congestión. Algunas conclusiones interesantes son:

- Los viajes en hora pico de días laborales en 2001 suponen casi un 40% más de tiempo que el mismo viaje a mediodía, mientras que en 1982 el incremento de tiempo sólo era del 13%.

- Durante las horas pico de 2001 el 67% del viaje se encuentra afectado por la congestión, mientras que en 1982 sólo lo estaba el 33%. En las 75 principales áreas urbanas los viajeros estuvieron 5 veces más horas parados que en 1982.

- El 95% del sistema viario principal está gestionado en 2001 durante las horas pico, comparado con el 34% que se encontraba afectado en 1982.

- El número de horas al día que los viajeros pueden encontrar congestión ha crecido de 4,5 a 7 horas en este período de tiempo.

La fiabilidad del tiempo de viaje es un problema que también está aumentando. La variación del tiempo de viaje de un día a otro es una característica significativa del problema de la congestión. Además, la proporción del día y del sistema viario afectado por las demoras no es la misma cada día. Esto no sólo afecta a los usuarios habituales, sino a cualquier desplazamiento durante las horas pico, por lo que es una continua preocupación para todas las empresas. Todos debemos planificar unos

tiempos de viajes adicionales como consecuencia directa de la congestión para atender a tiempo nuestros horarios y compromisos.

Así, si en 1982 un desplazamiento que suponía 20 minutos en situación libre podía conllevar 23 minutos en hora pico, en 2001 pasó a 28 minutos. Pero si se quería asegurar la hora de llegada había que partir con 40 minutos de antelación.

Las fuentes de la congestión son diversas y pueden agruparse en dos categorías principales (6):

- Superación de la capacidad física de la vía por la demanda de tráfico. De esta manera aparecen los cuellos de botella en el sistema viario, que pueden ser: propios del mismo cuando la oferta física de capacidad se restringe en un elemento o tramo, intencionados cuando se disponen regulaciones semafóricas o áreas de peaje, o inducidos por una afluencia masiva de vehículos en una sección en un momento dado.

- Presencia u ocurrencia de situaciones especiales como: los incidentes de tráfico, como accidentes o vehículos averiados, las zonas de obras, inclemencias meteorológicas, eventos especiales, etc. Cuando estas incidencias aparecen se produce una merma en la capacidad física de la vía. Incluso, pueden causar variaciones en la demanda, reorganizando los conductores sus desplazamientos. Estas fuentes son la causa de la mitad de los problemas de congestión.

El nivel de congestión de una vía depende de la interacción de la capacidad física con las incidencias que puedan producirse en un momento dado. Por tanto, las

estrategias que mejoran la capacidad física de los cuellos de botella también reducen los impactos de las incidencias viarias, como incidentes de tráfico, climatología adversa y obras.

La conjunción de incidencias y altos niveles de demanda de tráfico y su variabilidad en el tiempo hacen que no sólo los problemas de congestión aparezcan con frecuencia, sino que los tiempos de viaje fluctúen cada vez más.

Es posible reducir el impacto de estas incidencias en los desplazamientos mediante programas y acciones específicas, logrando no sólo menores oscilaciones en los tiempos de viaje, sino además reduciendo la demora global. En paralelo se alcanzan otras mejoras, como: ahorro de combustible, menor contaminación atmosférica y más seguridad, al estar los conductores expuestos durante menos tiempo a situaciones de cierto riesgo, especialmente de alcances.

1. Estrategias contra la congestión

Los técnicos en transportes han desarrollado diversas estrategias para gestionar adecuadamente la congestión, que se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Actuaciones sobre la infraestructura.
- Mejoras operacionales gestionando de una forma más eficiente la capacidad existente, especialmente mediante el desarrollo y la aplicación de sistemas inteligentes.
- Gestión de la demanda, con estrategias diversas que den lugar a que más personas viajen en menos vehículos, viajes desplazados a períodos menos congestionados e incluso viajes no hechos.

Para lograr los mejores resultados hay que poner en marcha estrategias y medidas combinadas, que tengan en consideración el tipo y tamaño del problema, la financiación necesaria, la aceptación pública y las consecuencias ambientales y sociales.

Teniendo en cuenta el objetivo de este artículo nos centraremos en las actuaciones sobre la infraestructura. Incrementando el número y tamaño de las carreteras se añade más capacidad al sistema viario. La respuesta tradicional a la congestión ha sido la construcción de nuevas carreteras y la ampliación con nuevos carriles de las

existentes.

Sin embargo, en algunas áreas metropolitanas se ha hecho cada vez más difícil la ampliación de carreteras debido a limitaciones presupuestarias, estrangulamiento físico de las vías existentes, incremento de los costes de expropiación y construcción, agotamiento territorial por desarrollo urbanísticos conurbados, efectos sociales y restricciones ambientales, además de la posición de grupos locales o nacionales.

En cualquier caso, sigue siendo una importante estrategia para aliviar la congestión el aumento de la capacidad física de las carreteras, pero también de los sistemas de transporte público, tanto por carretera, como por ferrocarril.

