

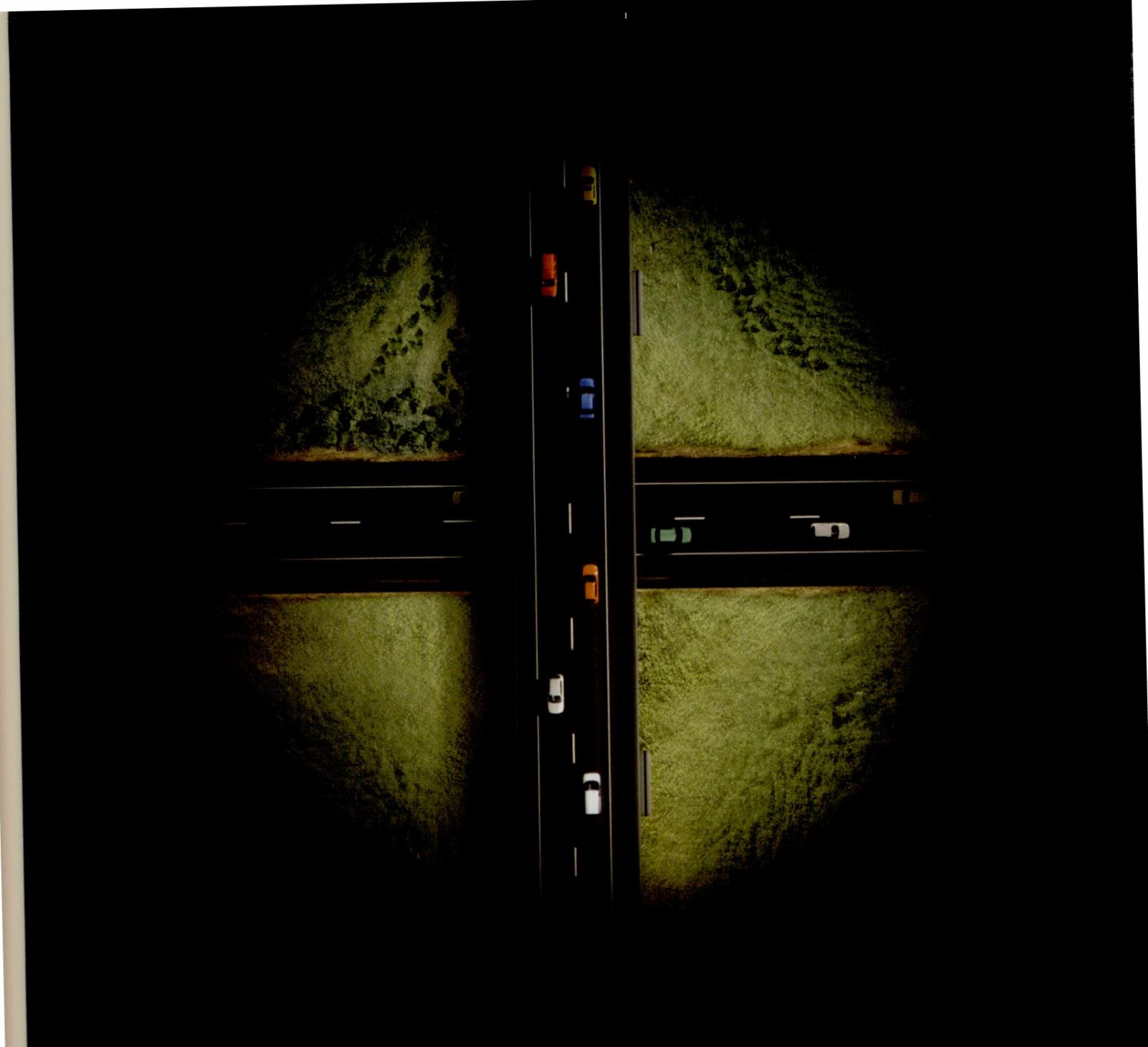
CARRETERAS

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

CAMINOS PARA LA PRODUCCIÓN



"Por más y mejores caminos"



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

Asfaltos
Servicio y Tecnología

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

YPF



¿Se duplican las líneas? ES HORA DE FRENAR.

ALCOHOL

El grado de intoxicación alcohólica varía según el sexo, el peso y la contextura física de la persona y se potencia por el cansancio, la tensión y enfermedades. Es decir, la cantidad de alcohol en sangre dependerá de todos esos factores.

Los índices tolerados de alcohol para los conductores son:

- Particulares: 0,5 gr/litro sangre. Equivale a dos vasos de vino o tres de cerveza.
- Motociclistas: 0,2 gr/litro sangre. Equivale a un vaso de vino o uno de cerveza.
- Transporte público y de carga: CERO de alcohol.

(Ley Nacional de Tránsito N°24.449 y la Ley Nacional N°24.788 de "lucha contra el alcoholismo")

Efectos del alcohol:

El alcohol genera una falsa sensación de seguridad, por lo cual el conductor tiende a aumentar la velocidad y a violar las normas de tránsito.

- Disminución de los reflejos
- Falsa apreciación de las distancias.
- Subestimación de la velocidad.
- Euforia, mayor tiempo de reacción.

No arriesgue su vida y la de los demás.
Por lo tanto, si bebió alcohol, **NO MANEJE.**

EDITORIAL

Por el Lic. Miguel A. Salvia

CAMINOS PARA LA PRODUCCIÓN



Lic. Miguel A. Salvia

La reciente crisis de transitabilidad de la Argentina, generada por un conjunto de paros sectoriales que limitaban la circulación de bienes y personas, ha puesto de manifiesto la importancia del sistema de transporte carretero en la economía y en la vida de la nación.

Quedó en evidencia lo que venimos reiterando desde hace muchos años, en el sentido de que el sistema carretero constituye el centro de gravedad del sistema de transporte, que por su eficiencia y por las carencias de otros modos de transporte, tiene omnipresencia en todas las actividades productivas del país.

El sistema de transporte que sintéticamente se apoya en la operación y en la infraestructura que le sirve de base registra situaciones particulares en ambos aspectos.

La operación de las cargas ha tenido una modernización muy importante en los últimos años, más allá de la atomización del sistema, en el que existe una baja proporción de empresas: 27% frente al 73% de personas físicas, y donde el 91% de los operadores tienen una oferta de 1 a 5 camiones. No obstante ello, el sector se ha organizado de forma de absorber el gran incremento de cargas producido en el último quinquenio.

Las actividades logísticas, la atención de cargas a puertos, el servicio "just on time" para el sector fabril y la llegada de insumos al campo han tenido una gran mejora de operación a pesar de haber enfrentado durante décadas algunos problemas de infraestructura generados por atrasos de la inversión.

Por supuesto que esta operación colapsa ante el bloqueo de los caminos, que, como hemos dicho reiteradamente, son las arterias por las que circula la producción de nuestro país.

Ya hace muchos años que nuestra Asociación plantea que el bloqueo de calles y caminos es una metodología de protesta no sólo ilegal, sino también irracional, dado que, más allá de la legitimidad o no de los reclamos, castiga a todos los miembros de la comunidad indiscriminadamente y a los propios productores.

Esperemos que esta terrible situación vivida haga desaparecer los cortes y las presiones sobre la circulación por nuestras calles y caminos como métodos de protesta o atención, y los reemplace con el consenso y otros métodos de protesta dentro de la legalidad.

Asimismo, esta situación también ha mostrado la necesidad de mejorar nuestro sistema vial, con desarrollos que aun superen las grandes inversiones de los últimos años. En ese sentido, hemos apoyado el enorme esfuerzo de inversión vial en este período, que abarca no sólo el mantenimiento preventivo y rutinario, sino también, la construcción de proyectos faltantes, duplicaciones de caminos y soluciones que modernizan nuestro sistema. Seguramente falta mucho para ofrecer un sistema que opere como tal, pero las inversiones en la red han servido de apoyo a la producción en general y han acompañado este importante incremento de tránsitos y cargas que hoy debe soportar dicha red.

En ese sentido, debemos destacar que, analizando el total de inversiones en todas las jurisdicciones sobre la red vial, encontramos que los dos últimos años son los más importantes en términos de inversión, dentro de los últimos 25 años.

Es necesario que esa enorme inversión siga ordenándose en proyectos de efectivo apoyo a la producción y a sus habitantes, de forma tal de aprovechar las rentabilidades económicas y sociales de corto y mediano plazo, que son las reclamadas por la comunidad.

Por eso hemos acompañado esta tarea de inversión vial creciente, que, como hemos dicho, abarca todos los aspectos de una red que funcione como tal.

Los organismos viales han hecho bastante en estos años, pero aún les resta mucho más por hacer, dado que ahora la elección de las obras deberá ser cuidadosa, sin declinar en una base permanente de mantenimiento y el cuidado de las inversiones efectuadas.

Las duplicaciones en marcha (la Ruta 14, la autopista Rosario-Córdoba, las duplicaciones de las rutas 7, 8 y 5) son muestras del avance, así como la decisión de pavimentar totalmente la ruta 40, viejo anhelo hoy en marcha.

El planeamiento de más de 2.000 km de duplicaciones que comenzará este año con las licitaciones de ejecución de proyectos también figura entre los logros de este sector.

Como creemos en un sistema armónico, hemos reclamado en el pasado la necesidad de establecer un sistema de recursos provinciales y, fundamentalmente, de desarrollar una política activa de los caminos rurales vinculados a la producción.

En el caso de las inversiones en redes provinciales, hemos calculado que desde 2004 en adelante, han crecido fuertemente, superando los niveles de los 25 años anteriores, aunque en este caso con una parte del financiamiento proveniente del Estado nacional. Es importante destacar el esfuerzo de algunas provincias, que, con fondos propios, han reforzado los niveles de inversión provincial en la materia.

Los caminos rurales

En cuanto a los caminos rurales, nos satisface haber escuchado de las más altas autoridades del país la decisión de crear un fondo para atender a dicho sector del sistema vial. Es, a nuestro juicio, un anuncio importante, luego de 30 años de falta de financiamiento de estas redes.

La importancia de los caminos rurales ha sido largamente planteada por nuestra Asociación. Desde su propuesta de caminos rurales en 1956, hemos replanteado el problema en seminarios nacionales en 1973 y 1974, con la participación del sector vial estatal y entidades agropecuarias. También estuvimos presentes en

nuestro reclamo cuando el sistema originado en el Plan de Caminos de Fomento Agrícola fue despojado de recursos en 1977; convocamos a nuestro Primer Congreso de Caminos Naturales de 1996 y en todos estos años hemos planteado un conjunto de actividades y propuestas para generar una política en este sector.

Los caminos rurales terciarios, normalmente de tierra o con calzada natural, constituyen la infraestructura básica del sistema vial, que cuenta con un alto grado de intransitabilidad permanente y que hoy, dado el carácter de la formación de precios, se constituyen en un alto costo adicional para los productores.

Desde el centro de producción primaria hasta llegar a las rutas pavimentadas, debe afrontarse el tránsito a través de caminos en muy mal estado de utilización, por falta de obras adecuadas y escaso o nulo mantenimiento.

Se deduce en forma inmediata que las funciones específicas y la potencialidad de estas redes se limitan notoriamente si en algún punto del sistema de alimentación se interrumpe o sufre algún tipo de degradación. Esto es precisamente lo acontecido con el sistema alimentador constituido por los caminos rurales, que enfrentan, en general, un severo grado de deterioro.

En resumen, la necesidad de aprovechar las potencialidades de las que la naturaleza ha dotado al país y el esfuerzo de los productores por mejorar el rendimiento natural requieren el desarrollo de un sistema de transporte que ayude al productor y que no sea un obstáculo y un sobre costo adicional al esfuerzo de éstos.

Es a partir del lanzamiento del Plan de Caminos de Fomento Agrícola en 1956 que se le dio conciencia nacional a la necesidad de ejecutar una política al respecto y se fijaron los lineamientos básicos de un exitoso plan que funcionó correctamente durante las dos décadas siguientes.

Los principios básicos de este plan fueron la intervención de la comuna y de la provincia, y la participación y el aporte del usuario o del beneficiario directo del camino, dado que éstos colaboraron material y económicamente en el desarrollo y la realización de las obras llevadas a cabo sobre los caminos rurales, ya sea con equipos, con aportes económicos o con cesiones de tierras.

Así fue que en este período se



consiguió un régimen permanente que, aunque imperfecto, obligaba al poder central y a las comunas a desarrollar en forma conjunta un plan sistemático, orgánico y permanente.

En los últimos años, el tránsito de vehículos y equipos de trabajo se ha intensificado significativamente tanto en su frecuencia como en el nivel de cargas. Sin embargo, al margen de la permanente necesidad de incrementar la producción, con mejoras en los procedimientos y tecnologías de trabajo, es poco lo que se ha hecho para resolver la problemática de los caminos rurales. Los esfuerzos de las provincias y las intendencias chocan con la imposibilidad de determinar recursos permanentes para este sistema y de utilizar metodologías válidas para otro tipo de obras, pero inaplicables para este sector de la red.

La mayoría de los caminos, que son de escaso tránsito diario, no requiere su pavimentación, sino un correcto mantenimiento y el desarrollo de obras básicas que permitan su transitabilidad permanente y que eviten que se transformen en canales por donde circule el agua, principal enemigo de los caminos y generador del aislamiento de los establecimientos agropecuarios.

En definitiva, es necesario establecer un plan a desarrollar sobre la red de caminos rurales en un largo período de tiempo y que tome como objetivo básico lograr la transitabilidad permanente de los mismos, con un adecuado y racional mantenimiento, con mejoras progresivas de diferente

nivel.

Nuestra Asociación presentó en el año 2003 un plan de acción decenal sobre los caminos rurales, considerando obras y financiamiento, con el aporte del Estado nacional, los estados provinciales, las intendencias y los productores. De ese modo, se fomentaron una racional planificación, una ejecución ordenada y descentralizada, y una auditoría técnica permanente.

IBTTA

Con la organización de nuestra Asociación, damos cuenta en esta edición de la realización de la Cumbre de las Américas de la IBTTA, bajo el lema: "Las vías con peaje: Mejorando Movilidad y Eficiencia".

La presencia de los principales operadores y reguladores del mundo en esta materia permitió analizar los modelos de gestión de varios países, y el nuevo desafío en cuanto a inversión, frente a las exigencias del transporte, y para reducir los efectos de la congestión, problema que golpea a todos los países del mundo.

En ese sentido, el análisis de las diferentes visiones sobre el tema, los problemas de las concesiones, y el uso racional de alternativas de peaje ha dejado una enseñanza que no podemos dejar caer en saco roto. La vinculación de la congestión, los sistemas de transporte público y el uso disuasivo del peaje fueron temas atentamente escuchados por los asistentes.

La necesidad de normas regulatorias

fuertes pero realistas, empresas dispuestas a invertir y a asumir riesgos, y un marco de seguridad jurídica y cumplimiento por parte de todos los participantes en estos procesos aseguran un uso eficiente de esta herramienta.

Nuestra Asociación expuso sobre su visión en nuestro país, con avances y retrocesos, y con sistemas en vigor desde 1969. Con empresas líderes en la región y con un conjunto de profesionales estudiosos de las posibles utilidades del peaje, la concesión y las PPP.

La congestión

Nuestro país está sufriendo crecientemente los problemas de congestión tanto urbana como suburbana, prácticamente en línea con lo que está pasando en todo el mundo.

Nuestra Asociación ha desarrollado un plan para la congestión suburbana que consta de inversiones de acuerdo a los tránsitos presentes y futuros en todos los tramos de la Red. Este plan fue resumido en nuestra edición anterior.

Pero en el campo urbano, comenzando por la congestión en el Área Metropolitana de Buenos Aires y en todas las ciudades grandes y medias, se requieren acciones operativas y obras que vayan resolviendo hasta donde sea posible los problemas que se presentan.

Seguramente, la mejora necesaria del transporte público urbano contribuirá, el uso de mecanismos de tarificación también, y la realización de

obras que en general son costosas ayudará a solucionar transitoriamente el problema, dado que la solución definitiva pasa por la limitación de los desplazamientos en función de un reordenamiento territorial y de una ocupación diferente del territorio. En este sentido, debemos tratar aquí también de lograr racionalidad en las operaciones y en los proyectos de inversión que se propongan.

Como ejemplo concreto, en la ciudad de Buenos Aires hace pocos días se adjudicó el proyecto de autopista Ribereña, que continúa la Autopista La Plata -Buenos Aires, en túnel hasta su vinculación con la autopista Illia. En audiencias públicas y en diferentes pronunciamientos, hemos reclamado que esa era una obra prioritaria para la ciudad, tendiente a ordenar el tránsito en general y el tránsito pesado en particular que atraviesan la ciudad.

En estos 25 años desde que se licitó la obra se presentaron infinidad de proyectos alternativos, y un consenso imposible por afectar intereses concretos de los proponentes llevó a esta demora en el proyecto. Nos parece bien terminar con esta demora, aunque sabemos que una parte importante del tránsito pesado no podrá ir por el túnel, dado que transportan cargas peligrosas, siendo necesario complementar el túnel con proyectos de circulación para esos vehículos, que eviten sus trayectos actuales, ya sea con anillos perimetrales o variantes sobre las autopistas de accesos.

Debe señalarse que las reglamentaciones internacionales consideran cargas peligrosas no sólo a los combustibles, sino también a un conjunto muy amplio de mercaderías, que no deben pasar por el túnel. Es por esa razón que en pos de la racionalidad es necesario buscar alternativas a estos vehículos, simultáneamente con el estudio del túnel.

Siguiendo con la racionalidad y la congestión, la ocurrencia de tres accidentes en el nuevo intercambiador de la Autopista 25 de Mayo y la Avenida 9 de Julio dio lugar a diferentes expresiones, que incluso llegaron a plantear sin ningún estudio previo la necesidad de demoler la rama en cuestión.

Nos parece que más allá de las expresiones de la política doméstica, debemos ser cautos y objetivos al



analizar una obra de ingeniería, estudiada y probada, tratando de investigar lo ocurrido, dejando de lado a los "opinólogos", que por no estudiar, agravan una obra de ingeniería. Pedimos racionalidad y responsabilidad.

El problema de la congestión y la presencia de camiones en las ciudades es motivo de análisis y de obras en muchas ciudades. Es necesario pensar no en la solución inmediata sino en que las obras que tiendan a la mejora de la congestión van a determinar el mapa del tránsito urbano del futuro.

Las nuevas concesiones viales

Tal como fuera planteado en el Seminario sobre el peaje al que hacíamos referencia más arriba, se producirá este año el vencimiento de un conjunto de concesiones sobre casi 8.000 km de rutas nacionales. Será esta la oportunidad de revisar las dos generaciones de concesiones en estas rutas, producidas en 1991 y 2003, y generar un sistema que permita el mantenimiento preventivo y rutinario de dichas rutas.

Creemos que es conveniente mantener un sistema de peaje en estas rutas, y de ese modo generar un servicio diferenciado al usuario, en función del tránsito que las utiliza. Asimismo, creemos inconveniente abandonar un recurso como el peaje, recurso que el mundo está revalorizando hoy en día, no sólo por carencia de fondos, sino también como un elemento regulador del tránsito.

