

Año L - Número 174 - Julio 2004

CARRETERAS

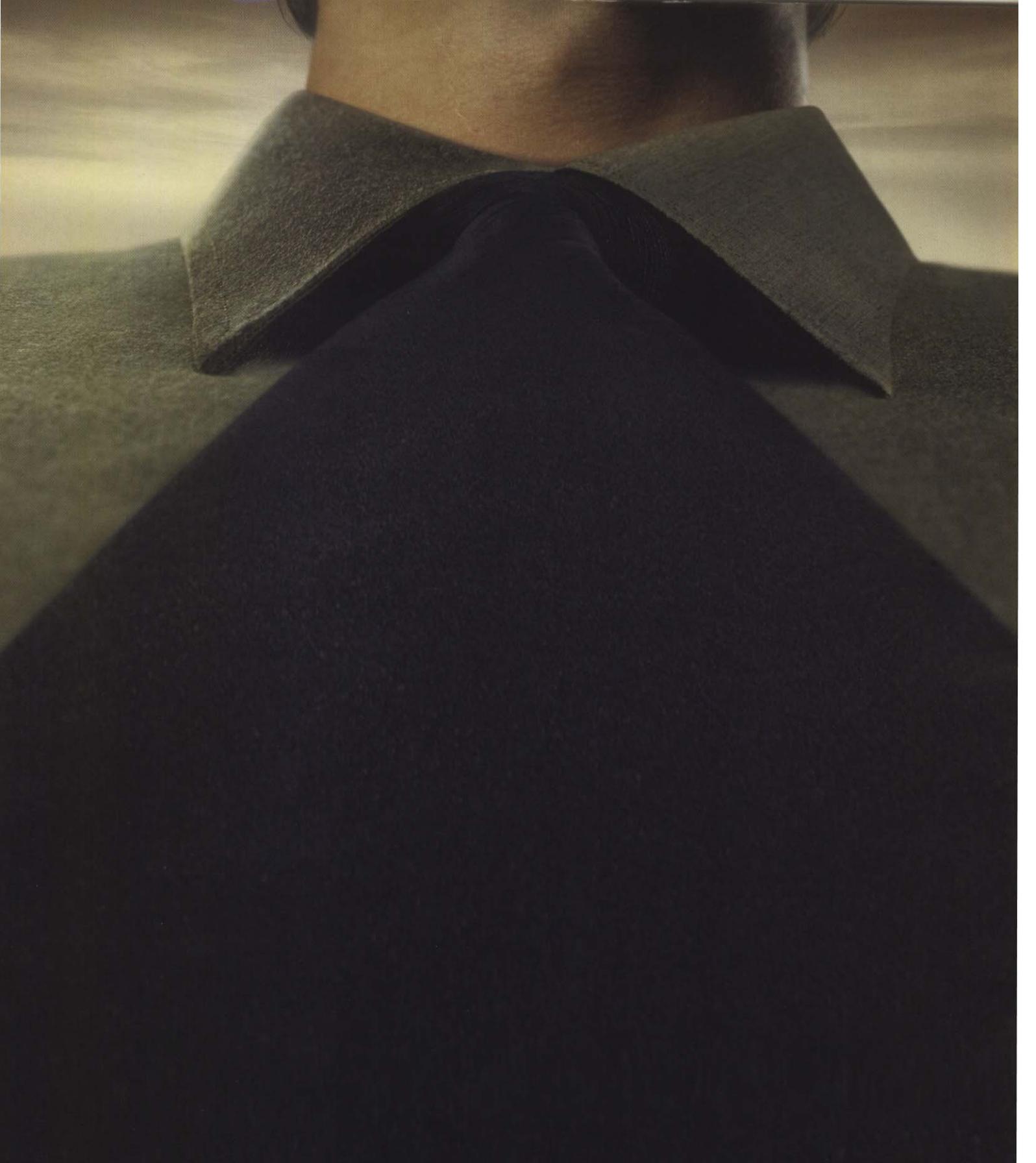
ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

CAMINOS

UNA INVERSION NECESARIA



"Por más y mejores caminos"



Hoy no le hablamos a quien transita los caminos. Le hablamos a quien decide construirlos.

YPF *Asfaltos*

Una decisión suya pesa mucho. La mida en dólares, en pesos, en horas-hombre, o en resultados finales. Usted necesita una empresa en la cual respaldarse, descansar. Esa empresa tiene que tener una logística impecable, la última tecnología, profesionales comprometidos y un laboratorio móvil propio para acudir a cualquier ensayo de un cliente. Esa empresa es Repsol YPF.



 **Argentina**
un país en serio



VIALIDAD UNE AL PAÍS



AV JULIO A. ROCA 738 - CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
TEL: 4343-8521 AL 29 - www.vialidad.gov.ar



El Instituto del Cemento Portland Argentino capacita, y colabora técnicamente en la construcción de rutas y caminos de hormigón en todo el país.

Tecnología de alto rendimiento



Además, somos el referente técnico de la industria en la Argentina; nuestra trayectoria de servicio e investigación sobre los usos del cemento portland se inicia en enero de 1940, es nuestro objetivo lograr un mejor y mayor empleo del cemento divulgando las prácticas correctas, y las nuevas tecnologías que permitan obtener a los usuarios eficientes índices de calidad, productividad y competitividad en las construcciones en hormigón.

Hoy nuestro país se destaca por adoptar y desarrollar tecnologías de alto rendimiento en la construcción de pavimentos de hormigón, habiendo logrado récords de nivel mundial en su realización.

Asesoramos a reparticiones públicas nacionales, provinciales y municipales y en el ámbito privado, a empresas constructoras, proyectistas y profesionales de la construcción, así como al público en general, a quienes aportamos las novedades y avances en la materia, transfiriéndoles las técnicas que se desarrollan a nivel internacional.



**INSTITUTO DEL CEMENTO
PORTLAND ARGENTINO**

Perfecciona y difunde el empleo del Cemento Portland

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

EDITORIAL

Por el Lic. Miguel A. Salvia



Lic. Miguel A. Salvia

MIRANDO AL FUTURO

Desde hace muchos años, pero particularmente en los últimos seis años, hemos reiterado nuestra visión sobre los perjuicios que la falta de infraestructura adecuada origina a la vida de la población y a la economía de nuestro país. La falta de una planificación estratégica, la carencia de políticas de inversión, las fallas en marcos regulatorios, los mensajes tarifarios errados enviados al mercado, y una visión cortoplacista de la inversión en infraestructura, fueron planteados como defectos estructurales que podrían derivar en graves situaciones.

La situación en el área energética revela crudamente las dificultades de muchos años de errores y ha obligado a toda la comunidad a un esfuerzo que vemos es de menor intensidad que el previsto originalmente. En el caso energético, la universalidad de su consumo y su incidencia reflejada directamente en la vida de la población y en la actividad de sus empresas motivó la inmediata preocupación y la generación de una política que subsanase en parte los defectos del sistema planteados más arriba.

El estado de situación del sector energético debería servir de ejemplo de las medidas necesarias a tomar para evitar llegar a una situación semejante de crisis en el sistema de transporte de nuestro país, que tiene una incidencia importantísima en la vida de la población y en la economía y que, tal como hemos planteado, constituye el cuello de botella de una política activa de exportaciones y de integración territorial.

Un sistema que tiene graves dificultades operativas y de infraestructura, con baja intermodalidad, escaso transporte fluvial, poca incidencia ferroviaria, tortuosos accesos a puertos, y problemas que van desde la congestión urbana y suburbana a la intransitabilidad rural, y que concentra el 80% de las cargas en el sector carretero, que se convierte así en el centro del transporte nacional.

Aquí será necesario generar acciones de planeamiento estratégico, pero también acciones inmediatas que impidan la caída del sistema y sus consecuencias. Es necesario pensar en el objetivo de los 100 millones de toneladas de granos, que generará un fenomenal incremento de viajes por carretera, la incorporación de nuevas áreas primarias a la producción, nuevos desarrollos turísticos, desarrollos mineros, etc.

Si el sistema carretero es el núcleo del sistema de transporte, tanto en la faz de las operaciones como en la de la infraestructura, es necesario pensar en un sistema permanente que evite las violentas fluctuaciones de inversión de años anteriores.

Desde la infraestructura hemos visto un importante y positivo cambio de tendencia en el último año con el Estado Nacional recomenzando obras y con una importante cantidad de licitaciones, tanto de conservación y rehabilitación como de completamiento de nuevos corredores, así como la licitación de obras en los corredores concesionados por peaje por parte del OCCOVI. Siempre hemos insistido en la necesidad de atacar la conservación integral de lo existente como base para incrementar la infraestructura, de modo tal que acompañamos activamente este proceso. Será, una vez desarrollada esta primera etapa, el momento de pensar en líneas de acción que apunten a un sistema plurianual de obras que mejoren integralmente los aspectos críticos el sistema de transporte.

Pero, como sabemos, el sistema de infraestructura vial se nutre desde los caminos de bajo tránsito, que son la salida de la producción básica hacia las redes provinciales primaria y secundarias, hasta la llegada a los puertos y ciudades mediante rutas nacionales, autovías o autopistas. Allí creemos que es necesario trasladar este cambio en la inversión comenzada por el Estado Nacional hacia todo el sistema, generando los mecanismos que permitan efectuar la inversión en todas las partes del mismo.

Las propuestas del Plan presentado por nuestra Asociación el año último y el Esquema Director Vial Argentino –E.di.Vi.Ar.–, del Consejo Vial Federal, podrían servir de base para encarar un plan ordenado y posible de realizar.

Habrá que redefinir las redes, pero también un sistema de financiamiento estable que contemple todas las jurisdicciones y un sistema que reordene el gerenciamiento del mismo.

En nuestras páginas se reflejan dos Asambleas del Consejo Vial Federal. En la primera, el Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios expuso su pensamiento y su compromiso por encarar una acción sostenible; en la segunda, el Administrador General de Vialidad Nacional hizo un balance del primer año de gestión.

En la intervención del Ministro, surgió la necesidad de estudiar los mecanismos que permitan encontrar un sistema permanente de financiamiento a través de los recursos que generan los combustibles, mecanismo que permitió en el pasado el desarrollo de nuestra red vial. También el Ministro planteó la necesidad de buscar mecanismos de participación público-privados para ciertos proyectos, así como de conseguir la derivación de fondos hacia el sector por parte de las Administradoras de Fondos de Pensión.

En este sentido, entendemos que el inicio del retorno de los recursos nacionales dedicados al camino debería seguir para asegurar recursos a las provincias, y lograr acuerdos de inversión conjunta en las mismas, además de encontrar fórmulas de financiamiento para los caminos terciarios rurales.

Ahora bien, luego del inicio de esta primera etapa de proyectos imprescindibles, debemos lograr mayor eficiencia en la inversión, eligiendo los proyectos que generen mayor beneficio de corto y mediano plazo en términos económicos y sociales.

Un aspecto importante es generar una reducción de los tiempos entre la decisión de hacer una obra y su ejecución real, mejorando los mecanismos administrativos hasta el inicio de las obras. Todos sabemos que la escasa actividad de los últimos años genera problemas operativos cuando se decide revertir ese proceso. Por tal motivo, será necesario efectuar mejoras en los organismos viales para acompañar este proceso de reactivación vial.

Si queremos generar un profundo cambio en las políticas viales debemos encarar cambios, que podrán ser progresivos, en todos los aspectos: las redes, el andamiaje legal, la definición de recursos, las mejoras operativas, los mecanismos de transferencias tecnológicas entre las Vialidades y las instituciones del sector vial, y el funcionamiento de todos ellos.

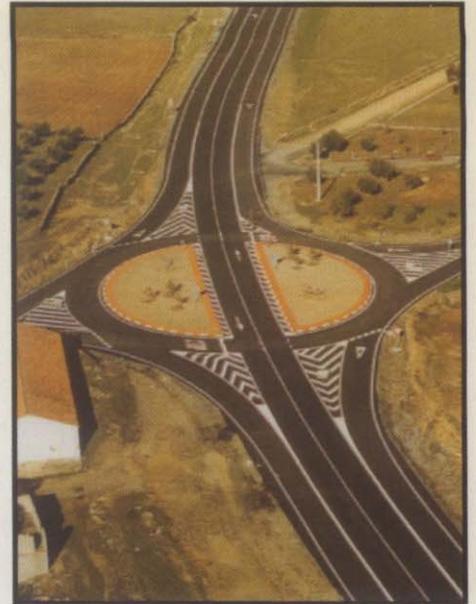
Las mejoras en el planeamiento, y en el gerenciamiento de la inversión deberán estar acompañadas también por una política activa que tienda a reducir los problemas que se generan con la accidentalidad vial, en los que influye el estado y calidad de la infraestructura. Vemos con agrado que la Dirección Nacional de Vialidad ha iniciado un plan con este fin y tiene propuesto un componente importante en el próximo préstamo en discusión con el Banco Mundial; y que el OCCOVI ha lanzado un Plan de Obras de Seguridad.

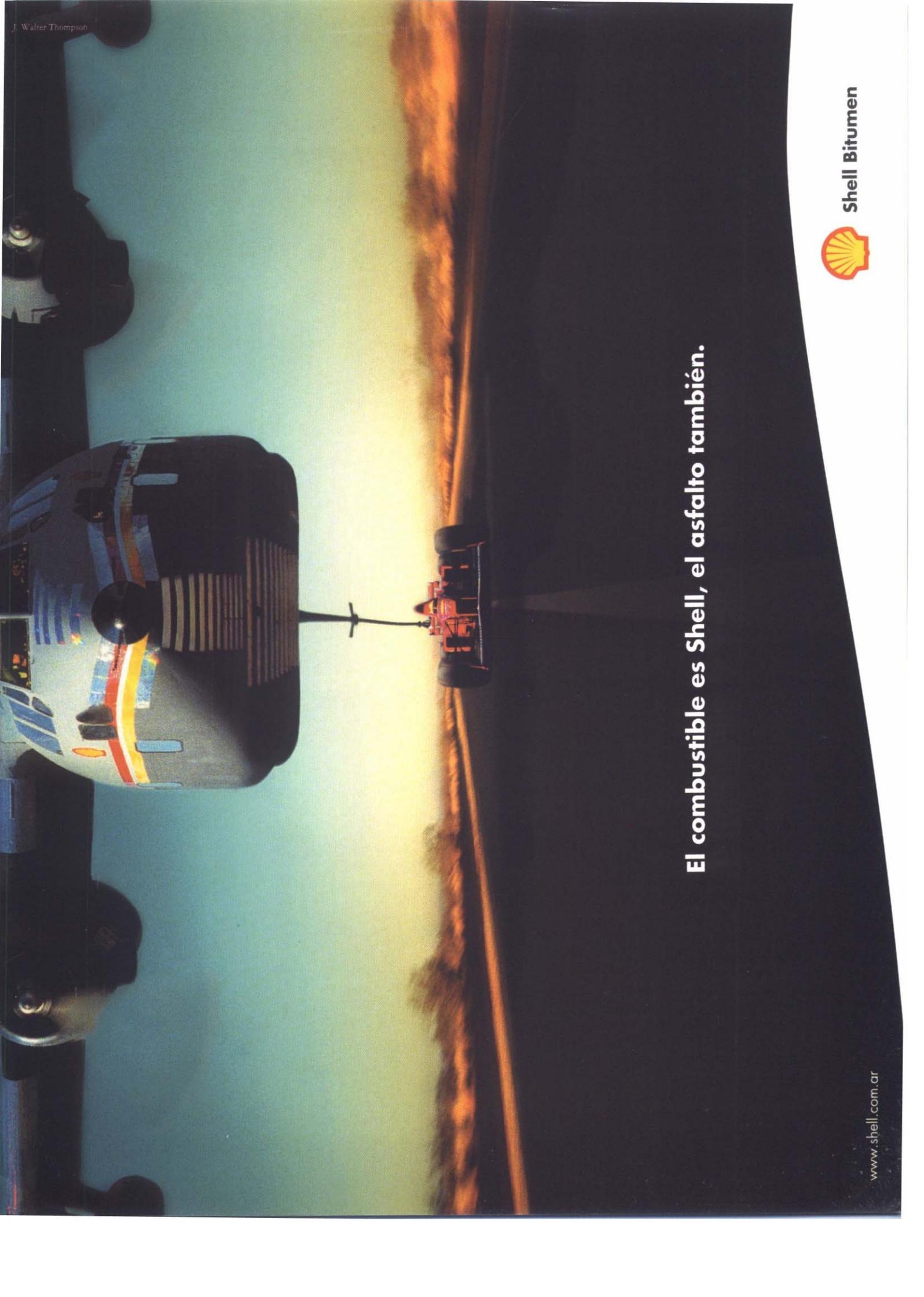
En nuestras páginas damos cuenta de la celebración del Día de la Seguridad en el Tránsito y del desarrollo de un proyecto público-privado piloto en la ciudad de Chivilcoy. Esperamos en este campo la asunción del Estado hacia una efectiva política de largo aliento en pos de mejorar los graves índices de siniestralidad vial que padecemos. Nuestra Asociación está comprometida desde hace muchos años en conseguir que el tema ingrese en la agenda política de la Argentina.

Todos los aspectos mencionados deberán ejecutarse sin dilación, pero el sector carretero tendrá un punto de encuentro de experiencias y transferencias tecnológicas en el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, que ya ha sido lanzado y sobre el que informamos en este número de Carreteras.

Aspiramos al apoyo de Empresas y Organismos Públicos para la realización del Congreso y su Exposición, como una forma de fortalecer aún más al sector del transporte carretero del país, y conseguir una política permanente de solución de los problemas del mismo.

Aprendamos las lecciones que nos deja el sector energético y evitemos que el sector transporte carretero nos sorprenda con una crisis que encarezca nuestra producción, impida la integración territorial y el desarrollo sustentable de la Nación.





El combustible es Shell, el asfalto también.



Shell Bitumen



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. Héctor

Biglino

Tesorero: Sr. Hugo Badariotti

Protesorero: Sr. Néstor Fittipaldi

Director Ejecutivo: Ing. Juan

Morrone

STAFF



CARRETERAS
Año L-Número 174
Julio 2004

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

Fotocromía:

Duckfeet

Impresión:

Forma color

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

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

brproducciones@yahoo.com

Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina. Registro de la Propiedad Intelectual N° 321.015

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

Email: secretaria@aacarreteras.org.ar
www.aacarreteras.org.ar



Asamblea General Ordinaria: Pág. 10



Entrevista al Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad de Misiones: Pág. 16

INDICE



Editorial	5	Reunión Latinoamericana sobre Financiamiento de la Infraestructura	34
Asamblea General Ordinaria	10	Primer Encuentro de autoridades viales provinciales y nacionales	36
Proyecto Chivilcoy	14	Próximos Eventos	39
Entrevista Administrador de Misiones	16	Carreteras Informáticas	40
XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito 2005	19	Sección Técnica	41
Día de la Seguridad en el Tránsito.	24	Subproyecto de Seguridad Vial	42
Breves	27	Análisis estructural de pavimentos tipo Full Depth	46
Centenario del A.C.A.	28	Ensayos para evaluar la adherencia entre capas asfálticas	58
Asamblea Consejo Vial Federal	30		
Videoconferencia del Banco Mundial	32		



Día de la Seguridad en el Tránsito: Pág. 24



Anuncios para el sector vial en
Santa Cruz: 36



ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

En el marco de la 50° Asamblea General Ordinaria, la Asociación Argentina de Carreteras dio a conocer su Declaración 2004, en la que instó a incrementar los niveles de inversiones y a realizar las obras necesarias en el sistema nacional, provincial y municipal para evitar el deterioro de la red vial.

Como todos los años, la AAC se reunió el 28 de abril en la Cámara Argentina de la Construcción para llevar adelante la lectura del balance del último ejercicio, elegir las autoridades integrantes del Consejo Directivo y analizar temas relacionados con la actuación de la institución en el quehacer vial.

Las autoridades informaron acerca de los últimos adelantos llevados a cabo en el Proyecto Chivilcoy (ver pág. 14), la participación de la Asociación en los festejos del Día Mundial de la Salud dedicado este año a la Seguridad Vial, y las últimas reuniones realizadas para discutir el problema de la infraestructura. Asimismo, los integrantes del Consejo de Directores intercambiaron opiniones respecto de la situación vial actual y plantearon los lineamientos para la organización del Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito 2005.



Los miembros de la Asociación reunidos en el brindis

Entre otros temas de interés para el sector vial, en su Declaración de la Asamblea 2004 (Ver Pág. 12) la Asociación Argentina de Carreteras mostró su preocupación respecto de las desviaciones sufridas por la Tasa al Gasoil e insistió en lograr una mejora en las asigna-

ciones de impuestos para las provincias a través de la coparticipación vial federal. En cuanto a la seguridad vial, subrayó la necesidad fundamental de revertir la tendencia altamente preocupante de los indicadores de accidentalidad y se comprometió una vez más a seguir trabajando en la búsqueda de soluciones para hacer efectivo su lema "Por más y mejores caminos" al servicio del sistema productivo nacional.



Ing. Jorge Ordóñez, Lic. Miguel Salvia, Dr. Obdulio Barbeito e Ing. Nicolás Berretta



AUTORIDADES

Período 2004-2005

CONSEJO DIRECTIVO:

Junta Ejecutiva:

Presidente: Lic. Miguel A. Salvia
Vicepresidente 1°: Ing. Jorge W. Ordóñez
Vicepresidente 2°: Dr. Obdulio Barbeito
Secretario: Ing. Nicolás M. Berretta
Prosecretario: Ing. Héctor Biglino
Tesorero: Sr. Hugo Badariotti
Protesorero: Sr. Néstor Fittipaldi
Director Ejecutivo: Ing. Juan Morrone

Miembros Titulares:

Categoría Ex – Presidentes (art. 11° del Estatuto):
Ing. Rafael Balcells
Ing. Pablo Gorostiaga

CATEGORIA "D"

Socios Protectores

Mandatos por un año

DIRECCION DE VIALIDAD DE LA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Representante: Ing. José María Sedda
INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND
ARGENTINO
Representante: Sr. Enrique Romero
REPSOL YPF S.A.
Representante: Lic. Marcela Balige

Mandatos por dos años:

AUTOMOVIL CLUB ARGENTINO
Representante: Ing. Gustavo R. Carmona
CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION
Representante: Ing. Jorge W. Ordóñez
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD
Representante: Ing. Héctor J. Biglino

CATEGORIA "C"

Entidades Comerciales

Mandatos por dos años:

3M ARGENTINA S.A.
Representante: Sr. Bernardo Schiffrin
TECHINT S.A.
Representante: Ing. Juan Ruiz

VIALCO S.A.
Representante: Cdora. Silvina Selva
GLASS BEADS S.A.
Representante: Sr. Hugo Badariotti
BENITO ROGGIO E HIJOS
Representante: Ing. Henry Perret

Mandatos por un año:

CCI CONSTRUCCIONES S.A.
Representante: Ing. Carlos F. Aragón
CONSULBAIRES INGS. CONSULTORES S.A.
Representante: Ing. Marcelo Lockhart
LOMA NEGRA S.A.
Representante: Lic. Pablo A. Cosentino
PETROBRAS ENERGIA S.A.
Representante: Ing. Gustavo Seret
MACROSA DEL PLATA S.A.
Representante: Ing. José María Villar
SHELL C.A.P.S.A.
Representante: Ing. Mario Jair
AUTOPISTAS URBANAS S.A.
Representante: Ing. Felipe Nougues
UNIVIA de AUTOVIA OESTE S.A.
Representante: Dr. Obdulio A. Barbeito

CATEGORIA "B"

Entidades Oficiales y Civiles

Mandatos por un año:

CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA
Representante: Ing. Guillermo Grimaux
FEDERACION ARGENTINA DE ENTIDADES
EMPRESARIAS DEL AUTOTRANSPORTE
DE CARGAS -FADEEAC-
Representante: Sr. Néstor Fittipaldi
CAMARA ARGENTINA DE EMPRESAS
VIALES
Representante: Ing. Juan V. Bradach
CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORES
VIALES
Representante: Ing. Gustavo Regazzoli

Mandatos por dos años:

CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
Representante: Ing. Enrique P. Ferrea
COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO
Representante: Dr. Jorge O. Agnusdei
CONSEJO VIAL FEDERAL
Representante: Ing. Nicolás M. Berretta

ESCUELA DE GRADUADOS INGENIERIA DE
CAMINOS
Representante: Ing. Armando García
Baldizzone

CATEGORIA "A"

Socios Individuales

Mandatos por un año:

Lic. Miguel A. Salvia
Ing. Carlos Priante
Ing. Alejandro Tagle
Dr. José María Avila

Mandatos por dos años:

Ing. Héctor J. Biglino
Ing. Mario J. Leiderman
Prof. Juan E. Tornielli
Ing. Carlos A. Bacigalupi

MIEMBROS SUPLENTE

Categoría "A"

Mandatos por un año:

Ing. Claudio Trifillio
Ing. Jorge R. Tosticarelli

Mandatos por dos años:

Ing. Guillermo Cabana
Ing. Norberto Salvia

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Mandatos por un año:

Sr. Jorge Benatuil
Sr. Marcelo Marcuzzi
Sr. Julio O. Cura

CONSEJO ASESOR

Ing. Carlos Aragón, Ing. Enrique Azzaro, Ing.
Mario Leiderman, Ing. Marcelo Lockhart, Ing.
Marcelo Alvarez, Ing. José Bertrán, Ing. Félix
J. Lilli.

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

DECLARACION DE LA ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

La Asociación Argentina de Carreteras ha venido permanentemente alertando a la sociedad de las consecuencias que para la economía nacional ha tenido el deterioro de la red de caminos acaecido dramáticamente en los últimos años, pero que se remonta a varias décadas de escasas e inadecuadas inversiones.

Hemos subrayado el importante cambio de enfoque que el Gobierno Nacional le ha dado a la obra pública y en especial a la infraestructura del transporte. La ejecución del Presupuesto 2003 y los niveles de Presupuesto Nacional para el corriente año muestran el esfuerzo de las autoridades nacionales por plantear un horizonte de crecimiento en este sector, degradado por inversiones insuficientes y políticas erróneas en el pasado.

El proceso de relicitación de los corredores viales mediante el sistema de peaje, la decisión de poner en marcha contratos de largo plazo para el mantenimiento de la red y el cronograma de licitación de importantes obras son claros aspectos que demuestran el cambio en la visión y la importancia que se intenta dar a la inversión en caminos.

Pero el sistema de caminos es un sistema integrado, en el cual se van articulando las redes terciarias municipales con las primarias y secundarias provinciales, que en general son afluentes de la red nacional de caminos.

En ese aspecto, las provincias mantienen muy bajos niveles de inversión, y están supeditadas a la coparticipación vial federal de la que, por efecto de la caída en los consumos de las naftas y una irracional distribución del impuesto a los combustibles, reciben solo el 4 %, equivalente a \$ 220 Millones, para atender una red de 190.000 Km de caminos. Igualmente, los caminos de tierra, básicos para las poblaciones y economías rurales, carecen de una política y fondos acordes y su deterioro es creciente.

Si esperamos una cosecha primaria de 100 millones de toneladas y una tendencia

creciente de nuestro Producto Bruto, debemos considerar que los caminos serán el cuello de botella para el proceso productivo.

Todo el sistema, nacional, provincial y municipal requiere incrementar sus niveles de inversiones, tanto en cantidad como en la calidad de la inversión, vía una adecuada planificación, para evitar el deterioro de lo existente y desarrollar las obras necesarias para evitar los mencionados cuellos de botella en el sistema productivo.

Siguiendo parámetros internacionales, los montos necesarios para el sistema vial, sólo para su mantenimiento, no podrían bajar de aproximadamente \$ 1500 millones, además de los montos necesarios para los nuevos proyectos. A pesar del esfuerzo, estamos aún muy lejos de esas cifras, que deben requerir un esfuerzo en todos los niveles de gobierno.

Los caminos en nuestro país, así como en muchas parte del mundo, se han financiado con el aporte de los usuarios a través de los impuestos y los gravámenes a los combustibles. Debemos tender a un incremento en la participación del sector vial en esa distribución, que impedirá las fluctuaciones de las decisiones políticas.

En ese aspecto, nos preocupa que la Tasa al Gasoil soportada por los usuarios directos e indirectos del camino, tenga desviaciones en su uso de la inversión vial, contribuyendo a financiar así gastos operativos de otros sectores, lo que desnaturaliza su idea original de dedicarlo a la retrasada inversión en infraestructura del transporte.

Esperamos que los problemas coyunturales que fundamentaron tal situación sean modificados, que se encuentren otras fuentes de financiación y se mantenga la tasa al gasoil para los fines originales. Igualmente, esperamos una mejora en las asignaciones de impuestos para las provincias a través de la coparticipación vial federal, así como mayores inversiones en el sector con fondos provinciales específicos y una política que atienda a los caminos productivos de tercera categoría.

El último año se ha caracterizado por la decisión del Gobierno Nacional de invertir en caminos, a través de una mejora sustancial en las asignaciones presupuestarias. Debemos ejecutar rápidamente esas asignaciones y tender a mejorar aún más esos valores, mejorando la calidad y cantidad de la inversión, generando mecanismos para dotar de mayor inversión a todo el sistema argentino de caminos.

Simultáneamente, a efectos de mejorar el gerenciamiento de todas las redes y profundizar las acciones necesarias para recuperar los atrasos en las inversiones viales, es necesario complementar las acciones emprendidas buscando metodologías de financiamiento alternativas a las ya conocidas, tales como uso de fondos de pensión, asociaciones público-privadas, desarrollo de iniciativas privadas, etc., de forma tal de disminuir los tiempos para alcanzar los objetivos establecidos.

Entre esos objetivos debemos destacar la necesidad fundamental de revertir la tendencia altamente preocupante que en términos de seguridad vial vienen mostrando tanto los indicadores de accidentalidad como de mortalidad. Ese objetivo, que no sólo compromete al sector público en sus diversas jurisdicciones, sino también a toda la comunidad en su conjunto, debe estar presente en cada acción que se encara y debe abarcar todos los aspectos que hacen a la operación y la gestión de carreteras.

Esta Asociación Argentina de Carreteras en sus más de 52 años de existencia ha aportado innumerables propuestas de soluciones en materia caminera, tanto desde lo técnico, la seguridad vial, la construcción, la gestión y el financiamiento.

Los miembros de la misma, entidades oficiales, privadas, entidades civiles, comerciales, académicas y usuarios del sector, apoyamos el proceso iniciado ofreciendo nuestra colaboración en la búsqueda de soluciones para hacer efectivo nuestro lema "Por más y mejores caminos" al servicio del sistema productivo nacional.



Concesionaria Vial de las Rutas Nacionales N° 5 y N° 7



Autovía Oeste S.A.: Ruta Nacional N° 5 KM 65.800 (6700) | Luján | Buenos Aires | Tel.: (02323) 430970 | e-mail: univia@infovia.com.ar

EL PROYECTO CHIVILCOY ESTA EN MARCHA

La Asociación Argentina de Carreteras, junto con especialistas de diversas entidades del sector, está llevando adelante una prueba piloto en Chivilcoy en el marco del Plan Estratégico de Seguridad Vial, que ya ha sido presentado a las autoridades nacionales

Como parte del "Plan Estratégico de Seguridad Vial" (PESVI) elaborado el año pasado por la Asociación Argentina de Carreteras con el aporte de especialistas de distintos ámbitos, se ha comenzado a desarrollar como prueba piloto el "Proyecto Chivilcoy", con el objetivo de hacer de ese distrito bonaerense una ciudad modelo en seguridad vial.