Esto supone a menudo que los diseñadores de carreteras deben encontrar formas creativas para incorporar nuevos diseños que den acomodo a todas las limitaciones y necesidades. Algunas de las acciones infraestructurales para acometer la gestión pueden ser:

- Aumento del número de carriles de circulación en las principales carreteras.
- Ampliación de la capacidad del sistema de transporte público.
- Densificación de la red viaria.
- Eliminación de cuellos de botella.
- Conversión de intersecciones en enlaces, con pasos a distinto nivel.
- Disposición de carriles para vehículos de alta ocupación.
- Incremento de la capacidad del transporte de mercancías por ferrocarril.

2. ¿Puede disminuirse la congestión aumentando el espacio viario?

La experiencia ha demostrado que siempre que se incrementa la capacidad física del sistema viario, en un área urbana o metropolitana, la congestión global no disminuye, ya que la demanda del tráfico aumenta más de prisa que la oferta viaria. Añadiendo más vías sí que se reduce la tasa de crecimiento del tiempo de viaje durante los períodos congestionados.

El estudio de movilidad urbana desarrollado en el Instituto de Transportes de Tejas (14) ha demostrado que en los últimos 20 años las áreas urbanas donde el crecimiento del tráfico no ha sido superior al crecimiento de la oferta viaria en más de un 10%, han tenido un aumento del índice

de congestión del 70%, mientras que en las áreas donde el tráfico ha crecido al menos un 30% más rápido que el aumento de oferta, han sufrido un espectacular incremento del índice de congestión del 270%.

Estas evoluciones son importantes, ya que refuerzan la idea de que la congestión no es un problema que se puede atajar coyunturalmente y luego olvidar durante una década, sino que aunque siga siendo necesaria la construcción y ampliación de carreteras, especialmente cuando los niveles de accesibilidad sean bajos, hay que potenciar al unísono una gestión mucho más eficiente de la capacidad disponible y, sobre todo, una gestión de la demanda que no limite la movilidad global, pero sí sus efectos negativos.

Se trata de pasar del principio tradicional predecir y proveer, a uno alternativo predecir y prevenir; siguiendo a Monzón (19): "atender los problemas de movilidad, base del crecimiento económico y calidad de vida, pero evitando efectos nocivos, en otras palabras, buscar el objetivo de movilidad sostenible". O, como se recoge en el documento de debate del nuevo Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (18): "no sólo se pretende la mera realización de infraestructuras, sino sobre todo la mejora de la calidad de las condiciones de movilidad puesta al servicio de un desarrollo sostenible".

INCORPORACION DE CARRILES ADICIONALES DE CIRCULACION

Desde los años sesenta se vienen llevando a cabo actuaciones en diversas ciudades de Estados Unidos para añadir carriles de circulación en autopistas urbanas sin ensanchar sus plataformas. Estas modificaciones pueden incluir: el uso de arceles como carriles de circulación (habitualmente sólo durante las horas punta) y la reducción de las anchuras de los carriles para habilitar carriles adicionales dentro de la pavimentación existente (16).

Así, son posibles unos incrementos significativos de la capacidad, del 30% o superiores, según los casos. Estos incrementos de la capacidad, sin embargo, se han logrado a menudo implicando un cierto incremento en los índices de accidentalidad. Por tanto, hay que prestar una especial atención en el diseño de las ampliaciones de los tramos de autopistas, considerando

los aspectos de seguridad relacionados con la determinación de la disposición y anchura de los carriles.

Los costes de la modificación son muy variables, dependiendo de las circunstancias individuales y de las condiciones de la autopista existente. En general, estas mejoras de bajo coste presentan un índice beneficio/coste superior a 7.

Siempre que se quiera mejorar una carretera el nivel de seguridad de la misma debería incrementarse. La necesidad de dar cabida a más tráfico dentro de las autopistas urbanas saturadas y estranguladas para su posible ampliación, ha llevado a algunas administraciones a incrementar la capacidad sustituyendo carriles completos y anchuras de arceles por carriles de circulación adicionales con anchura reducida. Cada propuesta de empleo de secciones transversales menores que las habituales debe ser analizada cuidadosamente y caso a caso. La experiencia indica que carriles de 3,3 m de anchura pueden funcionar de una forma segura siempre y cuando no haya otro elemento reducido; sin embargo, combinados con reducciones de las anchuras de los arceles, distancias de visibilidad limitadas, y otras características, estos carriles pueden no facilitar la misma operación (1).

Además, la capacidad estructural de una carretera varía a lo ancho de la sección transversal. Los firmes de los arceles no están previstos para soportar cargas de tráfico pesado. Los daños en los pavimentos y las reparaciones consiguientes bajo condiciones de circulación tendrán su efecto tanto en la capacidad, como en la seguridad.

Los cambios en los comportamientos del tráfico a menudo van más allá del tramo que se está tratando. Así, aumentar la capacidad en un corredor podría afectar fácilmente la demanda en otras vías cercanas principales.

La AASHTO (1) propugna algunos criterios para este tipo de actuaciones:

- Cuando los arceles se conviertan en carriles de circulación es preferible remover el arcén izquierdo.
- Cuando se quiera usar el arcén interior para circulación junto a medianas estrechas o con barreras, todas las curvas deben ser verificadas para disponer de la adecuada

distancia de visibilidad de parada.