Sin embargo, para que el sistema funcione, debe existir un valor del peaje que justifique su cobro y que cubra al menos los costos operativos y el mantenimiento de rutina.

Cabe agregar que las inversiones en la red no concesionada han sido importantes y que cada vez es más tenue la diferencia entre ambas redes, más allá de que las que cobran peaje brinden servicios superiores al usuario. Por ello, resulta conveniente profundizar los criterios de mantenimiento preventivo y rutinario en las actuales redes concesionadas, de forma tal de tener una política común al respecto.

Si bien nuestra opinión es que cuanto más extensas en el tiempo son las concesiones, mayor es el aprovechamiento de las inversiones, un esquema transitorio de corto plazo de

las actuales concesiones podría repetirse hasta tanto la red concesionada y la no concesionada alcancen niveles similares.

No obstante, creemos que es imprescindible que las tareas de repavimentación y las obras iniciales de los corredores deben estar dentro las obligaciones de los concesionarios, con el pago correspondiente de esas tareas.

Por otra parte, si existieran otro tipo de obras, tales como ampliación de calzada o puentes nuevos, serían obras que el Estado licitaría por contratos de obra pública, sin obligación de asignarlas a la empresa concesionada.

Pero para que el sistema funcione y no se degrade la infraestructura, son

Nuestra Asociación espera que esta vez toda la sociedad tome el tema y avance en pos de una política activa en materia de Seguridad en el Tránsito, y que de este modo evite las marchas y contramarchas que tuvieron lugar durante los 13 años de vigencia de la Ley de Tránsito. No vamos a esperar otros 13 años para ser efectivos en la materia. Necesitamos acciones ya, y vamos a acompañar estas acciones.

El control, la educación y el apoyo comunitario tienen que tener su correlato en una infraestructura actualizada que minimice la accidentalidad. Sobre este punto comprometemos el apoyo de todos nuestros asociados.



necesarias reglas claras que se cumplan, tanto por parte del Estado como de las empresas. Esto es válido tanto para el mantenimiento de los ingresos de las concesiones y las variaciones que correspondan, como para el control de las obligaciones y servicios a los usuarios. Esperemos que el nuevo esquema a licitar mantenga estas premisas.

La seguridad vial

Este número presenta en sus páginas la celebración del Día de la Seguridad en el Tránsito y la puesta en marcha de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, creada mediante la Ley 26.363.

Esperamos que esta nueva Agencia desarrolle los principios que durante décadas hemos planteado en cuanto a una coordinación nacional, una acción eficaz y una permanente tarea de control y de sanción.

El futuro

Como siempre, nuestra Asociación es optimista en la toma de conciencia de la importancia del transporte y su infraestructura, y, más allá de las limitaciones en cuanto a fondos, creemos que esa toma de conciencia debe expresarse en una creciente tendencia hacia altos niveles de inversión y racionales elecciones de proyectos.

Los caminos están en todos sus niveles al servicio de la producción. Pensando en ello, debemos planificarlos y ejecutarlos.



JUNTA EJECUTIVA

Presidente: Lic. Miguel A. Salvia
 Vicepresidente 1º: Ing. Jorge W. Ordóñez
 Vicepresidente 2º: Sr. Hugo Badariotti
 Vicepresidente 3º: Lic. Ricardo Repetti
 Secretario: Ing. Nicolás Berretta
 Prosecretario: Ing. Guillermo Cabana
 Tesorero: Sr. M. Enrique Romero
 Protesorero: Sr. Néstor Fittipaldi
 Director de Actividades Técnicas:
 Ing. Felipe Nougués
 Director de Relaciones Internacionales:
 Ing. Mario Lejderman
 Director de Difusión:
 Sr. Sergio Guerreiro
 Director de Capacitación:
 Sr. Julio Paolini
 Director Ejecutivo: Ing. Juan Morrone

STAFF



CARRETERAS
 Año LIV-Número 190
 Julio de 2008

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

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

CARRETERAS, revista técnica impresa en la República Argentina, editada por la Asociación Argentina de Carreteras (sin valor comercial).
 Propietario: Asociación Argentina de Carreteras
 CUIT: 30-53368805-1
 Registro de la propiedad intelectual (Dirección Nacional del Derecho de Autor): 519.969
 Ejemplar Ley 11.723

Realizada por B & R Producciones
 Tel.: 4642-0107
byrproducciones@fibertel.com.ar

Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina.
 Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, 7º piso (1063), Buenos Aires, Argentina. Tel./Fax: 4362-0898/1957



Día de la Seguridad en el Tránsito:
 Página 10



Caminos para la producción: Página 20



Entrevista Subsecretario de Transporte
 GCBA: Página 32

INDICE



Editorial	4	Entrevista Herman Chadwick	44
Día de la Seguridad en el Tránsito	10	El futuro de las concesiones viales	46
Entrevista Director del RUIT	14	Asamblea General AAC	52
Visita del Intendente de Junín	17	Nuevas Autoridades Consejo Vial	54
Caminos Rurales	18	Entrevista Arcángel José Curto	56
Inauguración puestos DNV Mendoza	30	Congreso Vialidad y Tránsito Colombia	60
Entrevista Arq. Eduardo Moreno (GCBA)	32	Asamblea Comisión Permanente del Asfalto	62
Cumbre de las Américas	36	El camino hacia el pago por uso	64
Entrevista Susan Buse	42	Sección Técnica	67



Cumbre de las Américas:
Página 36



Asamblea Asociación Argentina de
Carreteras: Página 52



Entrevista Ing. Arcángel Curto: Página 56





10 de junio

Día de la seguridad en el tránsito



Con la reciente sanción de la Ley 26.363 que crea la Agencia Única de Seguridad Vial, la jornada de conmemoración que todos los años realiza la Asociación Argentina de Carreteras llevó esta vez el lema "Seguridad vial, política de Estado"

El Secretario del Interior de la Nación, Dr. Marcio Barbosa Moreira, en representación del Ministro Florencio Randazzo, destacó la firme voluntad del Poder Ejecutivo para que, con la adhesión de la mayoría de los gobernadores, se complete y ponga en funcionamiento la Agencia, que será un organismo descentralizado y contará con un presupuesto anual de 60 ó 70 millones de pesos.

Respecto del otorgamiento de la licencia única, proyecto contemplado en la Ley de Seguridad Vial, Barbosa indicó que en primer lugar se va a unificar a nivel provincial la emisión de la licencia y luego se realizará el reemplazo de la licencia provincial por la nacional. En este sentido, afirmó que es necesario contar con una base única de licencias y de infracciones para poder instaurar luego el

La Asociación Argentina de Carreteras celebró el Día de la Seguridad en el Tránsito con una jornada de reflexión y propuestas desarrollada en dos paneles en los que expusieron el Dr. Marcio Barbosa Moreira, Secretario del Interior de la Nación, el Dr. Emiliano Balaria, Director del RUIT, el Dr. Ariel Franetovich, Intendente de Chivilcoy, y el Lic. Miguel Salvia, Presidente de la AAC. Bajo el lema "Seguridad vial, política de Estado", la Jornada sirvió para que representantes de los tres niveles de Gobierno expresaran su compromiso para el efectivo

cumplimiento de la Ley recientemente sancionada y su reglamentación.

Con más de 200 asistentes vinculados al sector vial y del transporte, el acto desarrollado en el Hotel Panamericano de Buenos Aires contó con la presencia del Administrador General de la DNV, Ing. Nelson Periotti, el Administrador de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Arcángel Curto, autoridades nacionales, provinciales, funcionarios de instituciones del sector, ONGs y miembros del Consejo Directivo de la AAC.



Lic. Miguel Salvia, Presidente de la AAC

sistema de licencia por puntos. Señaló, además, que el observatorio de la Agencia será el lugar de pensamiento de las políticas viales y tendrá como objetivo establecer una base estadística para evaluar la eficiencia de las políticas viales llevadas a cabo.

En cuanto a los mecanismos de control contemplados en la Ley, el Secretario indicó que se instalarán radares, se continuará con los controles de alcoholemia y se agregarán nuevas medidas cautelares, como la retención de la licencia y del vehículo, para mejorar el régimen de sanciones. Asimismo, destacó que ya se ha implementado el sistema GPS para el transporte público de carga y que se va a trabajar para fortalecer la capacitación y la educación en seguridad vial.

Por su parte, el Dr. Emiliano Balaira, Director del Registro Único de Infractores de Tránsito de la provincia de Buenos Aires, adelantó la puesta en marcha de la licencia



Dr. Emiliano Balaira, Director del RUIT

El Secretario del Interior dio detalles de la Ley Nacional de Seguridad Vial



única en toda la Provincia, con condiciones mínimas para su otorgamiento. Estimó que para el año 2009 todos los municipios de la provincia contarán con la licencia y que actualmente se están poniendo en marcha Juzgados Administrativos destinados a dinamizar la gestión punitiva. Por otra parte, agregó que la provincia de Buenos Aires está llevando adelante un Plan de Educación Vial, que promueve la educación para la prevención en los colegios del nivel medio con la consiguiente capacitación de los docentes.

En otra de las exposiciones, el Dr. Ariel Franetovich, Intendente de la Municipalidad de la Ciudad de Chivilcoy, presentó los resultados positivos obtenidos en su municipio a partir de la implementación del Plan Estratégico de Seguridad impulsado hace cuatro años por la Asociación Argentina de Carreteras con el apoyo de entidades como el ACA y la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires.

Franetovich destacó que con una firme voluntad política y el apoyo de la comunidad en su conjunto fue posible reducir la siniestralidad vial a partir del compromiso de todos los sectores de la sociedad frente al problema del tránsito. Describió las medidas llevadas a cabo, tales como la intensa campaña de difusión para promover el uso del casco en los

Agencia Nacional de Seguridad Vial

Por decreto 906/2008 de Presidencia de la Nación, fue designado en el cargo de Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, a partir del día 15 de mayo de 2008, el Licenciado Juan Felipe Rodríguez Laguens. Por su parte, la Asociación Argentina de Carreteras es miembro titular del Comité Consultivo del organismo recientemente creado por la Ley 26.363.

motociclistas, y destacó la importancia del control y la sanción para generar mayor conciencia en todos los actores. Asimismo, informó que se han realizado obras de infraestructura en la ciudad, como la construcción de bulevares y bicisendas, semaforización, iluminación y señalización, que han dado muy buenos resultados en la organización del tránsito.

La presentación y las conclusiones de la jornada estuvieron a cargo del Presidente de la Entidad organizadora,



El Dr. Ariel Franetovich, Intendente de Chivilcoy, describió los resultados del plan de seguridad vial llevado a cabo en el municipio



La Dirección Nacional de Vialidad y el Órgano de Control de las Concesiones Viales fueron distinguidos por el Ministerio del Interior. Recibieron la distinción el Ing. Nelson Periotti, Administrador General de la DNV y la Ing. Emma Albrieu, Directora del OCCOVI

Lic. Miguel Salvia, quien se mostró complacido por la sanción de la Ley 26.363, puesto que implica que se ha asumido la temática Seguridad vial como política de Estado. En este sentido, afirmó que la elaboración, implementación y seguimiento de un Programa de Acción, así como la definición de una autoridad de aplicación como la Agencia Nacional de Seguridad Vial y la asignación oficial de recursos específicos en los presupuestos nacional, provinciales y municipales señalan la voluntad política de proponer metas concretas de reducción de accidentalidad en el tránsito.

Frente al constante incremento de los índices de siniestralidad vial, Salvia subrayó algunos aspectos concretos que deben ser considerados: la legislación, la modernización de la infraestructura, la educación y, fundamentalmente, el control. Respecto de la infraestructura, puntualizó la importancia de mantener el nivel de inversión en infraestructura, diseñar con criterios de Seguridad vial y generar medidas de bajo costo hasta tanto se pueda actualizar la infraestructura. En cuanto a la educación,

sostuvo que hay que comenzar de inmediato y sostener a largo plazo el proceso en todos los niveles, así como generar un esfuerzo adicional de educación asistemática, donde las organizaciones pueden colaborar en generar una conciencia social sobre la seguridad vial.

El presidente de la AAC afirmó que existe una legislación lo suficientemente amplia como "para no excusarse más en sus presuntas falencias" aunque instó a trabajar en "modificar algunos aspectos que permiten a los jueces emitir fallos absurdos que liberan asesinos al volante".

Salvia enfatizó la importancia de llevar a cabo el control, la sanción y el cumplimiento de la sanción de manera permanente y efectiva en todo el país. En este sentido, indicó que, entre otras medidas, debe realizarse el control de los vehículos desde su fabricación, la verificación en su circulación y el aseguramiento obligatorio de los mismos, para impedir la circulación de los infractores. "Necesitamos generar un control inteligente, dinámico y no burocrático o recaudatorio y para eso es

fundamental contar con una acción pública coordinada y permanente a nivel nacional y provincial y un programa de difusión constante para la prevención de accidentes". El presidente de la AAC hizo un llamado a no perder la oportunidad que brinda la asunción del problema como política de Estado y la consecuente creación de la Agencia Nacional de Seguridad Vial para comenzar a actuar con medidas a corto plazo y de forma inmediata.

Finalizadas las exposiciones, el Secretario del Interior de la Nación, Dr. Marcio Barbosa Moreira, en representación del Ministro Florencio Randazzo, hizo entrega de distinciones a la Dirección Nacional de Vialidad, el Órgano de Control de las Concesiones Viales, Gendarmería Nacional, y al Lic. Ernesto Arriaga, encargado de la prensa de la DNV, por su constante apoyo y labor en pos de la seguridad vial en el tránsito.



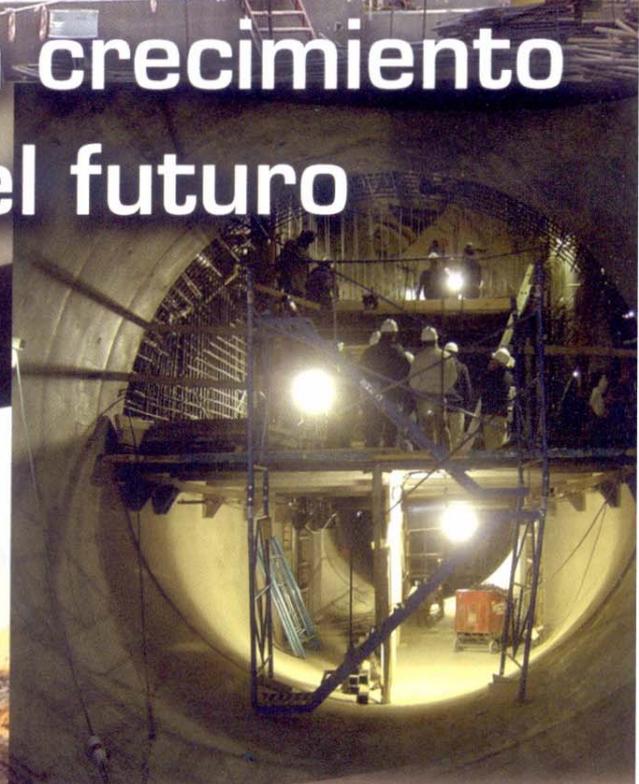
El Comandante Mayor Juan José Minninni y el Comandante Mayor Miguel Hidalgo recibieron la distinción para Gendarmería Nacional por su acción en seguridad vial en las rutas nacionales

Ernesto Arriaga y el reconocimiento para quien desde hace años realiza la labor de prensa de Vialidad Nacional



CEMENTO PORTLAND

Obras que generan crecimiento y construyen el futuro



San Martín 1137 - 1º Piso - (C1004AAW) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina
Tel: (54 11) 4576-7690 / 7695 Fax: (54 11) 4576-7699 www.icpa.org.ar



Hacia una licencia única

El Dr. Emiliano Baloira, Director del Registro Único de Infractores de Tránsito de la Provincia de Buenos Aires, describe cómo funciona el sistema integrado de infracciones y adelanta los pasos a seguir para lograr la emisión de la licencia única de conducir en territorio bonaerense

-¿Cuándo se creó y cómo funciona el RUIT?

-El Registro Único de Infractores de Tránsito fue creado por la Ley 11.430 y comenzó a funcionar en el mes de abril del año 1995. El RUIT se ocupa de almacenar en un sistema informático todas las actas de infracción y las sentencias firmes dictadas en el marco de la legislación de tránsito en todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires. También lleva registro del estado de las habilitaciones de licencias de conducir y entrega los blancos a los municipios. Entre sus funciones se encuentra la de informar al Juez de faltas, ante su requerimiento, sobre los antecedentes de los presuntos infractores e inhabilitaciones, ayudando de esta manera al pleno funcionamiento del instituto de la reincidencia.

Actualmente, se encuentra en proceso de implementación del nuevo sistema centralizado de emisión de licencias de conducir. Hasta la fecha se han entregado más de 13 mil nuevas licencias.

-¿Qué medidas se han tomado hasta el momento para la emisión de licencia única?

-A partir de marzo del corriente año se puso en marcha el nuevo Sistema Centralizado de Emisión de Licencias de

Conducir, en el marco del Plan Provincial de Seguridad Vial desarrollado por el Ministerio de Jefatura de Gabinete y Gobierno, a cargo del Lic. Alberto Pérez, a través del RUIT. El objetivo principal del sistema de emisión centralizada de la licencia de conducir es combinar dos aspectos prioritarios: por un lado, el control online de los antecedentes del conductor con la base de datos del RUIT y, por otro, la seguridad e inviolabilidad del nuevo documento -registro de conducir- que emitimos.

-¿Qué características tiene la nueva licencia?

-Cuenta con 32 medidas de seguridad, equiparando su seguridad a la de un pasaporte o un billete. Esta tecnología permite imprimir los registros en un papel especial con una micro-imagen fotográfica y el DNI del dueño, sólo visibles en el dorso mediante luz ultravioleta. Esto permitirá cotejar esos datos con los del frente del documento y evitar, así, falsificaciones. Asimismo, cuenta con un código de barras y un fondo de seguridad apto para el uso de cintas invisibles, con tramas inviolables confeccionadas con la misma técnica que se usa para los billetes.

Además, para cerrar el circuito de seguridad de la licencia, el gobierno de la

provincia de Buenos Aires pone en marcha un sistema de impresión centralizado en los talleres gráficos del estado (DIEBO), con maquinarias de origen suizo con las que se fabrican las licencias de conducir de Alemania, consideradas las más seguras del mundo.

-¿Qué distritos provinciales se han sumado y cuál es el plazo para que se integren todos los distritos?

-Actualmente, la nueva licencia de conducir funciona en los distritos de La Matanza, Merlo, Moreno y Quilmes. Se trabaja, además, para que en los próximos días se sumen los distritos de Ituzaingó, Almirante Brown, Berisso, Presidente, San Vicente, Ensenada y Lanús. Estos municipios ya cuentan con la maquinaria y el personal capacitado.

-¿Cómo se organiza el sistema integrado de infracciones de tránsito?

-El objetivo primordial del sistema integrado de infracciones de tránsito es el de generar las herramientas para que el resultado de los controles de tránsito quede registrado en actas válidas, y que estas actas completen todo su ciclo hasta la aplicación de la pena y el control de su efectivo cumplimiento por parte del infractor.

El Sistema de Gestión y Seguimiento

de Infracciones contempla la emisión y la notificación de la infracción, como así también el juzgamiento, la notificación de la sentencia y el registro del cobro de las penas impuestas.