La presentación local del plan estuvo a cargo del Intendente Municipal de Chivilcoy, Dr. Ariel Franetovich, el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Lic. Miguel Salvia, representantes de la Dirección Nacional de Vialidad y de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, expertos en el tema y autoridades locales.

Entre las organizaciones oficiales y privadas que están apoyando a la Asociación Argentina de Carreteras en este emprendimiento se encuentran la

Dirección Nacional de Vialidad, la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, el Automóvil Club Argentino, el Instituto de Seguridad Vial, UNIVIA de Autovía Oeste S.A., 3M Argentina, Glass Beads S.A., Cristacol S.A., Siemens Argentina, Autotrol S.A. y Cleanosol Argentina S.A.

El PESVI comprende cinco temas fundamentales a tratar: educación, otorgamiento de licencias para conducir, legislación, contralor y sanciones, vía pública y estructura viaria. Los beneficios esperables para la comunidad son reducir los elevados índices de siniestralidad, concientizar a la población, capacitar a los diversos actores del quehacer vial y disponer de modernos instrumentos informáticos de registro y generación de estadísticas.

Con el fin de llevar a la práctica este proyecto, fueron analizadas cinco ciudades de características similares



Los integrantes del proyecto presentaron los lineamientos principales en la sede del Concejo Deliberante de Chivilcoy



El intendente Municipal de Chivilcoy, Dr. Ariel Franetovich, y el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Lic. Miguel Salvia

en cantidad de habitantes, movimiento de vehículos, rutas nacionales y provinciales que las cruzan, nivel de accidentalidad, y escala económica, entre otras. Luego de varias visitas de relevamiento se eligió a Chivilcoy para que se convierta en vidriera de lo que se puede lograr mediante la acción conjunta de organizaciones oficiales y privadas coordinadas. La idea es que la ciudad pueda incorporar obras de infraestructura vial en puntos críticos, como banquetas, accesos y dársenas, y logre agregar al patrimonio urbano semáforos, señalamiento vertical y horizontal.

Un análisis preliminar de la situación actual permitió detectar la necesidad de ajustar los conocimientos del tema vial entre los responsables del área, capacitar al cuerpo de agentes de tránsito, analizar el movimiento de vehículos dentro del casco urbano, y hacer un relevamiento general del sistema de señalamiento horizontal y vertical.

CO.SE.TRAN. de la D.V.B.A., conjuntamente con el A.C.A., está llevando adelante la actualización de conocimientos de los responsables de la seguridad vial del Municipio. Asimismo, se han realizado reuniones informativas con los inspectores escolares, con

El Subadministrador de D.V.B.A., Ing. José Sedda, disertó en la presentación acerca del plan piloto



los que se está organizando una reunión con los directivos de escuelas oficiales y privadas de la ciudad.

El pasado 15 de junio se desarrolló un desayuno de trabajo con fuerzas vivas de la comunidad de Chivilcoy en el que el ISEV realizó una encuesta - taller para conocer las principales preocupaciones con respecto a la seguridad vial.

Participaron del encuentro integrantes de la Sociedad de Bomberos, el Rotary Club, el Colegio Santa Cecilia, la Cruz Roja, el Colegio de Abogados de Mercedes, el Consejo Escolar, la Policía de Seguridad Vial, y la Asociación Rural, entre otras instituciones locales.

Por otra parte, con el apoyo de las empresas e instituciones que participan del proyecto y la colaboración del Municipio, se ha instalado un semáforo de advertencia- escuela en la ciudad.

Además de los proyectos puntuales, se está elaborando un plan general de infraestructura para que, de ser aprobado, sea incorporado al presupuesto municipal.

Es importante destacar la buena predisposición demostrada por las autoridades y el personal de planta de la Municipalidad en los trabajos encargados y en la asistencia a los cursos de capacitación ofrecidos por los profesionales participantes del proyecto.



Durante la presentación del proyecto se entregaron certificados de asistencia a quienes participaron de los cursos de capacitación



El Lic. Salvia y los demás participantes del proyecto llevaron a cabo un desayuno de trabajo junto con representantes de las instituciones más destacadas de Chivilcoy

"Misiones se encamina hacia un crecimiento sostenido"

En entrevista con *Carreteras*, el Ing. Orlando Franco, Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad de Misiones, analiza el presente de la red vial nacional y adelanta los proyectos para su provincia

La red provincial de transporte de Misiones está integrada en su mayor parte sobre la base de una infraestructura vial. Cuenta con 1600 km de red pavimentada nacional y provincial y 25.000 km de redes naturales, entre primarias, secundarias y vecinales.

Esos caminos constituyen el soporte físico del tráfico de bienes y servicios y se integran con los sistemas ferroviario, fluvial y aéreo en un esquema multimodal.

Consciente de las dificultades que atraviesan las vialidades provinciales, el Ingeniero Orlando Franco, Presidente de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia, habló sobre la actualidad de la red vial nacional y presentó los planes a imple-

mentar para mejorar el sistema misionero.

¿Qué visión tiene del estado de la red vial Argentina?

Creo que para abordar este tema debemos considerar dos aspectos que marcan situaciones muy diferentes. Por un lado, admitir el deterioro que experimentó gran parte de la red caminera argentina, producto de políticas viales aplicadas muy parcialmente y en un marco institucional de alejamiento del Estado en cuanto a la atención de sus obligaciones sustanciales. Y otra es la perspectiva vial que se presenta a partir de la asunción del presidente Néstor Kirchner, quien dispuso una fuerte inversión en

infraestructura vial, uno de los ejes centrales de su plan de gobierno para el crecimiento productivo argentino. El plan nacional prevé nuevas obras y la restauración y mantenimiento de rutas nacionales. Por supuesto que la inversión prevista es muy importante para el desarrollo de la economía del país, pero están los caminos del país federal y de ellos deben ocuparse las provincias. Entonces, hoy resulta necesario que la Nación y las provincias acuerden el financiamiento de un proyecto vial integrador y una equilibrada distribución de los recursos económicos, atendiendo la realidad caminera de cada territorio provincial.

En este momento, con los exiguos recursos de las provincias, urge recomponer la actual asignación de los fondos específicos para las vialidades, mediante un consenso entre las partes. Concretamente, el propósito de las vialidades se orienta a lograr una recomposición en la distribución de los recursos específicos, de manera que les permita encarar inversiones y el mantenimiento sostenido de todas las redes viales provinciales, evitando así el constante deterioro caminero.

¿Cómo se relacionan los planes de la provincia con los proyectos nacionales?

Es importante señalar que a pesar de los insuficientes recursos específicos y de los obstáculos presupuestarios originados en nuestra Legislatura provincial, la economía de Misiones se encamina hacia un crecimiento sostenido, no sólo por el desarrollo de políticas productivas sino también



Ing. Orlando Franco



Ruta Nacional 101

(desde Arroyo Uruguayí hasta Ruta 101 y desde la Ruta 101 hasta el puente del Río San Antonio, con una longitud aproximada de 90 kilómetros). Todas representan una interconexión entre las rutas nacionales N° 12 y 14, dos redes troncales que tiene la tierra colorada.

A estas obras se suman la Avenida Costanera de Posadas (monumental obra arquitectónica de doble carril de circulación con 1.200 metros construidos y con otros 750 metros a concluir), y el Acceso Oeste de Posadas (otra obra importante en la trama vial urbana posadeña). Asimismo, debemos considerar la pavimentación urbana en numerosos municipios, entre otros trabajos de restauración y conservación caminera que se desarrollan en nuestra provincia, además de las obras concluidas en los últimos meses.

¿Cómo se obtienen los recursos para el financiamiento de las obras?

Las obras son financiadas con créditos internacionales, de la Nación, y recursos genuinos de la Provincia de Misiones. Los créditos se obtienen gracias a la responsabilidad y a la transparencia en la administración de los recursos.

El Gobierno Provincial no sólo mantiene su compromiso de concluir las obras que están en plena ejecución, sino que además de los recursos presupuestados para el sector vial (que se generan con una buena política tributaria), gestiona ante la Nación y ante organismos crediticios inter-

¿Cuáles son las obras más relevantes que están en ejecución en Misiones?

En función de esa política vial, entre las principales obras viales que se encuentran en ejecución se destacan los tramos de la Ruta Provincial N° 2 (San Javier-Saltos del Moconá, unos 180 kilómetros), la Ruta Nacional 101 (Bernardo de Irigoyen-San Antonio y San Antonio-Piñalito Norte, alrededor de 62 kilómetros en ambos tramos), la Ruta Provincial 11 (ex 211-El Alcazar-2 de Mayo, de 46 kilómetros), la Ruta Provincial 19

por el plan de obras proyectadas por el Gobierno del Ing. Carlos Eduardo Rovira.

En ese marco, la Dirección Provincial de Vialidad encara un programa de obras viales que está en plena ejecución e incluye nuevas pavimentaciones de rutas y centros urbanos, así como la construcción de puentes de hormigón y el mantenimiento y restauraciones de la red caminera en todo el territorio misionero.

En Misiones, la estrategia de orientación de la inversión pública vial gira alrededor de siete ejes básicos: la articulación con el sector productivo, el mejoramiento y respeto por el medio ambiente -principio que se hace realidad en las rutas ecológicas N° 2, 101 y 19-, la integración con las rutas del MERCOSUR y los caminos de la producción, el pleno cumplimiento de las normas de seguridad vial, la calidad en la construcción, y un fuerte compromiso con los usuarios a través de la aplicación de mecanismos de participación y del rescate del patrimonio cultural con marcada identidad histórica en distintos lugares de nuestra provincia.

Lo cierto es que, ya sea para la producción tradicional como para el desarrollo del turismo, el racional incremento de la trama vial en más de 800 km de caminos permitirá el crecimiento económico y social de la provincia.



Camino terrado

Ruta Provincial
Nº2



nacionales más financiamiento para encarar nuevas inversiones en la pavimentación de rutas y áreas urbanas.

¿Qué proyectos existen para la atención de los caminos rurales?

En este caso, el Gobierno también decidió otorgar los recursos necesarios para la conservación y mantenimiento de los caminos terrados de la producción y la industria misionera, creando consorcios camineros, un esquema de acción solidaria que involucra al Estado provincial, las municipalidades y productores, en el que la DPV dispone del combustible necesario para los trabajos, la asistencia mecánica, provisión de repuestos para los equipos viales y mano de obra.

La idea fundamental es promover la utilización de todos los recursos viales disponibles de los municipios y de la DPV en todo camino provincial o vecinal que integre el consorcio. Esta acción resuelve la problemática de los caminos de la producción por donde los colonos transitan para sacar sus productos sin discriminar la propiedad de las rutas, con una evidente disminución del costo del transporte asociado al camino.

Además, el Gobierno provincial gestiona a través del PROSAP (Programa de Servicios Agrícolas Provinciales) del Banco Mundial el financiamiento necesario para atender exclusivamente la red caminera terrada de la producción.

¿Qué tareas están llevando a cabo para combatir la accidentología vial?

Creo que la educación vial en la niñez será el único camino no sólo en la Argentina, sino en el mundo, para lograr futuras generaciones de conductores y peatones respetuosos de las normas del tránsito. Las estadísticas indican que las fallas humanas son las principales causas de accidentes y que nuestro país tiene un promedio anual de diez mil víctimas fatales por accidentes viales.

Para cambiar esta lamentable realidad es necesario llevar a cabo la formación temprana de la gente sobre las normativas viales. Es por ello que desde la DPV impulsamos un Centro de Capacitación Integral, nueva área que se integrará a la tarea que lleva adelante la Escuela de Educación

Vial creada en esta repartición estatal.

Este Centro será el ámbito para la formación y concientización ciudadana, donde interactuarán representantes de distintas dependencias del Estado provincial, como la Policía de Misiones (Dirección de Tránsito), el Ministerio de Educación, el Ministerio de Salud Pública, el Sistema Provincial de Teleducación y Desarrollo y la Dirección Nacional de Vialidad a través de su delegación en Misiones, entre otros organismos oficiales.

Hace varios meses que venimos trabajando en el programa de capacitación vial y la seguridad vial, y estas dos temáticas deben tratarse en un contexto amplio, con la participación interinstitucional.

Son temas que debemos atender y aportar todo lo que esté al alcance de esta repartición. En una primera etapa tratamos de integrar a los actores principales que tienen que ver con la educación y la seguridad vial en nuestra provincia. Queremos instruir a docentes y al personal de seguridad para formar especialistas en el tema. Además, queremos darle un fuerte impulso a la actividad del Centro de Capacitación para que sea permanente. Esto se integrará a la Escuela Vial, donde se imparte conocimientos teórico-prácticos a estudiantes primarios.

Este es el comienzo de una tarea que nos llevará a generar conciencia en las futuras generaciones, con la educación vial como base para lograr una vida más segura.



Ruta Costera

KIV CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO



2005 EXPOVIAL ARGENTINA

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

**Buenos Aires
REPÚBLICA ARGENTINA
24 al 28 de Octubre de 2005**

**Centro de Exposiciones de la Ciudad de Buenos Aires
Av. Pte. Figueroa Alcorta y Av. Pueyrredón**

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS



QUE ES EL CONGRESO

Es un foro de intercambio de experiencias y debate destinado a todos los profesionales y técnicos que de alguna u otra manera desarrollan su actividad ligada al sector vial y del transporte por carretera en general, ya sea desde el sector público o privado y en el ámbito rural o en el urbano.

Constituye además una gran oportunidad para que todos aquellos, que de forma directa o indirecta se hallen involucrados en la planificación, el diseño, la construcción, el mantenimiento, la gestión y seguridad vial, se encuentren para contrastar experiencias y enriquecerse con el conocimiento de colegas de nuestro país y el extranjero.

XIV CONGRESO

Esta Décima Cuarta edición del Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito se realizará en el predio del Centro de Exposiciones de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires ubicado en Av. Pte. Figueroa Alcorta y Av. Pueyrredón.

El Congreso sesionará entre los días 24 y 28 de octubre de 2005, período durante el cual se alternarán la presentación de los trabajos seleccionados en las diferentes Comisiones Temáticas con las conferencias de especialistas invitados, sesiones especiales sobre temas de interés y las visitas técnicas programadas.

Simultáneamente y durante todo el día, en un ambiente especialmente preparado y con todas las comodidades necesarias, se desarrollará una exposición donde empresas constructoras, consultoras, proveedoras de equipos y materiales podrán exhibir sus productos, tecnologías y servicios, y que será de libre acceso a todos los asistentes durante todas las jornadas.

La ubicación de la exposición posibilitará una permanente interrelación entre exposición y actividades técnicas y científicas, facilitándose que se armonicen los programas de ambas.

Atento a la gran convocatoria internacional que se alcanzó en las últimas ediciones de los Congresos, en esta edición se pondrá especial énfasis en la información necesaria para que los delegados extranjeros y sus acompañantes puedan tener una muy placentera estadía en la ciudad de Buenos Aires.

El XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito está organizado por:



Consejo Vial Federal



Asociación Argentina
de Carreteras



Dirección Nacional
de Vialidad



Dirección de Vialidad de
la Provincia de Buenos Aires

Para mayor información agradeceremos contactarse con

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS

Av. Paseo Colón N° 823 – 7° Piso

(C1063ACI) Buenos Aires ARGENTINA

Tel.: (+5411) 4362 - 0898 Tel./Fax: (+5411) 4362 - 1957

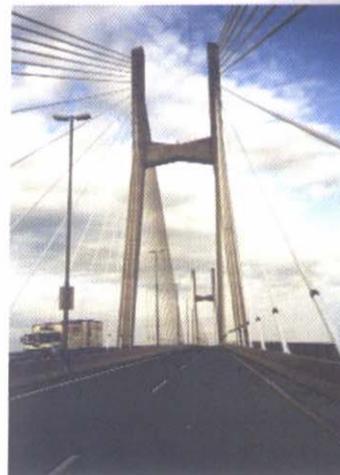
E-mail: congreso@aacarreteras.org.ar

expovial@aacarreteras.org.ar

<http://www.aacarreteras.org.ar>

TEMARIO

- 1.- GERENCIAMIENTO DE REDES VIALES
- 2.- TRANSPORTE CARRETERO
- 3.- SEGURIDAD VIAL
- 4.- PROYECTO DE CARRETERAS
- 5.- PAVIMENTOS
- 6.- PUENTES Y OBRAS DE ARTE
- 7.- GESTIÓN AMBIENTAL
- 8.- CAMINOS RURALES
- 9.- VIALIDAD URBANA
- 10.- DESARROLLO TECNOLÓGICO
- 11.- TRANSPORTE INTELIGENTE



TRABAJOS

La Comisión Organizadora de este XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito invita a todos los interesados a la preparación y presentación de trabajos vinculados a los temas a tratar en cada una de las Comisiones Temáticas.

Los trabajos a presentar deberán ser originales e inéditos, o sea que no fueron publicados ni presentados, tanto en el ámbito nacional como internacional, en Congresos, Simposios, Reuniones, etc., realizados hasta la fecha de comienzo del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.

La Comisión Organizadora podrá admitir, a su sólo juicio, trabajos ya publicados que contengan nuevos elementos informativos de importancia y que sean considerados de alto interés.

Los trabajos tendrán carácter de monografía y comprenderán informes, comunicaciones, estudios, experiencias o recomendaciones de trabajo.

Los trabajos presentados al Congreso pasarán a ser propiedad del mismo y sólo podrán ser reproducidos, total o parcialmente, con la mención expresa de que han sido tratados por el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.

Déjase establecido que el sólo hecho de la presentación de un trabajo implica por parte de su autor o sus autores la plena aceptación de las condiciones aquí enumeradas sin más requisitos.

PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN

Los Resúmenes podrán ser presentados hasta
el 14 de marzo de 2005

Los trabajos podrán ser presentados hasta el
30 de junio de 2005

La Comisión Organizadora evaluará los resúmenes recibidos y decidirá sobre su aceptación, la que se comunicará al o a los autores como máximo hasta quince días posteriores a la fecha establecida de cierre de recepción de resúmenes.

LUGAR DE LA PRESENTACIÓN

Tantos los "Resúmenes" como los correspondientes "Trabajos" que fueran aceptados deberán remitirse a la Sede de la Secretaría del Congreso:

Asociación Argentina de Carreteras
Av. Paseo Colón N° 823 – 7° Piso (C1063ACI) Buenos Aires
REPÚBLICA ARGENTINA

No se admitirá el envío de Trabajos vía Fax o e-mail.

La Comisión Organizadora, una vez aceptados los trabajos, procederá a seleccionar entre todos aquellos los que serán expuestos y debatidos en las correspondientes sesiones de las Comisiones Temáticas, hecho éste que será debidamente comunicado al o a los autores del trabajo.

Es requisito indispensable que los autores cuyos trabajos fueran seleccionados para ser presentados en las Comisiones Temáticas, se hallen inscriptos en el Congreso antes del 15 de agosto de 2005.

La Comisión Organizadora podrá modificar a su sólo criterio las condiciones, así como conceder excepciones a las aquí establecidas cuando medien razones que a su juicio lo justifiquen.

Todos los trabajos aceptados se publicarán en un CD, que será entregado a cada uno de los inscriptos durante el desarrollo del Congreso.

PREMIOS

Entre todos los trabajos seleccionados para ser expuestos en las diferentes Comisiones Temáticas, cualquiera sea su procedencia, la Comisión Organizadora procederá a efectuar una evaluación a efectos de determinar la asignación de los premios establecidos a los mejores trabajos.

Se ha establecido un (1) Primer Premio al mejor trabajo el cual se hará acreedor a Diez Mil Pesos (\$10.000) (pagadero en cheque) y diplomas para cada uno de sus autores.

Igualmente se otorgará tres (3) premios de Cinco Mil Pesos (\$5.000) (pagaderos en cheques) a los tres (3) trabajos evaluados en orden de mérito con la entrega de diplomas para cada uno de sus autores.

Por otra parte se establecerán menciones especiales a cada uno de los mejores trabajos de cada una de las Comisiones Temáticas, cuyos autores se harán acreedores al correspondiente diploma de "Mención Especial".

EXPOVIAL ARGENTINA 2005

Simultáneamente a la celebración del XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito tendrá lugar, en el mismo Centro de Exposiciones de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, sede del Congreso, la Expovial Argentina 2005, que se desarrollará en un PREDIO de más de 10.000 m².

La zona de exposición se hallará perfectamente acondicionada con todas las comodidades con el fin de que en los diferentes stands las firmas constructoras, consultoras, proveedoras de equipos y materiales puedan exhibir sus productos y servicios. La exposición será de libre acceso a todos los asistentes al Congreso durante toda la jornada y tanto su horario como ubicación permitirá una constante interrelación entre todas las actividades que se desarrollen.

¿A quiénes está dirigida la Expovial Argentina 2005?

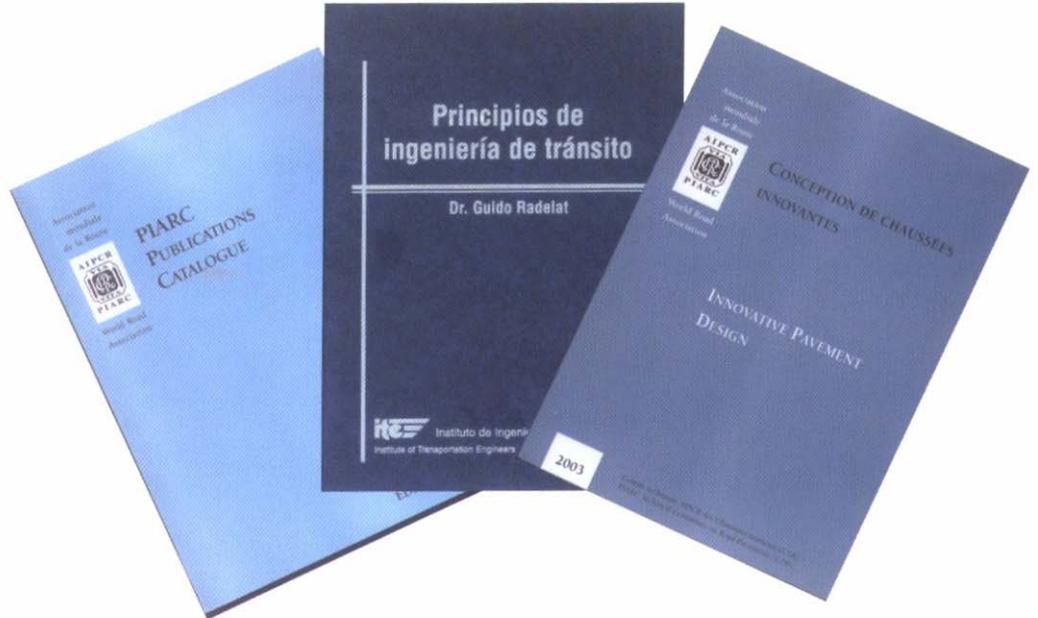
Está dirigida a todos aquellos involucrados en la planificación, desarrollo y ejecución de proyecto en el sector vial, ya sea que correspondan al sector público o privado, tanto de Argentina como de Latinoamérica. Podrán participar los propietarios, operadores, usuarios y proveedores de tecnologías y servicios; además empresas constructoras, concesionarias, consultoras, planificadores, municipios. También lo podrán hacer organismos de gobiernos nacionales y provinciales, inversionistas, empresas proveedoras, bancos, transportistas, ingenieros de tránsito, profesionales y técnicos de la vialidad.

Tanto para ampliar la información como para la reserva de stand en la Expovial Argentina 2005, los interesados podrán dirigirse a:

Sra. Analía Wlazlo
Tel. (+5411) 4372 3519 o (+5411) 4371 0083
Correo electrónico: expovial@aacarreteras.org.ar

PUBLICACIONES INTERNACIONALES EN CARRETERAS

La Asociación Argentina de Carreteras tiene a la venta los últimos libros editados por el Instituto de Ingenieros de Transporte (ITE) y por la Asociación Mundial de la Ruta (AIPCR-PIARC). Los títulos incluyen interesantes volúmenes sobre temas como la tecnología en pavimentos, principios de ingeniería de tránsito y construcción de caminos. Quienes estén interesados en adquirirlos pueden acercarse a la Asociación, Paseo Colón 823, 7° Piso, o comunicarse telefónicamente al 4362-0898.



CAMINOS DEL RÍO URUGUAY

S.A. DE CONSTRUCCIONES Y CONCESIONES VIALES

Construye la Autopista Mesopotámica
Rutas Nacionales N° 12 , 14 y 193.
Financió y Construyó las Autovías:
Brazo Largo-Ceibas y Panamericana-Zárate
Actualmente Financia y Construye el Tramo:
Ceibas-Gualeguaychú.

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

Tronador 4102 - C1430DMZ Capital -
Teléfono: 4544-5302 (Líneas Rotativas)

10 DE JUNIO: DÍA DE LA SEGURIDAD EN EL TRANSITO

La Asociación Argentina de Carreteras realizó un seminario para debatir la problemática de la accidentología vial, analizar los proyectos en marcha y las propuestas para el futuro

Como parte de la celebración del Día de la Seguridad en el Tránsito, la Asociación Argentina de Carreteras organizó el 10 de junio el Seminario "La Seguridad Vial no es Accidental" en la sede central del Automóvil Club Argentino, para hacer un profundo llamado a la sociedad sobre la preocupante situación que el flagelo de la accidentología vial provoca en nuestro país y en el mundo.

Participaron del evento el Administra-



El Ing. Nelson Periotti, Administrador General de la DNV, anunció que durante el presente año se continuará con la licitación del plan de obras menores de seguridad vial

dor General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Nelson Periotti, el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras,

Lic. Miguel A. Salvia, el Presidente de la Federación Interamericana de Touring y Automóvil Clubes y Presidente del Automóvil Club de Ecuador, Dr. Giovanni Sevilla Llaguno, y el Director del Instituto de Seguridad y Educación Vial, Dr. Eduardo Bertotti, entre otras autoridades, funcionarios y especialistas en la materia.

Los expositores coincidieron en señalar la importancia de trabajar seriamente en el tema, comprometiendo a todo los sectores involucrados, al Estado Nacional, los gobiernos provinciales, los municipios, las organizaciones no gubernamentales y al ciudadano, para combatir esta enfermedad social que constituyen los accidentes de tránsito.

PLAN NACIONAL

En primer lugar, el Ing. Periotti se refi-



El Pdte. de la AAC analizó el informe de la Organización Mundial de la Salud sobre seguridad vial en el mundo

rió a "Los planes de infraestructura que involucran la seguridad vial" desde la Dirección Nacional de Vialidad. Al respecto, informó que se está trabajando en la optimización de la toma y acumulación de datos de accidentes ocurridos en la red nacional "La información acumulada y procesada permite aseverar que hoy se estima un índice de mortalidad de 6,4 muertos por cada 100 millones de vehículos - kilómetro y un índice de peligrosidad de 26 accidentes con víctimas por cada 100 millones de vehículos - kilómetro".

Periotti señaló que, en el marco del Plan Estratégico de Seguridad Vial aprobado en 2001, se ha avanzado sobre la prohibición de lomos de burros en calzadas principales de rutas nacionales y sobre amortiguadores de impacto, de acuerdo a las normas americanas y europeas. Asimismo, dijo que se está desarrollando una tarea de difusión interna del cuerpo documental básico en materia de seguridad vial, elaborado a partir de una asistencia técnica financiada por el Banco Mundial, y que en breve se va a desarrollar un curso de auditorías de seguridad vial para capacitar a profesionales en todos los distritos del país.

El Administrador General de la DNV anunció que durante el presente año se continuará con la licitación del plan de obras menores de seguridad vial, que cuenta con asignación de partida específica en el presupuesto de la repartición. "Hemos encarado un proyecto tipo para travessías urbanas de pequeñas poblaciones que se basa en tres elementos esenciales: separadores de carriles que restringen el sobrepaso, una isleta central que restringe

el ancho de calzada y la capacidad, e impacta sobre la velocidad, y un semáforo de control de velocidad".

Periotti indicó que el mayor desafío en materia de seguridad vial es el plan que se proyecta en el marco del VIII préstamo en trámite con el Banco Mundial y contempla un componente para obras de seguridad vial del orden de los 27 millones de dólares, aplicable a corredores piloto y a obras puntuales de seguridad vial. "En este ambicioso plan se pretende coordinar fuerzas de seguridad, autoridades locales y eventualmente organizaciones intermedias en el control de velocidad, de alcoholemia y vehicular, emergencias y campañas de educación vial".

PROYECTO CHIVILCOY

A su turno, el Director del Instituto de Seguridad y Educación Vial, Dr. Eduardo Bertotti, expuso sobre "Los avances del Plan Estratégico de Seguridad Vial elaborado por la Asociación Argentina de Carreteras y el proyecto Chivilcoy". Respecto de este último, definió los lineamientos claves del plan e informó sobre los últimos acciones realizadas en el distrito bonaerense (Ver Pág.14)

A continuación, se entregó una mención especial en el marco del premio "Día de la Seguridad en el Tránsito", instaurado por la Asociación el 10 de junio de 2003. Las autoridades señalaron que, si bien se recibieron diversos trabajos sobre seguridad vial, se consideró que dichos trabajos aún están en proceso de ejecución y que no se puede establecer con precisión su efectividad y el verdadero impacto que pueden producir efectivamente en la sociedad y en la disminución o atenuación de los accidentes de tránsito.

De todos modos, en reconocimiento al esfuerzo realizado, la Asociación decidió establecer una Mención Especial al estudio



El panel estuvo integrado por el Ing. Periotti, el Lic. Salvia, el Dr. Sevilla Llaguno y el Dr. Bertotti.

presentado por la Secretaría de Transporte de la Nación, "Subproyecto de Seguridad Vial" y "Centros de Transbordo y Mejoras en los entornos de las Estaciones". Durante el acto realizado en el ACA las autoridades de la Asociación hicieron entrega de la mención al Ing. Guillermo Yampolsky e instaron a redoblar los esfuerzos para que el próximo año se pueda cuantificar la efectividad de los proyectos con hechos concretos que demuestren que la accidentología se puede disminuir.

INFORME DE LA OMS

A continuación, el Lic. Salvia llevó a cabo su exposición, denominada "Análisis del informe de la Organización Mundial de la Salud a la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre seguridad vial en el mundo y la situación en la Argentina". El Presidente de la AAC comenzó su discurso con la mención de algunas de las estadísticas presentadas por la OMS en su informe, que muestra que el problema de la seguridad vial es mundial. En este sentido, señaló que en el mundo mueren anualmente más de 1,2 millones de personas en accidentes de tránsito, mientras que 50 millones resultan heridas. Más del 80% de las muertes se producen en países en desarrollo y emergentes, cuyo costo global es de u\$s70.000 millones, una cifra mucho mayor a la ayuda total bilateral y multilateral recibida.

Con más de 8000 muertos por año (40 % de muertos de entre 16 y 30 años), más de 17000 heridos graves en accidentes de tránsito y una pérdida directa de alrededor del 2 % anual del PBI, los acciden-



El Dr. Obdulio Barbeito, Vicepresidente 2º de la AAC, entregó el libro del cincuentenario de la Asociación al Presidente de la Federación Interamericana de Touring, Dr. Giovanni Sevilla Llaguno.

tes de tránsito constituyen la cuarta causa de mortalidad en la Argentina. Al respecto, Salvia instó a realizar un cambio de paradigma para lograr una visión Integral ante un problema de índole social. "Los sistemas deben prever el error humano, la vulnerabilidad del cuerpo humano y la transferencia tecnológica -afirmó-. Hay que compartir responsabilidades, fijar metas a largo plazo, crear alianzas, crear una conciencia social del problema y generar la presencia en la agenda política, para evitar dar respuestas espasmódicas a problemas puntuales".