- Cuando se establezcan tramos con anchuras de carriles y arceles inferiores a los habituales, se deben considerar sistemas adecuados de detección de incidentes y respuesta.

- Si los dos arceles son eliminados, algunas medidas paliativas deben ser implementadas: señalización adecuada de advertencia y regulación, construcción de frentes apartaderos de emergencia, señales y paneles de mensaje variable, iluminación continua, restricciones al uso de carriles para vehículos pesados, patrullas de servicio dedicadas y vigilancia continua.

- Para tramos de más de 1,5 km de desarrollo con arceles reducidos, se debería considerar la posibilidad de disponer apartaderos de emergencia donde fuere posible.

Dado que la principal razón para acometer este tipo de actuaciones es aumentar la capacidad de absorber vehículos de un tramo de autopista, la planificación correspondiente debería considerar el impacto probable de la demanda inducida que se generará en la calidad del aire, la afección medioambiental y, eventualmente, en el comportamiento a largo plazo de la autopista.

Adicionalmente, se está experimentando con la incorporación temporal, en horas pico, de un carril adicional en el lado izquierdo de las autopistas, con anchuras reducidas a 2,5-2,7 m, sólo utilizables por coches utilitarios, es decir, de reducida anchura (11). Las velocidades máximas señalizadas dinámicamente cuando operan estos carriles se restringen de 90-100 km/h a 70 km/h en toda la calzada.

Una propuesta más ambiciosa en este sentido supone la incorporación permanente de carriles de este tipo, convirtiendo autopistas existentes en carriles de circulación libre, pero anchura restringida a unos 3,3 m, y en carriles para pequeños turismos. Todo ello sería posible con la aplicación de las nuevas tecnologías (21).

EFFECTOS EN LA SEGURIDAD VIAL

Este tipo de actuaciones de ampliación del número de carriles estrechando los carriles y arceles, y en algunos casos incluso la mediana, pueden producir ciertos efectos sobre la seguridad vial del tramo que convendría tener presentes. Para ello

vamos a analizar diversas investigaciones que se han llevado a cabo evaluando globalmente la incidencia en la accidentalidad de actuaciones de esta clase, para después sintetizar el estado del conocimiento sobre la influencia de las dimensiones y características de cada uno de los elementos que intervienen en la plataforma de las autopistas, como son los carriles, con su número y anchura, la anchura de los arceles, y la anchura y tratamiento de la mediana.

1. Actuaciones de Ampliación de Autopistas Urbanas

El primer estudio de este tipo de actuaciones de ampliación lo realizó McCasland (15) sobre dos tramos de autopista urbana en Houston, obteniendo ciertas reducciones en los índices de accidentalidad.

Otra investigación sobre diversas implementaciones de esta clase, desarrollada por Curren (4), llegó a las siguientes conclusiones:

- Los tramos modificados tienen más tendencia a aumentar sus condiciones de congestión que los tramos no tratados.

- El rango de variación de las velocidades de operación observadas en los tramos modificados es menor.

- Los índices de accidentalidad en los tramos modificados son a veces más altos que en los tramos sin ampliar.

- Los índices de accidentalidad de camiones son casi siempre más altos.

Chen (3) examinó un tramo de una autopista de Virginia en el que se dispuso el arcén derecho como carril adicional para la circulación durante todo el día. Se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El empleo de los arceles como carriles adicionales supuso un incremento muy significativo de la capacidad y la consiguiente reducción de los niveles de congestión en las horas punta.

- Mientras que la frecuencia de accidentes no sufrió ningún impacto adverso. Además, los índices de mortalidad si que disminuyeron.

Se hicieron diversas modificaciones en el corredor afectado por la mejora para mantener las actividades de explotación y

vigilancia. En particular se construyeron apartaderos o bahías de emergencia, debidamente señalizadas, para almacenar los vehículos averiados o accidentados de una forma segura.

La investigación más reciente (2) se basa en el estudio de unos 78,7 km de calzadas de autopistas urbanas en California, en las que se habían estrechado carriles y arceles para ganar un carril adicional. Todas ellas partían de 4 ó 5 carriles en cada sentido. Los autores aplicaron una evaluación de los tramos tratados mediante observaciones antes-después, usando el método bayesiano empírico (7).

Así, la evaluación consideró no sólo los tramos modificados, sino también los tramos inmediatos en el sentido del tráfico para investigar la posibilidad de la migración de los accidentes, y tramos de referencia similares que permitan estimar cómo habrían evolucionado las frecuencias de accidentes en los tramos tratados si no se hubiera ejecutado la modificación de los mismos. De esta forma se puede ajustar una evaluación de la seguridad vial que tenga en cuenta los efectos de la regresión a la media.

Las conclusiones fueron diferentes según el número de carriles: en los proyectos que pasaron de 4 a 5 carriles se obtuvo un incremento entre el 10% y el 11% en la frecuencia de accidentes, aunque sólo fue de un 3% en el índice de peligrosidad; en las ampliaciones de 5 a 6 carriles las frecuencias de accidentes aumentaron la mitad, pero sin suficiente significación estadística. En estos últimos proyectos pudo haber una cierta migración de accidentes a los tramos inmediatos.