La disuasión esperada por las penalizaciones es un objetivo que se alcanza cuando los controles cuentan con un soporte que estructura las acciones posteriores a la captura de la infracción, el rápido juzgamiento de la falta, la justa aplicación de las sanciones y el logro del cumplimiento de las penas impuestas.

-¿Qué otras acciones de educación y capacitación están llevando a cabo?

-En el marco del Plan Integral de Seguridad Vial llevado a cabo por el RUIT, se encuentran en proceso varias actividades que tienen como objetivo principal la educación vial dentro de las escuelas bonaerenses. Para llevar adelante este proceso, se trabaja en conjunto con la Dirección General de Escuelas. En primer lugar, se ha lanzado el Programa de Concientización Vial en las Escuelas, que tiene como objetivo principal sensibilizar a los alumnos en temas de seguridad vial que incluyen valores éticos y morales como el cuidado



Dr. Emiliano Baloira

a la propia vida y la vida de los demás, y el cumplimiento de las normas de tránsito. El programa consiste en jornadas de reflexión y debate sobre temas de seguridad vial dirigidas a alumnos del último año de la Educación Media de gestión estatal y privada de la provincia de Buenos Aires. Las charlas serán brindadas por especialistas en temas de seguridad vial provenientes de organizaciones de la comunidad y de especialistas de diferentes universidades. Además, se trabaja en la implementación

de un Manual de Formación Docente en Seguridad Vial destinado a los docentes de todos los niveles y modalidades del sistema educativo de la provincia de Buenos Aires. Se trata de un manual cuyos contenidos serán básicos y fundamentales para el desarrollo de todas las actividades educativas y de concientización que lleve adelante la provincia, ya que se basa en los lineamientos establecidos por el Consejo Federal de Educación.



ALEIN INTERNATIONAL

APARATOS DE LABORATORIO PARA ENSAYOS DE INGENIERIA

Avda. Velez Sarsfield 5422/5424 • 5197-1900 • Munro - Prov. de Bs. As. • www.alein.com.ar • alein@alein.com.ar

Equipos para ensayos de:

- AGREGADOS
- ASFALTOS
- CEMENTOS
- HORMIGONES
- SUELOS
- TAMICES DE LABORATORIO



telex@gmail.com

**NUEVO DOMICILIO
DESDE EL 02-06-08**

**Avda. Velez Sarsfield 5422/5424
5197-1900 - Munro - Prov. de Bs. As.**

www.alein.com.ar • alein@alein.com.ar

Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires



Al servicio de los Habitantes y la Producción
de la Provincia de Buenos Aires

Av 122 n° 825 Tel : 0800-222- DVBA (3822) www.vialidad.gba.gov.ar
vialidad@vialidad.gba.gov.ar



Ministerio de
Infraestructura



Por los CAMINOS RURALES

La Asociación Argentina de Carreteras recibió la visita del intendente de Junín en la sede de la entidad, donde se realizó la exposición de un interesante trabajo sobre caminos rurales



El intendente de Junín junto a los miembros del Consejo Directivo de la Asociación



El Ing. Blanc expuso el trabajo sobre caminos rurales que se desarrolla en esta edición de *Carreteras*

Profesionales y miembros de la Junta Ejecutiva de la Asociación recibieron en el Salón Auditorio al Intendente de la Ciudad de Junín, Sr. Mario A. Meoni, quien concurreó acompañado del Subsecretario, Ing. Gastón Blanc, y de colaboradores técnicos del municipio.

El Ing. Blanc presentó un estudio realizado recientemente en el Partido de Junín, del que se publica un resumen en la presente edición de *Carreteras*, donde se analizan diversas soluciones técnicas para los caminos rurales de la zona. Tras la exposición, se desarrolló un intercambio de opiniones acerca de la posibilidad de repetir la experiencia en otros partidos de la provincia de Buenos Aires. El trabajo es el fruto de una larga tarea de compilación de datos, desde costos hasta factores climatológicos, además de una categorización de caminos según demandas de tránsito y tipología de suelos. El trabajo resulta esclarecedor al mostrar que existen en el mercado soluciones técnico-económicas acordes con las necesidades detectadas para caminos rurales de bajo tránsito. Se expuso asimismo la importancia de contar con programas de mantenimiento para garantizar la transitabilidad permanente.

Con las consiguientes adecuaciones, se consideró que el estudio podría servir de base para trabajos en otros municipios con necesidades similares. La Asociación impulsa desde hace años la importancia de rehabilitar y mantener los caminos rurales, por lo que entiende como un deber continuar apoyando estudios y experiencias relacionadas con este tipo de vías.



Programa de Mantenimiento y Construcción de Caminos para la Producción (Primera Etapa)

Ing. Gastón Blanc

El siguiente estudio realizado recientemente en el Partido de Junín analiza diversas soluciones técnicas para los caminos rurales de la zona.

Las características de Argentina y el desarrollo de los medios de transporte hacen que una enorme porción del tráfico, principalmente de carga, circule en el sistema terrestre y, dentro de éste, por el carretero. Las estadísticas disponibles señalan que por el medio de transporte carretero se ha movilizó más del 82% de la carga por camión.

1 - Magnitud y Composición de la Red Vial

La red nacional o troncal es la infraestructura básica de circulación, administrada por la Dirección Nacional de Vialidad. La red provincial está constituida por las rutas o caminos provinciales, en muchos casos interconectados entre sí por convenios intergubernamentales y ensamblados con la red nacional o troncal. En tanto, la de fomento rural, comprende los caminos interiores construidos por consorcios o cooperativas de vecinos que también se ocupan del mantenimiento; y los caminos comunales o municipales y particulares componen una estructura intrincada de intercomunicación entre las chacras, rutas y estaciones ferroviarias.

Otra clasificación de la red caminera es por tipo de camino, según el material con que están construidos o su transitabilidad, aun después de las lluvias. Desde este punto de vista se clasifican en pavimentados, con calzada mejorada y con calzada de tierra. Los dos primeros se pueden englobar en el concepto de tránsito permanente, porque pueden mantener un estado de transitabilidad permanente durante todo el año, aun en épocas de lluvias. El resumen de la situación actual de la red vial argentina se aprecia en la tabla N°1.

Para el caso de la provincia de Buenos Aires, la misma cuenta con aproximadamente 150.000 km de red vial no pavimentada, tanto de jurisdicción provincial como municipal, sin contar las calles de tierra del conurbano bonaerense ni de las ciudades del interior. Teniendo en cuenta la territorialidad de sus municipios, se explica que aproximadamente el 75% de la extensión de esa red corresponda a jurisdicción municipal.

La red vial de tierra de los municipios de la provincia de Buenos Aires que están compuestos por caminos municipales y provinciales, se encuentran o deberían ser clasificadas por categoría de importancia, como principales, secundarios y

terciarios. Además, cada municipio se encuentra dividido en cuarteles o circunscripciones, que poseen cada una, una determinada cantidad de kilómetros de caminos rurales.

2 - Clasificación de los Caminos Rurales

2.1.) Clasificación.

Para clasificar los caminos rurales (no consolidados) es posible seguir diversos criterios, pero generalmente estas vías de comunicación están divididas por categoría de importancia.

Una de las características principales del tránsito en este tipo de caminos es su heterogeneidad, además su utilización es casi siempre marcadamente estacional, con una gran incidencia de los factores meteorológicos, y con grandes fluctuaciones en su intensidad media diaria (I.M.D.); asimismo, la gran variedad de tipos de vehículos que circulan por ellos, como camiones, tractores, maquinaria agrícola, automóviles, etc., les confiere un carácter especial.

La clasificación de la red de estos caminos de bajo volumen de tránsito se podrá realizar de la siguiente manera:

a) Por su función principal:

- Caminos de servicio a poblados.
- Caminos de servicio a zonas de producción (agrícolas, ganaderas y lácteas).
- Caminos de servicio a zonas de

Red	Pavimento	Mejorado	Tierra	Totales
Nacional	31.080 km	5.382 km	1.945 km	38.407 km
Provincial	38.537 km	44.019 km	110.055 km	192.611 km
Terciaria	5.000 km	10.000 km	755.000 km	770.000 km
Totales (aprox.)	75.000 km	60.000 km	865.000 km	1.000.000 km

Tabla N°1 - Composición de la Red Nacional

Cuartel	P. Provincial	P. Municipal	S. Municipal	T. Municipal	Total x Cuartel
II	8,1	18,6	23,0	3,8	53,5
III	0,0	5,2	26,3	10,6	42,1
IV	11,8	29,3	79,2	8,3	128,6
V	26,6	20,7	63,4	7,6	118,3
VI	51,9	0,0	50,8	25,9	128,6
VII	5,1	43,8	28,3	17,1	94,3
VIII	16,6	29,2	60,1	6,2	112,3
IX	4,3	40,9	100,8	22,2	168,2
X	21,4	27,8	53,4	14,8	117,4
XI	22,1	2,9	63,5	14,8	103,3
XII	10,9	32,0	22,5	10,1	75,6
XIII	0,0	16,4	69,8	21,7	107,9
XIV	1,2	7,1	30,0	9,1	47,5
XV	0,0	0,0	44,8	14,4	59,2
Total	180,1	274,0	715,9	186,7	1356,7

Tabla N°2 - División de la Red Municipal por circunscripción del partido de Junín

bosque (forestales).

Los caminos de servicio a zonas de producción se pueden dividir en:

-Caminos principales, o de primer orden, que constituyen los ejes del transporte, dentro de las zonas a las que sirven, y a los que inciden otros de categoría inferior. Parten de los núcleos urbanos en forma radial y con frecuencia enlazan entre sí conectando pequeñas localidades y tienen acceso a redes pavimentadas.

-Caminos secundarios, o de segundo orden, de menor tránsito que los principales, se conectan a los principales y también lo suelen hacer a las redes pavimentadas, pero como son de menor tránsito que los principales, no se consideran como tales.

-Caminos terciarios, terminales o de tercer orden, de escaso tránsito, dan acceso a una o pocas parcelas y se conectan a los secundarios o en ciertos casos a los principales.

Los caminos de características de aprovechamiento agrícola se pueden dividir en:

Caminos de zonas regables, que sirven casi en exclusiva a grandes zonas regables.

Caminos de zonas de secano, que dan servicio casi exclusivamente a amplias zonas no transformadas en regadío.

En cuanto a los nuevos caminos, o a los que ya existen en la zona pero que se

conservarán, tienen distintas formas para su designación. Una de ellas, y que se ha empleado con mucha frecuencia, es la configuración radial, en la cual se asigna con la letra P al camino principal, partiendo del núcleo urbano y siguiendo la marcha de las agujas del reloj. Sucesivamente se tendrán P1, P2, P3, etc., diferenciándose los principales provinciales con la nomenclatura P.P.N°054-01, -02, -03, -04, etc, de los principales municipales con la designación P.M.N°1, N°2, N°3, etc. De estos partirán a su vez caminos municipales secundarios o de segundo orden identificados con la letra S, como S.M.N°1, N°2, N°3, etc., y finalmente se tienen los terciarios o de tercer orden designados con la letra T,

como T.M.N°1, N°2, N°3, etc. Al igual que los secundarios y principales, para la numeración se seguirá la marcha de las agujas del reloj.

b) Por el número de carriles de su calzada:

- De doble circulación, que tienen dos carriles de utilización simultánea de sentidos opuestos de tránsito.

- De un solo carril, que solamente permiten el cruce de vehículos en los sobrecanchos especiales establecidos al efecto en su trazado.

c) Por el ancho de obra básica: Ver Tabla 3.

3 - Tipos de Mantenimiento

I Conservación Rutinaria (1ra Etapa).

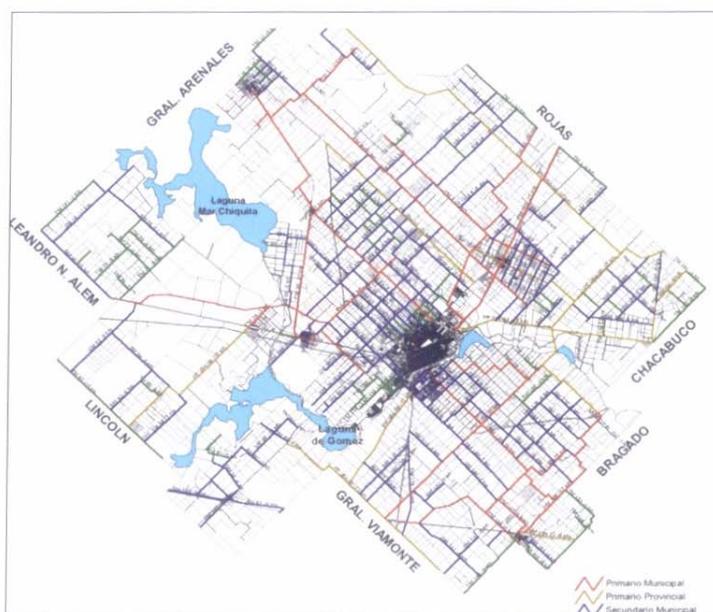
II Conservación Mejorativa (1ra Etapa).

III Caminos Estabilizados para la Producción (2da Etapa).

I Conservación Rutinaria de Caminos Rurales

Introducción

El mantenimiento de caminos rurales comprende un conjunto de actividades permanentes que permiten que el mismo



Croquis N°1 - Forma de clasificación de los caminos rurales de los municipios (ej: Partido de Junín)

Clasificación	A.O.B (m)	Calzada (m)	Banquina D (m)	Banquina I (m)	Cuneta D (m)	Cuneta I (m)
P. Provincial	12,0	7,0	2,5	2,5	s/Prestamo D	s/Prestamo I
P. Municipal	12,0	7,0	2,5	2,5	s/Prestamo D	s/Prestamo I
S. Municipal	9,0	5,0	2,0	2,0	s/Prestamo D	s/Prestamo I
T. Municipal	8,0	4,0	2,0	2,0	s/Prestamo D o I	

Tabla N°3 - Clasificación de caminos según ancho de obra básica

sea transitable durante las diferentes épocas del año, contribuyendo de esta manera al desarrollo de diferentes actividades en beneficio de las comunidades.

El desarrollo de una nación depende en gran medida, de la extensión y el estado de su red vial. Los caminos y carreteras condicionan la capacidad y velocidad de movilización de personas y mercancías, aspectos que repercuten directamente en el progreso social, político y económico.

Actualmente, el mantenimiento de la red de caminos de tierra es llevada a cabo mediante una conservación rutinaria anual, a través de tareas de perfilado o reconstrucción de la vía de comunicación, fácilmente deteriorable por agentes externos, como climáticos o el mismo tránsito, que contribuye a un aceleramiento del proceso de deterioro.

Estructura de Financiamiento (Conservación Rutinaria + Mejorativa)

El servicio de mantenimiento de la red vial no pavimentada no es otra cosa que la implementación por parte de los estados, provincial y municipal, de una política pública, en la cual su descripción a los efectos prácticos se la puede considerar bajo tres aspectos:

- Legal (orgánico - funcional).
- Financiero (contable - presupuestario, tributario).
- Técnico (Operativo, información).

Entre las alternativas de implementación de este servicio de mantenimiento se encuentran:

- Por Administración
 - Gerenciamiento y mantenimiento a cargo del Estado (municipal o provincial).
 - Gerenciamiento privado y ejecución del Estado.
- Por Licitación
 - Gerenciamiento y mantenimiento privado (concesionarias viales).

- Por acuerdo entre productores y municipios.

- Gerenciamiento y mantenimiento privado (cooperativas o consorcios camineros).

Recursos (Conservación Rutinaria + Mejorativa)

- Impuesto inmobiliario rural

El impuesto inmobiliario rural es administrado por los municipios de conformidad a los convenios de descentralización administrativa tributaria (ley 13.010), y se distribuye la recaudación de la siguiente forma:

a. El 50% corresponderá a la provincia, con destino a tareas de mantenimiento vial, mantenimiento y realización de obras hidráulicas y otras erogaciones con incidencia en los municipios.

b. El 25% será destinado al fondo compensador de mantenimiento y obras viales que se crea por la presente ley,

debiendo cada municipio aportar al fondo como mínimo el 25% de la recaudación histórica determinada para cada ejercicio, con el límite máximo del 50% del monto de recaudación.

c. El monto restante será asignado a los municipios en concepto de retribución por la administración del tributo.

- Tasa por hectárea

La tasa de mantenimiento de caminos rurales será designada por ordenanza municipal, será del 100% para los municipios por mantenimiento y construcción de la red vial municipal.

- Explotación de franjas de zona de camino

El arrendamiento de estas franjas está regulado en la Pcia. de Bs. As. desde 1986, por medio de una norma que autoriza a los municipios a otorgar permisos de uso de esos lugares a favor de terceros para la siembra de cereales, oleaginosas, forrajes y otros cultivos agrícolas de baja altura.

La explotación por el uso de estas franjas de zonas de camino para el cultivo, permitirá a los municipios contar con una fuente más de ingreso, para que, una vez redistribuido según los porcentajes establecidos, se puedan incrementar los fondos destinados al mantenimiento de obras viales.



Croquis N°2 - Relevamiento de franjas de zonas de caminos para cultivo

El croquis N° muestra una forma de relevamiento de franjas de zonas de caminos para cultivo. En el caso del partido de Junín, éste fue realizado de forma parcelaria, para poder beneficiar al propio frentista en el llamado a licitación.

Sistema de gestión de la red de caminos

Los objetivos de la gestión de una red de camino son identificar y precisar las necesidades plurianuales de conservación. Para tal fin se deberá definir o realizar:

- a) Evaluación del estado de la red.
- b) Tipos de tarea de mantenimiento rutinario.
- c) Rendimientos y costos operativos.
- d) Equipos y organización de las tareas.
- e) Seguimiento del estado de conservación de la red.
- f) Cómputo de la conservación de la red.

a) Evaluación del estado de la red: el sistema debe tener en cuenta las siguientes variables que inciden directamente en el estado de conservación de la red de caminos no consolidados:

-Tránsito

Una de las características principales del tránsito en los caminos rurales es su heterogeneidad.

Composición del tránsito: vehículos agrícolas remolcados o autopropulsados, de dimensiones transversales variables, presencia de vehículos convencionales (auto, camioneta, etc.), simultaneidad de tráfico de vehículos comerciales de dimensiones normalizadas (camiones) y presencia de animales.



Estacionalidad del tránsito: de acuerdo con los cultivos, épocas de siembra y cosecha, con menor intensidad en áreas alejadas de los puntos de mayor actividad (núcleos urbanos, centros de entrega y recepción de productos, etc.), y de mayor intensidad en su proximidad (por convergencia de caminos).

Cargas: se utilizan indistintamente para el transporte remolques agrícolas (con carga por eje del orden de 3 tn) y camiones de mayor capacidad de transporte (con carga por eje de 8 tn). Para el cumplimiento y seguimiento de la carga por eje, se deberán ejercer controles, a través de balanzas portátiles y estacionarias.

Velocidad media: Tractores y otros vehículos autopropulsados agrícolas limitan su velocidad a 20 Km/h, en tanto camiones y vehículos particulares pueden llegar a 60 o 80 Km/h, velocidad que se estima límite en los caminos agrícolas bien conservados.