En cuanto a las propuestas concretas del informe, el Lic. Salvia mencionó el diseño de vías para mejorar la seguridad, el uso de vehículos resistentes, visibles e inteligentes, la implementación de normas de seguridad y programas de educación e información, y el señalamiento efectivo de las vías. Del mismo modo, para minimizar la exposición a situaciones de alto riesgo, propuso restringir el acceso a partes de la red vial, dar prioridad a vehículos con más personas, restringir la relación peso-potencia en vehículos de dos ruedas y regular la conducción de jóvenes.

Las recomendaciones generales del informe plantean identificar una agencia líder en el gobierno que pueda guiar un esfuerzo nacional, evaluar el problema, el marco institucional y la capacidad de prevención, preparar un plan estratégico y un plan de acción nacional en seguridad vial, asignar recursos financieros y humanos para tratar el problema, implementar acciones específicas para prevenir choques, minimizar los daños y sus consecuencias y evaluar el impacto de las acciones. Asimismo, la OMS insta en su trabajo a promover el desarrollo de la capacidad nacional y de la cooperación internacional.

En este sentido, Salvia finalizó su exposición con el lema que la OMS instauró este año con motivo de celebrarse el Día Mundial de la Salud: "La seguridad vial no es accidental, es el resultado del esfuerzo consciente de numerosos sectores de la sociedad, gubernamentales y no gubernamentales, que, reconociendo que se trata de un importante y valioso bien público, elaboran políticas y programas destinados a su apoyo y mantenimiento."



El Ing. Pablo Gorostiaga, ex-presidente de la AAC, hizo entrega de una plaqueta al Dr. Juan Manuel Sandberg Haedo, Presidente del ACA, por el centenario de la institución

DISTINCION PARA EL ACA

En el marco del seminario sobre Seguridad Vial, la Asociación Argentina de Carreteras homenajeó en su centenario al Automóvil Club Argentino, entidad que fuera fundadora de la Asociación. El Lic. Salvia y el ex presidente de la institución, Ing. Pa-

blo Gorostiaga, hicieron entrega de una placa recordatoria al Presidente del ACA, Dr. Juan Manuel Sandberg Haedo, alentando para que siga por el camino trazado durante este primer centenario aportando a la sociedad argentina todo su esfuerzo en pos de la seguridad vial.



TECNOTRANS
Tecnología en Control de Tránsito



PLANTA INDUSTRIAL - Calle 97 N° 1140 - B1650IAH

phone: +54 11 4713-7777

San Martín - Pcia. Buenos Aires

E-mail: tec@tecnotrans.com.ar - www.tecnotrans.com.ar

NOMBRAMIENTO EN ESPAÑA

La Asociación Argentina de Carreteras ha recibido con sumo agrado la noticia del nombramiento del Ing. Francisco Javier Criado Ballestero como Director General de Carreteras del Ministerio de Fomento de España. Es bien conocida la trayectoria del Ing. Criado Ballestero, quien ha sido uno de los impulsores y fundadores del Consejo de Directores de Carreteras de Iberia e Iberoamérica.

JORNADA ITS ARGENTINA

Entre el 24 y el 25 de junio se llevó a cabo en Mendoza la V Jornada ITS Argentina bajo el lema "Transporte Inteligente del Cono Sur - Por la Integración del sector público-privado". Los temas tratados por los especialistas nacionales e internacionales en la materia incluyeron ITS en autopistas, Free Flow, Seguridad Vial, Aduanas, Políticas Públicas y Financiamiento, entre otros.

NUEVO ADMINISTRADOR GENERAL

El Ing. Arcángel José Curto ha asumido recientemente el cargo de Administrador General de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, en reemplazo del Ing. Raúl Vizcay.

INTERCAMBIO CON 3M

Las autoridades de la Junta Ejecutiva de la Asociación Argentina de Carreteras se reunieron con representantes internacionales de la empresa 3M, quienes se mostraron muy interesados por el trabajo que lleva adelante la institución. Estuvieron presentes T.L. Chaffin, Vicepresidente de la División de Tránsito de 3M, James Stake, Vicepresidente Ejecutivo del área Display and Graphics Business, el Ing. José del Solar, Presidente de 3M Argentina y 3M Uruguay, y los Ingos. Bernardo Schiffrin y Diego Pérez Monsalvo, de 3M Argentina.

B
R
E
V
E
S

CENTENARIO DEL AUTOMOVIL CLUB ARGENTINO

El 11 de junio se cumplieron 100 años de la fundación del ACA, entidad privada sin fines de lucro que brinda una amplia variedad de servicios y que es reconocida como la más importante en América Latina y una de las más destacadas en el mundo

Para realizar una reseña de los orígenes del Automóvil Club Argentino, la historia debe remontarse a la aparición del primer automóvil, aquel que modificaría para siempre la fisonomía de la denominada Gran Aldea porteña. Transcurría el último año de la segunda presidencia de Julio Argentino Roca cuando en 1892 un grupo de pioneros liderados por Dalmiro Varela Castex decide importar un coche Benz con propulsión a caldera que sorprendería a quienes no esperaban ver movimiento sin caballos. Dos años más tarde, y luego de realizar un curso en Francia, Castex trae al país un De Dion Bouton, que era un triciclo con motor a bencina. En 1895, y siempre gracias a la infatigable mediación de este hombre del campo y la política, arriba al país otro Benz. Finalmente, y como corolario del aporte de Don Varela Castex, en 1896 llega a la Argentina un Decauville de dos cilindros fabricado en Francia, el primer automóvil en la Argentina con motor a explosión.

La idea de crear un Club que agrupara a los incipientes automovilistas fue alentada por Castex y sus amistades, que solían reunirse con sus vehículos en el actual cruce de las avenidas Del Libertador y Sarmiento al finalizar la recorrida por las calles y senderos de los bosques de Palermo.

En 1904 se realizó la primera reunión formal en la Sociedad Hípica Argentina bajo la presidencia del barón De Marchi, con el objeto de fundar el Automóvil Club Argentino. Los fundadores del ACA realizaban frecuentes viajes a Europa, lo que les permitió tomar conocimiento del funcionamiento de entidades similares que ya existían en Francia, Bélgica e Inglaterra, entre otros países, y adecuar los mismos a la

realidad de nuestro país. El ACA se convertiría en pionero absoluto en la América Latina de aquellos años.

El primer presidente del ACA elegido para el período 1904-1908 fue Dalmiro Varela Castex y lo acompañaron en su fundación Juan Abella, Carlos de Alzaga, Félix Alzaga Unzué, Alfredo De Marchi, Juan Drysdale, Alfredo T. Fernández, Emilio D. Laborde, Nicanor Magnanini, José Pacheco y Anchorena, Ubaldo de Sívori, José Semprún, Henry Thompson, Luis Valiente Noailles, Alfredo Tornquist, Félix Gunther, Miguel Marín Carlos Morra, Elías Romero, Antonio De Marchi y Carlos Tornquist.

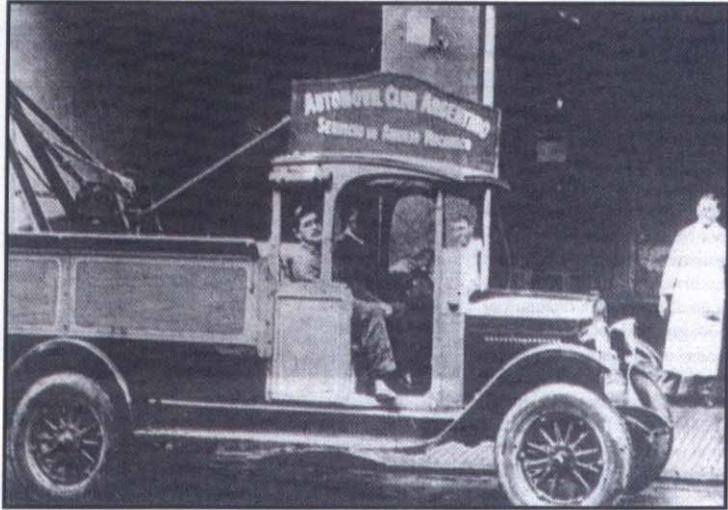
En 1905 comenzaron a circular los intrépidos entusiastas y sus vehículos por los polvorientos y fangosos caminos del interior del país, cubriendo distancias que hasta ese entonces solamente hacían carros, diligencias o galeras. El trayecto Buenos Aires – Rosario marcó un hito que lue-

go se popularizó como una de las clásicas competencias automovilísticas nacionales. En 1906 se realizó por iniciativa del diario El País de Carlos Pellegrini la primera carrera de automóviles sobre ruta en Sudamérica. El Automóvil Club Argentino como entidad rectora del automovilismo confeccionó el primer Reglamento de una prueba de este tipo que fue elogiado por el alto sentido de la previsión. El trayecto fijado fue de la Recoleta hasta el Tigre Hotel con máquinas de hasta cuatro cilindros. El ganador fue Miguel A. Marín con un Darracq de 20HP, el segundo fue Francisco Radé, con un Dietrich de 24-32 HP de propiedad del Dr. Carlos Lamarca.

El uso del automóvil iba reemplazando a los carruajes o galeras tiradas por caballos y comenzaba a erigirse como un medio de transporte rápido y seguro. Comenzaron en esa década las competencias automovilísticas que sirvieron posteriormente



Los fundadores del A.C.A. en una imagen histórica



Primera estación de servicio y base de auxilio mecánico en 1928



La sede actual del A.C.A. en Av. Libertador 1850

como trazados de rutas, uniendo Buenos Aires con diversas ciudades del interior (Rosario, Mar del Plata, Córdoba, etc.).

La imperiosa necesidad de señalar los caminos fue una acción casi inmediata. Si bien ya era promisorio la actividad del automovilismo deportivo, las autoridades del Automóvil Club Argentino se abocaron al desarrollo del turismo y marcado de las carreteras. Mediante una difícil tarea, se comenzaron a realizar los primeros relevamientos de rutas para la edición de guías y planos y, de ese modo, en 1923 queda constituida la Oficina Técnica Topográfica.

Años después, el Automóvil Club Argentino adquirió las primeras máquinas viales para el mantenimiento de rutas y las distribuyó entre las delegaciones del interior, donde solían encontrarse profundas huellas de carros y abundantes pantanos. Los recursos genuinos se obtuvieron mediante convenio con los importadores de automóviles que cedían una cuota por cada unidad que llegaba al país y el ACA otorgaba el cincuenta por ciento de las cuotas societarias. Llegó así la creación de la División Carreteras, que tomó a su cargo el relevamiento, conservación y señalamiento de las principales rutas nacionales.

Luego comenzaron a instalarse las primeras casillas camineras que prestaron gran utilidad a los ocasionales automovilistas pues contaban con abastecimiento, servicio mecánico y en su mayoría con teléfono. La número 1 se instaló entre Lezama y Guerrero, en la ruta a Mar del Plata, y la número 2 en Morón, sobre el camino a Luján.

Si bien las primeras excursiones organizadas por el Automóvil Club Argentino datan de 1910 hasta la ciudad de La Plata o en 1913 a Córdoba, a medida que se relevaron los caminos y las condiciones técnicas de los autos, comenzaron a organizarse excursiones con finalidades turísticas a sitios más apartados como Mendoza, Rosario, San Luis y hasta el Lago Nahuel Huapi. Fue por esos años (1920-1930) cuando por iniciativa del ACA comenzó a difundirse la actividad del camping hasta entonces desconocida en nuestro país. Con la forestación y adecuación de diversos lugares de fácil acceso se inició este nuevo desafío. Los primeros se instalaron en Chascomús y en San Miguel. Luego se abrieron en Luján, Punta Chica, Quilmes, Punta Lara, Timbúes, Carlos Paz, La Margarita y San Clemente del Tuyú. La difusión se realizó con muestras fotográficas, folletos, exhibición de películas y medios radiofónicos.

En 1926, el Automóvil Club Argentino se afilia a la Asociación Internacional de Automóvil Clubs Reconocidos, hoy Federación Internacional del Automóvil (FIA), y a partir de ese momento los socios de los clubes afiliados pudieron obtener distintos beneficios en sus viajes a otros países.

El 1936 se firma un acuerdo con Yacimientos Petrolíferos Fiscales para realizar un plan de instalación de estaciones de servicio. Se llevó a cabo un concurso abierto para la construcción de las primeras estaciones, de características uniformes y altamente reconocibles por presentar el símbolo del ACA, aquella silueta de

un agente de tránsito haciendo señal de parada. La cabeza está representada por la insignia del club y en el brazo extendido se reproducen las iniciales de la entidad. El tronco de la figura estilizada reproduce el tramo del camino que corresponde a la próxima estación.

El 27 de diciembre de 1942 la institución inaugura la actual sede central en Av. Del Libertador 1850 en Buenos Aires.

En 100 años el Automóvil Club Argentino ha desarrollado una intensa obra en todo el país. Numerosas dependencias hoteleras, recreos, unidades serviciales, seguros, trámite para la obtención y renovación del registro de conducir, turismo nacional e internacional, cartografía, educación vial, planificación de tránsito, trámites de patentamiento automotor, auxilio mecánico y talleres mecánicos son algunas de las prestaciones que brinda esta centenaria entidad. Es miembro de la Alianza Internacional de Turismo y de la Federación Interamericana de Touring y Automóvil Clubs. Posee el poder deportivo nacional automovilístico (Autoridad Deportiva Nacional) delegado por la FIA, el cual lo faculta para organizar y fiscalizar competencias nacionales o internacionales.

Un siglo después del impulso inicial de Varela Castex, el Automóvil Club Argentino, hoy presidido por el Dr. Juan Manuel Sandberg Haedo, se ha constituido en un símbolo de la identidad nacional desde cada uno de los mapas, estaciones de servicios o lugares de recreo que presentan la insignia inconfundible de la institución.

ANUNCIOS PARA EL SECTOR VIAL

En el marco de la Asamblea Extraordinaria del Consejo Vial Federal, el Ministro de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios de la Nación, Arq. Julio De Vido transmitió la intención del Gobierno de concentrarse en las prioridades estratégicas de la red vial a nivel provincial y nacional

El 17 de marzo pasado el Consejo Vial Federal llevó a cabo una Asamblea Extraordinaria en los salones del Crowne Plaza Panamericano de la ciudad de Buenos Aires para tratar temas de vital importancia para la vida institucional del organismo.

En primer lugar, se realizó la elección del Comité Ejecutivo para el período 2004-2005, que quedó conformado de la siguiente manera: Presidente: Ing. Jorge Jofre (D.P.V. - Formosa); Vicepresidente 1°, Ing. Juan José Montaldi (D.V. - Jujuy); Vicepresidente 2°, Tec. Vial Rodolfo Villa (A.G.V.P. - Santa Cruz); Vocal 1°, Ing. Agr. Antonio Jorge Grbavac (D.P.V. - Santa Fe); Vocal 2°, Ing. Mario Tello (D.P.V. - San Juan) y Secretario Ejecutivo, Ing. Raúl Álvarez (D.N.V.). Por su parte, el Ing. Nicolás M. Berretta (D.P.V. - Formosa), continúa en el cargo de Secretario Técnico Administrativo.



Ings. Juan Montaldi, Nelson Periotti, Jorge Jofré y Nicolás Berretta y Téc. Rodolfo Villa

En respuesta a la invitación oportunamente cursada por el Consejo Vial Federal, se hizo presente en la Asamblea el Sr. Mi-

nistro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, Arq. Julio De Vido, acompañado del Secretario de Obras Públicas de la Nación, Ing. Juan F. López, y de la Subsecretaría de Obras Públicas de la Nación, Arqta. Graciela E. Oporto. Asimismo, invitadas las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras a participar de la reunión, se dieron cita en la Asamblea el Presidente de la institución, Lic. Miguel Ángel Salvia, y el Vicepresidente 1°, Ing. Jorge Ordóñez.

El Ing. Raúl Álvarez, coordinador de la actualización del Esquema Director Vial Argentino 2003-2013 (E.Di.Vi.Ar.), elaborado por el Consejo Vial Federal, hizo un pormenorizado informe sobre el trabajo realizado y expuso los lineamientos del Esquema. A su turno, el Ing. Jorge Jofre, como Presidente del Consejo Vial Federal, entregó la documentación pertinente a las autoridades nacionales, y a continuación el Señor Ministro hizo una exposición de la



El Administrador General de la DNV y el Presidente del Consejo Vial Federal entregaron al Arq. De Vido la documentación oficial relacionada con el E.Di.Vi.Ar.



Ing. Graciela Oporto, Subsecretaria de Obras Públicas, Ing. Nelson Periotti, Administrador Gral. DNV, Ing. Jorge Jofre, Ministro de de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación, Arq. Julio De Vido, Pdte. Consejo Vial, Ing. Juan López, Secretario de Obras Públicas, Ing. Juan José Montaldi, Vicepresidente 1º del Consejo Vial.

En cuanto al problema de la falta de energía, el Arq. De Vido informó que se va a convocar al consejo directivo de las provincias petroleras para hacer un análisis exhaustivo y profundo del cuadro de situación real de los combustibles en relación al transporte. "Necesitamos un panorama completo como para intentar reconstruir los fondos específicos que son tan importantes, para el sostenimiento del sistema federal". Por último, el Ministro sostuvo que es fundamental lograr la organización de las provincias productoras de hidrocarburos, la Comisión Federal de Impuestos, el C.V.F., el C.I.M.O.P. para generar una sinergia hacia el crecimiento.

Para finalizar el acto, el Ing. Jofre agradeció la presencia de las autoridades nacionales y ofreció la colaboración del Consejo para delinear las políticas viales del sector a través de un trabajo consensuado entre todas las provincias y la nación. En este sentido, expresó entre otros conceptos: "nosotros tenemos entendido que los grandes desequilibrios regionales que se produjeron en nuestro país se deben justamente a la falta de consolidación de las infraestructuras de base, y que el verdadero federalismo se va a dar mientras no existan provincias postergadas, incapacitadas estructuralmente de generar por sí mismas riquezas y recursos. Por eso, este Esquema Director apunta a solucionar ese problema".

visión del Gobierno Nacional sobre la política de transporte, incluyendo el sector vial.

El Arq. De Vido señaló que su Ministerio está llevando a cabo a través de la Secretaría de Obras Públicas un plan de desarrollo estratégico territorial, en el cual se va a incorporar el plan "con toda la fuerza que corresponde, porque es la expresión viva de lo que nuestros estados federales y fundamentalmente los pueblos de nuestros estados federales están requiriendo de la red caminera nacional". Al respecto, el Ministro afirmó que será necesario incorporar fuertemente al sector de transporte a este esquema vial y al plan de desarrollo estratégico. "La colaboración de todas las vías de comunicación, tanto sean viales, aéreas, ferroviarias e hidro-fluviales, en un país que está creciendo permitirá encontrar la forma en que toda la infraestructura argentina esté estructurada".

En el plano presupuestario, el Arq. De Vido dijo que este año la Argentina tiene un presupuesto en materia de Obras Públicas del orden de los 4 mil millones de pesos, de los cuales 1.200 corresponden a obras en rutas nacionales. "Estamos trabajando con el Ing. López para incorporar 500 millones más al presupuesto para potenciar la red nacional, pero también tenemos que buscar situaciones prácticas para poder hacer que estos 1.200 millones se utilicen de alguna manera sobre la red vial provincial, es decir, que se respeten los objetivos

que nos planteamos en estos planes".

El Ministro de Planificación aseguró la intención de "terminar con esa falsa dicotomía de interior y centro y buscar la forma de terminar con las marginalidades y pensar en una Argentina única, integrada, en donde obviamente va a haber regiones más desarrolladas que otras, pero en donde las más desarrolladas entiendan que su mejor negocio es que las marginales crezcan y tiendan a buscar un sano equilibrio, en principio en la Argentina y después en el ámbito de la región".



DEBATE INTERNACIONAL POR LA SEGURIDAD VIAL

El Banco Mundial y la FADU realizaron una videoconferencia con panelistas de América Latina y el Caribe para analizar la problemática. El presidente de la Asociación Argentina de Carreteras fue el panelista argentino invitado.

Con motivo de celebrarse el Día Mundial de la Salud, el Banco Mundial y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires llevaron a cabo una videoconferencia que tuvo como panelista argentino invitado al Lic. Miguel Salvia, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras.

La videoconferencia estuvo orientada a las instituciones que trabajan en el tema de la seguridad vial dentro de una muestra de países de América Latina y el Caribe para conjugar distintas perspectivas sobre la temática en cuestión.

Bajo el lema "La seguridad vial no es accidental", propuesto por la Organización

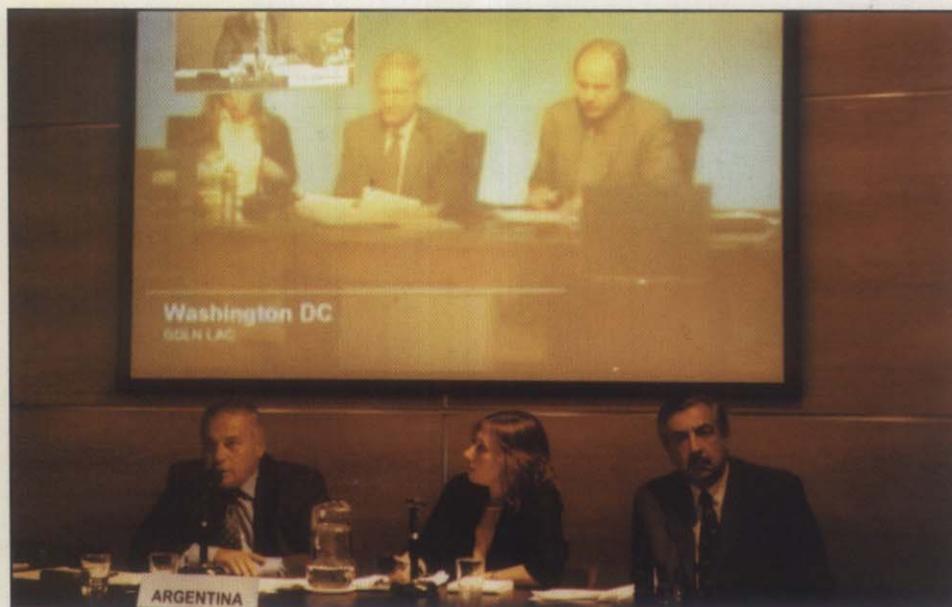
Mundial de la Salud para su celebración anual, el evento contó con la participación del Dr. Teófilo Lama Pico, Ministro de Salud del Ecuador, el Ing. José Luis Irigoyen, Gerente de la Unidad de Transporte de la Región de América Latina y el Caribe del Banco Mundial, Marcelo Bortman, Especialista de Salud Pública - Unidad de Salud de la Región de América Latina y el Caribe del Banco Mundial, Antanas Mockus, ex Alcalde de la Ciudad de Bogotá, Colombia, Manuel Eduardo Castillo Arroyo, Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda de Guatemala, Luis Castañeda Lossio, Alcalde de la ciudad de Lima, Perú,

y Alfredo Palacio, Vicepresidente del Ecuador.

El objetivo del diálogo global fue generar conciencia respecto de la magnitud del problema, exponer las distintas experiencias nacionales y lograr un espacio para el debate internacional.

A su turno, el Lic. Salvia, recordó que hace 50 años la Asociación Argentina lanzaba su primera campaña de seguridad vial, a la que siguieron acciones efectuadas fundamentalmente por un conjunto de organizaciones no gubernamentales. "Hoy, con una carencia de estadísticas oficiales confiables, de acuerdo a cifras recopiladas por organizaciones no gubernamentales confiables, hemos tenido en el último año 9500 muertos en nuestras calles y caminos, y más de 17.000 heridos graves -afirmó-. Esta cifra constituye un gran incremento (28%) no sólo respecto del año anterior, que estuvo signado por una profunda recesión y por el shock en la población generado por el derrumbe de la economía, sino también en comparación con el último lustro".

Salvia señaló que a los trágicos daños humanos provocados por los accidentes se suma la pérdida económica que éstos implican, que es cercana al 2% anual del PBI. "Durante muchos años se fortaleció la visión sobre el estudio del accidente y no sobre el problema con una visión global. No obstante, desde hace un tiempo todos los que nos preocupamos por el tema hemos considerado que estamos frente a una enfermedad social que debe ser tratada con una visión amplia que abarque a todo el cuerpo social, que debe ser enfocada multidisciplinariamente, con acciones per-



El Lic. Salvia hace su presentación en la videoconferencia organizada por el Banco Mundial

manentes en el tiempo".

El presidente de la Asociación enfatizó que el primer aspecto importante a tener en cuenta es la conciencia social sobre el problema. "La lucha contra la inseguridad vial no está en la agenda de las preocupaciones importantes de la sociedad, los medios de comunicación no se hacen eco de la gravedad del problema y los formadores de opinión no alertan sobre la gravedad de la enfermedad. El problema tampoco se halla en la agenda de los políticos y los entes públicos y por eso no ha habido una acción sistemática sobre la inseguridad vial sino acciones aisladas territorialmente, en algunas provincias o municipios, aplicaciones de medidas de emergencia frente a la ocurrencia de alguna accidente de trascendencia, pero que pasado un corto tiempo se diluyen sin resultados efectivos".

En este sentido, Salvia destacó la elaboración del Plan estratégico de Seguridad Vial, realizado en conjunto por la Asociación y un grupo de instituciones públicas y privadas, y el lanzamiento del plan piloto



en Chivilcoy. (Ver pág. 14) para demostrar la factibilidad del proyecto.

"Estamos convencidos de que la presencia del Estado en una acción planificadora e invirtiendo en políticas coherentes movilizará un conjunto de organizaciones y sectores privados que también invertirán generando una integración público - priva-

da en un tema común a toda la sociedad. Con ese objetivo, el Estado debe coordinar sus diferentes organismos y dependencias, y las entidades no gubernamentales y el sector privado deben encuadrarse en un plan que aproveche las potencialidades de cada uno en beneficio de toda la comunidad", finalizó.



Estamos construyendo calidad

Homaq 
EMPRESA CONSTRUCTORA



El Ente Certificador BQ2 ha
verificado que el Sistema de Gestión
de la Calidad de HOMAQ S.A. de
cumplimiento a los requerimientos
de la norma ISO 9001

Carlos Pellegrini 1427, piso 9 (1011) Buenos Aires, Argentina Tel/Fax: (54 11) 4327 5665 E-mail: info@homaq.com.ar

Una empresa del Grupo **HOLDEC**

Reunión Latinoamericana sobre el Financiamiento de la Infraestructura

El Banco Mundial y la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo, junto con el BICE, llevaron a cabo dos jornadas para discutir el desarrollo de la problemática del financiamiento en el continente

Entre el 15 y el 16 de abril se llevó a cabo en Buenos Aires la Reunión Latinoamericana sobre el Financiamiento de la Infraestructura, organizada por el Banco Mundial y la Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras para el Desarrollo (ALIDE), con la colaboración del Banco de Inversión y Comercio Exterior (BICE) de Argentina.

Las jornadas reunieron a los principales referentes en la materia, entre ellos al Ministro de Infraestructura de la Argentina, Arq. Julio De Vido, los vicepresidentes para infraestructura del Banco Mundial y de la Corporación Andina de Fomento, Danny Leipziger y Antonio Sosa, respectivamente, el Viceministro de Desarrollo de Brasil, Marcio Fortes, y el Ministro de Energía y Minas de Perú, Jaime Quijandría. Asimismo, del sector privado participaron los principales generadores de carga, los operadores de los sectores de transporte y energía, AFJPs y constructoras.

El temario tratado incluyó debates sobre las necesidades, tendencias y políticas actuales para la promoción y financiamiento de infraestructura física y social, la participación público-privada, la financiación de proyectos de infraestructura, el déficit fiscal y déficit de inversión en infraestructura, los esquemas y modalidades de financiación vigentes y la infraestructura e integración en América Latina, entre otros.

Las sesiones plenarias estuvieron a cargo de expertos del Banco Mundial y de expositores especialmente invitados, quienes coincidieron en destacar que la infraestructura es fundamental para el desarrollo de la economía, porque fomenta la

competitividad y el crecimiento.

Los especialistas señalaron que en América Latina aún queda mucho por hacer en este sector y lamentaron que los gobiernos dispongan de recursos muy limitados y enfrenten una gama de urgentes problemas sociales, lo que hace que la inversión en materia de infraestructura muchas veces pase a un segundo plano dentro del conjunto de prioridades.

Por tal motivo, durante las jornadas la discusión se centró en la necesidad de integrar los países a partir de la infraestructura, en especial aquellos países donde hay grandes diferencias regionales entre las zonas más pobres y las más ricas.

Durante la Reunión se insistió en que las inversiones y gastos corrientes, a pesar

de que constituyen hechos económicos con un impacto fiscal totalmente distintos, en la actualidad son tratados como si tuvieran un impacto fiscal idéntico.

Frente a ello, se enfatizó la urgencia del perfeccionamiento de los criterios de contabilidad utilizados como parámetro de las metas de política fiscal y se instó a que las inversiones pasen a tener un tratamiento contable adecuado que no inhiba la toma de decisiones económicas racionales. De este modo, los gobiernos podrían disponer de importantes fondos adicionales para destinarlos a inversiones en infraestructura, en tanto que los organismos internacionales podrían desempeñar mejor su misión.



Dr. Danny Leipziger, Director de Financiamiento, Sector Privado e Infraestructura para América Latina y el Caribe del Banco Mundial, Lic. William Hayden Quintero, Presidente de ALIDE, Arq. Julio de Vido, Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de Argentina., y Dr. Arnaldo Bocco, Presidente del Banco de Inversión y Comercio Exterior, de Argentina, y Director de ALIDE.

UN REFERENTE DE LA VIALIDAD ARGENTINA

Falleció el Ing. Carlos Otto Wyder

En junio del corriente y a poco de cumplir 89 años, falleció en La Quiaca el Ing. Carlos Otto Wyder.

Había ingresado en 1942 como inspector de obras a la Dirección Nacional de Vialidad, donde desarrolló una extensa carrera: 2º Jefe de Distrito La Pampa, Jefe del Distrito Neuquén y San Juan, Director Principal de Construcciones, Director General de Obras

y Director General de Planificación Vial.

En 1971 fue Administrador General sustituto de la DNV y entre 1868 y 1874 fue integrante de la comisión directiva de la Asociación Argentina de Carreteras.

Durante su actuación en Vialidad Nacional representó a la repartición en diversas entidades nacionales y ex-

tranjeras y participó de numerosos congresos y reuniones técnicas.

Ya jubilado, se incorporó a CONSULBAIRES Ingenieros Consultores S.A., donde a través de 16 años participó de diversos proyectos viaes.

Todos quienes lo conocieron y en particular la familia vial argentina lo recuerdan hoy con gran afecto.

PLAN DE OBRAS EN CAPITAL HASTA 2007

Anuncios del Jefe de Gobierno en la Cámara Argentina de la Construcción

El Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Aníbal Ibarra, anunció inversiones de 532 millones de pesos anuales en nuevas obras y en la recuperación de la infraestructura deteriorada, en el marco de un encuentro realizado con las autoridades de la Cámara Argentina de la Construcción.

El "Plan Plurianual 2004/2004" contem-

pla una inversión de 328 millones de pesos para las autopistas que completarán el llamado "anillo vial" alrededor de Buenos Aires. Además, se prevén 310 millones en obras de mantenimiento urbano (pavimento, alumbrado, veredas, semáforos y sumideros) y 614 millones en trabajos de hidráulica, destinados fundamentalmente a los arroyos Vega y Maldonado y a los ba-

rrios de La Boca y Barracas.

Ibarra se referió al superávit fiscal del que actualmente goza la Ciudad gracias a la elevada recaudación. "Sería muy seductor aprovechar este momento para bajar los impuestos, pero no creo que la presión impositiva sea asfixiante - afirmó-. La decisión es no usar el superávit para gastos corrientes sino para hacer obras".