2. El Número de Carriles

Levine y otros (13) estudiaron y discutieron la adición de carriles en autopistas urbanas. La conversión de una carretera de dos carriles en cuatro y la ampliación de las mismas habitualmente está motivada por el aumento del tráfico y la congestión.

Esta clase de proyectos tienen dos tipos de efectos. Los efectos percibidos localmente, es decir, a lo largo del tramo donde se ha añadido capacidad, y los efectos producidos en otros ámbitos, que se derivan de la redistribución del tráfico y del traslado de cuellos de botella a otros sitios donde no se ha aumentado la capaci-

dad.

Los autores concluyeron del estudio de dos actuaciones en California que los efectos sobre la seguridad de la adición de carriles no se pueden analizar sólo en el ámbito del proyecto exclusivamente, sino que "el efecto más pronunciado de la introducción de carriles adicionales era la migración de accidentes de unas localizaciones a otras".

3. La Anchura de los Carriles

La amplitud de los carriles no siempre tiene efectos beneficiosos para la seguridad; cuanto más anchos son los carriles mayores son las separaciones medias entre vehículos que circulan por carriles adyacentes, facilitando un cierto margen para absorber las pequeñas desviaciones de los vehículos sobre las trayectorias que sus conductores desean. Sin embargo, los conductores se adaptan a las características de la vía que perciben. Así, los carriles amplios inducen normalmente a circulaciones más rápidas y separaciones entre vehículos más reducidas. También, un carril más ancho facilita más espacio para corregir desviaciones e incidencias que estén próximas a la ocurrencia de un accidente, aunque en este fenómeno también influye la disposición y anchura de los arcenes, entre otras variables.

Por tanto, no se puede anticipar especulativamente, ni preconcebir, que la adaptación a carriles más amplios siempre vaya en beneficio de la seguridad vial. Además, la anchura de los carriles desempeña un papel diferente en carreteras donde hay carriles adyacentes de sentido contrario, que en carreteras con calzadas separadas y, por tanto, con carriles del mismo sentido. La mayoría de las investigaciones se corresponden con la influencia de la anchura de los carriles en carreteras interurbanas convencionales. Muy poco se conoce sobre el efecto de dicha variable en carreteras multicarriles y carreteras urbanas.

Muchas de las investigaciones realizadas, que analizan la relación entre índice de accidentalidad y anchura de los carriles no han sabido o podido aislar el efecto de este parámetro. El problema estriba en que las carreteras con poco tráfico tienen diversas características que afectan su seguridad, y sólo una de ellas en la anchura de los carriles. Cuando se pretende estable-

cer esta característica como única variable independiente para estimar su influencia en la frecuencia de accidentes, la relación aparente que se obtiene es en realidad una mezcla del efecto conjunto de otros parámetros que suelen ir asociados, en carreteras de baja demanda de tráfico, a los carriles más estrechos, como arcenes estrechos, curvas reducidas, márgenes no compasivos, etc.

Por tanto, la tendencia a disminuir los índices de accidentalidad cuando aumenta la anchura del carril no es un resultado evidente de relación causa-efecto. El índice de accidentalidad disminuye cuando aumenta el volumen de tráfico por diversas razones conocidas. Así, las carreteras con carriles estrechos suelen estar asociados con bajos niveles de demanda, por lo que es normal que presenten índices más altos.

La mayor parte de las investigaciones verifican, con las limitaciones antes expuestas, que la menor incidencia en la accidentalidad se produce para anchuras de carril entre 3,3 m y 3,5 m, siendo más peligrosas anchuras tanto menores, como mayores. El estudio más reciente es de Hauer (5), que habiendo reanalizado los datos empleados por Vogt y Bared (24), confirma igualmente que la máxima seguridad se consigue con anchuras de carril entre 3,3 m y 3,6 m. Propone la Ecuación (1) para tener en cuenta el factor multiplicador, F, del efecto de la anchura de los carriles. La función presenta un mínimo para una anchura de 3,477 m con ramas ascendentes hacia ambos lados, como puede observarse en la Figura 2.

$$F = 1 + 0,293 \cdot 3,279 \cdot W - 11,4 \cdot W^{1,711} \quad (1)$$

Donde, F: factor multiplicador
W: anchura del carril, m

Sólo hay dos estudios que aportan alguna evidencia empírica sobre el efecto en la seguridad al reducir la anchura del carril en vías arteriales o autopistas urbanas, cuando el propósito ha sido añadir un carril para incrementar la capacidad disponible. Esos resultados son difíciles de interpretar en clave exclusiva de la anchura del carril, ya que cuando se añade un carril cambia la distribución del tráfico entre carriles y sus características, de una forma significativa.

En una de estas investigaciones, Urbanik (22) estudió 24 proyectos de ampliación de autopistas urbanas con un carril adicional por sentido a cambio de estrechar los carriles y arcenes. En la mayoría de los tramos se experimentaron disminuciones en los índices de accidentalidad y, además, estrechando los carriles a 3,3 m (u ocasionalmente a 3,15 m) y manteniendo la anchura de los arcenes no se apreciaba cambio en los índices de accidentes.