Carriles de doble circulación: los que permiten el sentido centripeto (de las zonas periféricas a los centros de actividad, como núcleos urbanos) presentan habitualmente mayor desgaste que los de sentido contrario (centrifugo), ya que circulan vehículos en vacío y ligeramente cargados (inputs).

Cálculo de la intensidad media diaria (I.M.D)

Cuando se trata de proyectar un camino o una red zonal o municipal, será preciso determinar la intensidad media diaria de circulación de los vehículos para poder dimensionar los elementos constitutivos de la vía correspondiente. Para ello existen tres métodos de cálculo:



- Analógico.
- Analítico.
- Empírico.

El método analógico emplea la información procedente del tránsito que se produce en caminos cuyas condiciones de uso, situación, topografía, etc., sean semejantes a las del que se pretende proyectar.

El método analítico consiste en hacer un inventario valorado de todos los factores que determinan el tránsito a lo largo del primer año de utilización de camino en proyecto: área afectada, parcelación existente, aprovechamientos del suelo, intensidad del cultivo, inputs totales utilizados y producciones brutas anuales, mecanización del área afectada, tránsito inducido por absorción de vehículos procedentes de caminos que incidirán en el que se estudia, etc.

Para el método empírico se propone una fórmula, que es aplicable a cada camino en particular:

$$IMD = \frac{Q \times S \times E^{1/2} \times K}{500}$$

en la que,

Q = Producción anual bruta en la zona (tn/ha).

S = Superficie total servida (ha).

E = Número de explotaciones diferentes servidas.

K = Coeficiente, que da los siguientes valores: K = 1 para caminos de cola o terminal cuyo final no enlaza con otro camino, K = 1,3 para caminos que enlazan otros dos entre sí y K = 1,5 para caminos que enlazan con un núcleo de población.

Una vez determinada la intensidad media diaria, los caminos pueden clasificarse de acuerdo al tránsito que lo circula. (Ver tabla 4)

Esta clasificación incluye los tipos de tráfico más comunes en los caminos rurales, y se utiliza muy frecuentemente para calcular el espesor de las capas estructurales.

-Tipos de suelo

En cuanto a los tipos de suelos que posee, la Provincia de Buenos Aires cuenta con una gran variedad, que va

Foto N°1 y N°2 – Presencia de vehículo comercial (dimensiones normalizadas) y de vehículo agrícola.

Clase	IMD: N° de vehículos de tara superior a 1,5 tn
Principal	> 50
Secundario	15 a 50
Terciario	< 15

Tabla N°4 - I.M.D. en función del N° de vehículos de tara > a 1,5 tn.

desde suelos A1 hasta los A7, según la clasificación de suelos H.R.B.

Clasificación:

Por su Composición:

Orgánicos = Tierra vegetales.

Inorgánico = Disgregación de rocas originales.

Por su Granulometría:

Muy Gruesos = de 2 mm a 15 cm, rípios gravas y cantos rodados.

Gruesos = arenas < a 2 mm.

Muy finos = limos, arcillas, toscas < a 0,02 mm.

Limos: arenas extremadamente finas, con escasa a nula plasticidad, si están secas se disgregan.

Arcillas: son agregados de partículas microscópicas que se caracterizan por su alta plasticidad en húmedo y su extrema dureza en seco.

Toscas: son limos y arcillas con alto contenido en calcáreos, y se caracterizan por su alta estabilidad, pero son susceptibles de volarse en seco y lavarse

con lluvia.

-Condiciones ambientales

Los factores climatológicos que más inciden como variables para la evaluación del mantenimiento de la red de caminos rurales son:

- Precipitación.
- Temperaturas.
- Humedad.
- Vientos.

La tabla de precipitaciones nos muestra que los meses de mayores registros pluviométricos son los correspondientes a enero, febrero, marzo, abril, octubre, noviembre y diciembre. Estas intensas precipitaciones registradas durante estos meses constituye un dato importante a tener en cuenta para el desarrollo del programa de mantenimiento de caminos rurales.

La temperatura media mensual es un factor importante a tener en cuenta en la ejecución de los trabajos, ya que las tareas de perfilado o reconstrucción de los caminos están relacionados en forma directa con esta variable, por el

mantenimiento de la humedad óptima (humedad de trabajo).

En cuanto a la humedad, quizás sea el factor más asociado a la construcción de los caminos, ya que si el suelo se encuentra con una humedad cercana a la óptima, las distintas tareas que conforman la ejecución de los mantenimientos de la red serán realizadas en forma eficiente.

Los vientos son otro de los factores climatológicos a tener en cuenta, sobre todo en épocas de sequía, debido a que actúan degradando y erosionando constantemente la rasante del camino.

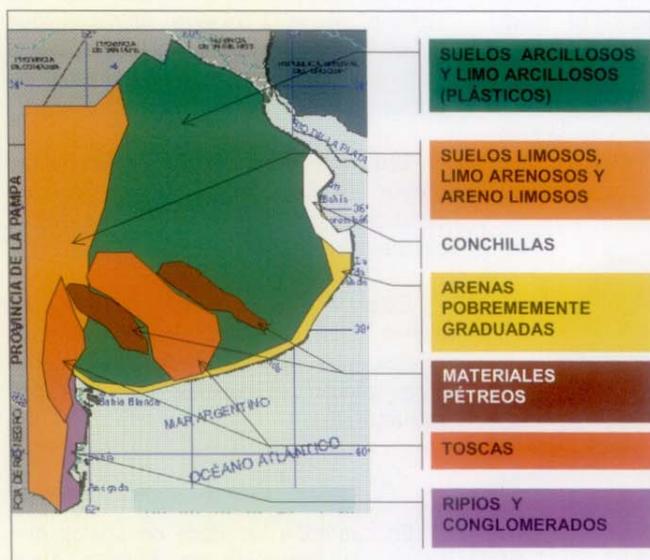
-Evaluación - Tipo de Deterioro

Entre los tipos de deterioro que más se encuentran sobre caminos de bajo volumen de tránsito, se pueden mencionar los siguientes:

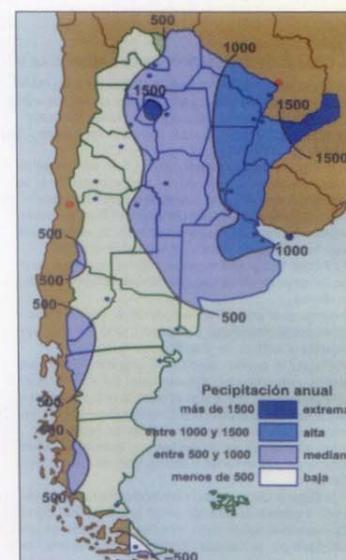
Irregularidad superficial: deformaciones que se encuentran en toda la superficie del camino y que generan una mayor rugosidad. Deterioro que influye directamente en el confort del usuario.

Deformaciones localizadas: baches o depresiones cóncavas, generalmente de menos de 1 metro de diámetro. El crecimiento es rápido debido a que sirve de depósito de acumulación de agua, lo que debilita los bordes y capas subyacentes.

Deformación longitudinal: ahuellamiento o depresión coincidente con la huella del camino y que generalmente es causado por



Croquis N°3 - Tipos de suelos de la provincia de Buenos Aires.



Croquis N° 4 - Precipitación anual promedio - Servicio Meteorológico Nacional.

Mes	Tabla N°5 - Precipitación mm. (Servicio Meteorológico Junín)					
	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio
Enero	113,6	59,5	127,6	163,9	227,0	138,3
Febrero	45,9	185,1	38,2	46,2	90,8	81,2
Marzo	336,9	135,0	54,0	149,4	97,8	154,6
Abril	66,1	147,0	133,0	43,0	138,9	105,6
Mayo	119,3	53,0	93,6	0,7	9,0	55,1
Junio	2,7	19,1	1,0	7,0	46,0	15,2
Julio	18,2	97,1	43,4	40,7	23,0	44,5
Agosto	81,5	20,8	67,6	87,6	0,0	51,5
Septiembre	19,4	21,4	10,1	64,0	30,3	29,0
Octubre	185,1	80,1	65,0	35,0	259,0	124,8
Noviembre	144,7	126,9	111,5	108,9	60,5	110,5
Diciembre	169,9	71,2	228,2	45,9	141,9	131,4
Total	1303,3	1016,2	973,2	792,3	1124,2	1041,8

Tabla N° 5: Precipitaciones promedio

Mes	Tabla N°6 - Temp. Media °C (Servicio Meteorológico Junín)					
	2002	2003	2004	2005	2006	
Enero	22,8	23,7	23,6	22,5	23,2	
Febrero	21,2	21,5	21,1	22,2	21,7	
Marzo	20,0	20,5	21,1	18,8	18,4	
Abril	15,2	15,6	17,0	14,5	17,0	
Mayo	14,3	12,9	10,5	12,4	10,8	
Junio	8,1	10,9	10,2	11,5	10,7	
Julio	9,1	8,2	9,7	10,0	11,9	
Agosto	11,7	9,7	11,4	15,0	10,0	
Septiembre	13,5	13,2	14,4	12,1	13,5	
Octubre	17,6	18,0	17,6	15,7	17,8	
Noviembre	20,1	19,7	20,0	20,4	17,0	
Diciembre	21,2	20,8	21,8	21,4	23,4	

Tabla N° 6: Temperaturas promedio

las excesivas cargas y sus repeticiones. Se produce por una deformación permanente de las capas del camino.

Corrugaciones u ondulaciones: son lomadas, crestas y valles con muy poca separación a intervalos regulares, generalmente perpendiculares a la dirección del tránsito. Este tipo de deterioro es causado por el tránsito y la erosión eólica, y aumenta en forma progresiva en época de sequía.

Pérdida del perfil transversal: cuando se presentan pendientes escasas o nulas hacia las cunetas laterales, el agua se acumula sobre la superficie, sin poder drenar adecuadamente. Esta acumulación es altamente perjudicial, ya que disminuye la capacidad portante y aumenta la velocidad de deterioro del camino.

Pérdida de materiales: se producen por erosión eólica y pluvial; el tránsito también es un agente externo, que actúa desgastando y provocando la volatilidad del suelo, lo que se acrecienta en épocas de sequía.

Drenaje: la falta de capacidad de las cunetas a evacuar los excedentes hídricos

es una de las causas del deterioro acelerado de los caminos, como también la no presencia de alcantarillas laterales (accesos a propiedades) y transversales al camino.

b) Tipos de tareas de mantenimiento rutinario. De los resultados de la evaluación del estado de la red, se podrá definir el tipo, intensidad y periodicidad de las tareas de conservación rutinaria.

Para los trabajos de conservación de rutina será necesario establecer standards mínimos a cumplir, de modo de asegurar a los usuarios la transitabilidad requerida.

En la Tabla N° 8 se consideran las tareas anuales de conservación rutinaria para una red de 1.356,7 Km de longitud (ej: Red del partido de Junín). Allí se indican los trabajos a llevar a cabo con el fin de lograr una adecuada conservación, teniendo en cuenta todos los factores mencionados anteriormente como tránsito, tipos de suelos, condiciones ambientales y tipos de deterioros.

En consecuencia, la aplicación de la tabla N°8 nos permite conocer los trabajos de conservación rutinaria que anualmente hay que ejecutar en esta red de caminos para mantenerla en condiciones adecuadas de transitabilidad.

Esta intervención plurianual (n° de intervenciones anuales) está basada en las diferentes variables propias o intrínsecas, (por ejemplo: tipo de suelo) y externas (por ejemplo: climáticas, de tránsito, etc.) que actúan sobre el camino produciendo distintos tipos de deterioros.

Las tareas rutinarias anuales de conservación de la red se evalúan de la siguiente forma:

- Reconstrucción con extracción lateral:

Cuando el índice de estado del camino es muy bajo (grandes ahuellamientos, escasez de obra básica, pérdida de material, pérdida del perfil transversal y malos drenajes) (1 a 3), se deberá realizar este tipo de tarea, para reconstruir la obra básica, subir el nivel de la rasante y mejorar el abovedamiento (cota roja y flecha) de la sección transversal. Dicha operación se realiza en tandem con motoniveladoras o con niveladoras de arrastre, y con ayuda de una rastra de disco para la roturación del suelo. Esta tarea se ejecuta generalmente en épocas de sequía o ligeramente húmedas, cuando el nivel freático ha bajado lo suficiente como para poder hacer la extracción lateral del suelo para su incorporación al camino. En zonas puntuales del camino, y cuando el ancho de la obra básica se vea disminuido por la obstrucción de plantaciones o arbustos, se deberá efectuar una tarea de limpieza de zonas de camino, que se podrá ejecutar con retroexcavadora o topadora y camiones para su transporte al lugar de deposición.

- Perfilado con extracción lateral:

Cuando el índice de estado del camino es regular (4 a 6) (moderadas irregularidades superficiales, pocos ahuellamientos, moderada pérdida del perfil transversal y drenajes sucios), se deberá realizar un perfilado con extracción lateral. Esta tarea permitirá realizar una limpieza de las cunetas y una recuperación del perfil transversal de la calzada sin la necesidad de realizar grandes movimientos de suelos. La misma es ejecutada con motoniveladora o tractor con niveladoras de arrastre.

- Perfilado liviano sin extracción lateral:

Imagen Comparativa	Estado	Deterioro Existente	Índice
	Muy Bueno	Irregularidades superficiales: escasas o nulas Deformaciones localizadas: no hay Ahuellamientos o deformación longitudinal: no hay Corrugaciones o ondulaciones: no hay Pérdida del perfil transversal: no hay Pérdida de materiales: no hay o mínima Drenaje: bueno	9 a 10
	Bueno	Irregularidades superficiales: pocas Deformaciones localizadas: bajas Ahuellamientos o deformación longitudinal: apreciables Corrugaciones o ondulaciones: mínimas Pérdida del perfil transversal: escasa Pérdida de materiales: escasa Drenaje: bueno	7 a 8
	Regular	Irregularidades superficiales: moderada Deformaciones localizadas: media Ahuellamientos o deformación longitudinal: importante Corrugaciones o ondulaciones: algunas Pérdida del perfil transversal: moderado Pérdida de materiales: moderado Drenaje: con deficiencias puntuales	4 a 6
	Malo	Irregularidades superficiales: elevadas Deformaciones localizadas: altas Ahuellamientos o deformación longitudinal: excesivo Corrugaciones o ondulaciones: altas Pérdida del perfil transversal: importante Pérdida de materiales: apreciable Drenaje: malo	1 a 3

Tabla N°7 – Índice de deterioro.

Se trata de una operación de perfilado liviano, que sirve generalmente para eliminar los ahuellamientos y las irregularidades superficiales longitudinales y transversales, sabiendo

que la explanación o la obra básica se mantiene intacta, y siendo su índice de estado comprendido entre 7 y 8. Esta tarea se realiza con rabasto o niveladora de arrastre traccionada con tractor, de

Tipo de Camino	Reconstrucción c/ Extracción Lateral (1 a 3)	Perfilado c/ Extracción Lateral (4 a 6)	Perfilado s/ Extracción Lateral (7 a 8)
Principal Provincial	2	2	100%
Principal Municipal	2	2	50%
Secundario Municipal	2	1	25%
Terciario Municipal	1	1	

Tabla N°8 – Tipos de tarea, índice de estado y n° de intervenciones anuales según categoría de camino.



Reconstrucción con Extracción Lateral



Perfilado con Extracción Lateral



Perfilado sin Extracción Lateral

bajo costo operativo. El número de repasos anuales que deben efectuarse varía en función del tipo de suelo, del tránsito y principalmente de la forma de las precipitaciones (intensidad – cantidad registrada). Además, esta operación generalmente se ejecuta después de las lluvias sobre una superficie de rodamiento ligeramente húmeda, pero nunca en épocas de sequías, puesto que el deterioro que se produce es mayor que lo que se pretende corregir.

- Corte de pasto:

Operación que se realiza sobre banquetas de caminos que se encuentran en buen estado de conservación, con sus pendientes transversales aconsejables, y que por razones de seguridad al tránsito vehicular, al encontrarse con malezas altas, será necesario realizar esta tarea para aumentar el índice de estado. También es practicada sobre algunos caminos de la red secundaria y terciaria, de poco tránsito, ya que al conservar su obra básica, ésta requiere solamente de un corte de pasto, sin necesidad de realizar la reconstrucción del camino.

- Construcción de terraplenes:

Contempla la construcción de terraplenes, con o sin transporte de suelos, en caminos o tramos para su habilitación por problemas de anegamientos.

Construcción de terraplenes con extracción lateral: cuando el ancho de la zona de camino es suficiente, como generalmente ocurre en caminos de la red primaria, se realizan alteos con extracción lateral de suelos, para levantar tramos puntuales con posibilidades de anegamientos. Esta operación requiere de los siguientes equipos para su ejecución: retroexcavadora, pala de arrastre, topadora, motoniveladora y equipos de compactación de arrastre o



Foto N°3 - Alteo con extracción lateral

autopropulsados.

Construcción de terraplenes con transporte de suelos: es el caso de los caminos de la red secundaria y terciaria de escaso ancho de zona de camino o donde no hay disponibilidad de suelos laterales para extraer, y que para la construcción del terraplén, el suelo se lo deberá transportar de otros lugares. Esta tarea se podrá efectuar con retroexcavadora o pala cargadora, camiones volcadores para su transporte, motoniveladora y equipos de compactación de arrastre o autopropulsados.

- Desagües:

Comprenden la limpieza y desobstrucción de cunetas y alcantarillas, reposición de caños y construcción de nuevas alcantarillas tipo caño, tareas que también deben realizarse en forma plurianual.

Limpieza y desobstrucción de cunetas y alcantarillas: es común observar las alcantarillas con sus bocas tapadas por la excesiva erosión, o con suelos provenientes del mismo perfilado del camino. Anualmente se debe efectuar su limpieza y desobstrucción, ya que las mismas tareas de conservación rutinaria tienden a taparlas. También se deberán eliminar árboles caídos, malezas y sedimentos que se ubiquen en sitios inmediatos a la entrada o la salida de la alcantarilla, como también en las zonas de los desagües longitudinales (cunetas).

La foto muestra una banquina con buena pendiente transversal, pero una cuneta con mal drenaje longitudinal, debido a los taponamientos producidos por las malezas y/o ramas.

Reposición de caños de alcantarillas: se debe efectuar el reemplazo de los caños, ya que por escasez de tapada, o



Foto N°4 - Alteo con transporte de suelo

por descalce del tubo, como consecuencia de la erosión del suelo, tienden a romperse.

c) Rendimiento y costos operativos.

Los factores a tener en cuenta en la determinación de los rendimientos son:

Factores inherentes a la tarea:

- Tipo de tarea (reconstrucción, perfilado con o sin extracción)
- Modelo del equipo (ancho de cuchilla, potencia, hidráulico o mecánico, etc.)
- Velocidad de operación (función de la tarea, suelo, potencia del equipo, etc.)
- Ángulo promedio de corte y acarreo de material (función del suelo)
- Ancho de camino (principal, secundario o terciario)
- Maquinista (habilidad, experiencia, etc.)
- Tiempo de maniobra (lugar de trabajo, espacio de giro)

Factores externos:

- Condiciones climatológicas
- Rotura no prevista

Cálculo del rendimiento a través del seguimiento de equipos en forma satelital

Este seguimiento de móviles sobre la red permite verificar y suministrar la siguiente información:

- Recorrido realizado por jornada.
- Reportes diarios de jornada por equipo.
- Hora de inicio y fin de jornada.
- Velocidad de operación y acarreo.
- Horas no productivas (Móvil detenido).
- Rendimiento de tarea.