NUEVAS AUTORIDADES EN LA CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION

En la Asamblea General Ordinaria realizada el 29 de junio, la Cámara Argentina de la Construcción renovó su Consejo Ejecutivo. La nómina con la nueva distribución de cargos para el ejercicio Julio 2004-Junio 2005 quedó conformada de la siguiente manera:

Presidente	Ing. Carlos Wagner	Vocales:	
Vicepresidente 1º	Ing. Aldo Roggio	Ing. Norberto Allaio	Ing. Víctor Entrala
Vicepresidente 2º	Ing. Jorge Cibraro	Ing. Carlos Arzelán	Ing. Monir Madcur
Vicepresidente 3º	Ing. José Rodríguez Falcón	Ing. Carlos Bacher	Ing. Héctor Mohedano
Secretario	Sr. Gregorio Chodos	Ing. Mario Buttigliengo	Ing. Jorge Panella
Secretario del Interior	Ing. Martín Colombes Garmendia	Arq. Angelo Calcaterra	Ing. Rodolfo Perales
Tesorero	Ing. Federico Bensadón	Sr. Nicolás Caputo	Sr. Juan Relats
Protesorero	Ing. Gustavo Weiss	Sr. José Cartellone	Dr. Hugo Scafati
Prosecretario	Ing. Juan Castelli	Dr. Julio Crivelli	Ing. Alberto Tarasido
		Lic. Juan Chediack	Ing. Antonio Viola

Provinciales", ante la crítica situación financiera y económica de las provincias con respecto a los recursos provenientes del impuesto a las naftas, denominado Fondos Específicos Viales del que coparticipan las provincias. (Ver recuadro)

Además, se analizaron los decretos del P.E.N. N°301/04, que establece la asignación de la tasa del gasoil, y N°508/04, que señala el plan de obras de la Nación hasta el 2007 en las rutas nacionales concesionadas y en obras prioritarias para el país, utilizando recursos provenientes de las concesiones y de la tasa al gasoil.

En la reunión se puso en evidencia el marcado contraste entre los recursos con que cuenta la Nación para financiar las obras de la red nacional y los recursos de las provincias para atender sus más de 190.000 km. de red, entre pavimentada (40.000 km.) mejorada (40.000 km.) y natural o de tierra (110.000km.).

La Nación cuenta con recursos provenientes de la tasa al gasoil, sistemas de peaje, préstamos internacionales y otros recursos, a los cuales los organismos viales provinciales no pueden acceder. El discurso pronunciado por el Ing. Nelson Perriotti, Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, así lo demuestra. (Ver pág. 38)

En cuanto a las provincias, la tasa del gasoil no se coparticipa y los sistemas de peajes son para casos puntuales y con un tránsito mínimo necesario que no se da en todas las provincias argentinas. En cuanto al acceso a préstamos internacionales, se carece en muchos casos de contrapartida provincial ante la crítica situación económica y social.

De los casi 4.000 millones de pesos que se recaudaron durante el año 2003, entre impuestos, tasas al gasoil y a las naftas, los organismos provinciales recibieron solamente 220 millones, lo que hace inviable cualquier posibilidad de conservar, mantener y construir la red caminera provincial.

Todo esta situación generó debates en la reunión de El Calafate y se concluyó que es necesario apoyar fuertemente la acción de la Dirección Nacional de Vialidad, ya que los fondos que invierta en la red nacional favorecerán las economías de las provincias. Asimismo, se señaló la necesidad de alertar a las autoridades nacionales, gobernadores, legisladores y a la sociedad



Ing. Ortiz Andino, Ing. Juan Montaldi, Ing. Jofre, Tec. Vial Villa e Ing. Berretta

en su conjunto de esta situación que puede provocar el colapso en poco tiempo de la red provincial. Tal como lo expuso el Ing. Jorge Jofre, Presidente del Consejo Vial Federal, esta situación podría desarticular el esquema que la Nación está planteando para el desarrollo de las economías regio-

nales y del país en su conjunto.

Durante la reunión se trataron otros temas importantes que fueron debatidos con detenimiento y que tienden a favorecer la gestión y administración de la red vial argentina.

DECLARACION DEL CONSEJO VIAL

EMERGENCIA DE LAS REDES VIALES PROVINCIALES

El actual sistema de asignación de recursos específicos, vigente para el sector vial provincial, ha sufrido un deterioro significativo. Su disminución progresiva en el tiempo imposibilita la adecuada atención del mantenimiento y recuperación de las redes dentro de cada una de sus jurisdicciones, motivados por el incremento del desarrollo de las economías regionales, base del crecimiento nacional.

Esta realidad de desinversión y disminución de los fondos viales provinciales obliga al Consejo Vial Federal a advertir una vez más a las autoridades que se está frente a un inminente colapso de la red vial provincial existente que, de no revertirse en forma inmediata, generará una nueva crisis que postergará el logro del desarrollo sostenido de nuestro país y la consolidación de una realidad que permita a La Argentina mostrar su verdadero potencial productivo y humano.

Ante esta situación, el Consejo Vial Federal convoca a todos los sectores involucrados, el Gobierno Nacional, legisladores y usuarios, a efectivizar una acción conjunta para adecuar la distribución de los recursos a las transformaciones que imperiosamente demanda el sistema vial argentino.

Tal como lo expresara el Señor Presidente de la Nación, no se puede pensar en el desarrollo de las Provincias Argentinas si no hay un proyecto que piense en integrarlas dotándolas de una red vial adecuada.

AMBICIOSO PROGRAMA DEL GOBIERNO NACIONAL

Durante la Clausura del encuentro realizado en Santa Cruz, el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad dio a conocer el proyecto del Gobierno para la administración de la red vial. A continuación, se presenta un extracto del discurso pronunciado por el Ing. Periotti con los anuncios más importantes.

"El Gobierno tiene previsto desarrollar un ambicioso programa de transformaciones en el sector transportes encaminadas a fomentar la eficiencia del sector y la reducción de los costos de transporte y de logística en el país

(...) Dentro de este marco conceptual, el Gobierno ha diseñado un programa a largo plazo que permita la consolidación de una estrategia eficiente para el manejo y administración de la red vial nacional a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad.

La visión estratégica del sector vial nacional incluye:

a) Continuar con los contratos "reformulados" de concesión para la operación y mantenimiento de las rutas de mayor tránsito del país.

b) La expansión de la gestión de la red mediante contratos de rehabilitación y mantenimiento por resultados (C.Re.Ma.) a la totalidad de la red pavimentada no concesionada.

c) La transferencia de funciones operativas a las provincias (T.F.O.) para el mantenimiento de la red no pavimentada.

d) El crecimiento de la red vial pavimentada, la actualización de capacidades de las rutas con incremento de tránsito y el desarrollo de obras de seguridad vial.

(...) Se ha resuelto el mantenimiento y operación del 1° nivel de la red vial nacional, con la concesión de los corredores por sistema de peaje, a partir del 1° de noviembre de 2003, con contratos reformulados, que preveen la intervención directa de la D.N.V. en las obras necesarias en cada corredor. Estas obras se han planificado con el O.C.Co.Vi. y se desarrollan en más del 50% de los 9.000 km concesionados durante los cinco años de gestión.

El financiamiento de estas obras se realiza a partir de la recaudación de la Ta-

sa del Gasoil y se encuentra consolidado en el Decreto 508/04 publicado en el Boletín Oficial el 26/04/04. La asignación presupuestaria para los cinco años es de 756 millones de pesos con aplicación en doce provincias.

(...) Se ha trabajado en la preparación de una operación de préstamo que permita a la D.N.V.:

a) Gestionar cerca de 19.243 km de la red bajo sistema C.Re.Ma. y llevar a cabo la rehabilitación y mantenimiento de 1.789 km adicionales bajo el denominado "Sistema Modular", alcanzando una cobertura total de la red pavimentada no concesionada durante el período 2004-2010

b) Atender necesidades de reconstrucción y reparación en aproximadamente 30 puentes prioritarios.

c) Mejorar condiciones de seguridad vial sobre las principales rutas nacionales y desarrollar una estrategia integral de seguridad vial sobre 4 corredores pilotos.

d) Llevar a cabo un relanzamiento institucional de la D.N.V. para fortalecer sus capacidades de planificación y consolidar su reorientación hacia una gestión por resultados.

(...) Durante la primera fase del programa se lanzará el plan de expansión del sistema C.Re.Ma. sobre 8.187 km de la red, se iniciará la rehabilitación de cinco puentes prioritarios, se diseñará el programa de obras de puentes para los años siguientes como resultado de un sistema de gerenciamiento de puentes a ser adoptado, se diseñará el plan piloto de seguridad vial, se iniciarán algunas obras puntuales de seguridad vial y se iniciará el programa de fortalecimiento institucional de la D.N.V.

La implementación de este programa con el Banco Mundial implica inversiones durante el período 2004-2010 del orden de

837,3 millones de dólares, 396 millones de dólares del préstamo del Banco Mundial y 441,3 millones de dólares de aportes de contrapartida del Estado Nacional.

(...) La estrategia de financiación prevé una inversión fuerte durante los años 2005 y 2006 para las obras de rehabilitación, del orden de los 535,2 millones de dólares, con coparticipación del 74 % del Banco Mundial y el 26% del Estado Nacional.

El período comprendido entre los años 2007 y 2010 corresponde exclusivamente a mantenimiento del C.Re.Ma., financiado 100 % por el Estado Nacional.

En el 3er. Nivel de la red nacional no pavimentada -de aproximadamente 6.000 km- se intervendrá a través de convenios celebrados con 12 provincias, por un importe total de \$ 52.663.248.

En cuanto al crecimiento de la Red Vial Nacional Pavimentada, el Decreto N° 508/2004 asigna y consolida recursos por 1908 millones de pesos para ser aplicados en el período 2004-2008 en 35 obras de distinto grado de inversión en 12 provincias argentinas.

(...) Se continúa trabajando en los requisitos exigidos por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a fin de concretar el nuevo préstamo BID - 1294 que permitirá financiar obras en los Corredores Viales de Integración.

(...) Acompañamos la preocupación y las acciones de este C.V.F. por la insuficiencia de Fondos Específicos en las Direcciones Provinciales de Vialidad, que limita el desarrollo de obras e intervenciones en las redes provinciales, e impide la consonancia con el Plan Nacional y lo establecido en el E.Di.Vi.Ar., concebido para la actuación simultánea en toda la red caminera del país".

JULIO

27 al 31
 Geo Trans 2004
 Los Angeles, EE.UU.
 (703) 295-6350
www.asce.org/conferences/geotrans04

AGOSTO

1 al 4
 ITE Annual Meeting and exhibition
 Florida, EE.UU.
ceo@riaa.com.au
www.ite.org/meetcon.au

16 al 19
 Third Civil Engineering Conference
 in the Asian Region
 Seul, Corea
www.3rdcecar.com

16 al 18
 6th Malaysian Conference and Exhibition
 Kuala Lumpur, Malasia
mrc.jkr.gov.my

SEPTIEMBRE

1 al 3
 Tercer Congreso Chileno de ITS
 y Segunda Exhibición Nacional
 Santiago, Chile
info.itschile@itschile.cl
www.itschile.cl

14 al 24
 29th International Conference on Coastal
 Engineering
 ICCE 2004
 Lisboa, Portugal
www.icce2004.org

21 al 23
 Sepaviam - Seminario
 Panamericano Vial Ambiental
 Buenos Aires, Argentina
 4342-7817
www.vial.org.ar

22 al 24
 II Congreso Internacional de Ingeniería
 Civil , Territorio y Medio Ambiente
 Santiago de Compostela, España
madrid@intersol.es
info@pcgal.es

22 al 24
 CEA 2004
 Congreso de la Estructura de Acero
 La Coruña, España
cea2004@iccp.udc.es
www.loki.ude.es/grupos/mmcte/cee/2004

OCTUBRE

8 al 9
 Roadmarking Industry
 Queensland, Australia
ceo@riaa.com.au
www.riaa.com.au

19 al 24
 6th International Conference on
 Managing Pavements
 Queensland, Australia
icmp6@o2accom.com.au
www.icmp6.com

25 al 29
 XXV Semana de la Carretera
 VI Encuentro Nacional de la Carretera
 Expoviaria 2004
 Palma de Mallorca, España
congresos@aecarretera.com

2005

Marzo
 15 al 19
 Conexpo-Con/AGG
 Exposición de la industria de la construcción
 Las Vegas, EE.UU.
 +1 414-298-4133
www.conexpoconagg.com

CARRETERAS INFORMATICAS

Para seguir recorriendo las rutas de internet

XIV CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRÁNSITO
Buenos Aires, REPUBLICA ARGENTINA
24 al 28 de octubre de 2005

Buenos Aires, 4 de Julio de 2004

MENSAJE DEL PRESIDENTE

Como Presidente de la Comisión Organizadora, me ha tocado el gran honor de convocarlos, en mi nombre y en el de todos los que de una u otra manera participan de la organización, a este XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, entusiasmado por el gran éxito logrado en las anteriores ediciones.

La Argentina y en particular el Gobierno Nacional le ha dado a la obra pública y en especial a la infraestructura del transporte una relevancia manifiesta ante el cambio de visión de este tema, lo que nos alienta aun más a la realización de este Congreso.

Mérose señalar, en esta ocasión, la importancia de este foro de debate e intercambio de experiencias y conocimientos en todos los aspectos que abarca la administración y gestión de las redes de carreteras, lo que servirá, sin lugar a dudas, a enriquecer el conocimiento de todos los participantes y lograr una mayor eficiencia en las acciones, herramientas y recursos puestos al servicio de la infraestructura vial y el transporte carretero.

Los avances tecnológicos y de conocimientos hacen que hoy sea imprescindible una mayor rapidez en la transferencia de experiencias y en lograr la aplicación de los materiales, productos, métodos y técnicas de mayor avanzada, a efectos de favorecer al desarrollo y contribuir a las economías regionales y nacionales.

En esta comunicación se detallan todos los aspectos fundamentales de la organización del Congreso, los temas a tratar, las condiciones de la presentación de trabajos y las formas de inscripción.

Un párrafo aparte merece la exposición vial, Expovial Argentina 2005, que funcionará simultánea y

www.aacarreteras.org.ar

En la página web de la Asociación Argentina de Carreteras es posible encontrar toda la información sobre el XIV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito 2005. Con sólo clicar el link hacia la página oficial del Congreso se puede conocer el temario, los premios, los datos necesarios para el envío de los trabajos, la inscripción y todo sobre la Expovial Argentina. También se puede realizar una preacreditación online para ir reservando un lugar en este evento que será único e inolvidable como todas sus ediciones anteriores.

www.asce.org
American Society of Civil Engineers
Proyectos, investigación, agenda, links.

www.cedex.es
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas de España
Asistencia técnica, investigación y desarrollo, actividades, documentación.

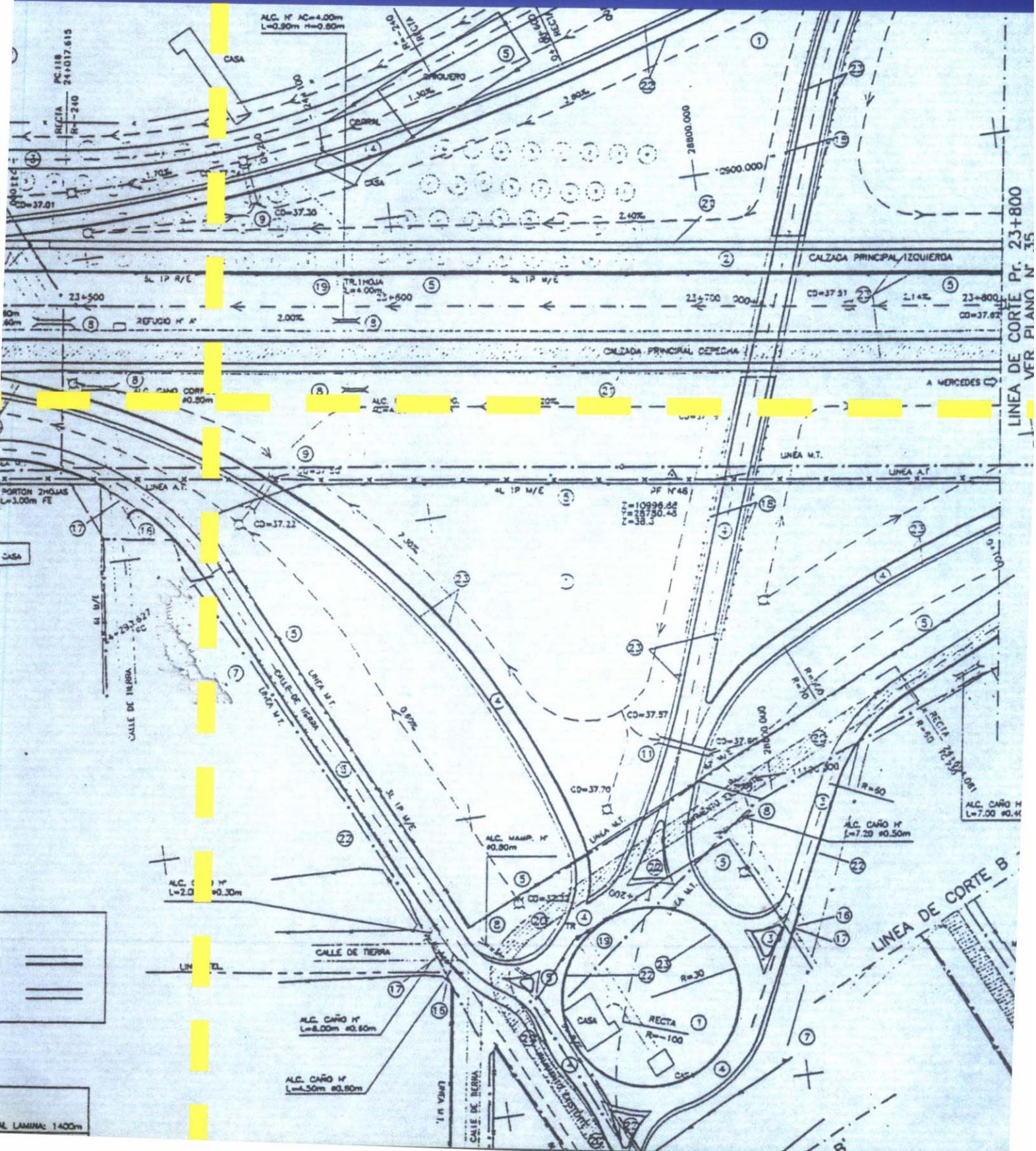
www.inrets.fr
Institut National de Recherche sur le transports et leur securite
Actividades, documentación, informes, investigación.

www.ciccp.es
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de España
Formación, actividades, links.

www.fadecac.org.ar
Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas.

eee.concrete-pipe.org
American Concrete Pipe Association
Seguridad, novedades, construcción, información técnica.

Sección Técnica



SUBPROYECTO DE SEGURIDAD VIAL

CENTROS DE TRANSBORDO Y MEJORAS EN LOS ENTORNOS DE LAS ESTACIONES

Entre los trabajos presentados al concurso de trabajos sobre Seguridad Vial organizado por la Asociación Argentina de Carreteras, se le otorgó una Mención Especial al siguiente estudio presentado por la Secretaría de Transporte de la Nación

El Proyecto de Transporte Urbano de Buenos Aires (PTUBA) posee entre sus líneas de acción relacionadas con la Seguridad Vial dos componentes, el denominado "Subproyecto de Seguridad Vial" y otro subcomponente que prevé la realización de proyectos, denominado "Centros de Transbordo y Mejoras en los entornos de las Estaciones".

El PTUBA constituye una política pública estatal financiada con un préstamo BIRF y recursos del Tesoro Nacional, algunas de cuyas metas están vinculadas estrechamente con los objetivos que la Asociación Argentina de Carreteras (AAC) impulsa desde su accionar, tendiente a generar estímulos que despierten conciencia pública sobre la necesidad de reducir los accidentes de tránsito, como surge del Informe de Evaluación Argentina del BANCO MUNDIAL sobre el Proyecto de Transporte Urbano para Buenos Aires.

El Estado Nacional, a través de la Secretaría de Transporte dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, implementa cursos de acción que incluyen el mejoramiento de la infraestructura vial por medio del Programa Pasos a Distinto Nivel, y la optimización de la intermodalidad del transporte y la calidad del espacio público a través de los Programas Centros de Transbordo y Mejora en las Inmediaciones de las Estaciones.

El Proyecto está formado por un conjunto de obras previstas para el período

2004-2005, cada una de las cuales incluye una formulación del problema, diseño de alternativas, anteproyecto, elaboración de pliegos de licitación, redacción del proyecto ejecutivo, ejecución, supervisión de las obras y evaluación.

La modalidad de gestión es claramente innovadora, ya que requiere de acuerdos interinstitucionales con Organismos Públicos estatales como los Municipios correspondientes, el ONABE, la CNRT, las empresas del Autotransporte Público Automotor y los Concesionarios del Sistema de Transporte Ferroviario Metropolitano.

Cada proyecto específico tiene un desarrollo predeterminado en cuanto a su sustanciación en base a Manuales de Procedimientos Operativos desarrollados en la tecno-estructura de la Secretaría de Transporte.

Los acuerdos preliminares con el Municipio local se cristalizan en un Plan Director, donde se establecen las directrices del proyecto, el que va recorriendo cada una de las fases de la política pública previamente determinada, con el asesoramiento y monitoreo técnico del PTUBA.

La interacción Secretaría de Transporte - Municipio garantiza la participación del gobierno local en la elección de la alternativa más satisfactoria y la transferencia de capacidad de gestión pública desde el Estado Nacional hacia el Estado Municipal.

Las evaluaciones ex-ante (preliminares) de cada proyecto consisten en un Es-

tudio de Factibilidad Económica (costo-beneficio social), un Estudio de Impacto Ambiental y una Consulta Comunitaria. Los dos primeros preconfiguran un aporte positivo en términos medio ambientales y de una significativa garantía de disminución de accidentes de tránsito. Finalmente, la Consulta Comunitaria permite exponer el proyecto a la comunidad y, a través de la participación ciudadana, someterlo a observaciones y debates hasta la obtención del consenso que toda intervención pública requiere.

La finalización de las primeras obras, prevista hacia fines de 2004, permitirá la evaluación ex-post (contrastación de resultados), donde se medirá la cantidad y el tenor de los accidentes, previo a la intervención pública, y los producidos luego de terminada la obra.

El PTUBA es un proyecto innovador y de alta efectividad. Por un lado, es un proyecto que incluye criterios creativos para dirigir los problemas de la seguridad vial y de alta efectividad, al reducir significativamente el número y la peligrosidad de los accidentes. Así, logra un uso eficiente de los recursos de los Organismos Oficiales, optimizando la relación Costo-Beneficio.

El eje del PTUBA produce un Mejoramiento de la infraestructura y de operación, a la vez que forma parte de un Programa sobre planificación, desarrollo y evaluación.

Respecto al Mejoramiento de la infraestructura, el PTUBA produce un mejoramiento físico del camino a través de un mejoramiento del diseño de intersecciones y del diseño de la infraestructura, conjuntamente con un mejoramiento de las señales, de la demarcación de los pavimentos y semáforos en o cerca de intersecciones con alto grado de accidentalidad.

El PTUBA pretende lograr el mejoramiento operacional para aumentar la seguridad en intersecciones para los vehículos y peatones. Como programa sobre planificación, desarrollo y evaluación, busca en sectores a nivel nacional, provincial o municipal aumentar la seguridad vial en lugares de alto riesgo, como son los pasos a nivel del AMBA y los espacios de centros de transbordo de pasajeros. A través de la obtención de datos de accidentes, plantea el análisis de lugares con accidentes de tránsito y la integración efectiva de los datos de seguridad vial en procesos de planificación y programación del transporte metropolitano y provincial.

Seguidamente se describirán ambos programas del PTUBA.

SUBPROYECTO SEGURIDAD VIAL. ALCANCE Y OBJETIVOS.

Este programa sectorial incluye un programa de pasos ferroviarios a distinto nivel que consiste en la conversión de aproximadamente doce pasos a nivel ferroviarios localizados en el Área Metropolitana Buenos Aires (AMBA), en el lugar de ubicación del paso a nivel original o cerca de él.

El objetivo general de la componente "SEGURIDAD VIAL DEL PTUBA" es mejorar la seguridad en el tránsito en varios aspectos del transporte urbano, con el propósito esencial de reducir la cantidad de accidentes. Objetivos específicos:

a) reducir los accidentes vehiculares y peatonales mediante el cierre de los actuales cruces a nivel;

b) facilitar el tránsito vial ininterrumpido mediante la construcción de pasos a distinto nivel;

c) eliminar accidentes en los actuales pasos a nivel que dañan el equipamiento ferroviario;

d) eliminar las interrupciones en el tránsito ferroviario como resultado de los acci-



El Ing. Guillermo Yampolsky recibió la Mención Especial de manos del Vicepresidente 1° de la AAC, Ing. Jorge Ordóñez

dentes o de vehículos detenidos en los actuales pasos a nivel;

e) reducir la contaminación ambiental que producen los vehículos detenidos en espera durante el cierre de las barreras; y
f) aumentar la capacidad ferroviaria al liberar de pasos a nivel todo un corredor.

Este programa está integrado por los siguientes componentes:

a) construcción de pasos a distinto nivel sobre o bajo las líneas ferroviarias suburbanas;

b) instalación de barreras automáticas en los cruces ferroviarios seleccionados que se encuentran actualmente sin controles; y

c) asistencia técnica para:

i. definir un programa de rehabilitación para aquellos pasos a nivel que cuentan actualmente con barreras automáticas y no cumplen con las normas;

ii. preparar una estrategia integral para mejorar la seguridad en los pasos a nivel ferroviarios.

El Desarrollo del Programa y el Proceso de Concreción de los Proyectos es el que se describe a continuación:

Los anteproyectos de los cruces son suministrados directamente por los municipios involucrados y eso ha generado una base de datos de posibles proyectos. La información inicial solicitada es a nivel de un croquis preliminar; el proceso continúa con un Estudio de Factibilidad Económica

(EFE), una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y una Consulta Comunitaria (CC) con los vecinos afectados por la propuesta.

Los proyectos seleccionados tienen una rentabilidad económica que va del 15% al 30% de Tasa Interna de Retorno (TIR) y eliminarán pasos a nivel con una estadística anual total de 10 muertos y 8 heridos.

CENTROS DE TRANSBORDO Y MEJORAS EN LOS ENTORNOS DE LAS ESTACIONES. ALCANCE Y OBJETIVOS.

Este programa del PTUBA propone la realización de Centros de Transbordo y Mejoras en los entornos de las Estaciones ferroviarias del AMBA, definida ésta como la Ciudad de Buenos Aires y 42 Municipios lindantes.

Los Centros de Transbordo se prevén realizar en torno a las más importantes estaciones ferroviarias, donde las condiciones de transbordo y la seguridad vial para los pasajeros se verían mejoradas a través del mejoramiento de la accesibilidad de peatones, personas con movilidad reducida, bicicletas y colectivos, dársenas, estacionamientos, áreas de descenso y un ordenamiento integral del transporte.

Lo mencionado anteriormente se reflejará indudablemente en el mejoramiento de las condiciones de seguridad vial de las áreas a intervenir, y en una sustancial me-

jora de las condiciones físico-ambientales de las mismas y de la integración urbana.

Las mejoras en los entornos de las Estaciones son proyectos a realizar en las estaciones más alejadas. Su objetivo se centra en facilitar los accesos de peatones, personas con movilidad reducida, en colectivo, en automóvil y/o bicicletas.

Para esto se incluyen obras de ingeniería vial y de tránsito, en pos de mejorar los problemas de congestión y/o seguridad vial, que permitan el acceso a estas estaciones a pie, en bicicleta, automóvil y también a las personas con movilidad reducida.

Respecto a la seguridad vial, este componente del PTUBA propone como principal acción la semaforización, demarcación horizontal, demarcación vertical, señalización, la ampliación y mejoramiento de veredas en el área del entorno del proyecto, la inclusión de rampas para discapacitados y, según el proyecto, la segregación del modo ferroviario del peatonal.

Las estrategias de trabajo abarcan bá-

sicamente el análisis del sistema de transporte en el área y el reordenamiento de tránsito, la mejora de las redes peatonales y vehiculares y, según el caso, la separación de ambas redes.

A partir de los criterios enunciados anteriormente, respecto de las modalidades de intervención, resulta importante resaltar los siguientes conceptos:

a) Por un lado, las mejoras en las condiciones de traspaso en los lugares seleccionados suponen una mayor calificación de las deterioradas condiciones de circulación, seguridad y calidad ambiental.

b) La situación imperante en la actualidad se traduce en el desaliento del uso de transporte público, una limitada integración entre modos y un escenario de funcionamiento caótico que atenta directamente a la seguridad vial.

Entender y abordar la problemática de manera integral supone uno de los objetivos del Programa, es decir que los aspec-

tos referidos a la seguridad vial son incorporados a los proyectos y, en interrelación con otros factores de diseño del espacio público, se convierten en elementos centrales respecto a la recalificación de las áreas a intervenir.

Estas acciones se materializan en tres instrumentos de actuación específicos a ejecutarse en el marco del plan de trabajo de este proyecto y en otros complementarios a convenir en cada caso con las entidades que intervienen en el mismo:

- Plan Director del área de intervención del proyecto.

- Plan para la operatoria del tránsito y los servicios públicos de Transporte público de pasajeros.

- Proyecto y construcción del centro de transferencia.

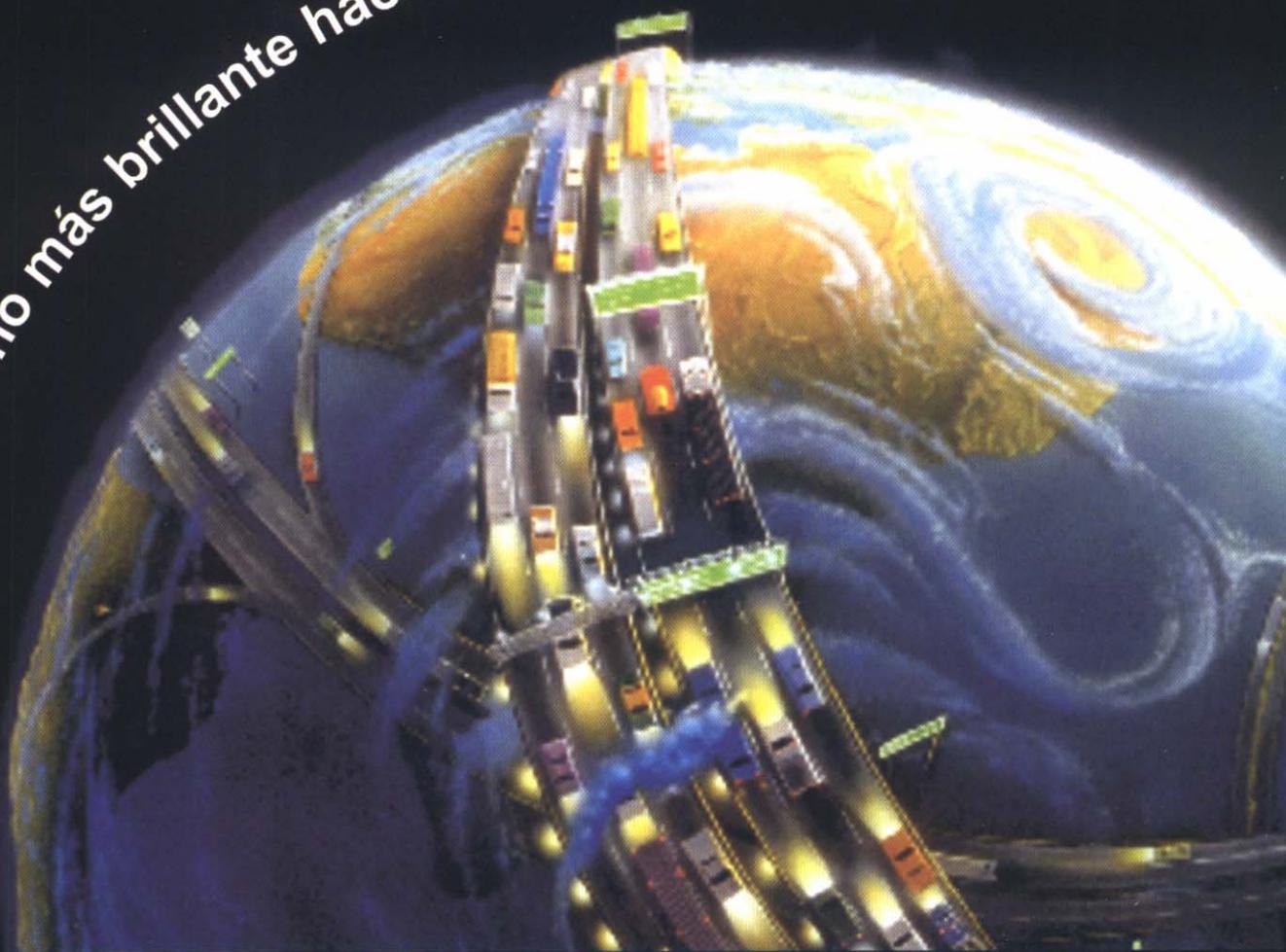
- Plan de obras y programas complementarios.