En cambio, en otra investigación posterior, Curren (4) proponía como probable un incremento del índice de accidentalidad en autopistas urbanas ampliadas estrechando carriles y arcenes, con un factor multiplicador de 1,26. Pero su planteamiento tenía un mal fundamento, ya que comparaba tramos mejorados con tramos no tratados, sin tener en cuenta que los tramos a comparar deberían tener un índice de accidentalidad similar.

4. La Anchura de los Arcenes

El efecto de los arcenes en la seguridad depende de la suma de diversas tendencias contrapuestas: el efecto beneficioso para que los vehículos que abandonen la calzada involuntariamente puedan reconducir su trayectoria de una forma segura, y algunas tendencias contraproducentes como invitar a ciertas detenciones voluntarias, aumentar la velocidades de recorrido y a emplear las velocidades de recorrido y el arcén para la circulación.

El resultado global de todas estas influencias no se puede asegurar beneficioso o perjudicial para la seguridad por simple especulación, sino que se tiene que sustentar en evidencias empíricas. Pero hay diversos factores que hacen difícil extraer el efecto de la anchura de los arcenes en la seguridad. A menudo se presentan conjuntamente carriles estrechos, arcenes estrechos, sin pavimentar incluso, y márgenes severos.

Si uno compara la accidentalidad con la anchura de los arcenes, normalmente los estrechos se encuentran en carreteras con poco tráfico, curvas de radios reducidos, despejes limitados y taludes laterales forzados, mientras que los arcenes amplios se hallan en carreteras con altas intensidades de circulación y diseños geométricos más generosos. No es fácil, por tanto, tener en cuenta todas estas asocia-

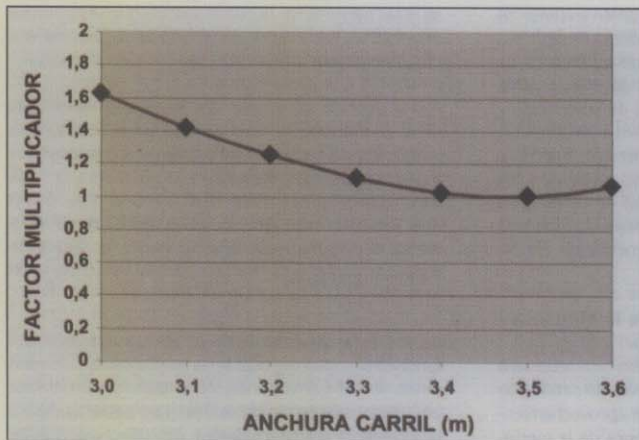


Figura 2. Influencia de la anchura de los carriles.

ciones para individualizar el efecto real de la anchura de los arcones mediante técnicas estadísticas adecuadas.

Desde 1954 se han venido realizando múltiples investigaciones sobre la influencia de la anchura de los arcones en la seguridad vial, pero la mayoría se ha correspondido con carreteras convencionales de dos carriles o con carreteras multicarriles sin separación intermedia. De estos estudios y sus resultados se podrían extraer las siguientes conclusiones (8):

- El incremento de la anchura de los arcones es más beneficioso con altas intensidades de tráfico.
- Hay ciertas indicaciones sobre el incremento de la severidad de los accidentes con arcones más amplios.
- La mejora de la seguridad es probablemente sustancialmente menor en tramos rectos y llanos de carreteras, que en tramos con curvas cerradas y pendientes empinadas.

Urbanik y Bonilla (22) examinaron la influencia en la seguridad de la adición de carriles en autopistas urbanas a expensas de los arcones. Los autores distinguieron entre la remoción de los arcones interiores y los exteriores. En el primer caso se analizaron las variaciones en los índices de accidentalidad antes y después para doce proyectos en California en los que el arcén interior pasaba de 2,5-3,0 m a 0,3-0,9 m. Con la excepción de dos proyectos, los índices de accidentalidad fueron menores.

Otros ocho proyectos en los que el arcén exterior se eliminó prácticamente fue-

ron estudiados. Aunque no había evidencias en las variaciones de los índices de accidentalidad, los autores resaltaron que había cierta tendencia a incrementarse los índices de severidad.

En otra investigación posterior, Urbanik (23) analizó la implementación de 24 proyectos de ampliación de autopistas urbanas estrechando carriles y arcones. En la mayoría de los tramos evaluados se mejoraron los índices de accidentalidad tras la implementación de las actuaciones.

5. La Anchura y Tratamiento de la Mediana

Entre otras funciones, las medianas son una reserva o previsión para añadir en el futuro carriles de circulación que puedan ser necesarios. Pero este aprovechamiento conlleva una reducción de la anchura de la mediana, por lo que interesa conocer la influencia que pueda producir en la seguridad vial.

Se ha demostrado que cuanto más ancha es la mediana se producen menos accidentes por cruzamiento de la misma hacia la otra calzada de sentido contrario. Pero por el contrario, aumentan los accidentes dentro de la mediana, alcanzando un máximo para una anchura de 9 m, mientras que con anchuras mayores disminuyen.