Cálculo del rendimiento en forma teórica (ejemplo: cálculo para caminos principales)

Para determinar los costos operativos



Foto N°5 - Desagüe longitudinal obstruido por ramas y malezas

de los equipos se deben tener en cuenta los siguientes factores:

Factores que dependen del costo de posesión (dependientes del tiempo transcurrido):

- Valor de compra.
- Valor residual.
- Amortización (vida útil).
- Interés.
- Seguros.
- Patente e impuesto.

Factores que dependen del costo de operación (dependientes del recorrido del equipo).

- Reparación y repuesto (mano de obra directa y trabajos de terceros).
- Servicio de mantenimiento exterior (chequeo del estado del equipo, servicio de comunicación y seguimiento).
- Combustible (dependiente de la potencia, tarea y tipo de suelo).
- Servicio de mantenimiento (18, 45, 200, 800 y 1.600 hs - lavado, engrase, lubricantes y filtros).
- Cubiertas.
- Elemento de desgaste especial



Foto N°6 - Reconstrucción con extracción lateral (niveladora de arrastre), mejora del rendimiento en zonas puntuales.

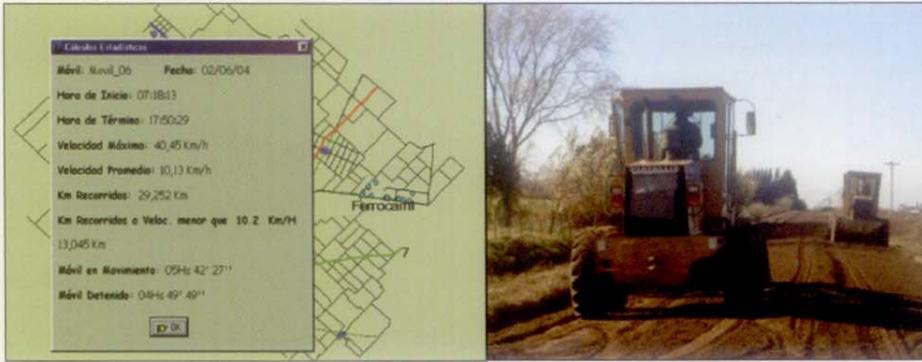


Foto N°7 – Rendimiento de tareas por seguimiento de móviles.

(ejemplo: manguera hidráulica, cuchillas de corte, punteras, escarificadores, uñas, etc.).

Costo de utilización: costo de posesión + costo de operación.

Gastos generales: para la utilización de los equipos se requiere de la infraestructura de un taller, carretón, camión para traslado, galpón de estacionamiento, lavadero, etc. También se necesita personal de taller, administrativo y de dirección. Estos gastos deben repartirse en la totalidad de los equipos, para tener un valor preciso del costo por hora de una máquina, y poder considerarlo en la determinación del mismo.

Costo total del equipo (\$/h): Costo de utilización + sueldo del operador + gastos generales.

d) Equipos y Organización de las Tareas (División por Sección).

Determinación del n° óptimo de flotas de motoniveladoras y perfiladoras sin extracción lateral.

Una vez determinado el n° de pasadas anuales y establecido el rendimiento que demanda la tarea sobre cada categoría de camino, se puede calcular el n° óptimo de flotas de motoniveladoras y perfiladoras sin extracción lateral para llevar a cabo el mantenimiento rutinario establecido en este programa plurianual.

Del cálculo estimado se obtiene que el n° óptimo de motoniveladoras resulta de 10 unidades y 11 equipos de arrastre tipo perfiladora sin extracción lateral.

e) Seguimiento del Estado de Conservación de la Red.

El seguimiento de las motoniveladoras y de la conservación de la red puede ser

llevado a cabo por medio de un monitoreo de control satelital de equipos y en forma manual, a través de una planilla tipo, en la cual se señala la tarea que se está ejecutando, de acuerdo al tipo de deterioro existente del camino.

Seguimiento de las tareas por control satelital

Este monitoreo satelital de motoniveladoras permite realizar el control de los equipos y tareas sobre la red, a través de:

- Posicionamiento instantáneo de la máquina en la red.
- Posicionamientos diario de la máquina en la red.

- Identificación del n° de camino que se está ejecutando.
- Aviso del servicio de mantenimiento de 250 hs.
- Recorrido realizado por jornada.
- Rendimiento de la tarea.
- Reporte diario de jornada por equipo.

f) Cómputo de la Conservación de la Red.

Esta información ingresará a una P.C. en forma de datos, de la siguiente manera:

Para el caso de Monitoreo Satelital el posicionamiento de cada equipo es cargado automáticamente en el programa. Esta información puede ser visualizada a través de los reportes de cada uno, que quedan almacenados en una carpeta de registro diario. En ella se pueden apreciar diferentes tipos de informaciones, para finalmente poder establecer conclusiones de la tarea y seguimiento del equipo en cuestión.

La otra forma es a través de la información suministrada por las planillas de tareas, que es cargada en un archivo de formato excel. Este permitirá el ingreso del cómputo de las tareas de los caminos, pertenecientes a cada cuartel.

II Conservación Mejorativa de la Red

Reconstrucción c/ Extracción Lateral en Caminos Principales	
Dimensiones de la red principal	
Longitud de la red principal (km):	454,0
Ancho promedio de los caminos principales (m):	12,0
Plan de mantenimiento de la red principal	
Reconstrucción c/ extracción lateral al año (n°):	2
N° óptimo de motoniveladoras p/ dicha tarea	
Modelo de motoniveladora	170 hp
Longitud de tramo (m):	1000,0
Ancho de la hoja de la motoniveladora (m):	3,60
Angulo promedio de acarreo de la hoja (°):	45°
Ancho de superposición (m):	1,75
Cobertura de la hoja en la primera pasada (mts):	2,5
Cobertura de la hoja en las restantes pasadas (mts):	0,8
Pasadas necesarias / Ancho de caminos (n°):	12
Velocidad de operación (km/h):	4,5
Análisis de tiempo	
Tiempo / pasada (min):	13,3
Tiempo de maniobra (min):	0,5
Tiempo total / pasada (min):	13,8
Tiempo total de la tarea p/ dicho tramo (hs):	2,8
Tiempo total de la tarea p/ dicho tramo horas de 50min (hs):	3,3
Reconstrucción c/ extracción lateral (km/hs):	0,301
Longitud total de la red principal p/ dicha tarea (km):	908,0
Horas totales de la red principal p/ dicha tarea (hs):	3014,6
Horas por maquina al año (hs):	1152,0
Flota de motoniveladoras necesarias	2,6

Tabla N°9 – Determinación del n° de máquinas según tipo de tarea y categoría de camino.

1 - Tareas de mantenimiento rutinario	S/Programación (km)	Motoniveladoras (N°)
Reconstrucción c/ extracción lateral en caminos principales	908,0	2,6
Reconstrucción c/ extracción lateral en caminos secundarios	1431,8	3,1
Reconstrucción c/ extracción lateral en caminos terciarios	186,7	0,3
Perfilado c/ extracción lateral en caminos principales	908,0	1,7
Perfilado c/ extracción lateral en caminos secundarios	715,9	1,0
Perfilado c/ extracción lateral en caminos terciarios	186,7	0,2
Sub - total		9,0
Asistencia a las Delegaciones, mantenimiento y rotura		1,0
Total	4337,2	10,0
2 - Tareas de mantenimiento rutinario	S/Humedad Optima 3 a 4 días (km x vez)	Rabastos o Niveladoras de arrastre
Perfilado liviano s/ extracción lateral	581,7	11,0

Tabla N°10 – Cantidad de km y n° óptimo de motoniveladoras y perfiladoras sin extracción lateral según programa de mantenimiento.

En lo que hace a las obras de mejora del camino, se procederá a la determinación de prioridades de modo de no acentuar las cargas financieras en el flujo de caja. En este sentido será necesario definir obras mínimas "iniciales" como alcantarillado nuevo o reposición y mejoramientos de caminos en tramos o vías importantes (que demanden gran tránsito de cargas pesadas), de modo de asegurar la transitabilidad en cualquier época del año y también disminuir el mantenimiento de las tareas rutinarias.

Tareas anuales de conservación mejorativa

Cuando se desee que un camino o un tramo mejore su índice de estado, se deberán ejecutar tareas de conservación mejorativa, adicionales a las tareas de conservación rutinaria.

Para este tipo de conservación mejorativa se requiere realizar antes un mayor aporte en la reconfiguración de la vía, es decir que son necesarios más trabajos de movimiento de suelo.

El mejoramiento del camino se logra mediante la estabilización del suelo existente. El estabilizado del suelo permite aumentar la capacidad portante del camino, a través de un aumento de su V.S.R. Esta obra permitirá disminuir las tareas plurianuales de conservación rutinaria, debido a que la vía de comunicación soportará las cargas de

tránsito y las ambientales durante un lapso mucho más prolongado.

Entre las obras de conservación mejorativa se encuentran:

- Alteo de terraplén con extracción lateral (Preparación de la Obra Básica para Estabilizar la Base):

Cuando el ancho de la zona de camino es suficiente, como generalmente ocurren caminos de la red primaria, se realizan alteos con extracción lateral de suelos, para levantar zonas bajas o con posibilidades de anegamientos.

Será necesario antes de proceder a la ejecución de las distintas capas estructurales (sub-base, base y revestimiento) que la obra básica del

camino haya sido ejecutada previamente según cotas de proyecto.

- Alteo de terraplén con transporte de suelos (Preparación de la Obra Básica para Estabilizar la Base):

Es el caso de los caminos de la red secundaria y terciaria de escaso ancho de zona de camino o donde los suelos laterales para su extracción no cumplan las especificaciones de aptos desde el punto de vista vial, y que para la construcción del terraplén, se lo deberá transportar de otros lugares, situación que también puede suceder en el caso de los caminos principales.

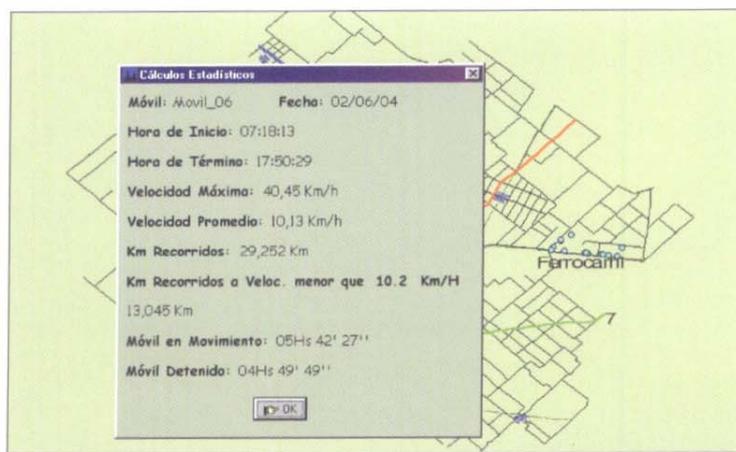
Al igual que en el caso anterior, será necesario antes de proceder a la ejecución de las distintas capas estructurales (sub-base, base y revestimiento), que la obra básica del camino haya sido ejecutada previamente según cotas de proyecto.

- Alcantarillas tipo caño y tipo cajón:

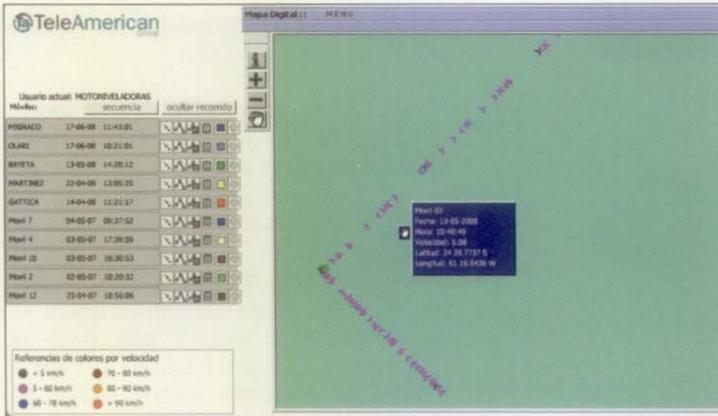
Comprende la ejecución de alcantarillado nuevo mediante la colocación de caños, y la construcción de alcantarilla tipo cajón.

Construcción de alcantarillas tipo caño: niveladoras, de acceso, transversales con otra vía de comunicación, etc., condición imprescindible para lograr la mejora de los drenajes.

La dimensión mínima de 0,60 m se debe a la frecuencia con que éstas pueden ser obstruidas o embancadas. Esta obra puede ejecutarse con empleo de mano de obra no especializada.



Croquis N°5: Informe instantáneo del control satelital de equipos.



Croquis N°6: Seguimiento del equipos por internet.



Foto N°8 - Construcción de alcantarilla lateral tipo caño (de cruce con otra vía de comunicación) para mejorar el drenaje longitudinal del camino.

Construcción de alcantarilla tipo cajón: en zona de grandes caudales o para el reemplazo de una batería de filas de caño, se requiere este tipo de solución. Ésta deberá ejecutarse con mano de obra especializada.

- Limpieza de ancho de zona de camino:

Existen zonas o tramos de caminos que se encuentran muy tupidas por plantas u otro tipo de vegetación, que disminuyen la zona del camino y

dificultan las tareas de mantenimiento rutinario. Esta tarea permitirá mejorar la visibilidad y seguridad del usuario en la circulación por el camino. Para realizar la limpieza y aumentar posteriormente el ancho del camino se requiere de una retroexcavadora o topadora, pala cargadora, camiones volcadores, rastra de disco con tractor y motoniveladora.

Agradecimientos del autor:
Al intendente de Junín, Mario Andrés Meoni, por posibilitarme trabajar con libertad y tener los medios necesarios para poder llevar a

cabo este programa, al Secretario de Obras y Servicios Públicos, Arq. Agustín Pinedo, al Ing. Carlos Giannechini, autor y encargado del sistema satelital de equipos, al capataz de la sección de Servicios Viales Rurales Mario Tomasino, al grupo de compañeros que manejan los equipos viales, al personal de los Talleres Municipales de Junín que constituyen un eslabón importantísimo y a la Sociedad Rural de Junín (auditor), ya que a través de las distintas reuniones que mantenemos se logra una mejor comunicación para los problemas suscitados.

DATec

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

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

DATec

DISEÑOS DE ALTA TECNOLOGÍA

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

CIEN AÑOS DE GRANDES EMPRENDIMIENTOS
EN BASE A ESFUERZO, TRABAJO, AUSTRERIDAD Y CALIDAD.



En 1908 nacimos como empresa con un claro mandato: esfuerzo, trabajo, austeridad y calidad.

Siguen siendo los pilares que nos sustentan 100 años más tarde.

Hemos consolidado un grupo empresario argentino líder en infraestructura y servicios, que brinda respaldo y capacidad en la gestión de grandes emprendimientos, en el país y la región.

Somos uno de los mayores empleadores privados del país con 15.000 personas.

Con el trabajo, las personas crecen y se realizan, las familias progresan y la sociedad se desarrolla.

ROGGIO 100
años

Un siglo de trabajo argentino

construcción | transporte | ingeniería ambiental | servicios sanitarios | entretenimiento y turismo
tecnología e informática | concesiones viales | desarrollos inmobiliarios

INAUGURACIÓN DE CAMPAMENTOS VIALES EN MENDOZA

Ampliación de unidades de Vialidad Nacional sobre la Ruta Nacional 7

El pasado 25 de abril se inauguró el campamento vial de Uspallata, sobre la Ruta Nacional Nº 7, en el departamento de Las Heras, provincia de Mendoza.

La inauguración fue realizada en la sede del campamento ubicado en el km 1.151, a la vera de la R.N. Nº 7, con la participación del gobernador de la provincia de Mendoza, Cdor. Celso Jaque, el Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Nelson Periotti, y el jefe del 4º Distrito de la D. N. V., Ing. Miguel Manuel Rivas.

La obra de refuncionalización y ampliación de la unidad es de suma importancia, dado que constituye la base del centro de operaciones de la D.N.V. para el mantenimiento del corredor andino-bioceánico.

Por su parte, el 12 de junio se inauguró la obra de refuncionalización de los campamentos viales Punta de Vacas y



El Gobernador de Mendoza y el Administrador General de la DNV, entre otras autoridades, en la inauguración del campamento Las Cuevas

Las Cuevas, también ubicados sobre la Ruta Nacional Nº 7, en la provincia de Mendoza.

La ceremonia tuvo lugar en la sede del campamento Punta de Vacas en el km 1.202 de la Ruta 7, y contó con la presencia del gobernador de la provincia de Mendoza, el administrador general de la DNV y el jefe del 4º Distrito de la DNV, Ing. Miguel Rivas, entre otras

autoridades.

La obra inaugurada brindará un ambiente adecuado al personal que trabaja en el mantenimiento del paso internacional Cristo Redentor, como así también a los equipos viales utilizados para la actividad.



Campamento Las Cuevas



El Gobernador de Mendoza, el Administrador General de Vialidad y el Presidente y Vicepresidente 1º de la AAC en la inauguración del puesto en Uspallata



El combustible es Shell, el asfalto también.

www.shell.com/bitumen



Shell Bitumen

La solución está en la planificación



En entrevista con Carreteras, el Arq. Eduardo Moreno, Subsecretario de Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, presenta los proyectos de su gestión para solucionar el grave problema del tránsito y del transporte en la Capital.

-¿Cuáles son los principales cambios proyectados en la planificación y gestión del tránsito y transporte?

-En primer lugar, debemos tener en cuenta que el transporte es una de las principales actividades que contribuye de manera significativa a estructurar el espacio urbano y a su uso racional. La falta de eficiencia en el sistema lleva, tal como ocurre en la actualidad, a una agresiva competencia por el uso de la vía pública. Por eso el éxito de las estrategias generales y particulares para el transporte deben necesariamente insertarse en los planes de desarrollo urbano, dado que un planeamiento inteligentemente dirigido puede generar ahorros sobre el escaso espacio

disponible.

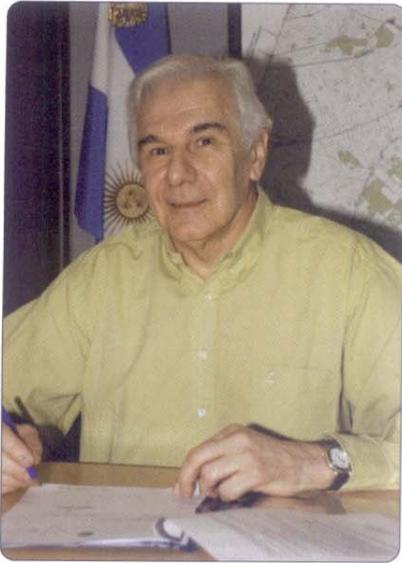
En este sentido, la estructuración de las redes de transporte, a partir de los medios masivos y de su coordinación con los medios complementarios, es uno de los objetivos a lograr conjuntamente con el funcionamiento de los centros de trasbordo y la disuasión en el uso del automóvil particular. Además, el funcionamiento adecuado de los servicios ferroviarios de intervinculación adquiere significativa importancia para canalizar los tráficos provenientes del conurbano que hoy lo hacen por automóvil particular o transporte ilegal.