PROYECTO DE TRANSPORTE URBANO DE BUENOS AIRES

Pasos a Distinto Nivel

Municipio	Calle	Tipo de Cruce	Costo (\$)	Estado
Ituzaingó	Av. Ratti	Bajo Nivel	17.000.000	En construcción
Berazategui	Calle 21	Bajo Nivel	7.600.000	En construcción
Avellaneda	De La Serna	Alto Nivel	18.000.000	Proceso de Adjudicación
San Isidro	Av. Centenario	Bajo Nivel	19.000.000	Proceso de Adjudicación
San Fernando/Tigre	Colón-Alte. Brown	Bajo Nivel	14.000.000	Preparación de Anteproyecto Final
Quilmes	Guido-Amoedo	Bajo Nivel	7.000.000	Preparación de Anteproyecto Final
Tres de Febrero	Panamá-Nahuel Huapi	Bajo Nivel	7.000.000	Falta Consulta Comunitaria y Anteproyecto Final
L. de Zamora (4 BN vehiculares y 7 BN peatonales)	Vieytes-Rincón Larroque-Chacabuco Cerrito-Garibaldi Avellaneda-14 de Julio	Bajo Nivel	40.000.000	Falta Estudio de Impacto Ambiental, Consulta Comunitaria y Anteproyecto Final

Un camino más brillante hacia carreteras más seguras



Láminas Reflectivas 3M

Desempeño superior en señales de tránsito, demarcación de vehículos y señalización de caminos

3M Argentina S.A.C.I.F.I.A.
División Sistemas de Seguridad para el Tránsito
Los Árboles 842 – Hurlingham (1686) Bs. As.
Tel:011 - 4469-8267 / 8391 – Fax:011-4469-8261

3M *Innovación*

ANALISIS ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS TIPO FULL DEPTH

Ing. Boris Dorfman – Ing. Juan Manuel Campana

Carreteras publica el presente trabajo en honor a la memoria del Ing. Dorfman

RESUMEN

En los últimos años se ha generalizado en las autopistas de acceso a la ciudad de Buenos Aires el uso de estructuras de pavimento del tipo "Full Depth", conformadas por grandes espesores de concreto asfáltico apoyados sobre subbases de suelo calcáreo. Diversos aspectos como rapidez de construcción, disponibilidad de materiales en la zona, etc., contribuyeron a dicho uso intensivo.

Sin embargo, existen algunos aspectos de diversa índole que influyen significativamente en su comportamiento en servicio (performance), y que pueden ser adecuadamente considerados y observados mediante técnicas específicas de análisis estructural.

El presente trabajo presenta un detallado análisis estructural de pavimentos de tipo Full Depth apoyados sobre suelo calcáreo, del tipo de los utilizados en la Provincia de Buenos Aires en los pavimentos de las autopistas de acceso a la Capital Federal.

Considerando que gran parte de la capacidad estructural de estos sistemas es aportada por el paquete asfáltico, cuyo modo de falla no es contemplado específicamente en los métodos empíricos (p.e. AASHTO), el comportamiento real debe ser analizado mediante la resolución de modelos multicapa, preferentemente incorporando la información obtenida de la auscultación deflectométrica realizada con

equipo FWD.

Asimismo, se incluyen ejemplos prácticos reales a partir de evaluaciones estructurales mediante FWD llevados a cabo por los autores.

Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones para las diferentes etapas (proyecto, construcción, evaluación), con el fin de asegurar un adecuado comportamiento estructural en servicio de este tipo de pavimentos.

I. INTRODUCCION

Los sistemas de pavimentos denominados "FULL DEPTH" (F.D.) constituyen una alternativa estructural contemplada desde hace varias décadas (1960) en los métodos de diseño, sean estos de concepción empírica, analítica o de combinación de ambas.

Cuando este tipo de pavimentos resulta una solución técnico - económica brindan, con relación a otras alternativas flexibles multicapa convencionales, los siguientes beneficios o ventajas:

- Utilizan un reducido grupo de materiales y mezclas en la composición del pavimento.
- Se emplea un menor período de ejecución del pavimento.
- Son mínimas las demoras en la construcción por problemas ambientales.
- El espesor total requerido para el pa-

vimento es significativamente más reducido, por lo que lo hace apto para pavimentos urbanos (por servicios públicos, cotas, etc.).

- Posee una mayor impermeabilidad al agua por no tener bases y subbases granulares permeables.

- Antes de la construcción de la carpeta de rodamiento las bases asfálticas pueden ser habilitadas al tránsito haciendo más expeditiva la construcción del pavimento.

- Suministra y mantiene una mayor uniformidad en la capacidad estructural por su mayor aptitud para absorber y distribuir las tensiones críticas con relación a las bases granulares o no tratadas.

- No es afectado por el congelamiento y la humedad.

- Existe una escasa o nula reducción de la resistencia del suelo de la subrasante por la acción del agua y en algunos casos dicha característica se incrementa. De acuerdo con algunos estudios, el contenido de humedad en la subrasante no se incrementa en los pavimentos F.D. como sí lo hace en los pavimentos con bases y subbases granulares.

En este contexto de ventajas o beneficios técnico - económicos, los pavimentos de las autopistas de acceso a la ciudad de Buenos Aires se encuentran dentro de estos sistemas de pavimentos "Full Depth" de los que los autores han obtenido rele-

vantes conclusiones sobre su comportamiento estructural, reflejado a partir de diversas evaluaciones destructivas y no destructivas.

Los objetivos o propósitos del presente trabajo fueron los siguientes:

- Resaltar el funcionamiento básico de los sistemas de pavimento F.D., sus condiciones críticas de falla y los deterioros más frecuentes que se han producido en las condiciones de los materiales, constructivos y de servicio.

- Ilustrar cómo estas estructuras deben ser evaluadas y verificadas más profundamente, con procedimientos analíticos complementarios, por el mayor grado de confiabilidad que confieren estos criterios teóricos – experimentales.

- Utilizar la auscultación deflectométrica realizada con el deflectómetro por impacto (FWD), cuyo procesamiento de resultados brinda parámetros estructurales de aplicación en ambas concepciones de diseño de pavimentos flexibles: empírica (AASHTO 93) y analítica (ALIZE, MODULUS, ELSYM 5, etc.).

- Establecer las diferencias y condiciones conceptuales y experimentales que existen en ambas concepciones de diseño, en los sistemas de pavimentos F.D.

Lo expresado se refleja a partir de diseños, evaluaciones y análisis estructurales realizados por los autores en dos de las mencionadas autopistas de acceso a la Ciudad de Buenos Aires.

Finalmente, además de la experiencia y las conclusiones obtenidas se indican las recomendaciones básicas y prácticas cuya omisión puede afectar en marcado grado la durabilidad de los pavimentos tipo F.D.

II. CONCEPCION Y COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES TIPO "FULL DEPTH"

Como su denominación lo indica, son sistemas básicamente bicapa o eventualmente tricapa, incluida la subrasante, donde la mayor capacidad estructural del pavimento es aportada por las capas de mezclas asfálticas en caliente que en conjunto

determinan espesores generalmente superiores a los 10 centímetros (en este caso superiores a los 20 cm).

Desde la óptica ingenieril, su función estructural consiste en resistir y distribuir los esfuerzos generados por las cargas del tránsito, de manera que en forma simultánea la tensión y deformación específica por tracción en su cara inferior y la tensión y deformación específica por compresión que origina en la subrasante se encuentren dentro de los valores admisibles sin roturas ni deformaciones permanentes.

Este concepto conocido es independiente del método de diseño utilizado, puesto que en los modernos procedimientos (empíricos, analíticos y catálogos de diseño) estas premisas son contempladas directa o indirectamente en la concepción del método de dimensionamiento.

Un pavimento es una estructura que descansa sobre el material suelo y en definitiva es ese material el que soporta las cargas. La misión del pavimento es brindar una circulación cómoda y segura al vehículo y distribuir las cargas de forma tal que ese suelo sea capaz de absorberlas a través de deformaciones compatibles.

Esta estructura, la más simple que se pueda imaginar, se esquematiza como una capa de material uniforme que constituye el pavimento que apoya sobre el suelo, es decir, se tiene una subrasante y un pavimento (FIGURA 1).

La estructura recibe una carga vertical aplicada a través de un área circular de radio a y P es la carga o presión aplicada que actúa sobre esa área. Esta conformación, que es el esquema más simple, ha sido estudiada en forma científica a partir del año

1925 por WESTERGAARD, y también fueron pioneros HOGG en 1938, BURMISTER en 1943 y ODEMARK en 1949.

Para que dicha estructura mantenga su superficie lisa y permita el deslizamiento cómodo, la carga aplicada sobre la misma debe ser resistida elásticamente. Las deformaciones de la estructura deben ser recuperables, por cuanto si tuvieran deformaciones permanentes, significaría una ondulación de la superficie del pavimento que resultaría en una incomodidad para el tránsito.

Si esta estructura tiene que resistir elásticamente, corresponde, y así se hizo a partir de 1925, estudiarla desde el punto de vista de la elasticidad, es decir, "considerar" que ambas capas son "elásticas" (debe tenerse presente que tal consideración es una hipótesis). Si se admite que ambas capas son elásticas, las características de los materiales estarán definidas por los parámetros fundamentales: el módulo elástico (E) y la razón de Poisson (μ).

Es decir, que si se pretende estudiar elásticamente la estructura, los materiales deben definirse por los módulos elásticos E_1 y E_2 y por los coeficientes de Poisson μ_1 y μ_2 . A partir de este esquema simple, teniendo presente que la estructura debe resistir elásticamente la acción de las cargas, y aplicando la teoría de la elasticidad como lo han hecho los autores mencionados, con diferencia de forma pero no de concepción, se llega en última instancia al esquema de la FIGURA 2.

Si el pavimento resiste elásticamente flexionará bajo la acción de la carga, con un esfuerzo de tracción en la cara inferior del pavimento de σ_t . Esta tensión es la

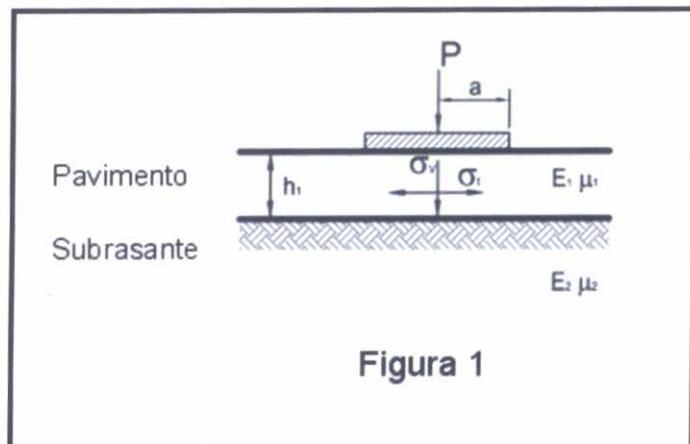
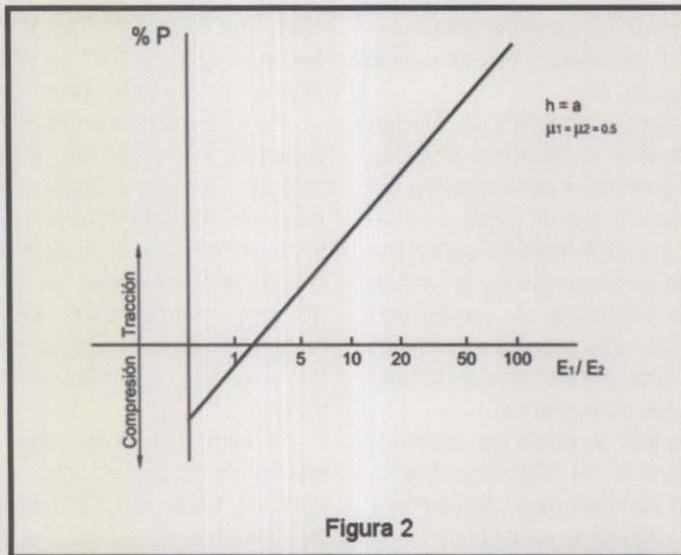


Figura 1



que va a condicionar la situación crítica para la capa superior. La magnitud de este esfuerzo de tracción que regula la resistencia en flexión del conjunto se puede expresar como porcentaje de la carga o presión aplicada. La FIGURA 2 muestra que la magnitud de la tensión de tracción es función lineal del logaritmo de la razón de los módulos de elásticos (E_1 / E_2); la razón de Poisson interviene con escasa influencia.

Por otra parte, la carga normal P genera en la subrasante una tensión de compresión σ_v que será tanto menor cuanto mayor sea la relación E_1 / E_2 o viceversa. Luego, si la relación E_1 / E_2 es mayor a uno, en el sistema bicapa se tiene tracción en la capa superior y compresión en la capa inferior, y aquel esfuerzo (σ_t) se incrementa a medida que la razón modular aumenta. En otras palabras, si una capa de pavimento presenta un módulo elástico mayor al de la capa inferior, cuáles son los puntos críticos de la estructura? Fundamentalmente la tensión de tracción en la cara inferior del pavimento y en menor grado el esfuerzo normal (σ_v) transmitido directamente a la cara superior de la capa de apoyo. Para un espesor h del pavimento este estado de tensiones críticas se halla determinado, en la condición esencialmente elástica, por la relación E_1 / E_2 .

Estos conceptos básicos son señalados por KLOMP, A.G.J. y DORMOM, G.M. en 1964 (1) cuando expresan que el análisis estructural mediante la teoría elástica hace posible identificar los puntos donde las tensiones o deformaciones son mayores, concluyendo que las condiciones crí-

cas son (FIGURA 5):

- La deformación horizontal por tracción en la base de la capa bituminosa, si es excesiva puede causar el fisuramiento de dicha capa.

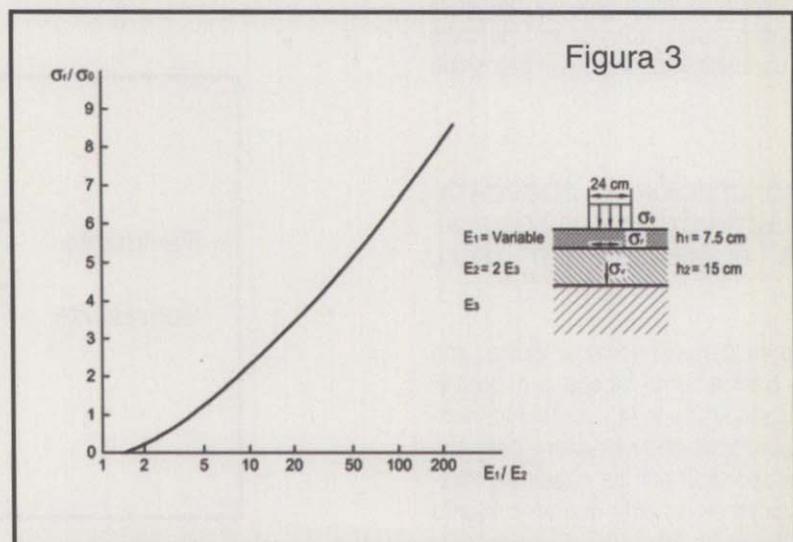
- La deformación vertical por compresión en la superficie de la subrasante, si es excesiva puede causar una deformación permanente en la parte superior de la capa de apoyo del pavimento y en última instancia resultará en una excesiva deformación en la superficie de la calzada y en una disminución de la calidad de circulación de los vehículos.

Las deformaciones específicas pueden ser determinadas para cualquier estructura particular y carga seleccionada, adecuando los espesores de las capas de manera tal que las deformaciones críticas no exce-

dan los valores admisibles para los diferentes materiales.

Un ejemplo de la interdependencia de estas tensiones – deformaciones críticas se muestra en la FIGURA 3, la cual ilustra la influencia del módulo E_1 de la capa superior en la distribución de tensiones en un sistema de tres capas. Los cálculos determinan que la tensión vertical en la subrasante decrece cuando el módulo E_1 de la capa superior aumenta mientras que la tensión horizontal en la base inferior de dicha capa muestra un rápido incremento con el aumento del módulo E_1 . Todo intento para limitar las tensiones generadas en la subrasante mediante la utilización de un material en la capa superior con un módulo E_1 muy elevado debe, en consecuencia, tener presente el hecho de que la tensión de tracción en la capa superior se incrementa y que el riesgo de fisuración es mayor.

A su vez HEUKELOM, W. y KLOMP, A.G.J. en 1962 (2) expresaban que debe tenerse presente que las tensiones por flexión generadas en las bases ligadas por el paso de los vehículos son mayores cuando el valor E_2 (base) es elevado, de modo que los materiales deberán ser elegidos convenientemente. La FIGURA 4 ilustra como pueden variar las tensiones calculadas cuando varía la relación E_2 / E_3 desde 1 a 100 para un pavimento en el que se ha supuesto $E_1 / E_3 = 40$. Las tensiones de tracción en la base pueden llegar hasta la mitad del valor de la presión del neumático. Cuando la base falla, el módulo efectivo E_2 de su material decrece y, como muestra la



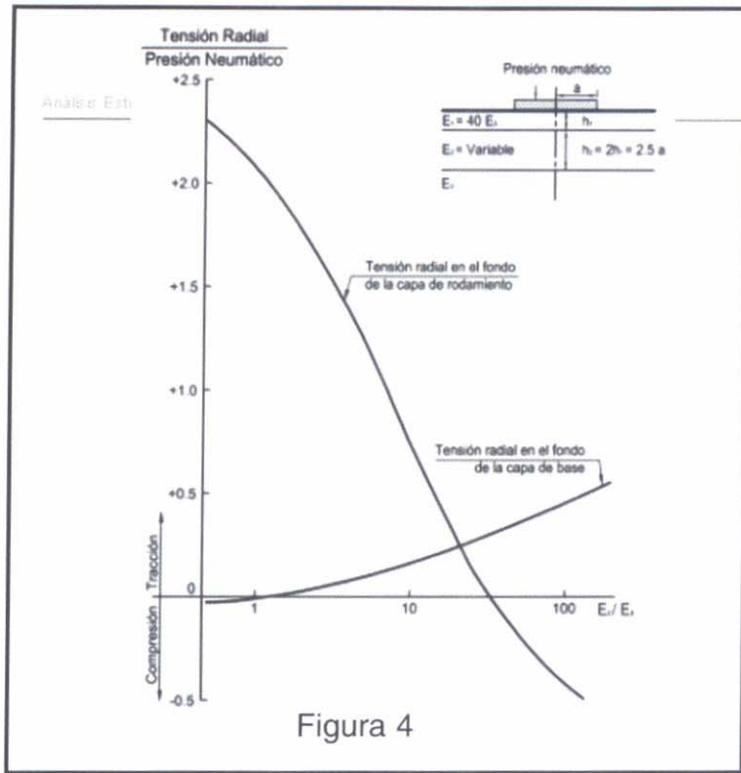


Figura 4

FIGURA 4, las tensiones en la capa de rodamiento o en la capa superior pueden incrementarse rápidamente con el consiguiente incremento del riesgo de fisuración del pavimento.

Las capas de las bases bituminosas tienen aproximadamente el mismo módulo de la carpeta de rodamiento ($E_1 = E_2$). Mecánicamente, se comportan como una capa simple con tal que estén suficientemente adheridas, lo cual se logra con la aplicación de adecuados riegos de liga. Su módulo elástico depende de la temperatura, de modo que la deformación permanente se incrementa a elevadas temperaturas, inclusive aumenta la deformación específica a la rotura. El riesgo de fisuración es generalmente mayor a bajas o moderadas temperaturas, dependiendo del tipo de construcción; a elevadas temperaturas se pueden producir fallas como consecuencia de las deformaciones permanentes o asentamientos.

El método de diseño de pavimentos flexibles SHELL (3) desde su versión original está concebido sobre la base de estos conceptos y sintetizados mediante los conocidos esquemas de las FIGURAS 5 y 6.

De acuerdo con el citado método de diseño, esta configuración del pavimento cubre las estructuras más frecuentemente utilizadas. Todas las capas son considera-

das con una completa fricción entre ellas. Los pavimentos "Full Depth" (capas asfálticas colocadas directamente sobre la subrasante) pueden ser fácilmente consideradas mediante una base no ligada de espesor cero ($h_2 = 0$).

Cabe destacar que en los pavimentos de las calzadas principales de los accesos a la ciudad de Buenos Aires pueden observarse en general dos tipos de estructuras representativas:

- Subbase de suelo calcáreo sobre la subrasante de suelo común.
- Subbase de suelo calcáreo sobre la subrasante constituida por el mismo tipo de material pero con distintas condiciones de densificación.

En ambos casos, el espesor total de capas asfálticas supera los 20 centímetros; hechos que no modifican en lo sustancial los propósitos de este trabajo.

Básicamente, el método de diseño se fundamenta en los dos criterios primarios

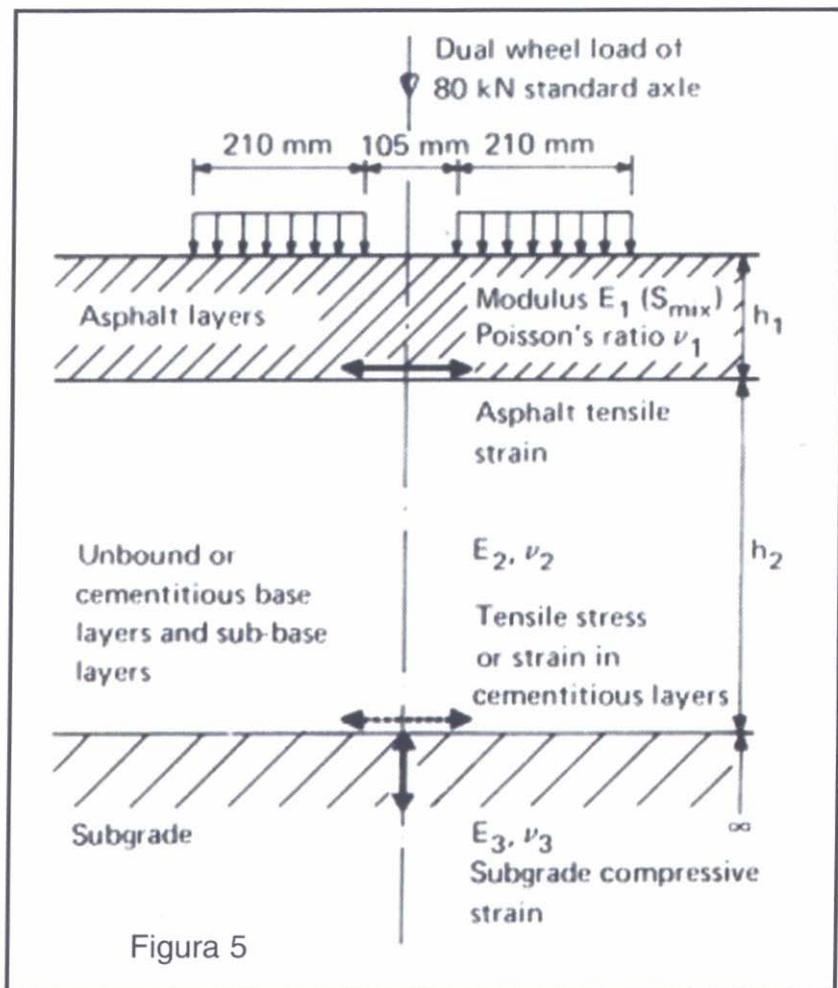
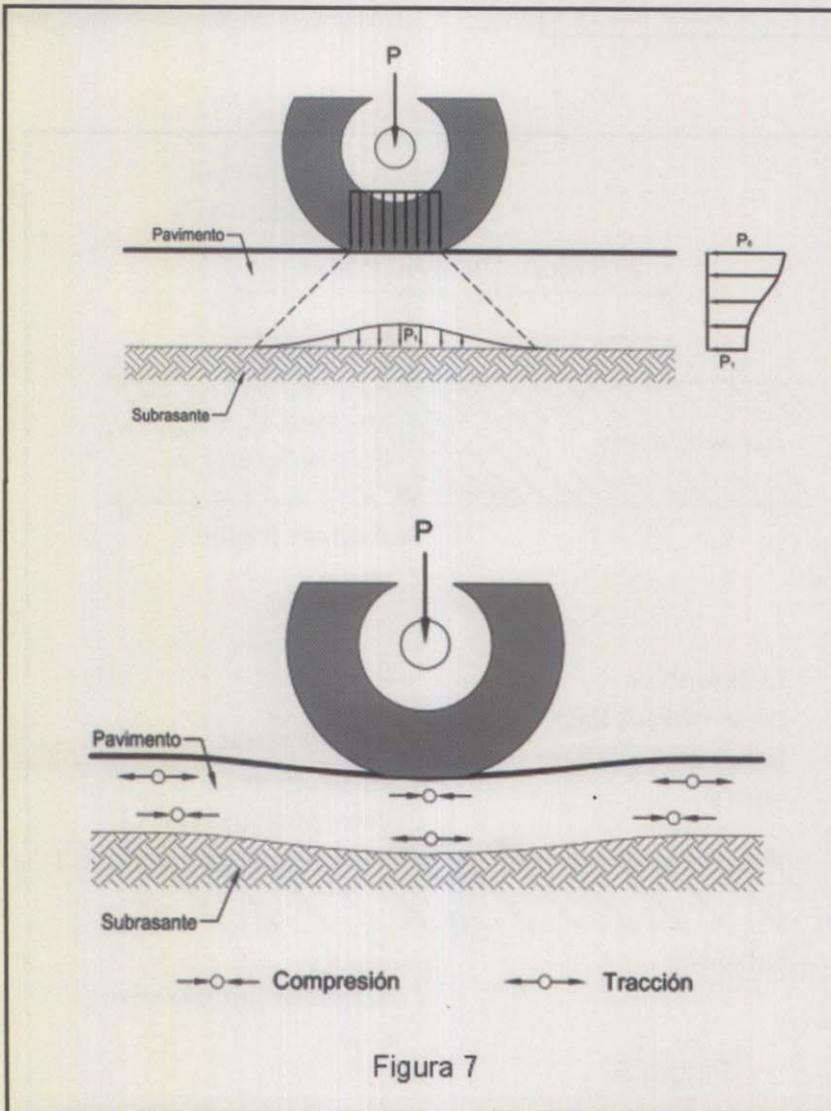
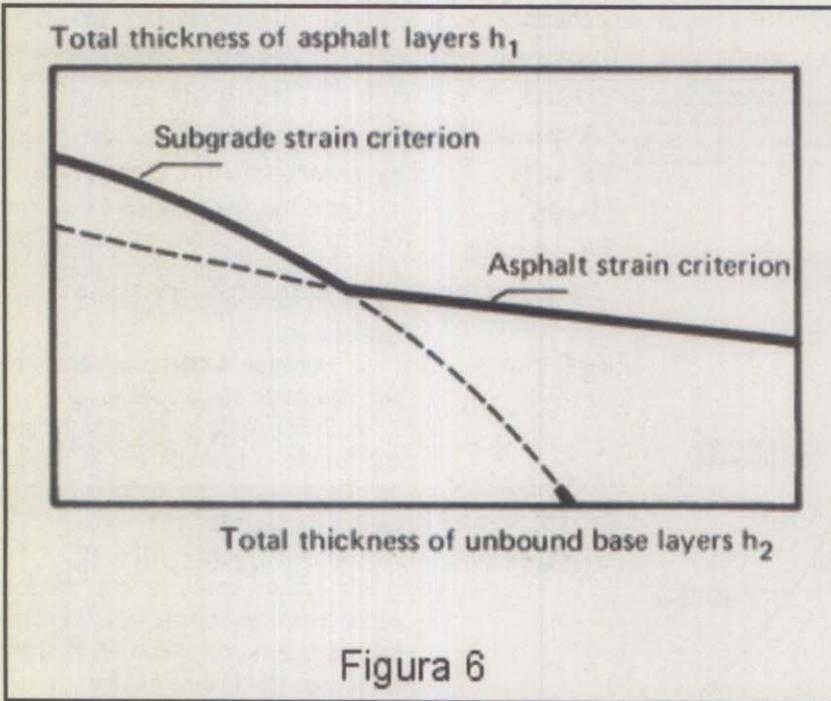


Figura 5



siguientes (FIGURA 5):

- La deformación específica por compresión ($\hat{\epsilon}_v$) en la superficie de la subrasante, si es excesiva, producirá la deformación permanente en dicha capa de fundación y causará la deformación en la superficie del pavimento.

- La deformación específica por tracción ($\hat{\epsilon}_t$) generalmente en la superficie inferior de la capa asfáltica, si es excesiva producirá la fisuración de dicha capa.

Sobre la base de estos conceptos se establecieron las curvas de diseño, esquematizadas en la FIGURA 6, bajo una selección de combinaciones de espesores de capas asfálticas y bases no ligadas, característica elástica de la subrasante, tipo de mezcla asfáltica, temperatura del aire media anual ponderada y del número equivalente de ejes normalizados de 80 kN que se estima solicitarán a la estructura durante el período de diseño, de manera que las deformaciones críticas no excedan los valores admisibles para los diferentes materiales. Mediante el programa BISAR se determinaron las tensiones y deformaciones que se generan en una estructura dada, para localizar sus valores máximos.

Asimismo, el método de diseño desarrollado por The Asphalt Institute desde 1970 (4) y (5) se fundamenta en los dos criterios señalados y esquematizados en la FIGURA 7.

Para la determinación de las curvas de diseño, en este caso se utilizó el programa DAMA para el análisis de sistemas elásticos multicapas.

En forma similar, diversos catálogos de diseño fueron seleccionados mediante la aplicación de estos mismos conceptos.

Fallas de los pavimentos tipo Full Depth

Consideraremos sólo los deterioros de tipo estructural, por cuanto los del tipo superficial son idénticos a los que presentan todos los pavimentos flexibles tradicionales.