Lo que no está confirmado con evidencias empíricas es la asociación de la anchura de la mediana con los índices de accidentalidad, puesto que hay estudios que habitualmente concluyen que no existen vinculaciones, mientras que otros obtienen lo contrario.

En general se podría afirmar (10) que los índices de accidentalidad disminuyen muy ligeramente para anchura de la mediana hasta 9 m, a partir de la cual aumentan sensiblemente los efectos positivos hasta anchuras de 20-25 m, siendo despreciables para valores superiores.

Todo lo anterior se corresponde con medianas sin barreras de seguridad. Con ellas se pretende primordialmente la eliminación de los accidentes por cruzamiento, que habitualmente son muy peligrosos, incluso fatales, atrayendo la atención de los

medios de comunicación por su espectacularidad y consecuencias dramáticas que suelen llevar consigo.

Sin embargo, las barreras son físicamente un obstáculo y, por tanto, el objetivo de múltiples colisiones. Probablemente, de una proporción importante de los vehículos que chocan contra ellas habrían sido capaces sus conductores de recobrar el control sin accidentarse, si las barreras no hubieran estado dispuestas en sus trayectorias hacia fuera de la calzada, alguna de ellas incluso evasivas.

Así, la decisión de instalar una barrera en la mediana debe contraponer la reducción de la frecuencia de los accidentes de cruzamiento, contra el incremento en la frecuencia de los choques contra ella misma. En realidad, no deberíamos hablar de barrera de seguridad ya que habitualmente la disposición de barreras incrementa el número total de accidentes y los accidentes con víctimas, sin estar todavía clara su influencia sobre el número total de accidentes mortales.

Siendo así, tradicionalmente se apela a que lo importante es el impacto global en la accidentalidad, considerando en el correspondiente análisis coste-beneficio una cierta proporción de valores para poder comparar la incidencia entre accidentes mortales y accidentes con víctimas. Como no está clara la reducción de accidentes mortales y como comparar muertos con heridos, el balance final se hace muy especulativo.

INFLUENCIA EN LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

Habitualmente se piensa que la ampliación de un tramo de carretera supone ineludiblemente un incremento de los volúmenes de tráfico, que la recorren a mayores velocidades y, por tanto, una disminución importante de la calidad del aire en el entorno.

Pero este concepto es erróneo al basarse exclusivamente en la generalización de una única variable de las muchas que influyen en la emisión de los vehículos. No sólo influye el número de vehículos o su movilidad, sino otras variables también importantes como: el tipo de vehículos, sus controles de emisión, el modo de operación del vehículo (velocidades, aceleraciones, marcha, uso de aire acondicionado),

las condiciones ambientales (temperatura y humedad), el perfil longitudinal de la vía, el tipo de combustible, las evaporaciones de los mismos, etc.

La constatación de este hecho se ha puesto en evidencia a través de una creciente investigación para el NCHRP (5). Los autores han desarrollado una metodología para predecir los impactos en las emisiones de los vehículos de proyectos que suponen una mejora en las características de la circulación, tanto a corto como a largo plazo.

La metodología se basa en una serie de módulos que modelan sucesivamente los tiempos de viaje, la respuesta en el comportamiento de los viajeros, la redistribución del crecimiento en la región afectada, la distribución de los vehículos según categorías de velocidades y tasas de aceleración/deceleración, y finalmente las emisiones de los vehículos.

Asimismo, la metodología recomendada ha sido validada, para verificar los resultados propuestos por la misma con respecto a medidas de campo de los impactos de determinadas actuaciones de mejora de la circulación en la calidad del aire. Los dos primeros estudios experimentales presentados se corresponden con el objeto de este artículo.

El primer estudio experimental se trata de la ampliación de una autopista rural en una zona montañosa, mediante la incorporación de un carril en cada sentido. Así, se pasó de cuatro a cinco carriles, en sentido ascendente, y de tres a cuatro carriles en el sentido contrario. Como la autopista tenía suficiente capacidad, la ampliación no ha tenido ningún efecto en la velocidad del tráfico, que siguió circulando a la velocidad libre durante todo el tiempo. Por tanto la mejora de la capacidad no produjo ningún efecto en los tiempos de viaje, ni en la distribución de los desplazamientos, ni como era de esperar en las emisiones.

El segundo estudio experimental se ajusta mejor al ámbito urbano pero en sentido contrario al contemplado en el desarrollo efectuado, ya que se trataba de eliminar un carril en cada uno de los sentidos de una autopista urbana de 10,5 km. El tramo pasó de tres carriles a dos por sentido, mientras mantuvo un carril adicional para vehículos de alta ocupación por sentido. Aunque el tramo no estaba congestionado, ni en la hora pico, se forzó la reducción pa-

ra poder disponer de un tramo experimental que llevara a una condiciones más congestionadas.