Otro problema que se verifica en la actualidad es que las necesidades de accesibilidad, circulación y de calidad de

vida entran en conflicto, y la calle resulta inadecuada para esa doble tarea. La solución es un eficiente gerenciamiento del tránsito y del transporte, para los cuales la ciudad no se encuentra preparada por años de desinversión en infraestructura y tecnología.

-¿Cómo se puede revertir entonces esta situación?

-En el largo plazo el problema es, esencialmente, un asunto de racionalidad en la planificación de la ciudad, procurando condiciones medio-ambientales para que la gente pueda vivir, trabajar y moverse libre de los riesgos del tránsito automotor. Por eso para nosotros el transporte es una



"Los sectores centrales de una urbe como Buenos Aires deben tener políticas especiales en materia de circulación y estacionamiento"

implementación de peajes diferenciales?

-Una de las cuestiones que deben resolverse con relación a la circulación vial es la referida al estacionamiento en la vía pública. Su explotación comercial sin tener en cuenta la totalidad de los factores concurrentes conspira contra una circulación ordenada y un uso racional de la calzada. A esto se suma el estacionamiento indebido, que significa una ocupación del 25 al 30% de la infraestructura vial en el macrocentro, lo que obliga además a incurrir en costos al infractor y a la Ciudad, que debe disponer de los mecanismos de control y solventar aquellos derivados del proceso sancionatorio.

Estas cuestiones, particularmente graves en el área central de la Ciudad, generan congestión e incrementan los problemas producto del notorio incremento en la cantidad de automóviles particulares que la transitan.

Los sectores centrales de una urbe como Buenos Aires deben tener políticas especiales en materia de circulación y estacionamiento, dado que la presencia masiva del peatón implica brindar prioridad para que pueda realizar sus desplazamientos de manera segura.

Respecto de los estacionamientos, la primera medida estuvo dirigida a regularizar las playas subterráneas en funcionamiento, que se encontraban con concesiones vencidas desde hace muchos años. Actualmente, se encuentran en elaboración los pliegos para la licitación

servicios de intervenciones. Los tráficos masivos que deberían ser canalizados a través de los servicios ferroviarios y automotor público hoy se hacen por automóvil particular y transporte ilegal. En consecuencia, mientras esto ocurra las medidas que se adopten serán paliativos mientras se logran las soluciones de fondo.

En el corto plazo las medidas están dirigidas a duplicar la red de vías preferenciales para el transporte público, restringir el estacionamiento en la vía pública y fundamentalmente incrementar los controles y hacer más severo el régimen sancionatorio contra las infracciones, no con un afán recaudatorio, sino con el objetivo de lograr que se cumpla la normativa vigente.

-Una de las medidas anunciadas apunta a desalentar la utilización del automóvil particular. ¿Cómo piensan llevarla a cabo? ¿Tienen previsto, por ejemplo, la construcción de estacionamientos o la

herramienta esencial del desarrollo urbano y bajo esa óptica son analizados los diferentes proyectos, teniendo en cuenta la movilidad urbana en su conjunto, no solamente dentro de los límites de la Ciudad de Buenos Aires, sino también en su conexión con el conurbano de la Provincia de Buenos Aires, en todos los casos brindando prioridad al transporte público y al peatón. En este marco, los principales proyectos están vinculados a los centros de trasbordo, las vías preferenciales para el transporte público y la conectividad vial, cuya principal expresión es la construcción de los pasos bajo nivel.

-¿Cuáles son los proyectos que ya están en marcha? ¿Qué tipo de obras se están llevando a cabo en general?

-Los proyectos en marcha son las vías preferenciales para el transporte público, los pasos bajo nivel, demorados por la falta de estudios de impacto ambiental y audiencias públicas durante la gestión anterior; y la incorporación de tecnología para la gestión del tránsito y del transporte.

-¿Cuáles son los principales puntos a tratar y cuáles las medidas a tomar para resolver el caos del tránsito?

-El caos de tránsito obedece a cuestiones cuya solución no depende únicamente de las decisiones del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En efecto, el ingreso diario de aproximadamente 1.300.000 automóviles por día provenientes del conurbano es producto del alto índice de motorización alcanzado en los últimos años, pero también del colapso de los



Moreno señaló que el objetivo es estructurar las redes de transporte, junto con el funcionamiento de los centros de trasbordo, y lograr la disuasión en el uso del automóvil particular.

de las playas de estacionamiento incluidas en la Ley 469 sancionada oportunamente por la Honorable Legislatura y está bajo análisis otro listado de lugares propicios para establecer estacionamientos disuasorios, que será remitido para su consideración en fecha próxima al mencionado cuerpo legislativo.

Los peajes diferenciales están previstos, pero para su implementación se requiere de la celebración de la correspondiente Audiencia Pública.

-¿Cuáles son las medidas a tomar en el corto plazo?

-Las primeras medidas a adoptar están referidas a la restricción del estacionamiento en la vía pública, el ordenamiento de las actividades de abastecimiento y mayor severidad en las infracciones a la normativa de tránsito.

Indiscutiblemente, son medidas que generarán debate, pero debemos tener en cuenta que desde hace años el Estado no interviene en el control y ordenamiento del espacio público y esto ha generado, entre otros problemas, el mal uso de las vías de circulación. Estas conductas

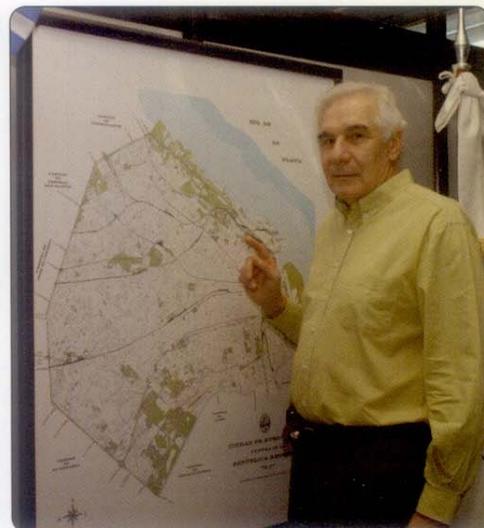
deben ser modificadas y todos debemos ceder algo para poder lograr las soluciones.

-¿Se implementarán nuevos carriles exclusivos?

-Para nosotros se trata de vías preferenciales para el transporte público, algunas de las cuales podrá ser exclusiva para el transporte masivo. En la actualidad se encuentran algunas en funcionamiento y otras se van a implementar en el curso del año. Estas vías permitirán duplicar la red, reduciendo tiempos de viaje y niveles de contaminación sonora y gaseosa en muchas calles que por su configuración no resultan aptas para la circulación intensiva del transporte masivo.

-¿Van a promover la adquisición de nuevas unidades de transporte público?

-Así es, se encuentra previsto el otorgamiento de créditos tanto para el transporte por colectivo como para el servicio de taxis a fin de modernizar la flota en circulación por la ciudad, pero estableciendo requisitos que permitan



reducir ruidos y emisiones gaseosas y la incorporación de elementos de confort y seguridad para los pasajeros.

-¿Qué medidas se tomarán para el ordenamiento de la circulación del transporte de cargas y la actividad de carga y descarga de mercaderías?

-Con relación a la red de tránsito pesado existen varios problemas. Lo primero que se debe tener en cuenta es que muchas de las cargas tienen origen o destino en el Puerto de Buenos Aires,



Moreno anunció que se implementarán nuevas vías preferenciales para el transporte público



"El estacionamiento indebido significa una ocupación del 25 al 30% de la infraestructura vial en el macrocentro y genera costos tanto al infractor como a la Ciudad", afirmó el Subsecretario de Transporte.

"Las medidas están dirigidas a duplicar la red de vías preferenciales para el transporte público, restringir el estacionamiento en la vía pública, incrementar los controles y hacer más severo el régimen sancionatorio"



Como proyectos de largo plazo, Moreno mencionó la incorporación de tecnologías más modernas en la red de señalización luminosa

cuyo funcionamiento se reduce a un horario administrativo en lugar de funcionar 24 horas como sucede en otras partes del mundo, lo que nos permitiría ordenar la circulación de los vehículos pesados en diferentes horarios. En segundo lugar, la sanción de la ley que establece una nueva red durante el año pasado trajo aparejado que muchos lugares de ruptura de cargas quedaran fuera de la misma, lo que provocó que los camiones se encuentren en infracción.

En este sentido, se están analizando diversas alternativas teniendo en cuenta también los intereses de los vecinos que ven afectadas sus propiedades por la circulación de vehículos pesados.

El abastecimiento -carga y descarga- es un tema complejo por las modificaciones sufridas por los sistemas

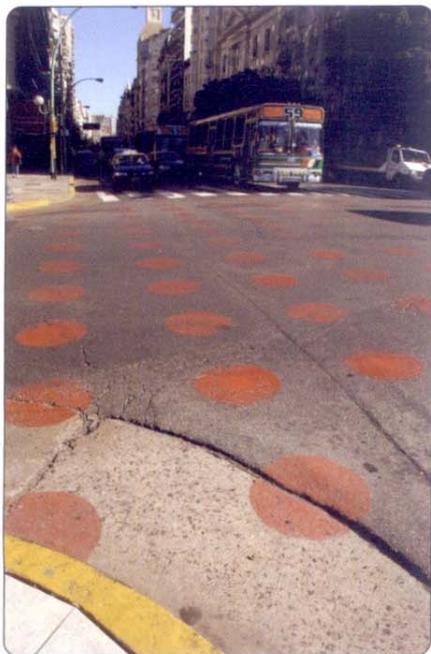
de logística en los últimos años. En la actualidad la normativa vigente permite efectuar estas operaciones en horarios de 21 a 7 hs, lo cual no resulta apto para el abastecimiento a algunos comercios. Por eso se establecerán lugares donde se pueden hacer operaciones de carga y descarga durante las 24 horas pero limitando el tamaño de los vehículos.

-¿Han tomado el ejemplo de alguna ciudad del mundo que haya podido solucionar el problema del tránsito? ¿Hay algún proyecto de ingeniería de tránsito que se pueda aplicar a largo plazo en Buenos Aires?

-Son varias las ciudades que han sido estudiadas y que todavía se encuentran bajo análisis no solamente en lo concerniente al tránsito sino también en lo referente a los sistemas de transporte.

Madrid, Londres, Hong Kong y otras en América Latina como San Pablo, Quito y Bogotá son algunas, pero en todos los casos no para copiar sino para analizar experiencias y aplicar aquellas que resulten válidas teniendo en cuenta las características específicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Respecto de proyectos de mayor plazo podemos citar la incorporación de tecnologías más modernas en la red de señalización luminosa, otras para simulación y modelización, nuevas vías preferenciales para el transporte público y otros proyectos que se derivarán de los planes de desarrollo urbano.



EL FUTURO DEL PEAJE

Se realizó con éxito la Cumbre de las Américas “Las vías con peaje: Mejorando Movilidad y Eficiencia”, organizada en Buenos Aires por la IBTTA con el apoyo de la Asociación Argentina de Carreteras.

Organizada por la IBTTA (International Bridge Tunnel and Turnpike Association), durante los días 30 de marzo y 1º de abril se llevó a cabo en el hotel Hilton de Buenos Aires la Cumbre de las Américas “Las vías con peaje: Mejorando Movilidad y Eficiencia”, evento del que la Asociación Argentina de Carreteras ofició como anfitriona.

La reunión contó con la presencia de reconocidos representantes internacionales de los distintos sistemas de peaje vigentes hoy en el mundo, quienes disertaron acerca de los modelos de concesión en América y Europa, debatieron sobre posibles soluciones para los problemas de congestión urbana, la seguridad vial y la gestión de operaciones en vías urbanas e interurbanas, y la aplicación de tecnología para mejorar la eficiencia y avances en interoperabilidad tecnológica y comercial. La experiencia argentina también estuvo presente en el panel con expositores locales que trataron la historia reciente y las perspectivas para la concesión de obras viales por peaje en nuestro país.

El seminario reunió más de 300 asistentes, entre los que se destacaron empresarios y profesionales, vinculados a los sistemas de concesiones por peaje de rutas, además de funcionarios y técnicos de los organismos viales, tanto nacionales como provinciales y municipales.

En el acto inaugural hicieron uso de la palabra Patrick Jones y Susan Buse, director y presidenta de la IBTTA, el Lic.



Panel de apertura: el Ing. Nelson Periotti, Susan Buse y Patrick Jones escuchan las palabras del Lic. Salvia.



Más de 300 asistentes se dieron cita en el Hotel Hilton.

Miguel A. Salvia, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras y el Ing. Nelson Perioti, Administrador General de la DNV. Los ejecutivos de la entidad organizadora destacaron la importancia de reunir en Argentina a una gran cantidad de especialistas de 19 países para discutir e intercambiar experiencias sobre todos los aspectos de los sistemas de peaje en el mundo. "Estamos aquí porque la industria del peaje es la solución de los gobiernos que han limitado los fondos de inversión en infraestructura del transporte -sostuvo Patrick Jones-. En todo el mundo el peaje se ha convertido en uno de los métodos más exitosos para conseguir fondos para la construcción, operación y mantenimiento de las autopistas".

En el transcurso de ambas jornadas se presentaron los modelos de concesión por peaje aplicados con éxito en Estados Unidos, Brasil, Chile, España y Francia, tanto en sus aspectos de propiedad como de financiamiento.

El representante de Estados Unidos, Grant Holland, señaló que históricamente las carreteras por peaje han sido desarrolladas y operadas por agencias públicas en ese país, y que el control ha estado a cargo de organismos del Estado. Sin embargo, indicó que en su país el debate público sobre el futuro del peaje recién ha comenzado, que se ha

incrementado el número de entidades públicas que patrocinan las rutas por peaje y que la industria del peaje todavía está en proceso de evolución.

Por su parte, Herman Chadwick expuso sobre el modelo de concesiones en Chile, subrayando la asociación exitosa entre el sector público y el privado en ese país. El especialista destacó que el desafío es continuar con un programa de licitaciones viales que permitan mayor conectividad de centros productivos y lograr la disminución de costos de logística para incrementar la productividad. También señaló la importancia de impulsar licitaciones de nueva generación, mejorar la administración gubernamental del sistema y lograr el fortalecimiento de la

institucionalidad. (Ver página 44)

Asimismo, en el marco de los paneles sobre modelos de propiedad y de financiación exitosos, logró una muy buena recepción entre el público la conferencia sobre el innovador modelo alemán de peaje para camiones pesados, a cargo de Hanns-Karsten Kirchmann.

Por otra parte, se trató el problema de la congestión y las posibles soluciones para combatir un problema de gran actualidad en las zonas urbanas, con el estudio de casos exitosos como las ciudades de Oslo, Londres, Manchester, Singapur y San Francisco. Dentro de este panel, el representante del Reino Unido, Jack Opiola, presentó la historia de dos ciudades, Londres y Manchester, y sus



El presidente de la AAC habló sobre la necesidad de una asociación efectiva entre capitales públicos y privados.



Panel sobre concesiones en Argentina: Manuel Collazo, Salvia, Pablo Belenky, Emma Albrieu y la moderadora Ana Paula Ares. Aquí, presentando el tema, Patrick Jones, Director de IBTTA.



Especialistas de Estados Unidos y Noruega disertaron sobre cómo combatir la congestión en zonas urbanas.

programas. El especialista señaló que el anillo vial creado en la ciudad de Londres ha permitido reducir en un 30% el tránsito de automóviles particulares, ha generado la expansión y el mejoramiento del transporte público, y ha logrado una reducción de entre 10 a 12% en las emisiones de los vehículos debido a los desarrollos tecnológicos implementados en los motores. Opiola indicó que los ítems fundamentales para lograr estos objetivos han sido, entre otros, la instalación de canales de distribución y un adecuado centro de control y procesamiento de imágenes. Gracias a estas innovaciones, en Londres se logró reducir un 16% la cantidad de vehículos que entran en la zona en horarios de carga y un 14% los tiempos de viaje.

El caso de Singapur fue abordado por Jim Rozek, quien explicó que desde 1975 los vehículos deben pagar un peaje para entrar al distrito de negocios central de la ciudad y que en todos estos años los precios se han ajustado de acuerdo a los cambios ocurridos en las condiciones del tránsito. Además, señaló que se han implementado otros cambios, como los peajes reducidos antes y después de las horas pico y los esquemas de fin de semana para incentivar el uso de las carreteras fuera de las horas pico. Rozek destacó el uso de unidades de control dentro de los vehículos, la instalación de cámaras en la ciudad y el funcionamiento de una central de procesamiento de datos y control.

Por otra parte, los expertos internacionales presentaron ejemplos de operaciones en rutas en situaciones climatológicas severas y debatieron sobre la aplicación de la tecnología ITS a los nuevos conceptos de peajes.

Las concesiones en la Argentina

Respecto del tránsito y la seguridad vial en nuestro país, el Arq. Eduardo Moreno, Subsecretario de Transporte del Gobierno de la ciudad de Buenos Aires, habló sobre el problema del tránsito en la ciudad y sus proyectos para solucionarlos, y el Ing. Marcelo Benaglia, Director de AUSOL, disertó acerca de la "Detección y el manejo de incidentes".

Las concesiones de peaje en Argentina fueron abordadas por funcionarios nacionales, consultores y empresarios locales, quienes brindaron un completo panorama sobre la historia reciente del sistema y el clima reinante para las



Representantes de Estados Unidos, Brasil y Chile expusieron mostraron modelos exitosos de propiedad y financiamiento en los concesionarios modernos

inversiones.

La Ing. Emma Albrieu, Directora Ejecutiva del OCCOVI, describió la situación actual de la red concesionada, y el Ing. Pablo Bielenky abordó el tema "Un futuro posible para las concesiones viales en la Argentina" (Ver página 46). Por su parte, el Lic. Juan M. Collazo, Presidente de Corredor Americano, expuso el proyecto desarrollado por la modalidad de iniciativa privada "Túnel de baja altura de vinculación entre Mendoza y Chile".

En el mismo panel, el Lic. Miguel A. Salvia presentó el estudio "La necesidad de una asociación efectiva entre capitales públicos y privados", donde brinda una visión sobre cómo acompañar con la infraestructura adecuada el crecimiento económico registrado en los últimos años y el futuro incremento de transporte proyectado.

El presidente de la Asociación Argentina de Carreteras señaló que el Plan de Infraestructura 2007 - 2017 tiene como premisas básicas alcanzar una Red Troncal Principal totalmente pavimentada, incentivar la pavimentación de la mayor longitud de la Red Primaria, adecuar los niveles de servicio actual y futuro a la demanda y al crecimiento estimado, y asegurar un mantenimiento continuo y sostenido en el tiempo de la infraestructura vial estableciendo niveles mínimos de inversión.