Las fallas de tipo estructural del pavimento F.D. se originan en la capa asfáltica, y eventualmente en la subrasante.

Los deterioros estructurales pueden ser nucleados en dos grandes grupos, Fallas Normales y Fallas Prematuras.

Fallas Normales

Son aquellas producidas en el pavimento cuando se verifican las siguientes condiciones:

- Parámetros, procedimientos de diseño del pavimento, materiales y mezclas apropiadas.
- Proceso constructivo razonablemente correcto.
- Tareas de mantenimiento eficientes durante el período de servicio.

Fallas No Previstas

- Incremento acelerado del volumen del tránsito pesado y de su frecuencia con respecto al previsto en el diseño original.
- Deficiencias durante el proceso constructivo en la calidad de los materiales y mezclas, en los espesores de las capas y/o en las operaciones constructivas (compactación, adherencia entre capas, etc.).
- Proyecto deficiente (método de diseño, parámetros adoptados y valoración incorrecta de los materiales y mezclas empleadas).
- Factores climáticos regionales excesivamente desfavorables.
- Deficiente mantenimiento del pavimento.

Como ha sido expresado, la capacidad estructural de los pavimentos flexibles tipo F.D. es aportada en su mayor parte por las capas asfálticas.

Expresado en términos de número estructural AASHTO, este aporte de las capas asfálticas a la capacidad estructural del pavimento se encuentra en general, para los casos usuales de los accesos a Buenos Aires, entre el 80% y el 90% del total.

Es decir que cualquier falla originada en estas capas incidirá significativamente en el comportamiento global del pavimento, circunstancia que obliga no sólo a un adecuado diseño de espesores y mezclas, sino a un minucioso control durante el proceso constructivo de los mismos.

Asimismo, la afirmación anterior implica la realización de análisis estructurales detallados recurriendo a ensayos destructivos que permitan seleccionar el modelo estructural adecuado, cuando se evalúa el comportamiento de este tipo de pavimen-

tos en servicio, especialmente cuando se presentan fallas y el análisis previo no revela problemas relacionados con el suelo de apoyo de la estructura.

En este sentido, pueden mencionarse los siguientes aspectos:

- Características de los materiales (ligantes y áridos).
- Características de las mezclas asfálticas (granulometría, vacíos, etc.).
- Relaciones modulares entre capas.
- Adherencia entre capas.

III. ANALISIS ESTRUCTURAL DE LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES F.D. A PARTIR DE LA CONCEPCION DEL METODO DE DISEÑO AASHTO Y DE LOS METODOS ANALITICOS

El método de diseño de pavimentos AASHTO (6) tuvo su origen en las conclusiones obtenidas de los estudios realizados en el AASHTO Road Test, a partir de las cuales se estableció un algoritmo de diseño que básicamente relaciona el número equivalente de ejes de 8.2 toneladas con la capacidad estructural del pavimento flexible, representada por un número empírico denominado Número Estructural (SN), para cada nivel de servicio o Índice de Serviciabilidad Presente (PSI).

La solución de la ecuación fundamental de diseño se halla representada en términos de un Número Estructural (SN). Este Número Estructural es un parámetro abstracto representativo de la capacidad o resistencia requerida en el pavimento para una combinación dada de la capacidad portante de la subrasante S, CBR o Mr, el número equivalente de ejes de 8,2 toneladas (N18), el PSI terminal y el factor regional vinculado a las condiciones ambientales. El valor del SN requerido debe ser convertido en espesores reales de la capa superficial, base y subbase mediante coeficientes estructurales empíricos (a_i) representativos de la resistencia del material a utilizarse en cada capa del pavimento.

$$SN = \sum_{i=1}^n a_i D_i \quad \text{donde:}$$

SN = Número Estructural del pavimento

a_i = Coeficiente estructural de cada capa (1/cm)

D_i = Espesor de cada capa (cm)

Además, en el diseño del pavimento debe verificarse, en cada capa, que el SN parcial del paquete que se hallará sobre cada una de ellas satisfaga la ecuación de diseño para la capacidad portante de la capa subyacente (recubrimiento, subbase y base).

En base a estos criterios básicos de diseño deben formularse las siguientes reflexiones con relación a los pavimentos flexibles con estructuras tipo F. D.:

- En el AASHTO ROAD TEST se ensayaron circuitos con capa asfáltica en caliente de hasta 6 pulgadas (15cm) de espesor con bases de distintos tipos y subbases granulares (grava). Es decir, la composición de estas estructuras diferían sustancialmente de los sistemas asfálticos F.D.

- El Número Estructural correspondiente a la capa asfáltica no permite determinar sus espesores mínimos compatibles con el número equivalente de ejes de 8,2 toneladas, las características de fatiga y "creep" de las mezclas asfálticas. Solo determina, como ha sido expresado, el espesor mínimo requerido sobre la capa subyacente a dicha capa asfáltica. En el caso del diseño de los pavimentos F.D. deben ser considerados aspectos adicionales, como lo han hecho los métodos de diseño SHELL 78, ASPHALT INSTITUTE 90, catálogos de diseño y el nuevo método de diseño AASHTO 2002, donde el Número Estructural ya no será la base para el diseño de pavimentos flexibles.

- Específicamente en la evaluación estructural (auscultación deflectométrica FWD) de pavimentos flexibles tipo F. D., y ante la evidencia de números estructurales efectivos retrocalculados de valores muy inferiores a los esperados, resulta necesario encarar estudios complementarios mediante ensayos destructivos y análisis estructurales, previa selección adecuada del modelo a utilizar. Dichos análisis complementarios permitirán diagnosticar adecuadamente las causas de las fallas de dichos pavimentos, particularmente las debidas a deficiencias de materiales, proyecto de mezclas y proceso constructivo.

En síntesis, a nuestro criterio, el actual método de diseño AASHTO 93 (7) debería utilizarse con las debidas verificaciones complementarias cuando se evalúan pavimentos F. D..

La concepción de diseño analítica, ba-

sada en la resolución de sistemas elásticos multicapa, modela la estructura del pavimento con un criterio ingenieril más racional, si se adoptan parámetros y leyes de falla razonablemente realistas, básicamente parámetros elásticos (E y ν), hipótesis de carga, adherencia entre capas, programa de cálculo, etc.. Estos procedimientos determinan tensiones, deformaciones específicas de compresión y tracción, deflexiones, radios de curvatura, etc., en los puntos críticos de la estructura, que deben ser verificados con las correspondientes leyes de falla y/o resultados experimentales.

La experiencia de los autores en evaluaciones estructurales de pavimentos flexibles F.D. indica que éste es el criterio más apropiado para diseñar y evaluar este tipo de estructura y constituye uno de los caminos complementarios para estudiar fallas estructurales producidas por problemas de distinto origen.

Sin embargo, también a la luz de nuestra experiencia, el número estructural efectivo constituye un indicador sumamente sensible para evaluar el comportamiento en servicio ("estado estructural" y rango estimado de vida remanente) de pavimentos, incluso los de tipo F. D., y permite su utilización en ese sentido en los sistemas de gestión de pavimentos. Su complementación se hace entonces necesaria en los casos de fallas prematuras (números estructurales efectivos muy inferiores a los esperados) para diagnosticar adecuadamente el origen o causa de las mismas.

IV. APLICACION DE LOS PARAMETROS DERIVADOS DE LA DEFLECTOMETRIA FWD EN AMBAS CONCEPCIONES DE DISEÑO ESTRUCTURAL.

Desde la introducción al país del deflectómetro por impacto (FWD), los autores realizaron diversas evaluaciones estructurales en pavimentos de carreteras, autopistas y aeropuertos, obteniendo valiosas conclusiones de dichos estudios, uno de los cuales fue motivo de presentación a la XXXI Reunión del Asfalto (8).

Los resultados obtenidos de la auscultación deflectométrica FWD tienen diversas aplicaciones, entre las que se destacan las siguientes:

1. Método de Diseño de Pavimentos AASHTO 93

Permite estimar por retrocálculo el Módulo Resiliente del suelo de la subrasante y evaluar el Número Estructural Efectivo de pavimentos existentes. En este último caso, el conocimiento de este número estructural tiene diversas aplicaciones: cálculo del refuerzo del pavimento, predicción de la vida remanente, gestión de pavimentos, etc.

Permite cuantificar la variabilidad de la respuesta estructural a lo largo del proyecto, dividir el tramo en estudio en secciones de similar comportamiento y definir en cada una de ellas la realización de estudios complementarios de carácter destructivo y no destructivo.

Si bien es posible, mediante la utilización de programas de retrocálculo, estimar los módulos resilientes de cada capa del pavimento y con ellos determinar el Número Estructural Efectivo de la estructura en cuestión, este procedimiento, y así lo indica el método AASHTO 93, no es recomendable por cuanto implica y requiere un grado de sofisticación no contemplado en el procedimiento de diseño a partir del Número Estructural (SN).

2. Métodos Analíticos

Mediante procedimientos de retrocálculo, y a través de diferentes programas como por ejemplo el Modulus, es posible estimar los módulos elásticos de cada una de las capas que componen el pavimento,

y con ellos y otros parámetros estructurales (condiciones de carga, adherencia entre capas, etc.), determinar las tensiones y deformaciones específicas en los puntos críticos de la estructura, cuyos valores tienen diversas aplicaciones.

Finalmente, en las evaluaciones realizadas, algunas de las cuales ilustran los ejemplos de este trabajo, se utilizaron ambos criterios o metodologías de análisis.

V. PARTE EXPERIMENTAL

Las mediciones y cálculos efectuados a partir de auscultaciones deflectométricas FWD conducen a las siguientes reflexiones y relaciones relevantes:

1. Relación Carga – Deflexión FWD

Los pavimentos flexibles tipo F. D. deben la mayor parte de su capacidad estructural, como ya se mencionara anteriormente, al aporte de los significativos espesores conformados por las capas asfálticas que componen la estructura. Consecuentemente, y en la mayoría de los casos evaluados, se verifica un comportamiento lineal de la misma, en términos de la relación carga aplicada – deflexión medida, para todos los sensores del equipo (D0 a D6), ubicados entre 0 cm y 150 cm del punto de aplicación de la carga (centro del plato del FWD).

Dicha circunstancia puede observarse en la FIGURA 8, donde se ha graficado dicha relación para una determinación típica de uno de los pavimentos analizados.

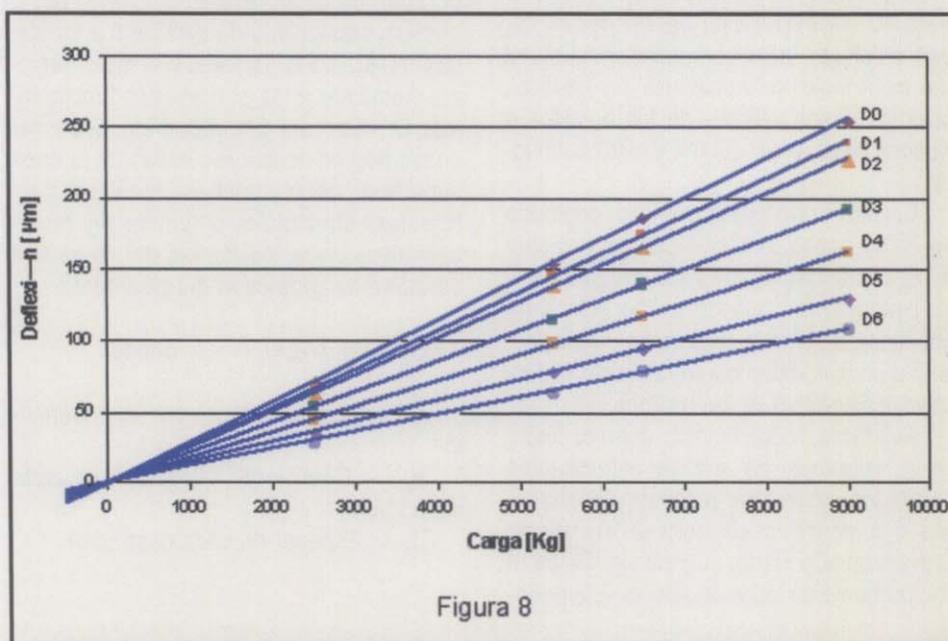
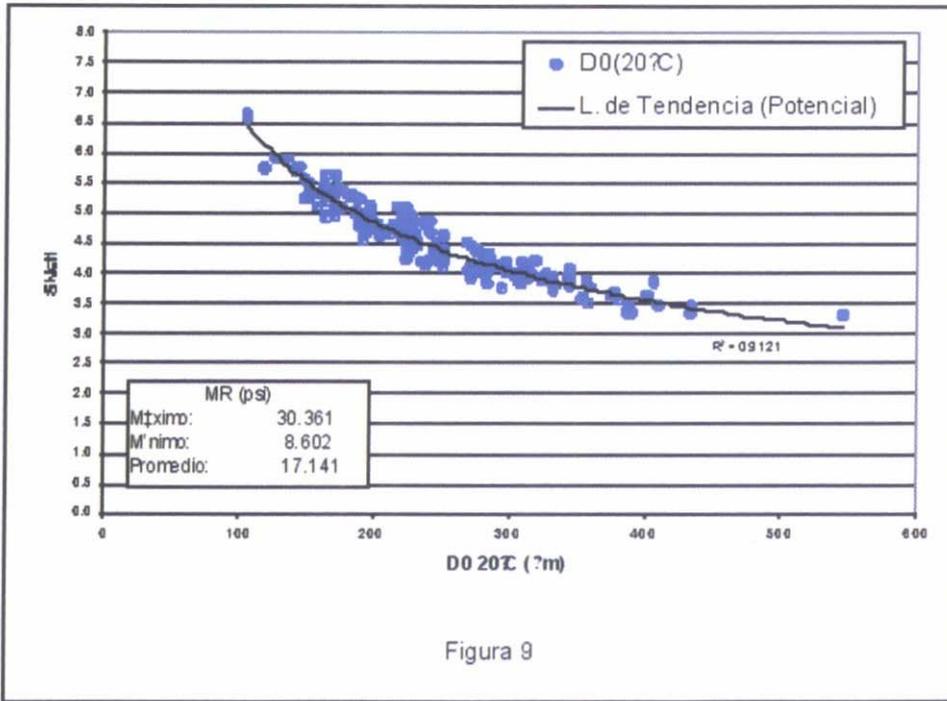


Figura 8



vimientos en servicio y, como consecuencia, de rehabilitaciones de los mismos, tal como se muestra en la FIGURA 10. Dicho gráfico muestra no sólo el acotamiento de estas curvas por disminución de los parámetros estadísticos de dispersión luego de una obra de rehabilitación de un pavimento, sino también cómo se mueven los valores medios de dichos parámetros (D0, SNeft) a lo largo de la curva. Si bien se observan en el gráfico dos curvas obtenidas antes y después de las obras de rehabilitación efectuadas en un mismo tramo, ambas curvas resultan prácticamente coincidentes y sus valores medios (indicados con una estrella) se mueven a lo largo de la misma.

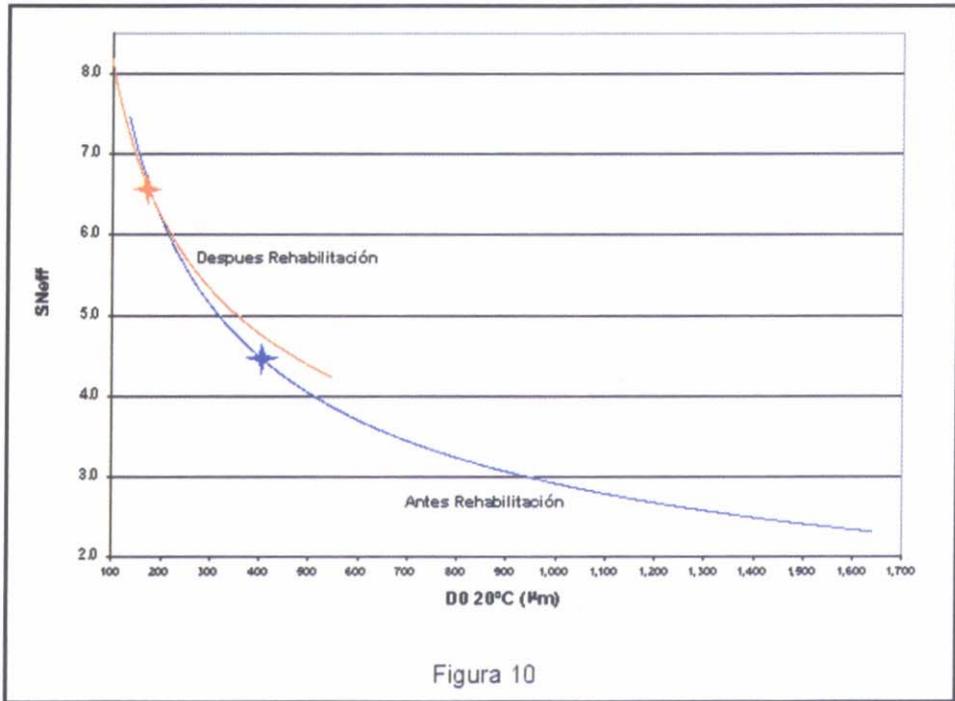
Considerando lo expuesto, la metodología propuesta por los autores (8) para la determinación de la vida remanente de los pavimentos se representa en la FIGURA 11.

3. Relación entre parámetros deflectométricos medidos, capacidad estructural y vida remanente estimada, y adherencia entre capas.

Las evaluaciones llevadas a cabo por los autores permitieron verificar un elevado grado de consistencia entre el comportamiento de pavimentos tipo F. D. y la forma de sus curvas de deflexión medidas con el FWD, relaciones de gran utilidad para la detección, por ejemplo, de zonas con problemas de adherencia entre capas asfálticas, o en las propias mezclas.

La FIGURA 12 permite observar, a modo de ejemplo, mediciones efectuadas en seis sitios diferentes de pavimentos tipo F. D. apoyados sobre suelo calcáreo, en los cuales se realizaron además evaluaciones de estado superficial, calicatas, extracciones de testigos, y ensayos de laboratorio, y se calcularon y estimaron también las capacidades estructurales efectivas y las vidas remanentes mediante la metodología descrita en el acápite anterior.

Como puede verse en dicho cuadro, a bajos valores de deflexión y altos radios de curvatura de la deformada bajo el punto de aplicación de la carga (centro del plato del FWD), corresponden estados superficiales sin fisuración, significativas capacidades estructurales efectivas (concordantes con las estructuras existentes), elevadas vidas remanentes (superiores a 10 años, vida remanente teórica) y existencia de mezclas



2. Aplicación de la Metodología AASHTO 1993

A partir de las curvas de deformación medidas con el FWD y el conocimiento de los espesores y tipos de materiales que conforman la estructura, las cargas actuantes y parámetros adecuados de diseño, aplicando la metodología AASHTO 1993 pueden obtenerse mediante retrocál-

culo, entre otros parámetros, los valores de la capacidad estructural efectiva del pavimento (SNeft) y el módulo resiliente de la subrasante (Mr).

Para un tramo en cuestión, con relativa homogeneidad del soporte, se pueden representar curvas de comportamiento como la presentada en la FIGURA 9.

Dichas curvas permiten, entre otras cosas, predecir el comportamiento de los pa-

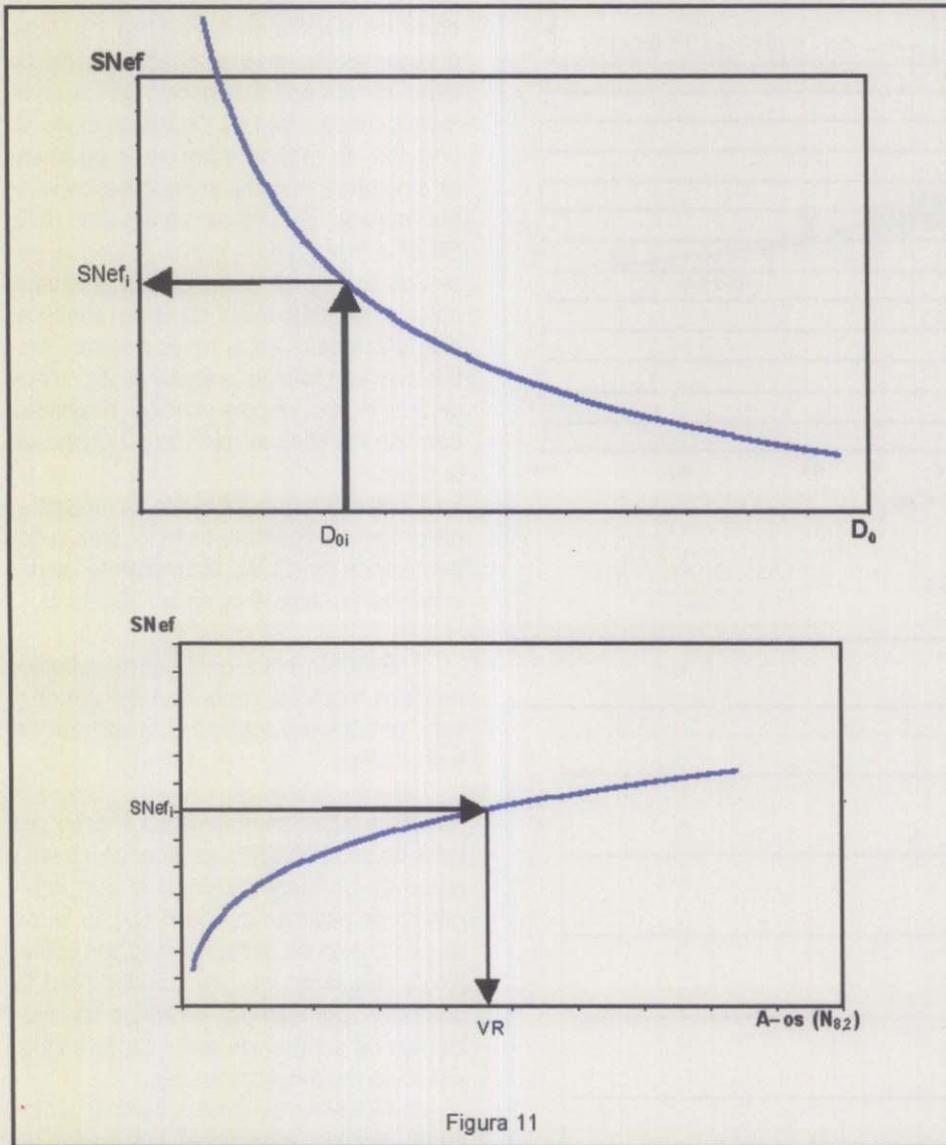


Figura 11

Carpeta Asfáltica Fisurada	Do	Rc	S _{Nef}	VR	Capa Ligada
NO	162	1016	5.42	>10	Ligadas
NO	197	999	5.06	>10	Ligadas
SI	280	815	4.30	8	Ligadas
SI	359	434	3.51	3	Carpeta desligada
NO	386	403	3.35	2	Carpeta desligada
SI	434	341	3.46	3	Problemas en mezcla

Figura 12

asfálticas de buena calidad y perfectamente adheridas entre sí.

En los casos en que se observan fisuraciones superficiales, ligero aumento de las deflexiones medidas y disminución de la capacidad estructural efectiva con reducción no significativa de la vida remanente estimada, las mezclas asfálticas continuaban siendo de buena calidad y sus capas perfectamente adheridas entre sí.

Existe también, y se observa incluso en los ejemplos del cuadro, una clara correlación entre estas variables u observaciones para los casos de elevadas deflexiones, reducidos radios de curvatura y número estructural efectivo, y escasa vida remanente estimada. Todos esos casos evidenciaron problemas de débil adherencia entre capas o en la calidad de las mezclas asfálticas componentes de alguna de ellas.

Puede concluirse entonces que las deflexiones FWD medidas no detectan por sí solas el estado de adherencia entre las capas asfálticas y que el radio de curvatura acusa la presencia de una capa asfáltica débil o la existencia de una deficiente adherencia entre dos o más capas.

4. Aplicación de sistemas elásticos multicapa

En gran parte de los pavimentos evaluados para diferentes accesos a Buenos Aires, y distintos tramos y sectores de los mismos, a la vez que se utilizó la metodología propuesta basada en el AASHTO 1993 se realizó el retrocálculo de módulos de las diferentes capas y subrasante de los pavimentos.

A tal efecto, se utilizó el programa MODULUS, desarrollado por el Texas Transportation Institute y utilizado en las experiencias SHRP-LTPP, en su última versión.

Las secciones elegidas fueron seleccionadas en función de las características de adherencia entre capas y demás hipótesis de cálculo en las que se basa dicho programa, de manera de permitir una adecuada interpretación de los resultados obtenidos.

Una vez obtenidos dichos módulos, se ensayaron diferentes condiciones e hipótesis a partir de la utilización del programa ALIZE, de origen francés, el cual fue seleccionado porque permite la utilización de diferentes condiciones de adherencia entre capas, ya sean éstas ligadas o no ligadas.

Los acápite siguientes resumen algunas de los resultados obtenidos.

5. Módulo Resiliente de la Subrasante (Mr)

En general, los valores obtenidos por retrocálculo del módulo resiliente de la subrasante resultaron del mismo orden, tanto mediante la utilización del procedimiento simplificado de AASHTO (representación del pavimento por un módulo equivalente, E_p), como a partir del cálculo realizado mediante el programa MODULUS.

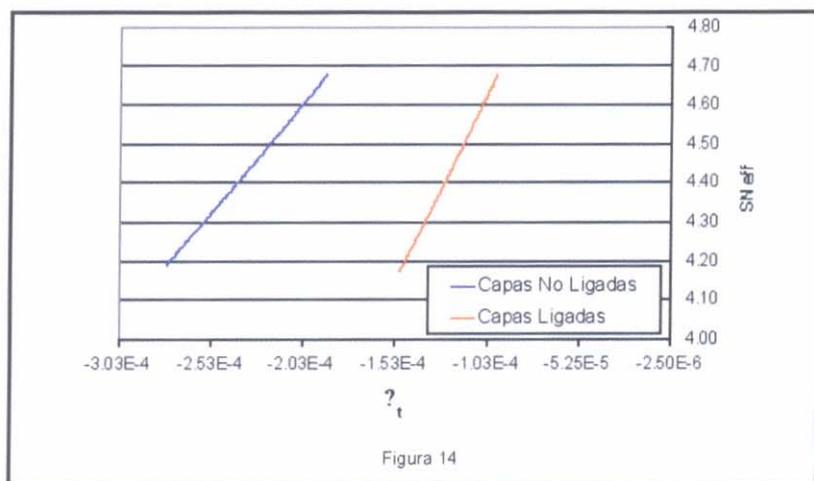
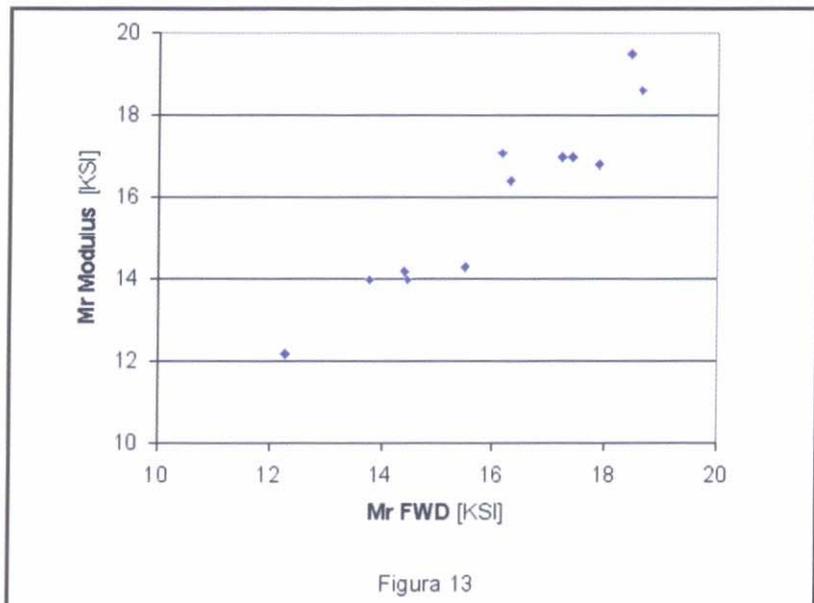
La FIGURA 13 permite observar este grado de concordancia mencionado.

6. Número Estructural AASHTO y deformación específica por tracción de las capas asfálticas

El Número Estructural (SN), ya sea el calculado para el diseño de un pavimento nuevo o el estimado de un pavimento existente (SN_{eff} - FWD), no permite por sí solo determinar o predecir las fallas por tracción de las capas asfálticas ni el nivel donde se producen las mismas, asumiendo que las tensiones y deformaciones por compresión en la subrasante son las admisibles para el número estructural determinado.

La vida remanente de los pavimentos F. D. no sólo depende del Número Estructural Efectivo (SN_{eff}) sino del comportamiento a la tracción de las capas asfálticas, y el nivel de deformación específica por tracción en las fibras inferiores de estas capas depende sobremanera del grado de adherencia de las capas asfálticas entre sí. Evidentemente, para que un pavimento F. D. se comporte adecuadamente, es absolutamente imprescindible que las capas que conforman el espesor asfáltico se comporten monolíticamente, es decir se encuentren perfectamente adheridas entre sí. De lo contrario, las tensiones y deformaciones críticas por tracción aumentan notablemente, disminuyendo la vida remanente del pavimento de manera muy significativa.

La FIGURA 14 permite observar, a modo de ejemplo, la relación entre el número estructural efectivo (SN_{eff}) y los valores de deformación específica por tracción en la fibra inferior del paquete asfáltico para pavimentos F. D. de concreto asfáltico apoyados sobre un suelo calcáreo. En dicha figu-



ra puede observarse también el significativo incremento de dichos niveles de deformación, para el caso en que no existiera adherencia entre las capas asfálticas que conforman el paquete bituminoso.

7. La adherencia entre capas asfálticas y la modelización estructural

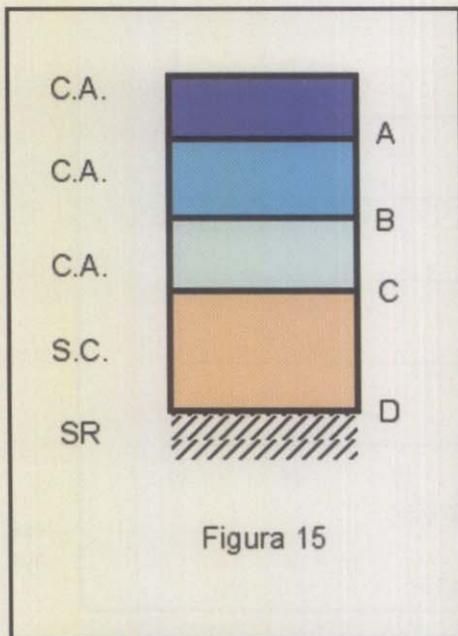
Con el fin de analizar las diferentes consecuencias de la existencia de adherencia entre las capas, especialmente entre las capas que conforman el paquete asfáltico de la estructura, se efectuaron diferentes modelizaciones estructurales.

A tal efecto, y a modo de ejemplo, se incluye el análisis estructural efectuado mediante el programa ALIZE, para un pavimento F. D. existente, con buenas condiciones de adherencia entre capas y módulos retrocalculados a partir de deflexiones

FWD y el programa MODULUS.

El modelo utilizado se presenta en la FIGURA 15, donde se observa la nomenclatura utilizada para denominar cada una de las interfaces entre capas.