La velocidad media se produjo significativamente, entre un 7%, y un 9%, el tiempo medio de viaje se incrementó entre un 30% y un 50%. Los volúmenes de tráfico en horas pico se redujeron un 15%, mientras que los volúmenes de tráfico en el resto de los períodos no se vieron afectados. A pesar de la reducción significativa del tráfico y las velocidades medias, el efecto ambiental fue despreciable, puesto que las emisiones diarias de los vehículos se redujeron sólo entre 0,2% y 0,4% según el parámetro considerado.

La metodología propuesta fue aplicada en doce actuaciones diferentes, para ilustrar la utilización en una gama amplia de posibles proyectos que supongan una mejora de las características de la circulación. Uno de los casos analizados fue específicamente el que aquí interesa, es decir, la ampliación de una autopista urbana mediante un carril adicional por sentido, pasando cada calzada de dos a tres carriles.

En la hora pico matinal y en la dirección más cargada se producía un incremento del 19% en el volumen de tráfico y una reducción del tiempo de recorrido del 30%. La mejora reducía la hora pico y pasaba el índice de capacidad en la dirección más cargada del 94% al 78%.

Finalmente, los incrementos previsibles en las emisiones de los vehículos eran despreciables, variando del 0,03% al 0,4%, habiendo considerado el total de hidrocarburos, el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno como parámetros de calidad del aire.

INFLUENCIA EN LA CONTAMINACION ACUSTICA

A semejanza de la contaminación atmosférica, no se puede presuponer que las ampliaciones de las carreteras urbanas vayan a incrementar los niveles de ruido en su entorno. En este fenómeno también influye el volumen de vehículos y su velocidad, pero tienen un peso específico importante para los niveles de velocidad habituales en este tipo de vías las variaciones en el régimen de funcionamiento de los motores, fruto de las oscilaciones recurrentes en la fluidez del tráfico al alcanzar frecuentemente cotas altas de su índice de capacidad.

Si con las ampliaciones se reduce el alcance de la congestión y se gana en regularidad del flujo circulatorio, estrechando el rango de variación de las velocidades de operación de los vehículos, no tienen por qué subir de una forma apreciable los niveles de ruido en los márgenes de las vías urbanas.

Incluso, al partir normalmente de una calzada con cierta antigüedad, la ejecución de la ampliación suele llevar consigo la utilización de una pavimentación nueva que tenga propiedades acústicas favorables, por lo que el resultado global de la actuación puede ser favorable.

CONCLUSIONES

Una vez recopiladas y presentadas todas las investigaciones y experiencias sobre el aprovechamiento de las plataformas



Visiones comparativas de un tramo de autovía antes y después de una ampliación

existentes en autopistas urbanas para aumentar la capacidad, ganándoles un carril adicional por sentido, a base de estrechar los carriles y los arcenes, se puede asegurar que se trata de medidas adecuadas, donde la funcionalidad se potencia al máximo, la seguridad prácticamente no se altera, y los efectos ambientales son mínimos. Por tanto, la eficiencia de estas actuaciones es máxima, aunque sólo se deberían emplear en autovías y autopistas urbanas.

Como resumen final sería interesante proponer toda una serie de criterios jerarquizados para aprovechar al máximo las plataformas reducidas en autovías y autopistas urbanas. En función de la anchura de plataforma disponible el orden en los recortes de anchuras podría ser el siguiente:

- 1) Reducir la mediana hasta el mínimo que permita ubicar la barrera rígida:
 - Con desnivel mínimo: 0,6 m.
 - Con desnivel > 20 cm: 1,2 m.
 - 2) Reducir arcén exterior hasta 1,5 m de anchura.
 - 3) Construir apartaderos de emergencia.
 - 4) Reducir anchura de carriles:
 - Circulación rápida: 3,30 m, manteniendo el carril para vehículos lentos con 3,5 m de anchura.
 - 5) Reducir arcén interior hasta 0,6 m.
 - 6) Reducir arcén exterior hasta 1,0 m.
 - 7) Reducir anchura de carriles:
 - Circulación rápida: 3,25 m.
 - Circulación de vehículos lentos: 3,40 m.
 - 8) En tramos de trenzado facilitar la anchura mayor de carril al flujo principal de trenzado de vehículos pesados.
- Además, convendría establecer algunas medidas complementarias para reforzar el cambio de características de la autopista, entre otras:
- Eliminar o trasladar obstáculos que puedan invadir la plataforma, como señalización, etc.