Para financiar el plan, Salvia propuso disponer de recursos adicionales a los derivados en 2007, especialmente por mayor apropiación de los impuestos a los combustibles y por la participación del capital privado. En cuanto a este último punto, indicó la importancia de que el

Estado tenga participación efectiva en el proceso previo y posterior a la concesión, y subrayó que debe haber una adecuación de la rentabilidad razonable medida en términos totales del contrato.

"Algunos problemas de las concesiones se deben a que los contratantes se desligan de sus responsabilidades -afirmó Salvia-. El apoyo de los gobiernos es crítico en la cultura de pagos y su cumplimiento, el Estado debe ser un socio que protege el contrato y verifica su cumplimiento, dado que si no defiende su concesión, no sólo generará la caída de la misma, sino que también tendrá que enfrentar con sus recursos las tareas que se requieran".

El presidente de la AAC sostuvo que, en general, los operadores privados no han obtenido beneficios excesivos, teniendo en cuenta que las concesiones son generalmente rentables sólo después de 10 años y que han soportado graves modificaciones legales y económicas. En este sentido, señaló que es necesario mejorar la tasa de riesgo-retorno de las concesiones, disminuyendo el riesgo regulatorio y mejorando el marco de la concesión, desarrollando mecanismos de mitigación de riesgos y deslindando los riesgos comunes y los de cada parte.

Salvia llamó a relicitar, por un plazo no menor a 10 años, los tramos concesionados y a incorporar en la concesión aquellos nuevos tramos en los que se haya incrementado el tránsito. Asimismo, instó a aumentar los estándares requeridos por la demanda y por el previsible aumento de la misma. "El mantenimiento preventivo, las repavimentaciones y los servicios al usuario deberán ser responsabilidad de los concesionarios -afirmó-. Para ello es



Alemania, Francia y España también estuvieron representadas en funcionarios y empresarios que debatieron sobre los modelos de concesiones en sus países.

necesario determinar una tarifa socialmente razonable, que permita financiar la operación, el mantenimiento rutinario y el preventivo”.

Por último, el Lic. Salvia fomentó la aplicación de peajes de acuerdo al recorrido exacto de los usuarios y, en el caso de los subsidios, la implementación

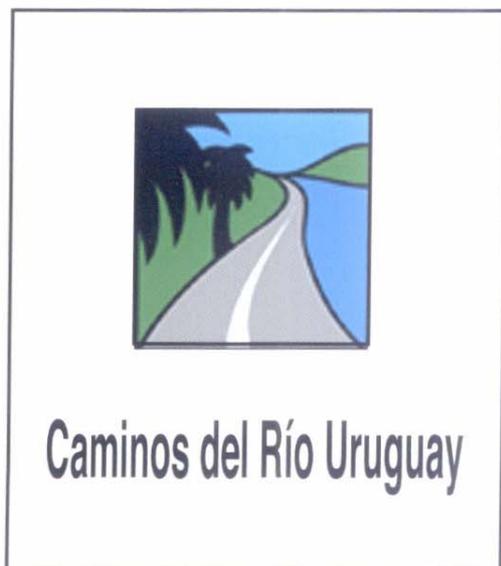
de un sistema de cobro que no atente contra la operación del corredor.

Conclusiones finales

Los expositores presentes en la Cumbre de las Américas coincidieron en

subrayar la importancia de utilizar todas las herramientas disponibles para mejorar los modelos de concesiones y, al mismo tiempo, producir innovaciones para expandir y mantener las redes concesionadas.

Representantes de distintos sectores relacionados con la industria del peaje destacaron los beneficios de las vías concesionadas, tanto en lo que respecta a la seguridad de las carreteras como a su mantenimiento. En este sentido, instaron a seguir trabajando para brindar un mejor servicio a clientes cada vez más exigentes, en un mundo que está creciendo a gran velocidad. Con este objetivo, se destacó la importancia de usar nuevas tecnologías en el cobro para permitir que la circulación sea más fluida, de modo de poder aumentar la capacidad de las carreteras, y se ponderó la posibilidad de establecer tarifas diferenciadas que permitan pagar por lo que realmente se usa.



CAMINOS DEL RÍO URUGUAY

S.A. DE CONSTRUCCIONES Y CONCESIONES VIALES

Autopista Mesopotámica

Rutas Nacionales N° 12 y 14 .
Financió y Construyó las Autovías:
Brazo Largo-Ceibas y Panamericana-Zárate

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

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



Primera línea de productos reflectivos en la República Argentina con sello IRAM.

3M, líder mundial en desarrollo de productos de alta calidad para el mercado de seguridad vial introduce las nuevas láminas reflectivas con **tecnología DG³**.



La tecnología DG³ duplica la capacidad de reflexión de los mejores sistemas existentes en el mercado, permitiendo que el conductor vea mejor donde más lo necesita.

3M certifica la calidad de sus productos con garantía de reflectividad de hasta 12 años.

Consulte por la guía de fabricantes de carteles homologados.

3M Argentina S.A.C.I.F.L.A.
División Sistemas de Seguridad en Tránsito
Olga Cossettini 1031 1° Piso
C1107CEA- Ciudad de Buenos Aires- Argentina
Tel.: 54 11 4339-2407 Com. 4339-2400
e-mail: ar-displaygraphics@mmm.com

3M *Innovación*

Silicona Dow Corning® 890

(Juntas perdurables en hormigón y asfalto)

- [x] Para cierre de juntas horizontales.
- [x] Se utiliza en rutas, calles, playas de carga y estacionamiento, estaciones de servicio, etc.
- [x] Óptima elongación: 1400 %.
- [x] Alta resistencia a radiación UV e hidrocarburos.
- [x] Aplicable a cualquier temperatura.
- [x] Por ser autonivelante posee bajo costo de instalación y no requiere espátulado.
- [x] Cumple con todos los requisitos exigidos por Vialidad Nacional.



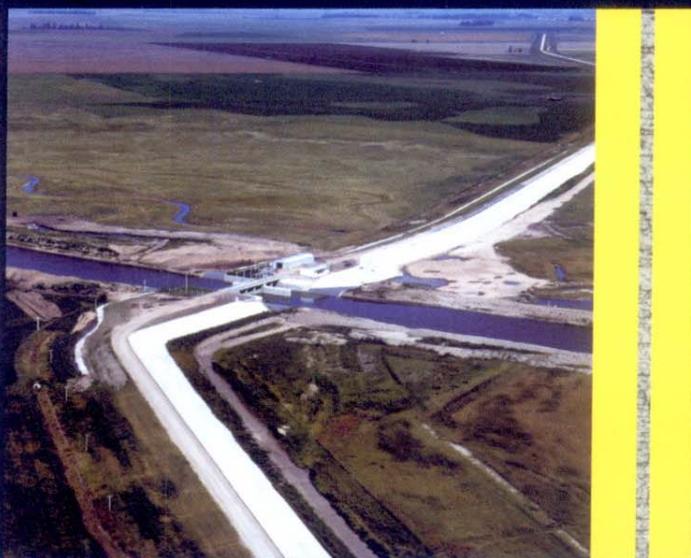
Teléfono: (54 11) 4903 8100

Email: clientes@ielsrl.com.ar | Website: www.ielsrl.com.ar

Premio: " Exito Business Awards 2007" a la eficiencia y productividad en empresas de Iberoamérica



» **Abriendo caminos para proyectar Argentina.**



JCR SA

Córdoba 300
CP 3400 - Corrientes - Argentina.
Tel.: +(54) 3783-478100
jcrsa@jcrsa.com.ar

Florida 547. Piso 16
CP 1005 - Buenos Aires - Argentina.
Tel.: +(54) 11 4393-1814 / 1819
jcrbaires@jcrsa.com.ar

www.jcrsa.com.ar

boyjusto

"Hay mucho por aprender aún"

Susan Buse, Presidente de IBTTA, analiza los beneficios del sistema de peajes y su funcionamiento en el mundo actual

-¿Cuál es la importancia de realizar reuniones como la Cumbre de las Américas?

-Este es nuestro segundo encuentro en Sudamérica y nos permite reunir en un solo lugar a distintos profesionales del sector del peaje: gobiernos, concesionarios, empresarios, representantes de las áreas de tecnología y financiamiento de todo el mundo, con el objetivo de proveer un mejor servicio a los clientes.

-¿Cuál es la principal razón para utilizar un sistema de peajes?

- La gente no ve que los impuestos que les cobran sobre el combustible vayan directo a los caminos. En cambio, cuando uno paga un peaje ve realmente que su dinero va directamente al camino.

-¿Considera que el público en general está convencido de eso?

-No, creo que hay un bache educativo, tanto en el sector político como en el

público en general acerca de la importancia del transporte para la economía. La importancia del buen transporte para generar trabajo y permitir que la gente llegue adonde quiere. Eso es muy importante para solucionar problemas como la pobreza.

-¿Cuál es el rol del gobierno para el buen funcionamiento del sistema de peajes?

-En cada país el gobierno tiene un rol diferente. A veces da apoyo a rutas independientes y otras maneja directamente las rutas.

-¿El sistema de peajes está funcionando correctamente a nivel mundial?

-Hay mucho por aprender, hay lugares en el mundo que están empleando muy bien la tecnología y manejando la congestión exitosamente y otros que aún están aprendiendo y probando. A veces la población crece tan rápido que es difícil estar a la altura de las circunstancias.

-¿Qué países están manejando bien el sistema?

-En Londres hicieron un anillo alrededor de la ciudad y hay que pagar un peaje para entrar. Con eso obtuvieron resultados interesantes, hay menos autos en el interior de la ciudad, el estacionamiento es más fácil porque la gente se mueve más rápido, los micros se mueven más eficientemente, porque antes se quedaban atascados en el tráfico, y la gente está más dispuesta a

tomar el colectivo. Así que es mejor para todos, incluso para combatir la contaminación ambiental.



XV CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO

14 AL 18 DE SEPTIEMBRE DE 2009

Ciudad de Buenos Aires, Argentina.



1922 - 2009

“ Los desafíos del sistema de transporte frente al crecimiento ”

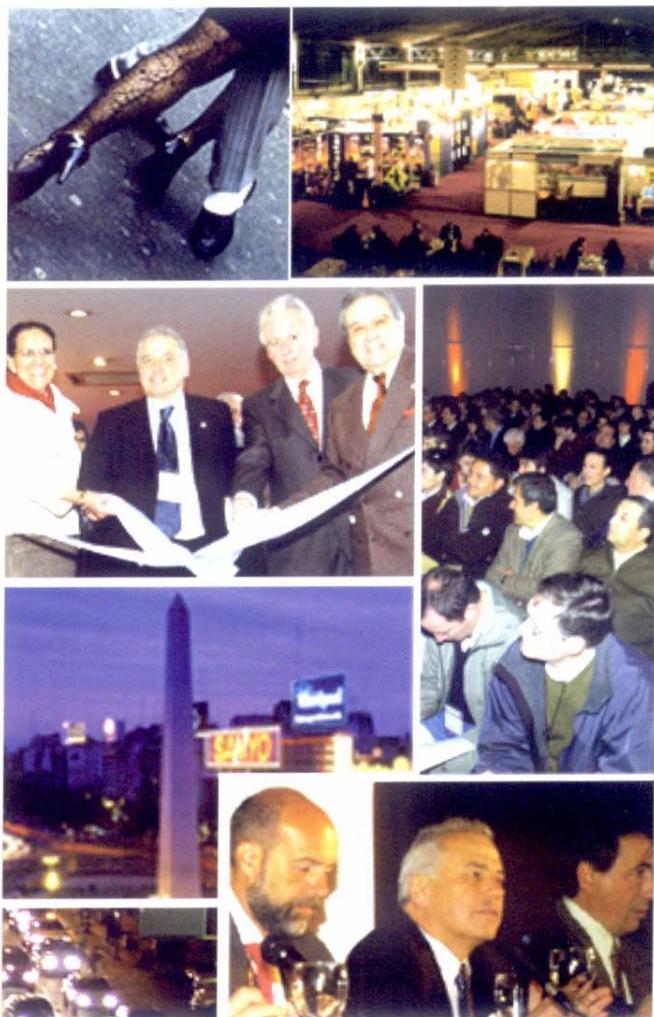
expo >
2009 vial
Argentina

La Asociación Argentina de Carreteras invita a participar de su próxima convocatoria:

El XV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito que se celebrará junto con la 6^º ExpoVial Argentina, en 2009.

El gran interés demostrado por los expositores, congresistas, autoridades profesionales, funcionarios públicos y visitantes en las pasadas ediciones, alienta la continuación de la labor emprendida en la transferencia de conocimientos, tecnologías y técnicas viales.

La positiva respuesta conseguida y el intenso nivel de actividad económica que atraviesa la región prometen un éxito rotundo para este próximo encuentro.



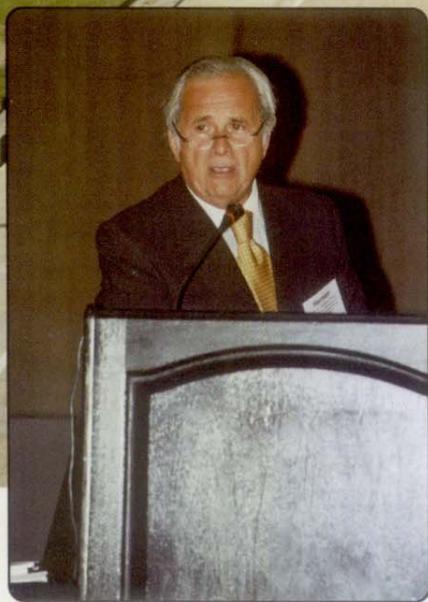
Asociación Argentina de Carreteras

www.congresodevialidad.org.ar

secretaria@congresodevialidad.org.ar

"Hay que dar una mejor atención al usuario"

Herman Chadwick, Presidente de la Asociación de Concesionarios de Obras de Infraestructura Pública en Chile, describe los pilares del modelo de concesiones en el país trasandino



-¿Cuáles son las bases para el buen funcionamiento del sistema de peajes en Chile?

-En primer lugar, contar con un marco político muy serio, un sistema democrático con mucha libertad en lo económico y lo político. En segundo lugar, tener un modelo económico estable durante más de 25 años, y, por último, contar con una legislación sobre concesiones muy clara y que da garantía para invertir.

-¿Cuántos kilómetros concesionados hay en Chile y cuántos kilómetros tienen en estudio para ampliar la red?

-Tenemos 1.800 km concesionados y

500 km en estudio para concesionar. Además, tenemos en proyecto la complementación y mejoramiento de las otras carreteras urbanas que hay en Santiago. Por otro lado, tenemos un proyecto para invertir 500 millones de dólares en mejorar los estándares de las actuales carreteras concesionadas.

-¿Cómo es la relación entre el sector público y el privado?

-Si no hay confianza del sector público en el privado para establecer un sistema como el de concesiones donde el Estado le entrega al privado la concesión por 20 ó 25 años de un bien público como es la carretera, con la responsabilidad de que todo el transporte pueda circular por ella, es muy difícil que se implemente. Si hay desconfianza el sistema termina mal. Así fue en sus inicios y terminó mal en varios países del mundo que tuvieron que rehacer el sistema, como México, España o Italia. Esa confianza no es de amores recíprocos, sino que tiene que estar establecida en buenos contratos, en buena legislación y en un buen sistema de solución de controversias. En Chile la ley de concesión establece un muy buen sistema de solución de controversias.

-En 1992 se estableció la primera concesión en Chile. ¿El Estado ha cumplido hasta ahora con su contrapartida?

-Sí, hemos tenido algunos conflictos,

pero ha cumplido. Ha sido una relación pacífica.

-¿Cuáles son las perspectivas de innovación tecnológica en el corto plazo en el sistema de Chile?

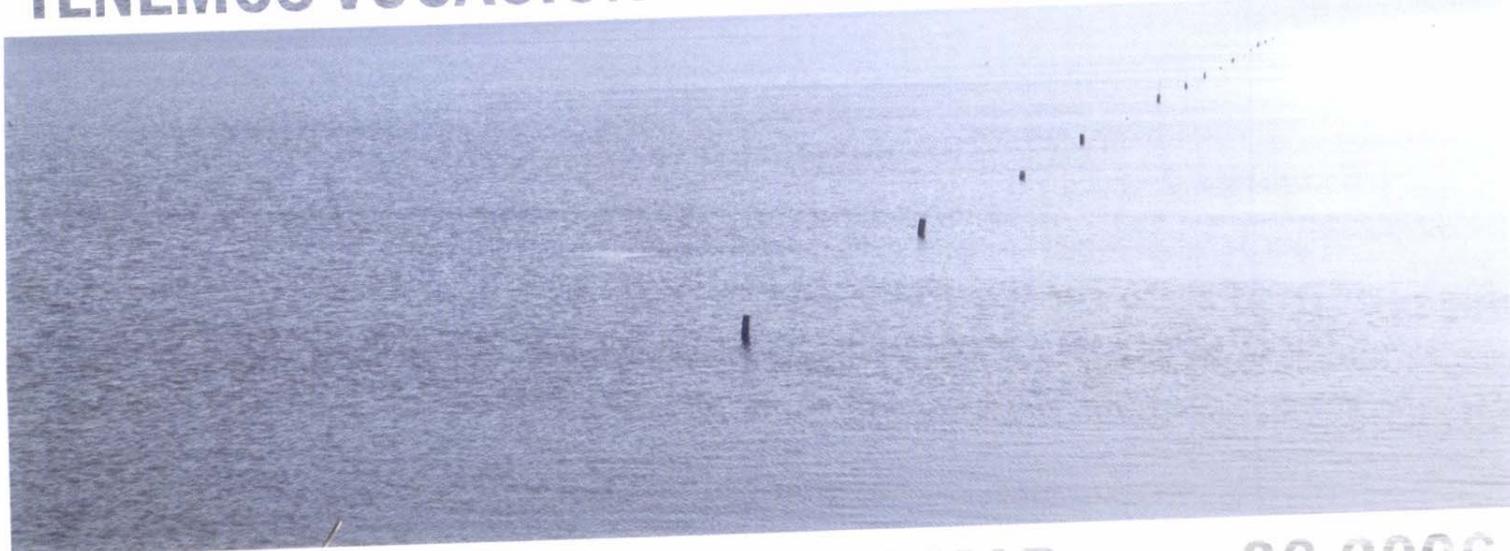
-Muchas, el usuario que se acostumbró a las carreteras concesionadas y que ya las considera un bien propio y paga el peaje contento, cada día que pasa exige más. Por ejemplo, exige el pago por TAG. Yo creo que uno en el futuro uno va a salir de su casa a la mañana con tres cosas: una tarjeta de crédito, un teléfono celular con mail y un Tag en su auto. Entonces el Tag va a servir para las carreteras urbanas, interurbanas, para el subterráneo, para consultar los mails y hasta entrar a su casa. Es algo que hay que incorporar a la vida del ciudadano en todas partes del mundo.

-¿Han podido disminuir en Chile la congestión a través del peaje?

-Hemos podido disminuirla, pero el país sigue creciendo, se están vendiendo 250 mil vehículos por año, con lo cual en 4 años tendremos 1 millón de vehículos más, un 33% del actual parque automotriz. Chile es un país que se ha desarrollado, ha madurado y el usuario se ha puesto exigente, igual que en todas partes del mundo. Creo que las actuales carreteras pueden dar una mejor atención al usuario.