La FIGURA 16 muestra un cuadro con los valores obtenidos para 7 casos diferentes de condiciones de adherencia entre capas. Considerando como caso base el número 4, es decir el caso en que la capa inferior de mezcla asfáltica y el suelo calcáreo no están adheridas (circunstancia observada en gran cantidad de casos debido a las características de los materiales y a las condiciones de imprimación), puede verse en el cuadro la drástica reducción del número de ejes admisibles para los diferentes casos estudiados de deficientes condiciones de adherencia entre capas (por ejemplo, en el caso 2, es decir cuando la carpeta no está adecuadamente ligada a



meterse al considerar una modelización estructural inadecuada. En este caso, analizando el parámetro deflexión exclusivamente, se han graficado para un mismo pavimento las deflexiones calculadas mediante la teoría elástica multicapa para diferentes modelos estructurales, respecto de la obtenida mediante el FWD. Si bien existen diferencias normales en estos valores, fundamentalmente debidos a las condiciones de carga (estática - dinámica) diferentes, la consideración de modelos ligados completamente (ya sea con carga circular o rueda dual), o la consideración de todas las capas ligadas, excepto entre la base asfáltica inferior y el suelo calcáreo, no inducen a diferencias muy significativas para un pavimento en el que se ha verificado que se cumplen las condiciones de adherencia entre capas. Por el contrario, la

consideración errónea en este caso de un modelo con capas no ligadas induce a errores sumamente significativos. Lo mismo puede decirse del caso inverso, es decir cuando se considera un modelo con adherencia entre todas sus capas, y en realidad esto no sucede en la realidad.

Cuando las capas asfálticas se hallan adheridas se obtienen valores estimados de vida remanente semejantes para ambas metodologías empleadas, y para una confiabilidad del 90% y un PSI final de 2.5.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las consideraciones y análisis experimentales realizados en el trabajo conducen a formular conclusiones y recomendaciones con relación a los siguientes aspectos :

CASO	CONDICION	CARPETA		BASE SUPERIOR		BASE INFERIOR		SUBRASANTE		N _{adm}	Deflex. (µm)	Rc (m)	%
		δ_t	N _{adm} (%)	δ_t	N _{adm} (%)	δ_t	N _{adm} (%)	δ_v	N _{adm} (%)				
1	Todo Ligado	1.740E-05	(-)	-4.040E-05	6.20E+09	-1.210E-04	2.57E+07	2.680E-04	1.191E+08	2.57E+07	363	608	-
2	A Desligado	-1.420E-04	1.16E+07	-7.910E-05	2.16E+13	-1.790E-04	3.63E+06	4.250E-04	1.884E+07	3.63E+06	479	325	24.4
3	B Desligado	-1.420E-05	1.16E+12	-2.180E-04	1.36E+06	-1.230E-04	2.37E+07	4.790E-04	1.168E+07	1.36E+06	520	305	9.1
4	C Desligado	1.790E-05	(-)	-4.550E-05	3.42E+09	-1.350E-04	1.49E+07	2.380E-04	1.916E+08	1.49E+07	394	579	100.0
5	A,C Desligado	-1.420E-04	9.09E+06	-1.280E-05	1.94E+12	-2.040E-04	1.89E+06	4.110E-04	2.154E+07	1.89E+06	542	305	12.7
6	A,B,C Desligado	-2.510E-04	6.70E+05	-2.600E-04	5.62E+05	-2.610E-04	5.51E+05	7.510E-04	1.932E+08	5.51E+05	720	154	3.7
7	B,C Desligado	-1.320E-05	1.67E+12	-2.280E-04	1.08E+06	-1.420E-04	1.16E+07	4.630E-04	1.338E+07	1.08E+06	554	291	7.3

Figura 16

la base, la reducción de la vida remanente es del orden del 76%.

Como consecuencia de dichos análisis, puede afirmarse que en todos los casos deben complementarse las evaluaciones y diseños estructurales de concepción empírica con ensayos destructivos (testigos, calicatas y ensayos "in situ" y de laboratorio), así como con evaluaciones analíticas apoyadas en la teoría elástica, ingresando parámetros (elásticos, condiciones de carga, etc.) y leyes de falla apropiadas, de manera de brindar adecuada confiabilidad a los resultados.

El gráfico de la FIGURA 17 permite observar la magnitud del error que puede co-

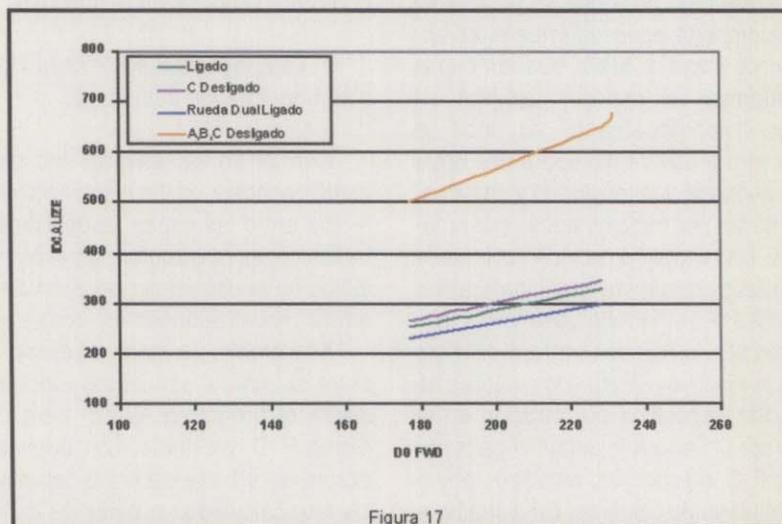


Figura 17

1. Diseño del pavimento F.D. y proyecto de las mezclas asfálticas.
2. Construcción del pavimento.
3. Evaluación del pavimento terminado.
4. Tareas de mantenimiento.

1. Diseño de pavimento F. D. y proyecto de las mezclas asfálticas

- El comportamiento estructural de estos pavimentos y la durabilidad de las capas asfálticas se hallan marcadamente influenciados por la rigidez relativa entre capas y la solidez de la adherencia entre las mismas.

- Cuando se diseñe el pavimento con métodos básicamente empíricos (por ejemplo AASHTO) debería verificarse la estructura con procedimientos analíticos y/o con catálogos de pavimentos estructurados con métodos similares, atendiendo al modelo estructural adecuado para el comportamiento esperado en servicio.

- Se deberán proyectar las mezclas asfálticas con parámetros mecánicos y volumétricos compatibles con las condiciones del diseño del pavimento. Para tales propósitos, resulta de utilidad determinar en el laboratorio los módulos dinámicos de las mezclas asfálticas a utilizar en la obra y proceder con los resultados obtenidos a verificar el diseño estructural del pavimento.

2. Construcción del pavimento

Los aspectos más destacables son los siguientes:

- La subrasante, con o sin subbase, debe ser uniformemente densificada, perfilada y finalmente imprimada.

- Ejecutar los riegos de liga adecuadamente en cuanto a tipo y cantidad de material bituminoso (asfaltos modificados, emulsiones catiónicas o asfaltos diluidos con mejorador amínico de adherencia), tiempo de curado del ligante asfáltico y contaminación del riego aplicado.

- Lograr el máximo grado de compactación posible en cada capa asfáltica, para lo cual debe contemplarse la temperatura óptima de compactación de las mezclas asfálticas, características y operación de los equipos de compactación y condiciones ambientales.

- Utilización de materiales pétreos bituminosos que reúnan las características de

calidad y uniformidad adecuadas.

- Adecuado proceso de control de calidad de los materiales y mezclas asfálticas a utilizar y del proceso constructivo realizado, así como de la ejecución de riegos de liga efectivos, aspecto fundamental para garantizar un período de servicio real compatible con el diseño efectuado.

3. Evaluación del pavimento construido

- Estos estudios deberían llevarse a cabo en forma periódica tanto de las condiciones superficiales como estructurales del pavimento, a partir de la inspección visual y los ensayos no destructivos.

Para la modelización estructural deberán contemplarse las reales condiciones de funcionamiento de la estructura, fundamentalmente en lo que respecta a las condiciones de adherencia entre capas asfálticas, a partir de observaciones con ensayos destructivos si fuera necesario.

Lo mencionado precedentemente constituye un aspecto relevante a la hora de diagnosticar las causas de posibles fallas prematuras, no aisladas mediante la metodología empírica tradicional, a fin de diseñar las obras de rehabilitación adecuadas.

4. Tareas de mantenimiento del pavimento.

La experiencia obtenida indica que las fallas más frecuentes observadas en la superficie de la carpeta de rodamiento consisten en fisuraciones de distintos orígenes y desprendimientos y, en menor grado, en el ahuellamiento y exudación de asfalto. En algunas secciones se produjeron fallas más pronunciadas y prematuras debido a problemas básicamente constructivos anteriormente mencionados.

Siendo nociva la acción del agua que penetra a través de las fisuras y desprendimientos para la adherencia agregado - asfalto y para la adherencia entre capas asfálticas, aspectos claves en el funcionamiento estructural según la profundidad de las fisuras, es imprescindible realizar tareas de sellado y de bacheo en la profundidad requerida.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Klomp, A.G.J. y Dormon, G.M. - "Stress distribution and dynamic testing in relation to road design". Shell bitumen reprint N° 18. 1964.
2. Heukelom, W. y Klomp, A.G.J. - "Dynamic testing as a mean of controlling pavements during and after construction". Shell Bitumen Reprint N° 12. 1962.
3. Shell Pavement Design Manual. 1978.
4. The Asphalt Institute - "Thickness Design - Full Depth Asphalt Pavement Structures for Highways and Streets. MS-1-1970.
5. The Asphalt Institute - "Thickness Design - Asphalt Pavement for Highways and Streets. MS-1-1991.
6. AASHTO Interim guide for design of pavement structures. 1972.
7. AASHTO Guide for Design of Pavement Structures. 1993.
8. Dorfman, B. y Campana, J.M. - "Predicción de la vida remanente de los pavimentos flexibles a partir de la auscultación deflectométrica FWD". XXXI Reunión del Asfalto. Argentina. 2000.
9. Michalak, C. H. y Scullion, Tom - "Pavement Design Support". Texas, USA. 1995.
10. Von Quintus, Harold y Killingsworth, Brian - "Determination of design subgrade in support of the AASHTO Guide for the design of pavement structures". USA. 1997.
11. "Determining Asphaltic Concrete Pavement Structural Properties by Non-destructive Testing". Transportation Research Board, 1990.
12. Von Quintus, Harold y Killingsworth, Brian - "Backcalculation of pavement layer moduli in support of the AASHTO Guide for the design of pavement structures". USA. 1997.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Gabriel Rossi, de Agosta, Campana & Asociados, por la valiosa colaboración prestada en la ejecución del presente trabajo.

tre capas en la vida útil de un pavimento.

II. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS.

II. 1. Estudio de la IBEF

Como resultado del mencionado estudio internacional realizado por la IBEF, se conocen algunos métodos o ensayos utilizados en países europeos para evaluar la calidad de una capa de adherencia. Un resumen de los mismos se realiza a continuación:

-Suiza

Se realiza un ensayo de corte según Norma SN 671 961. Se ensaya un "testigo" de al menos dos capas de mezcla de 150 mm de diámetro. La capa superior es sometida a un esfuerzo de corte de 15 KN para las capas de rodamiento y de 12 KN para las de base. El ensayo ha permitido establecer dosajes mínimos.

-Austria

Se realiza un ensayo de tracción. Se ensaya un "testigo" de al menos dos capas de mezcla pegando dos placas metálicas en ambas caras del mismo, luego se somete a un esfuerzo de tracción. La tensión de tracción debe ser superior a 1 N/mm² para un ligante no modificado y mayor a 1,5 N/mm² para uno modificado.

Se establecen penalidades importantes por cada 0,1 N/mm² inferior a lo especificado.

-Gran Bretaña

Se realiza un ensayo de torsión (en proyecto). Se ensaya un "testigo" de al menos dos capas de mezcla pegando dos placas metálicas en ambas caras del mismo, luego se somete a un esfuerzo de torsión. No existe todavía una especificación que fije los valores admisibles.

-Proyecto MTQ

Se trata de un ensayo que se realiza "in situ" y, en el caso de que la adherencia entre capas a verificar sea efectiva, es no destructivo. El equipo es móvil y efectúa un ensayo de tracción (resistencia al despegado).

Actualmente el ensayo está en etapa de desarrollo y según las fuentes bibliográficas



FIGURA N° 1: Foto del ensayo de Tracción In Situ

parece el que mejores expectativas ha generado.

II. 2. En España.

En el 10º Congreso Ibero Americano del Asfalto, dos grupos de estudio pertenecientes a este país presentan los siguientes trabajos:

-Ensayo de corte

Se plantea una variante de este ensayo, desarrollado en el Laboratorio de Caminos de la Universidad Politécnica de Cataluña, como herramienta de evaluación de emulsiones especiales para riegos de adherencia. Se trabaja sobre "probetas" confeccionadas en laboratorio. (2)

-Ensayo de tracción

Se plantea el ensayo de tracción directa para evaluar emulsiones de adherencia resistentes al tránsito de obra. Se trabaja con testigos calados de panes confeccionados en laboratorio. (3)

II.3. En Argentina

En la Argentina, el Ing. Carlos Francesio presenta en el año 1969, en la XVI Reunión del Asfalto, un trabajo en el que desarrolla un ensayo de corte utilizando elementos de la prensa Marshall para evaluar la adherencia entre capas de pavimentos flexibles. (4)

III. FACTORES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DE UNA CAPA DE LIGA

Entre los numerosos factores que inciden en la calidad de una capa de adheren-

cia o liga cabe mencionar a los siguientes.

-Tipo de ligante asfáltico

Es quizás uno de los factores más controvertidos y con productos ligantes en permanente desarrollo. Los diluidos, las emulsiones, las emulsiones modificadas y las de asfalto modificados presentan una oferta por demás variada. Es innegable, por otra parte, el desplazamiento de los diluidos por parte de las nuevas emulsiones. El gran espectro de productos factibles de ser utilizados acrecienta la necesidad de poseer ensayos aptos para su evaluación.

-Dosaje de ligante asfáltico

La cantidad de ligante a utilizar en una capa de adherencia es, según la bibliografía, una de las variables que más inciden en su calidad. Cabe hacer una especial referencia a la Tabla N° 1, extractada de recomendaciones francesas, en la que la cantidad de ligante se adopta en función de la condición de la superficie de apoyo y del nivel de tránsito.

-Curado del riego asfáltico

El tiempo requerido entre la aplicación del riego asfáltico y el inicio de los trabajos de colocación de la capa subsiguiente es función del tipo de ligante utilizado para el riego y de las condiciones ambientales. Muchas veces, las necesidades de producción hacen que estos tiempos no sean debidamente respetados, con lo que el tránsito de obra al circular sobre un riego sin curar, produce el levantamiento del mismo.



FIGURA N° 6: Fotos del levantamiento del riego de liga por parte del tránsito de obra.

siempre existirá una cantidad que optimiza la adherencia.

VI. CALCULO DE LA INCIDENCIA DE LA LIGA ENTRE CAPAS EN LA VIDA UTIL DE UN PAVIMENTO

Para el caso, se ha tomado como ejemplo una obra de repavimentación, en la cual la estructura a reforzar fue modelizada por retrocálculo, con programa de capas elásticas en base a los siguientes parámetros:

Dado que el sistema de cálculo de tensiones y deformaciones críticas utilizado así lo permite, el número de reiteraciones admisible de la carga de diseño que soportaría un refuerzo eventual de 5 cm fue calculado en base a las dos siguientes hipótesis:

- Capa de refuerzo ligada
- Capa de refuerzo no ligada

La Tabla N° 5 refleja las expectativas de vida útil de la estructura para ambas condiciones. Se observa que para la condición de adherencia perfecta entre capas, la vida útil estimada es 8 a 9 veces superior que la vida útil correspondiente a la situación en donde no existe ninguna adherencia entre la capa de refuerzo y la capa asfáltica existente.

De este ejemplo se desprende la superlativa importancia de obtener correctas condiciones de adherencia entre capas de las estructuras de pavimentos flexibles y la influencia que ejercen sobre la vida útil de las mismas.

VII. CONSIDERACIONES FINALES

-Se han puesto en práctica dos métodos diferentes de laboratorio para evaluar la calidad de capas de liga o adherencia.

- Ambos ensayos, tracción y corte, han demostrado sensibilidad para evaluar:

- a) La calidad de ejecución de capas de liga sobre testigos calados
- b) La aptitud de diferentes emulsiones sobre probetas confeccionadas en laboratorio.

-Se han podido plantear, para ambos ensayos, valores límites indicativos de zonas con buen comportamiento (capas correctamente adheridas) y zonas de riesgo

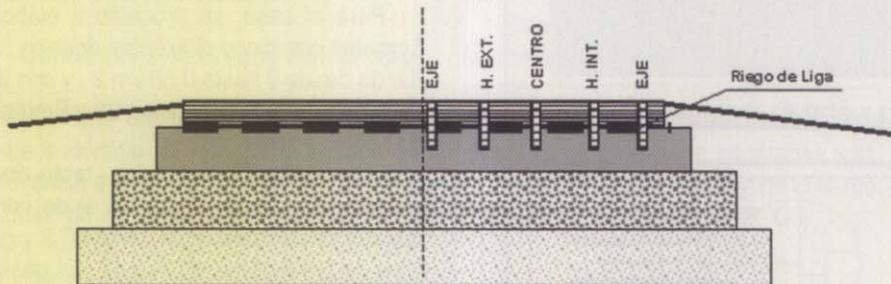


FIGURA N° 7: Esquema de calado de testigos en forma transversal

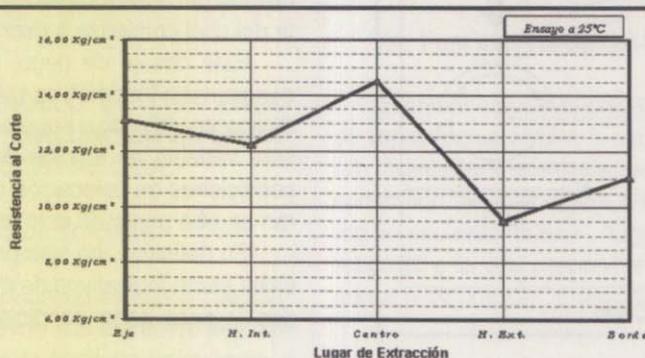


FIGURA N° 8: Evaluación de la Uniformidad Transversal del riego de liga.

N° de emulsión	E 1	E 2	E 3	E 4
Tipo de emulsión	EM	ER-2p	ER-1b	ER-1bp
Tipo de asfalto	70/100	70/100	150/200	150/200
Residuo (%P)	66.7	69	66	66.6
Viscosidad SSF / 25°C	37.9	36	74.6	38
Tamiz (%P)	0.001	0.001	0.001	0.0013
Estab. al almac. 24 hs (%)	0	-0.1	0	-0.1
Asentamiento (%P)	-0.3	-0.8	-0.7	-0.9
Índice de rotura	159	125	113	115
Penet. Del residuo (1/10 mm)	89	69	120	111
Punto de ablandamiento (°C)	46.2	56	43.9	45.3
Ductilidad (cm)	109	117	127	137
Recup. Elástica por torsión (%)		39		15
Hidrocarburos destilados			2.5	

TABLA N° 2: Tipo de Emulsiones utilizadas para analizar la influencia del Dosaje

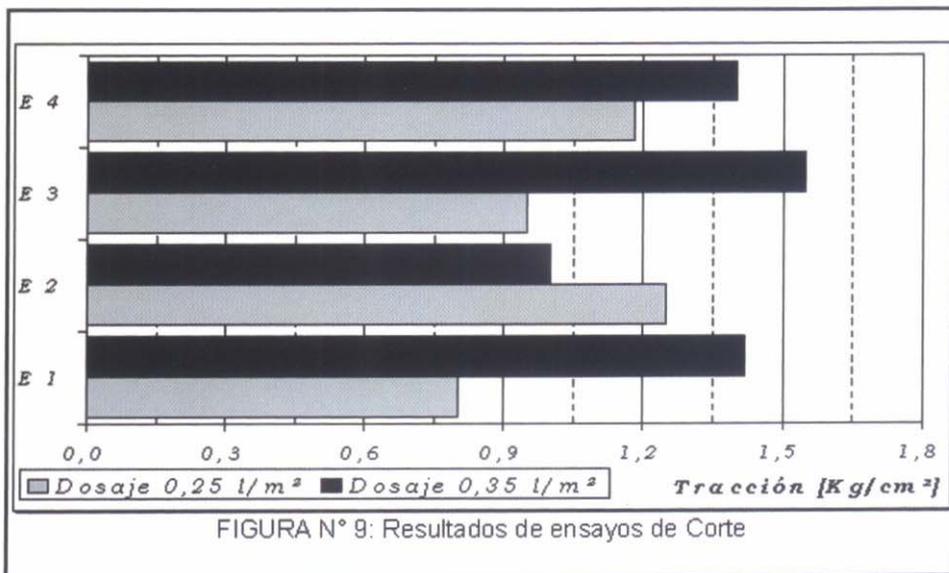


FIGURA N° 9: Resultados de ensayos de Corte

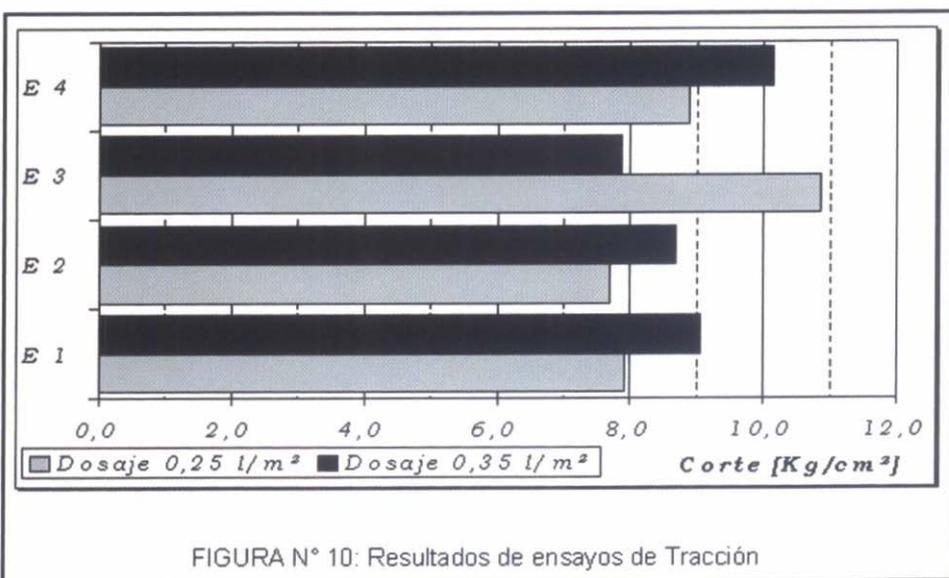


FIGURA N° 10: Resultados de ensayos de Tracción

EMULSIÓN TIPO E3			EMULSIÓN TIPO E4		
DOSAJE [l/m²]	R _C [Kg/cm²]	R _T [Kg/cm²]	DOSAJE [l/m²]	R _C [Kg/cm²]	R _T [Kg/cm²]
0	5.12	0.12	0	5.12	0.12
0.15	6.74	0.32	0.15	5.49	0.06
0.25	7.70	1.25	0.25	8.88	1.18
0.35	8.70	1.00	0.35	10.15	1.40
0.50	7.98	0.28	0.50	7.11	0.17

TABLA N° 3: Resultados de resistencias al Corte y a la Tracción de probetas elaboradas con diferentes dosajes de riego de liga.

(capas débilmente adheridas).

-En principio, y hasta tanto una mayor experiencia permita su mejora, es posible proponer valores de 1,2 kg/cm² o superiores en tracción y 9 kg/cm² o superiores en el ensayo de corte, como representativos de capas correctamente adheridas.

-Con idéntico criterio al del punto anterior, se proponen valores de 0,9 kg/cm² o inferiores (tracción) y 7 kg/cm² o inferiores (corte) para capas débilmente adheridas.

-Las zonas intermedias entre los valores extremos propuestos en los dos puntos anteriores quedarán definidas como de "alerta".

-Se ha verificado experimentalmente, con ensayos sobre testigos calados y correlación de sus resultados con el comportamiento de las estructuras, la fuerte incidencia de la calidad de las capas de liga en la vida útil de los pavimentos flexibles.

-Por último, y en correspondencia con la consideración anterior, se ha constatado mediante cálculos con métodos racionales, la superlativa relación entre la adherencia entre capas y la calidad de las estructuras de los pavimentos flexibles.

INSTRUCTIVOS PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYO DE CORTE Y TRACCIÓN

I. ENSAYO DE CORTE

I.1. Objeto y Campo De Aplicación

Este instructivo describe el procedimiento a seguir para determinar el esfuerzo de despegado, bajo una sollicitación de corte, de dos capas de mezclas asfálticas unidas entre sí mediante riego de liga.

El procedimiento es aplicable tanto a probetas fabricadas en laboratorio, como a testigos calados del camino.

I. 2. Equipos y materiales necesarios

1. Prensa Marshall
2. Sargento o prensa, para sujetar la probeta al plato del equipo.
3. Un par de mordazas "media caña", para tomar la probeta.
4. Aro metálico adicional, para distribuir la aplicación de la carga.
5. Ambiente controlado de temperatura, para lograr que las probetas se mantengan a la temperatura de ensayo.

I. 3 Parámetros de ensayo

1. Temperatura de ensayo y de las probetas o testigos: 25°C.
2. Velocidad de aplicación de la carga : 5 cm/min.
3. Probetas o testigos cilíndricos de 100 mm de diámetro.

I. 4 Procedimiento de ensayo

a) Colocar la parte inferior de la probeta o testigo (base o capa inferior) entre las dos mordazas "media caña", de tal forma que la zona del riego de liga quede a una distancia del borde de las mismas de 4 ó 5 milímetros.

b) Fijar las mordazas al plato de la prensa. La capa asfáltica superior de la probeta o testigo—capa de rodamiento— debe quedar lo más centrada posible con el punto de aplicación de la carga con la prensa Marshall.

c) Colocar sobre la capa superior de la probeta — que sobresale de las mordazas — el aro metálico, que debe actuar para que la carga se distribuya uniformemente en la capa asfáltica, evitando esfuerzos de flexión.

d) Entre las mordazas sujetas al plato de carga y el aro sobre el que se aplicará la carga deberá existir una separación de aproximadamente 1 cm.

e) Verificar que la probeta haya quedado bien fijada sobre el plato.

f) Verificar que la lectura del aro dinamométrico esté en cero.

g) Aplicar la carga hasta la rotura de la probeta.

h) Tomar la lectura del aro dinamométrico en el momento exacto en que se produce la rotura.

i) Verificar que la rotura se haya producido en el plano de unión de las dos capas.

I. 5. Cálculos

$$\text{Carga Aplicada (Kg)} = \frac{\text{Lectura del Aro} \times \text{Cte. del Aro}}{\text{Carga Aplicada}}$$

$$\text{Tensión de rotura (Kg / cm}^2\text{)} = \frac{\text{Carga Aplicada}}{\text{Sup. transversal al eje de la probeta}}$$

I. 6. Recomendaciones

-Las probetas o testigos a ensayar deben estar a 25°C. Dicho acondicionamiento comprende el mantenimiento de los mis-

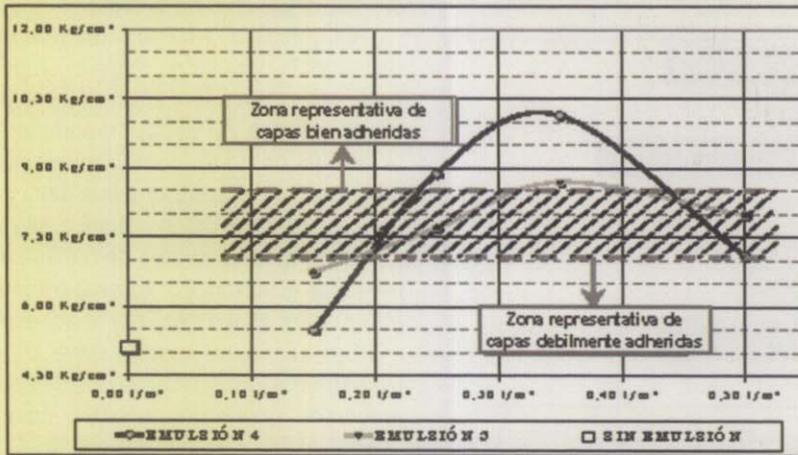


FIGURA N° 10: Resistencias al Corte en función de la variación del dosaje.

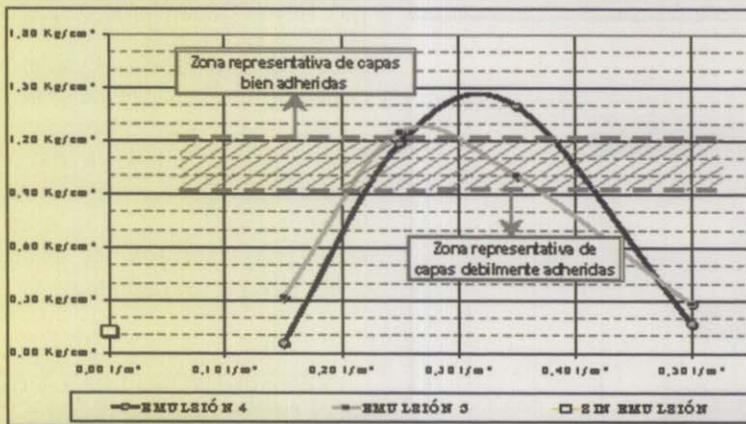


FIGURA N° 11: Resistencias a la Tracción en función de la variación del dosaje.

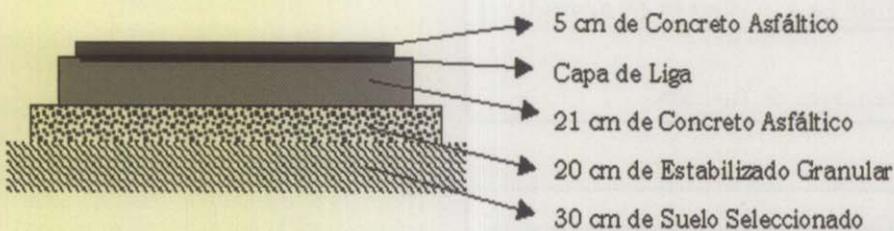


FIGURA N° 12: Modelización Estructural

CONDICIONES DE LA MODELIZACIÓN		
Capa	Espesor [cm]	Módulo [Kg/cm ²]
Subrasante	-	510
Suelo Seleccionado	30	670
Estabilizado Granular	20	1150
Concreto Asfáltico Existente	21	1750
Concreto Asfáltico de Refuerzo	5	2500

TABLA N° 4: Condiciones de la Modelización

-Método de colocación. Especificaciones

Son numerosas las recomendaciones a tener en cuenta a los efectos de lograr que el método de colocación garantice una capa de adherencia continua y homogénea. Entre las más importantes cabe mencionar: calidad del equipo de colocación, altura y limpieza de los picos rociadores, temperatura y presión de colocación del ligante, prolijidad en la ejecución de juntas longitudinales y transversales, etc.

- Condiciones de la superficie de apoyo

La superficie de apoyo de la capa de adherencia a ejecutar debe garantizar condiciones de absoluta limpieza. Restos de polvo, material de fresado y otros elementos, que con frecuencia se encuentran en la superficie de apoyo muchas veces fuertemente adheridos, deben ser totalmente removidos.