- Reforzar la señalización:
 - *Carteles apercibiendo el cambio a entorno urbano.
 - *Señalización de limitación de velocidad:
 - *Señalización dinámica de velocidad.
 - *Carteles de velocidad controlada.
- Señalizar mediante cebreado los arcenes interiores.
- Reforzar balizamiento:
 - *Balizas verticales reflectantes en todas las narices y puntas.
 - *Pintura con gradación de color en las barreras centrales que refuercen la sensación de estrechamiento.
 - *Cascadas de balizas luminosas sobre la barrera en las entradas de transición al tramo tratado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AASHTO (1997). "Highway safety design and operations guide". Washington, D.C.
2. BAUER, K. M. et al. (2004). "Safety effects of using narrow lanes and shoulder-use lanes to increase the capacity of urban freeways". TRB Annual Meeting CD-Rom. Washington.
3. CHEN, C. (1995). "Evaluation of HOV and shoulder lane travel strategy for I-95". ITE Journal, Septiembre. Washington, D.C.
4. CURREN, J.E. (1995). "Use of shoulders and narrow lanes to increase freeway capacity". NCHRP Report 369. TRB. Washington, D.C.
5. DOWLING, R. et al. (2005). "Predicting air quality effects of traffic-flow improvements". NCHRP Report 535. TRB. Washington, D.C.
6. FHWA (2004). "Traffic congestion and reliability: linking solutions to problems". Final Report. Cambridge Systematics, Inc. and Texas Transportation Institute.
7. HAUER, E. (1997). "Observational before-after studies in road safety". Pergamon. New York.
8. HAUER, E. (2000). "Shoulder width, shoulder paving and safety". (<http://www.road-safetyresearch.com>).
9. HAUER, E. (2000). "Fishing for safety information in murky waters. Journal of Transportation Engineering". Vol, 131, No. 5, Mayo 1, 340-344.
10. HSIS (1993). "The association of median width and highway accident rate". Report of the Highway Safety Information System.
11. JAN VAN DE KAA, E. et al. (2001). "Smart design to defeat congestion in The Net-

herlands". 14th World Congress of the International Road Federation. Paris.

12. LAMM, R. et al. (1999). "Highway design and traffic safety engineering handbook". McGraw-Hill. New York.

13. LEVINE, D.W., GOLOB, T.F., AND RECKER, W.W. (1998). "Accident migration associated with lane-addition projects on urban freeways". Traffic Engineering and Control. 29, (12), 624-629.

14. LOMAX, T. y SCHRANK, D. (2003). "2003 Urban mobility study". Texas Transportation Institute. College Station.

15. McCASLAND, W.R. (1978). "Use of freeway shoulder to increase capacity". Transportation Research Record. 666, 46-51. TRB. Washington, D.C.

16. MEYER, M.D. (1997). "A toolbox for alleviating traffic congestion and enhancing mobility". Institute of Transportation Engineers. Washington, D.C.

17. MINISTERIO DE FOMENTO (1999). "Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC, Trazado". Madrid.

18. MINISTERIO DE FOMENTO (2004). "Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte". Documento de debate. Madrid.

19. MONZON, A. (2003). "Gestión de la demanda en busca de soluciones "win-win"". Jornadas sobre la nueva cultura de las carreteras. Asociación Española de la Carretera. Madrid.

20. MOPT (1993). "Carreteras urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto". Dirección General de Carreteras. Madrid.

21. MURPHY, W. (2005). "Using narrow freeway lanes to mitigate transportation-related problems". Public Works Management & Policy. Vol. 9 No. 3, Enero, 190-195.

22. URBANIK, T, II y BONILLA, C.R. (1987). "Safety and operational evaluation of shoulders on urban freeways". Texas Transportation Institute. College Station. Texas.

23. URBANIK, T, II (1994). "Factors affecting selection of lane width and shoulder width on urban freeways". Transportation Research Record. 1445, 125-129. TRB. Washington, D.C.

24. VOGT, A. y BARED, J. (1998). "Accident models for two-lane rural segments and intersections". Transportation Research Record. 1635, 18-29. TRB. Washington, D.C.



Concesionaria Vial de las Rutas Nacionales N° 5 y N° 7

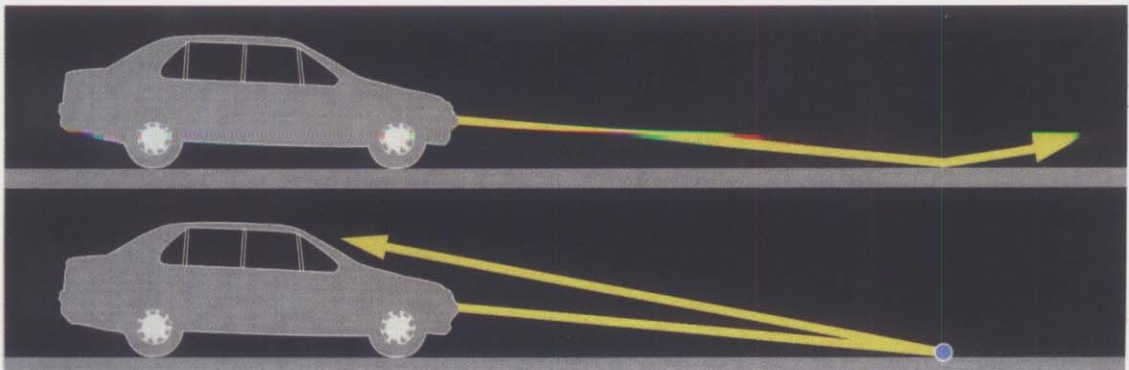




GLASS BEADS S.A.



MICROESFERAS DE VIDRIO EL FUNDAMENTO DE LA SEGURIDAD VIAL



Rodríguez Peña 431 - 5° "A" (1020) Buenos Aires - Argentina -
Tel/Fax 54-11-4372-8746/8662 - E-mail gssbeads@ba.net