IV. DESARROLLO DE DOS ENSAYOS PARA LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE LA CAPA DE LIGA.

IV.1. Ensayo de Tracción

La probeta o testigo se sujeta mediante cabezales desde sus extremos dejando libre la zona de la capa de adherencia a evaluar. En estas condiciones se somete a una carga de tracción. (5) (Ver Instructivo)

En la Figura N° 2, se puede observar una foto y croquis del ensayo implementado en el Laboratorio Vial del Imae. Luego de realizar distintas evaluaciones de sensibilidad se adoptó las siguientes condiciones de ensayo:

Velocidad de aplicación de la carga: 4,8 mm/minuto temperatura: 25 °C.

IV.2. Ensayo de Corte

Siguiendo el esquema desarrollado por el Ing. Francesio, la probeta o testigo se toma mediante dos mordazas media caña y se sujeta horizontalmente uno de sus extremos al plato de una prensa Marshall. La zona de la capa de adherencia a evaluar debe quedar libre de confinamiento. De esta forma, al aplicar una carga vertical sobre

SUPERFICIE DE APOYO	PESADO	MEDIO ALTO	MEDIO BAJO	LIGERO
LISA	250	300	350	350
DESGASTE NORMAL	300	350	350	350
MUY POROSA	350	400	400	400

TABLA N° 1: Cantidad de Residuo Asfáltico en Gr./m²

el otro extremo, se obtiene una tensión de corte sobre la capa de adherencia.

Este procedimiento de ensayo presenta como gran ventaja la utilización de elementos disponibles en todo laboratorio de control de calidad de una obra vial. Las condiciones de ensayo adoptadas son:

Velocidad de aplicación de la carga: 50 mm/minuto temperatura: 25 °C..

V. APTITUD DE LOS ENSAYOS DE TRACCION Y CORTE.

V.1. Para control de calidad en obra

El primer estudio realizado es una obra de repavimentación en la que se detectaron distintos comportamientos del refuerzo construido. Se procedió a clasificar el tramo en sectores "bueno", "regular" y "malo" respecto a la falla preponderante que presentaba (fisuración). Luego se calaron tes-

tigos, en zonas no alteradas por la falla (entrehuella) y a continuación se evaluó, en los testigos, la capa de adherencia mediante los ensayos de tracción y corte.

Los resultados obtenidos (Figura N° 5) indican correspondencia entre los valores de los ensayos de adherencia y el comportamiento (fisuración) de la capa de refuerzo.

En otro de los estudios realizados, en una obra en la que se detectó el levantamiento del riego de liga por parte del tránsito de obra (Figura N° 6) se procedió a calar testigos en distintas posiciones del perfil transversal según el esquema presentado en la Figura N° 7.

Los resultados obtenidos en los ensayos de adherencia (corte) sobre los testigos calados, que se observan en la Figura N° 8, permitieron reconocer la sensibilidad de los ensayos así como también la afectación de la calidad de la adherencia por parte del tránsito de obra.

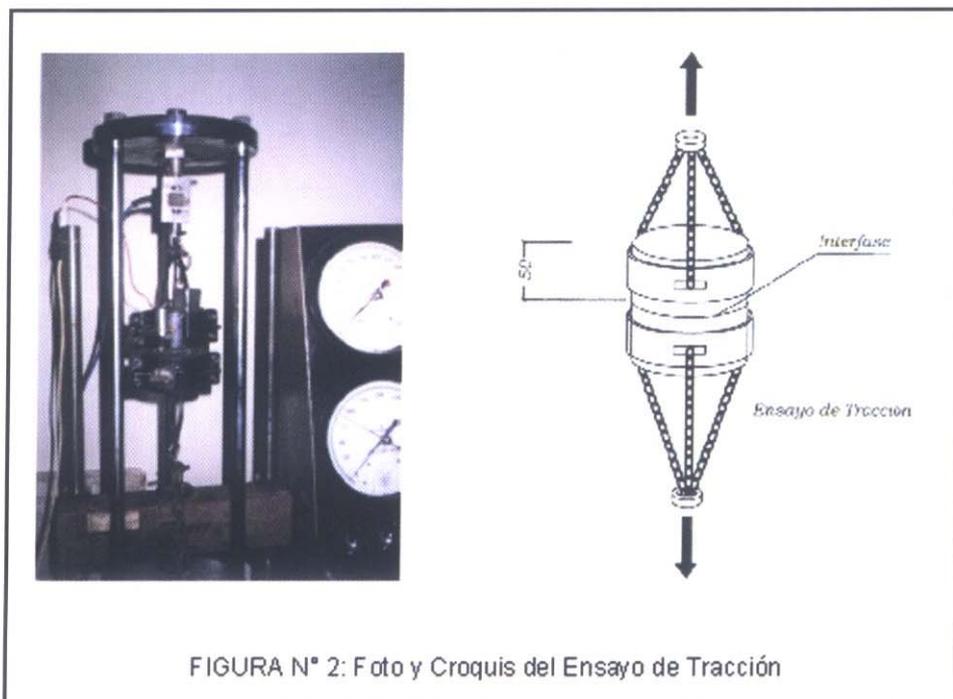


FIGURA N° 2: Foto y Croquis del Ensayo de Tracción

tre capas en la vida útil de un pavimento.

II. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS.

II. 1. Estudio de la IBEF

Como resultado del mencionado estudio internacional realizado por la IBEF, se conocen algunos métodos o ensayos utilizados en países europeos para evaluar la calidad de una capa de adherencia. Un resumen de los mismos se realiza a continuación:

-Suiza

Se realiza un ensayo de corte según Norma SN 671 961. Se ensaya un "testigo" de al menos dos capas de mezcla de 150 mm de diámetro. La capa superior es sometida a un esfuerzo de corte de 15 KN para las capas de rodamiento y de 12 KN para las de base. El ensayo ha permitido establecer dosajes mínimos.

-Austria

Se realiza un ensayo de tracción. Se ensaya un "testigo" de al menos dos capas de mezcla pegando dos placas metálicas en ambas caras del mismo, luego se somete a un esfuerzo de tracción. La tensión de tracción debe ser superior a 1 N/mm² para un ligante no modificado y mayor a 1,5 N/mm² para uno modificado.

Se establecen penalidades importantes por cada 0,1 N/mm² inferior a lo especificado.

-Gran Bretaña

Se realiza un ensayo de torsión (en proyecto). Se ensaya un "testigo" de al menos dos capas de mezcla pegando dos placas metálicas en ambas caras del mismo, luego se somete a un esfuerzo de torsión. No existe todavía una especificación que fije los valores admisibles.

-Proyecto MTQ

Se trata de un ensayo que se realiza "in situ" y, en el caso de que la adherencia entre capas a verificar sea efectiva, es no destructivo. El equipo es móvil y efectúa un ensayo de tracción (resistencia al despegado).

Actualmente el ensayo está en etapa de desarrollo y según las fuentes bibliográficas parece el que mejores expectativas ha generado.



FIGURA N° 1: Foto del ensayo de Tracción In Situ

ficaciones parece el que mejores expectativas ha generado.

II. 2. En España.

En el 10° Congreso Ibero Americano del Asfalto, dos grupos de estudio pertenecientes a este país presentan los siguientes trabajos:

-Ensayo de corte

Se plantea una variante de este ensayo, desarrollado en el Laboratorio de Caminos de la Universidad Politécnica de Cataluña, como herramienta de evaluación de emulsiones especiales para riegos de adherencia. Se trabaja sobre "probetas" confeccionadas en laboratorio. (2)

-Ensayo de tracción

Se plantea el ensayo de tracción directa para evaluar emulsiones de adherencia resistentes al tránsito de obra. Se trabaja con testigos calados de panes confeccionados en laboratorio. (3)

II.3. En Argentina

En la Argentina, el Ing. Carlos Francesio presenta en el año 1969, en la XVI Reunión del Asfalto, un trabajo en el que desarrolla un ensayo de corte utilizando elementos de la prensa Marshall para evaluar la adherencia entre capas de pavimentos flexibles. (4)

III. FACTORES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DE UNA CAPA DE LIGA

Entre los numerosos factores que inciden en la calidad de una capa de adherencia o liga cabe mencionar a los siguientes.

-Tipo de ligante asfáltico

Es quizás uno de los factores más controvertidos y con productos ligantes en permanente desarrollo. Los diluidos, las emulsiones, las emulsiones modificadas y las de asfalto modificados presentan una oferta por demás variada. Es innegable, por otra parte, el desplazamiento de los diluidos por parte de las nuevas emulsiones. El gran espectro de productos factibles de ser utilizados acrecienta la necesidad de poseer ensayos aptos para su evaluación.

-Dosaje de ligante asfáltico

La cantidad de ligante a utilizar en una capa de adherencia es, según la bibliografía, una de las variables que más inciden en su calidad. Cabe hacer una especial referencia a la Tabla N° 1, extractada de recomendaciones francesas, en la que la cantidad de ligante se adopta en función de la condición de la superficie de apoyo y del nivel de tránsito.

-Curado del riego asfáltico

El tiempo requerido entre la aplicación del riego asfáltico y el inicio de los trabajos de colocación de la capa subsiguiente es función del tipo de ligante utilizado para el riego y de las condiciones ambientales. Muchas veces, las necesidades de producción hacen que estos tiempos no sean debidamente respetados, con lo que el tránsito de obra al circular sobre un riego sin curar, produce el levantamiento del mismo.

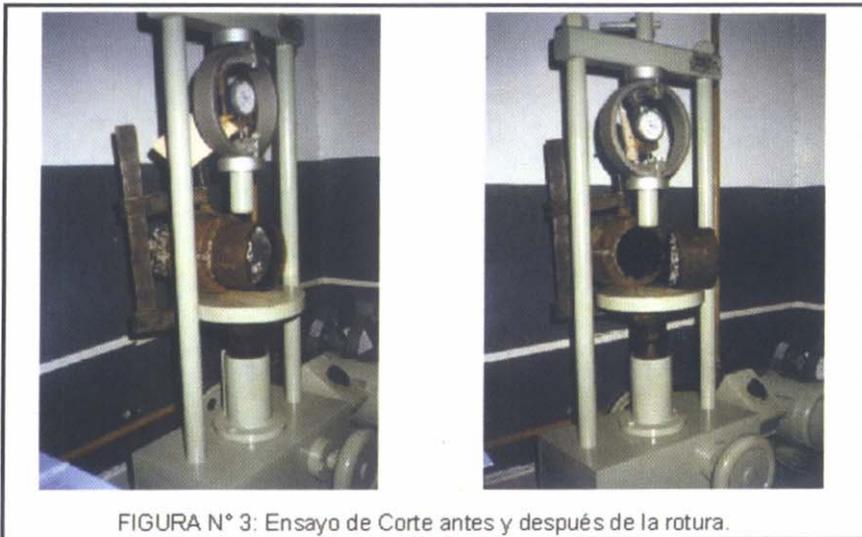


FIGURA N° 3: Ensayo de Corte antes y después de la rotura.

ficadas.

-Los resultados obtenidos no son de sencilla extrapolación al muy amplio rango de condiciones de colocación que deben, por lo general, admitir estas técnicas constructivas.

V.3. Evaluación de la incidencia del dosaje

En este punto se pretendió evaluar la incidencia del dosaje de ligante en la calidad de una capa de adherencia. (6)

Para el caso, se procedió a elaborar probetas con cinco diferentes dosajes, variando desde 0 hasta 0,50 l/m², y con dos tipos de emulsión (Emulsión E3 y Emulsión E4) como ligante.

Los resultados obtenidos, tanto en el ensayo de tracción como en el de corte, pueden observarse en la Tabla N° 3 y gráficos de las Figuras N° 11 y 12. Es posible apreciar lo siguiente:

-La adherencia entre capas crece en función del dosaje hasta un máximo a partir del cual comienza a decrecer.

-Este dosaje de riego, factible de ser denominado "óptimo", cambia según el tipo de ligante utilizado y seguramente también será variable en función de las restantes condiciones de colocación que se enumeran en otro punto de este trabajo.

-En definitiva, no siempre mayores dosajes serán indicativos de mejores resultados y para cada condición constructiva

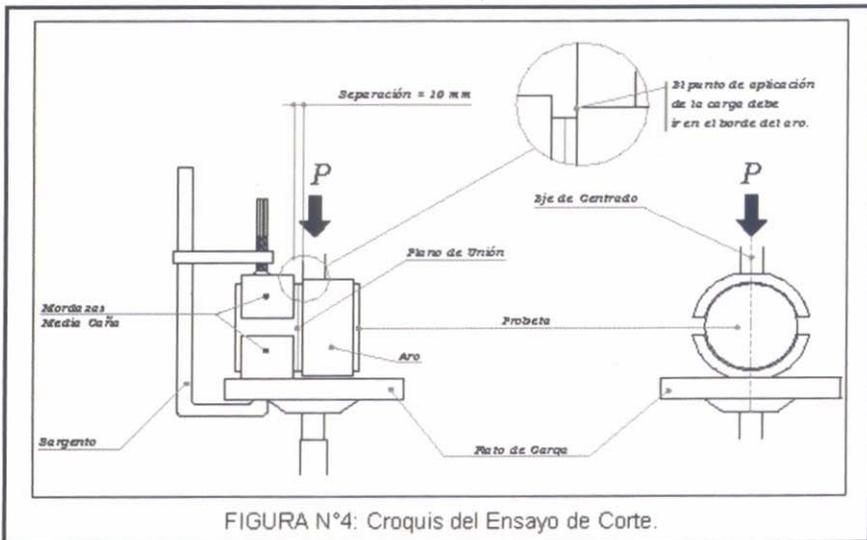


FIGURA N°4: Croquis del Ensayo de Corte.

V.2. Evaluación de diferentes emulsiones

Se procedió a evaluar cuatro tipos de emulsiones, elaboradas para riegos de adherencia por PECOM Asfaltos Viales.

Para los estudios se elaboraron en laboratorio probetas adheridas con las cuatro emulsiones y dos dosajes diferentes 0,25 y 0,35 l/m² de asfalto residual. (6)

Los resultados obtenidos, graficados en las Figuras N° 9 y 10, permiten realizar los siguientes comentarios:

-Por lo general se observan valores superiores para las capas de adherencia realizadas con emulsiones de asfaltos blandos (150 - 200) y mayores dosajes (0,35 l/m²).

-No se observan significativas diferencias en la comparación de resultados entre las emulsiones convencionales y las modi-

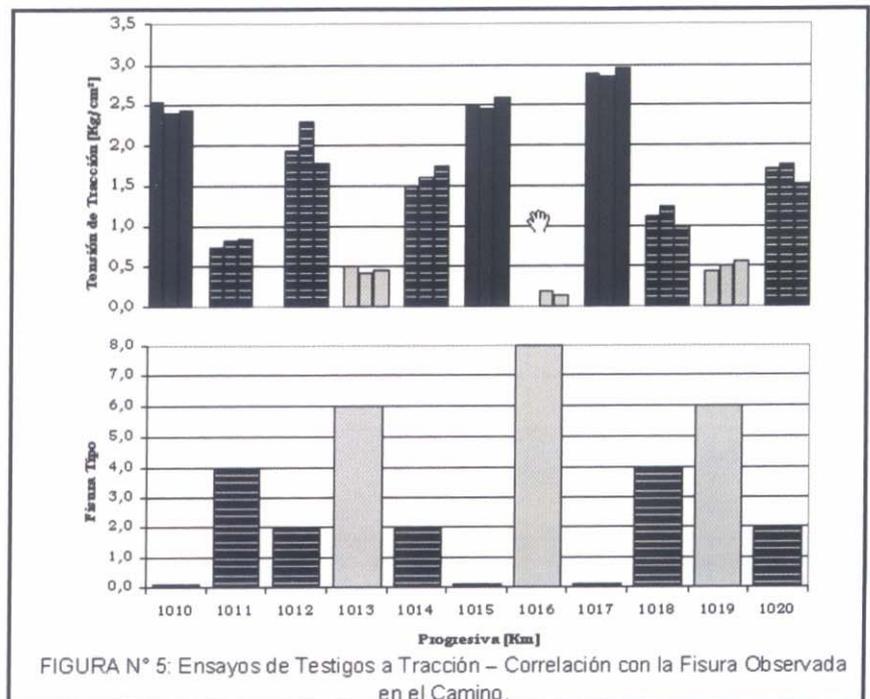


FIGURA N° 5: Ensayos de Testigos a Tracción - Correlación con la Fisura Observada en el Camino.



FIGURA N° 6: Fotos del levantamiento del riego de liga por parte del tránsito de obra.

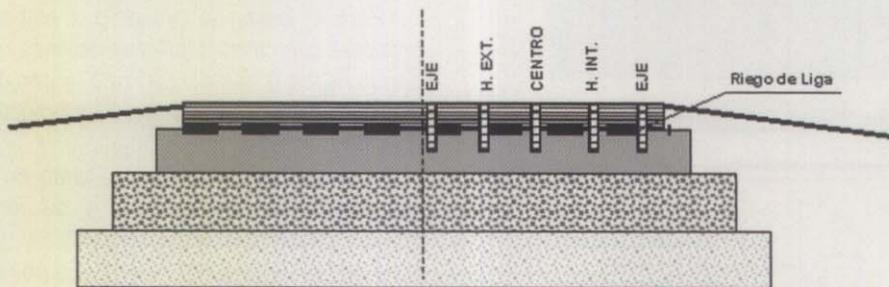


FIGURA N° 7: Esquema de calado de testigos en forma transversal

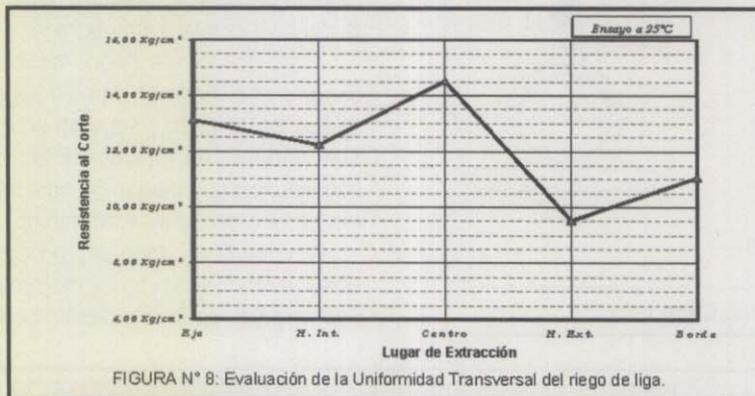


FIGURA N° 8: Evaluación de la Uniformidad Transversal del riego de liga.

N° de emulsión	E 1	E 2	E 3	E 4
Tipo de emulsión	EM	ER-2p	ER-1b	ER-1bp
Tipo de asfalto	70/100	70/100	150/200	150/200
Residuo (%P)	66.7	69	66	66.6
Viscosidad SSF / 25°C	37.9	36	74.6	38
Tamiz (%P)	0.001	0.001	0.001	0.0013
Estab. al almac. 24 hs (%)	0	-0.1	0	-0.1
Asentamiento (%P)	-0.3	-0.8	-0.7	-0.9
Índice de rotura	159	125	113	115
Penet. Del residuo (1/10 mm)	89	69	120	111
Punto de ablandamiento (°C)	46.2	56	43.9	45.3
Ductilidad (cm)	109	117	127	137
Recup. Elástica por torsión (%)		39		15
Hidrocarburos destilados			2.5	

TABLA N° 2: Tipo de Emulsiones utilizadas para analizar la influencia del Dosaje

siempre existirá una cantidad que optimiza la adherencia.

VI. CALCULO DE LA INCIDENCIA DE LA LIGA ENTRE CAPAS EN LA VIDA UTIL DE UN PAVIMENTO

Para el caso, se ha tomado como ejemplo una obra de repavimentación, en la cual la estructura a reforzar fue modelizada por retrocálculo, con programa de capas elásticas en base a los siguientes parámetros:

Dado que el sistema de cálculo de tensiones y deformaciones críticas utilizado así lo permite, el número de reiteraciones admisible de la carga de diseño que soportaría un refuerzo eventual de 5 cm fue calculado en base a las dos siguientes hipótesis:

- Capa de refuerzo ligada
- Capa de refuerzo no ligada

La Tabla N° 5 refleja las expectativas de vida útil de la estructura para ambas condiciones. Se observa que para la condición de adherencia perfecta entre capas, la vida útil estimada es 8 a 9 veces superior que la vida útil correspondiente a la situación en donde no existe ninguna adherencia entre la capa de refuerzo y la capa asfáltica existente.

De este ejemplo se desprende la superlativa importancia de obtener correctas condiciones de adherencia entre capas de las estructuras de pavimentos flexibles y la influencia que ejercen sobre la vida útil de las mismas.

VII. CONSIDERACIONES FINALES

-Se han puesto en práctica dos métodos diferentes de laboratorio para evaluar la calidad de capas de liga o adherencia.

- Ambos ensayos, tracción y corte, han demostrado sensibilidad para evaluar:

a) La calidad de ejecución de capas de liga sobre testigos calados

b) La aptitud de diferentes emulsiones sobre probetas confeccionadas en laboratorio.

-Se han podido plantear, para ambos ensayos, valores límites indicativos de zonas con buen comportamiento (capas correctamente adheridas) y zonas de riesgo

	Capa Ligada	Capa No Ligada
Vida Útil [años]	4.41	0.52
Reiteraciones Adm	2161135	252702

TABLA N° 5: Vida útil de la estructura con ambas hipótesis

mos en un ambiente a esta temperatura durante un periodo mínimo de 3 horas. El ensayo se ha manifestado muy sensible a las variaciones de temperatura.

-Para tomar correctamente la probeta o testigo con las mordazas, es necesario que ésta tenga una capa inferior de 6 cm como mínimo y una capa superior de 4 cm como mínimo. De esta forma no solo se logra afirmar la probeta al plato del equipo, sino que también se evita introducir esfuerzos de flexión al realizar el ensayo.

II. ENSAYO DE TRACCION

II.1. Objeto Y Campo De Aplicación

Este instructivo describe el procedimiento a seguir para determinar el esfuerzo de despegado, bajo una carga de tracción directa, de dos capas de mezclas asfálticas unidas entre sí mediante riego de liga.

El procedimiento es aplicable tanto para probetas fabricadas en laboratorio, como a testigos calados del camino.

II.2. Equipos y materiales necesarios

-Una máquina de tracción cuya capacidad de carga sea suficiente para producir la rotura de las probetas. Deberá estar provista de un sistema de regulación de la velocidad de deformación que permita obtener una velocidad de 4.8 mm/min

-Un juego de mordazas de acero con diámetro 1 mm menor al de las probetas, de manera de poder lograr un ajuste óptimo. Las mordazas deberán tener la superficie interior texturizada para evitar el deslizamiento de la probeta o testigo durante la ejecución del ensayo. Contarán además con un sistema de vinculación no rígido a la máquina de tracción.

-Un sistema de medición de esfuerzos

y deformaciones.

II.3. Parámetros de ensayo

1. Temperatura de ensayo y de las probetas o testigos: 25°C.
2. Velocidad de aplicación de la carga : 4,8 mm/min.
3. Probetas o testigos cilíndricos de 100 mm de diámetro.

II.4. Procedimiento de ensayo

a) Se procede a la colocación de las mordazas sobre la probeta a ensayar. La separación entre bordes de ambas mordazas debe ser de aproximadamente 1 cm, de manera de garantizar que la zona a evaluar (capa de adherencia o riego de liga) quede libre de confinamiento.

b) Se coloca el sistema de probeta o testigo más las mordazas en la máquina de tracción.

Se deben interponer asimismo los sistemas de medición de cargas y deformaciones.

c) Se somete la probeta o testigo a carga de tracción directa con una velocidad de deformación de 4.8 mm/min hasta que se produzca el despegado de las capas

d) Se registrará la carga máxima alcanzada y la deformación correspondiente.

II.5. Resultados

La tensión de despegado de cada probeta se obtiene dividiendo la carga máxima alcanzada por la superficie de la sección transversal de la probeta.

Los resultados incluirán además el lugar donde se produjo la rotura y cualquier defecto que surja de la observación de la sección de rotura.

II.6. Recomendaciones

Las probetas o testigos a ensayar deben estar a 25°C. Dicho acondicionamiento comprende el mantenimiento de las mismas en un ambiente a esta temperatura durante un periodo mínimo de 3 horas. El ensayo se ha manifestado muy sensible a las variaciones de temperatura.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(1) F. Chaignon y J-C. Roffé. "Essais de caractérisation des couches d'accrochage". Revue Générale des Routes N° 802. Francia. 2002.

(2) Soto J., Fernandez M., Perez F. "Emulsiones modificadas de betún modificado para riegos de adherencia". 10° Congreso Ibero Latinoamericano del Asfalto. España. 1999.

(3) Paez A., Sanchez J., Unzueta E. "Emulsiones de adherencia resistentes al tráfico de obra". 10° Congreso Ibero Latinoamericano del Asfalto. España. 1999.

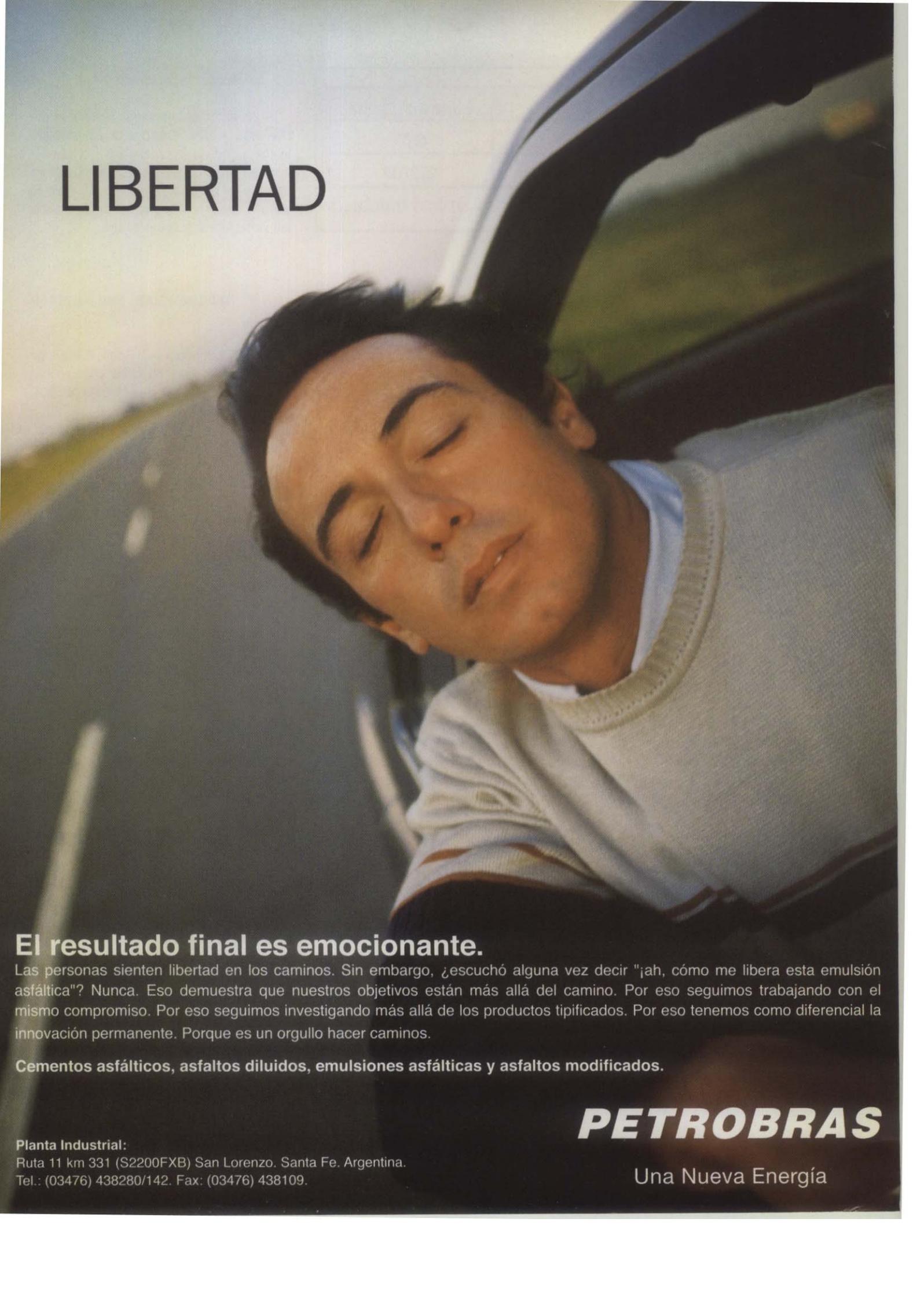
(4) Francesio C. "La adherencia entre capas en los pavimentos flexibles". XVI Reunión Anual del Asfalto. Argentina 1969.

(5) Buono F., Scolari A. "Aptitud de las emulsiones en su función de capa de adherencia". Proyecto de Ingeniería. Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería. UNR. Argentina. 1999.

(6) Elbusto M., Siegel P. "Métodos de ensayos para evaluar la adherencia entre capas de pavimentos flexibles". Proyecto de Ingeniería. Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería. UNR. Argentina. 2001.

(7) Hachiya Y., Sato K. "Effect of tack coat on bonding characteristics at interface between asphalt concrete layers." Port and Harbor Research Institute. Ministry of Transport. Japan.

(8) Guzmán F., Potti J. "Emulsión termoadherente". Revista Performance N° 4/01. España. 2001.



LIBERTAD

El resultado final es emocionante.

Las personas sienten libertad en los caminos. Sin embargo, ¿escuchó alguna vez decir "¡ah, cómo me libera esta emulsión asfáltica"? Nunca. Eso demuestra que nuestros objetivos están más allá del camino. Por eso seguimos trabajando con el mismo compromiso. Por eso seguimos investigando más allá de los productos tipificados. Por eso tenemos como diferencial la innovación permanente. Porque es un orgullo hacer caminos.

Cementos asfálticos, asfaltos diluidos, emulsiones asfálticas y asfaltos modificados.

PETROBRAS

Planta Industrial:

Ruta 11 km 331 (S2200FXB) San Lorenzo. Santa Fe. Argentina.

Tel.: (03476) 438280/142. Fax: (03476) 438109.

Una Nueva Energía



Dirección de Vialidad Provincia de Buenos Aires



Una nueva etapa en ejecución



Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

Tel. (54-221) 421-1161 al 69 - www.vialidad.gba.gov.ar

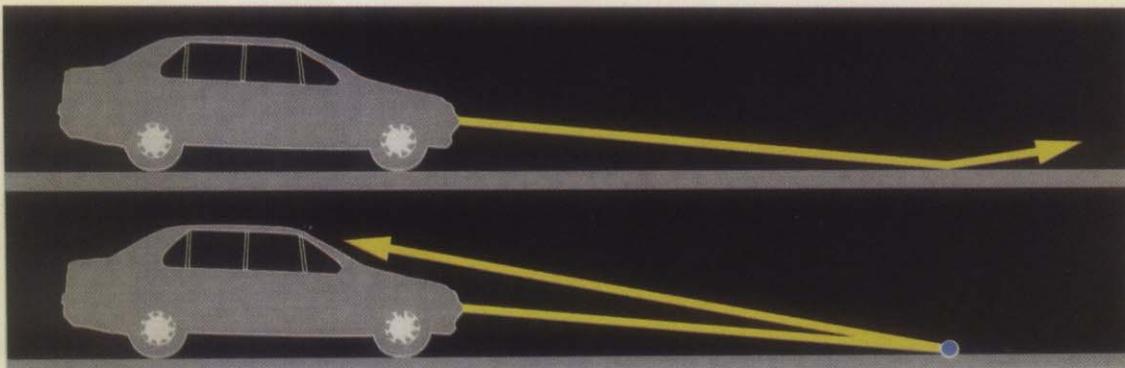
Calle 122 N° 825 (Esq. 48) - La Plata - Bs. As. - Argentina



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