TENEMOS VOCACIÓN

02-2006



POR CONSTRUIR Y TRANSFORMAR

06-2006



LA VIDA DE LAS PERSONAS

06-2007



RUTA NACIONAL N°7, PASO LAGUNA LA PICASA

Homaq 

www.homaq.com.ar

UN FUTURO POSIBLE PARA LAS CONCESIONES VIALES EN ARGENTINA

En el marco del Seminario “Las Vías con Peaje: Mejorando la movilidad y la Eficiencia”, el Ing. Pablo Belenky presentó un estudio teórico que indaga acerca de las perspectivas del financiamiento de la infraestructura vial mediante el sistema de peaje

La cuestión que plantea el estudio no es otra que responder la pregunta: ¿cómo debe financiarse el sector vial?, de esta pregunta catárquica surgen otras no menos importantes: ¿quiénes deben financiarlo? y ¿cómo debe gestionarse?

La cuestión del financiamiento de la infraestructura vial está presente en muchos países de nuestra región, sea por las crecientes presiones hacia la expansión y modernización de los caminos existentes, o bien por la necesidad de recuperar caminos deteriorados. Históricamente en Argentina el financiamiento del sector vial ha mostrado signos de ineficiencia, tanto en los mecanismos de obtención de los recursos como en los de su asignación.

Financiamiento vial tradicional

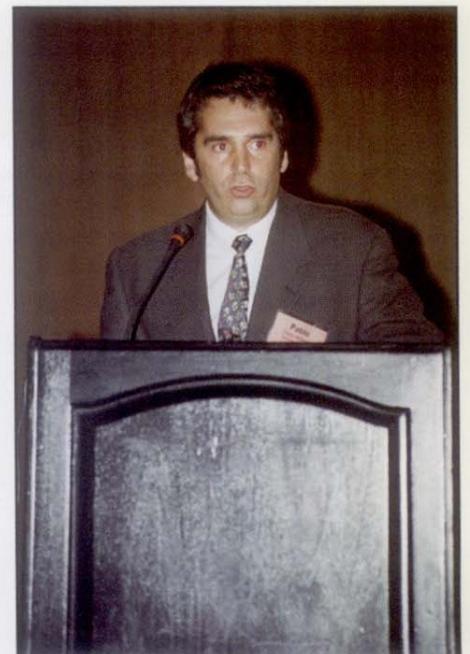
Puede afirmarse que históricamente los mecanismos de obtención de los fondos necesarios para sostener y expandir la red vial mostraron signos de ineficiencia, siendo varias las causas que permiten sostener esta aseveración.

En primer término, las fuentes históricas de recursos se han sustentado principalmente en impuestos específicos a los combustibles y en rentas generales,

con mayor peso de uno u otro dependiendo del período considerado. Esto imprimió un marcado sesgo procíclico en el gasto orientado al sector vial (ver figura 1), es decir, aumentan los fondos disponibles en épocas de expansión de la economía y se contraen notablemente en tiempos de crisis; mientras los fondos requeridos por el sector son casi constantes en el tiempo. El análisis de los ciclos de la inversión hacia el sector muestra que, aun en épocas de bonanza económica, los recursos del sistema no alcanzan para mantener el valor del capital invertido; el deterioro de la red se manifiesta inequívocamente y los sobrecostos observados son explícitos a pesar del esfuerzo conjunto realizado desde hace más de 15 años por los sectores público y privado (ver figura 2).

Los impuestos a los combustibles y otros impuestos vinculados con la posesión de un vehículo (por ejemplo el denominado impuesto a la patente) establecen una relación entre los usuarios de la red vial y el esfuerzo de mantenerla y expandirla, sin embargo esta relación es indirecta. El carácter indirecto del financiamiento histórico del sector muestra algunas distorsiones que resulta interesante resaltar. El impuesto a la

patente está vinculado al valor de mercado del vehículo y no a los costos fijos de infraestructura que en teoría se procuran cubrir, y en nuestro país es percibido por provincias o municipios, sin que sus recursos se apliquen en forma



El Ing. Pablo Belenky en la Cumbre de las Américas, presentando el trabajo

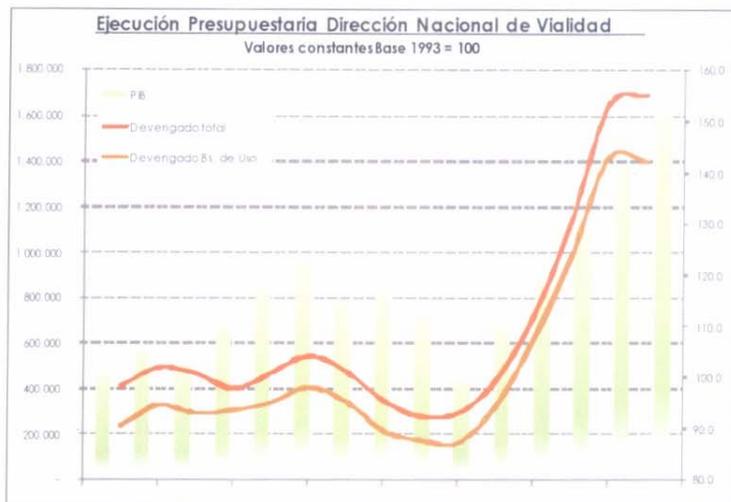


Figura 1

específica a cuestiones viales. Además, el impuesto a los combustibles muestra varias aristas polémicas: por una parte, una importante proporción del consumo de gasoil es atribuible a maquinaria agrícola que no utiliza caminos de jurisdicción nacional. Por otra parte, la mayor parte del consumo de naftas se observa en el ámbito urbano (subsido cruzado a las carreteras rurales), y asimismo existen imposiciones diferenciales de acuerdo al tipo de combustible utilizado (naftas, gas-oil o GNC). Finalmente, debe mencionarse que el impuesto a los combustibles no posee un carácter progresivo desde el punto de vista de la distribución del ingreso.

Por su parte, la asignación de los fondos destinados al sector vial no siempre se ha realizado en forma óptima, de modo de maximizar el beneficio social de los proyectos. En este sentido, es importante señalar que las decisiones de inversión deberían reflejar el interés de la sociedad por desarrollar proyectos que reduzcan los costos en los cuales incurre para la puesta en producción de las actividades que desarrolla. La herramienta idónea para este menester es la "evaluación de proyectos" que transmuta el deseo social en una metodología única, sistemática y comparable.

No obstante, son otros los temas significativos en las evaluaciones que marcan el desarrollo del sector. La operación de la red vial condiciona las necesidades de inversión y por lo tanto al

financiamiento del sector. Existen dos factores que tienen influencia en los costos operativos y muestran fuertes sesgos de ineficiencia: en primer término, el parque automotor está envejecido y no responde a los criterios de homogeneidad que se requieren para operar la red vial. Los vehículos presentan un mantenimiento disímil que condiciona su operación, y la edad del parque así como la presencia de camiones de insostenible antigüedad y relación peso / potencia afectan la seguridad en la circulación. Finalmente, los conductores muestran en

forma permanente su poco apego por las normas de convivencia y su seguridad. La conjunción de ambos factores conlleva a la necesidad de expandir la capacidad de la red vial y a condicionar la salud financiera del sistema vial por la presión en mejorar las condiciones de seguridad y circulación en rutas en las cuales no se justifica, por su volumen de tránsito, la realización de inversiones. En la actualidad, los parámetros imperantes para la evaluación de proyectos permiten justificar duplicaciones con baja demanda, incluso con tránsitos menores a 5.000 vehículos, lo cual no es eficiente socialmente.

Así puede concluirse que ni la inversión ni la operación son óptimas. Las evaluaciones económicas que se realizan tienen un rasgo de ineficacia inicial que consiste en la imposibilidad de mudar la realidad. El sistema no emite señales que alienten su mejora y los incentivos son poco claros y muchas veces contrapuestos.

Los problemas de financiamiento del sector no son nuevos, pero tampoco los intentos de solución. Desde la década del '70 se observó en países centrales la inconveniencia del esquema tradicional de financiamiento, ya que el impuesto al combustible (variable según la operación del vehículo) no permite reflejar en forma

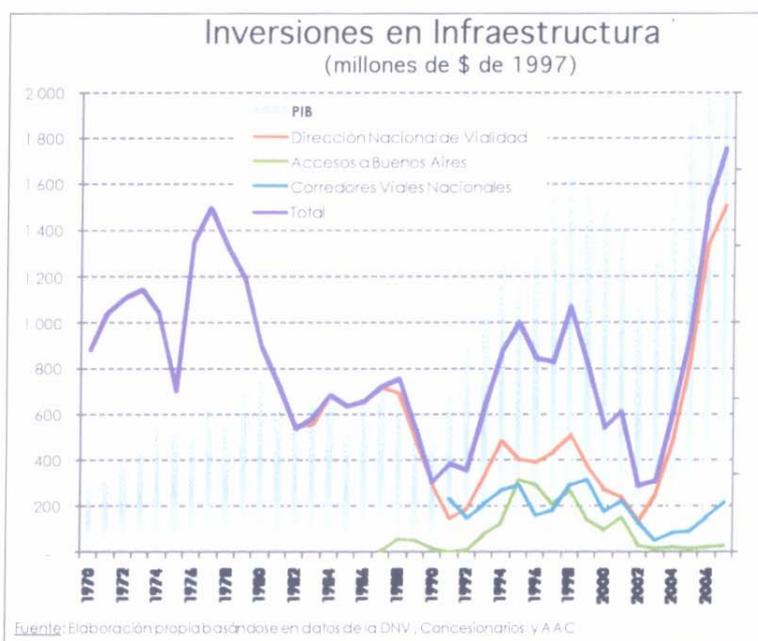


Figura 2



infraestructura hace para permitir el desarrollo de las regiones y actividades productivas, y como factor decisivo del valor de las propiedades.

El problema es, en el fondo, muy simple. Por un lado, se debe determinar el monto de inversión necesario en infraestructura vial y el gasto para sostenerla y, por otro, determinar qué sectores de la sociedad deberán afrontar dichos costos, cuánto debe aportar cada uno y mediante qué mecanismo.

En este sentido, debe remarcarse que la definición de un sistema de financiación de activos viales sustentable para nuestro país debe necesariamente basarse en las características de la red vial local así como en algunas premisas de eficiencia. Así, puede señalarse que los caminos argentinos muestran, en general, una baja demanda en la mayor parte de la red, la cual es relativamente estable en el tiempo aunque con grandes altibajos por los ciclos económicos. Nuestro país tiene una gran extensión y escasa población, esto indudablemente conlleva a una red vial amplia; actualmente esta red puede considerarse madura en su extensión aunque de pobre calidad, ya que persisten inconvenientes de transitabilidad por cuestiones climáticas y se observa una pobre extensión calzadas divididas y banquetas pavimentadas en la red nacional, así como de calzadas pavimentadas en las jurisdicciones provinciales y municipales.

Países como Canadá y Australia muestran también grandes extensiones y baja densidad poblacional, por lo que, al igual que en Argentina, el gasto unitario por habitante para sostener la red vial debe ser necesariamente alto. Sin embargo, el ingreso per cápita de esos países es muy superior al nuestro, por lo que se requiere un gran esfuerzo individual para sostener al sistema vial. Por otra parte, el gasto teórico en conservación de los activos viales es casi constante, ya que predominan los costos fijos de mantenimiento, independientes del tránsito, el cual, tal como fuera señalado, es relativamente bajo en la mayor parte de la red.

Estas características de la red vial local indican la conveniencia de adoptar el concepto de peaje como "Tasa vial de mejora" por disponer de carreteras de estándar superior en tramos que

precisa la dicotomía entre caminos de bajo y alto costo (por la congestión). De esta forma resurgió como herramienta el peaje, el cual se adapta muy bien a esta nueva situación (caminos sobredemandados o congestionados), sólo la inercia y la fuerza la costumbres impide la aplicación generalizada de nuevas técnicas de financiamiento.

En la Argentina, las primeras herramientas para un nuevo esquema de financiamiento fueron proporcionadas por el decreto ley 17.520 y luego fueron complementadas por la ley 23.696. No obstante, estas normas incurren en algunas inconsistencias teóricas que resulta conveniente destacar. El principal error es relacionar el valor del peaje con los beneficios que perciben los usuarios, en lugar de los costos que ellos le infringen a la sociedad. Este error es producto de otro que consiste en relacionar la salud financiera del operador con la llana demanda de la facilidad vial, sin discriminar el carácter de la misma. Es decir, el sistema presupone (y así se ha implementado históricamente) que una concesión debe, en lo posible, autofinanciarse con el fin de reducir las necesidades de financiamiento por parte del Tesoro y por lo tanto poder desviar estos excedentes generados a otros fines (en la figura 2 se observa que durante el auge de la inversión privada en el sector vial el Estado contrajo su aporte al sector y por lo tanto no se cumplió con la

premisas antedichas). Nada más alejado de lo conveniente, el aporte de los usuarios y la remuneración del operador (Concesionario) deben determinarse a partir de criterios diferentes, y su igualdad es un hecho casual, pero no un objetivo en sí mismo.

Tarificación e inversión óptima

Resulta conveniente que los usuarios contribuyan al sostenimiento de las carreteras en la medida en que las deterioren; no obstante, la existencia de un sistema de transporte es una de las condiciones imprescindibles de toda sociedad organizada y hace a cuestiones más profundas como el control del territorio y la organización nacional, por lo que los usuarios no deben pagar la "totalidad" del camino sino tan sólo aquella proporción que responde a los costos incrementales debidos a su circulación.

El concepto teórico que permite comprender estas cuestiones es el de la tarificación según el "costo social marginal" y el mismo conlleva en forma intrínseca la optimización de la inversión realizada, además de incluir a las externalidades derivadas de la operación de vehículos y la construcción de carreteras. Tal como ha sido planteado históricamente, el sustento de la red vial se apoya sólo en los usuarios, desconociendo el inmenso aporte que la

requieran mejor estructura o mayor capacidad. La tasa reflejada en la tarifa debe incluir los costos relativos a la operación de vehículos, la oferta de infraestructura y los costos ocasionados a otros usuarios (congestión) como una aplicación conceptual de la tarificación por "costo social marginal", que es la única metodología que maximiza el beneficio de la sociedad.

Sobre esta base se propone iniciar la discusión de un sistema de financiamiento que, al mismo tiempo que otorgue mayor transparencia, procure ser eficiente en su percepción, y para ello se sustente en los siguientes aspectos:

- En todas aquellas rutas que así lo justifiquen, percibir de los usuarios un peaje equivalente a una "tasa vial de mejora" por la suma de los cargos por congestión y desgaste surgidos a partir de una aproximación a la tarificación por costo marginal, más el costo medio de

través de impuestos indirectos.

La gestión de los activos viales

Finalmente, resta analizar cuál es el sistema de gestión recomendable para los activos viales. La existencia de operadores viales privados, por fuera del tradicional rol que le cabe al Estado, está sustentada en criterios de eficiencia, y está generalizada en todo nivel y geografía. En este sentido, es importante señalar que la remuneración del operador debe regirse por los criterios de eficiencia expuestos y el riesgo que asume, antes que por las posibilidades que ofrezcan los usuarios del camino.

Los programas de Participación Público-Privadas, conocidas también por su acrónimo en inglés, PPP (Public Private Partnership) son un mecanismo institucional relativamente novedoso en la región para incorporar al sector privado en forma exitosa. Lo nuevo no es tanto las

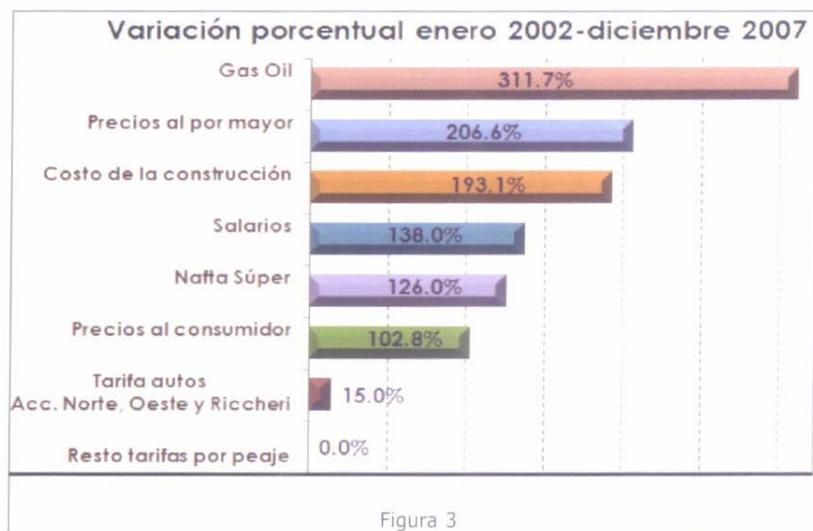
al público o del público al privado, siendo en este último caso necesaria la existencia de garantías que impidan que en el futuro el gobierno o el sector privado no cumplan lo acordado.

Los métodos tradicionales de participación del sector privado en el sector vial suelen ubicarse en los extremos en relación a la forma de distribuir los riesgos y el peso del financiamiento de los proyectos. Por un lado, en los contratos de rehabilitación y mantenimiento, el financiamiento lo aporta solamente el sector público, asumiendo este sector la mayoría de los riesgos; mientras que en las concesiones por peaje el financiamiento es, salvo pocas excepciones, aportado en su totalidad por el sector privado, inclusive en algunos casos debiendo pagar un canon al gobierno, asignándose la mayor parte del riesgo al concesionario. Pero las alternativas no se agotan en estos dos extremos, y existen muchas combinaciones posibles no sólo en lo que respecta al financiamiento o a la distribución de riesgos, sino también respecto de otros aspectos como el alcance de las tareas encargadas al sector privado y los sistemas de recupero de la inversión. La figura de la Participación Pública Privada es lo suficientemente amplia para permitir numerosas combinaciones que otorgan a las autoridades políticas suficiente flexibilidad para elegir aquélla que mejor se adapte a la naturaleza del proyecto y del país, y que otorgue mayor probabilidad de éxito.

En la Argentina, existe una amplia experiencia en la gestión de carreteras por peaje, desde los contratos de mantenimiento y/o rehabilitación (CREMA y otros) hasta la concesión de obras públicas (Corredores Viales Nacionales, Accesos y otros).

Las empresas locales son pioneras regionales, con más de 15 años operando rutas y autopistas, y han demostrado una notable capacidad de adaptación a las cambiantes circunstancias que afectan a la realidad nacional y, a la vez, han podido exportar su experiencia a otros países latinoamericanos.

Sin embargo, el sistema de carreteras bajo peaje en Argentina ha estado en crisis permanente, producto de la fluctuante convicción de las autoridades



recaudar estos cargos a través de un sistema de peaje a definirse en cuanto a su tecnología.

- Aquellas rutas en las cuales, por su demanda, no se justifique el aporte de los usuarios, se sustentarán con una viñeta única por jurisdicción y por tipo de vehículo, lo cual implica abandonar el hábito de utilizar el impuesto a la patente como complemento del impuesto al patrimonio, y, asimismo, abandonar el tradicional esquema de financiamiento a

técnicas empleadas sino el sentido que ha adquirido su aplicación, particularmente en lo referido al diseño, estructuración, ejecución y control de proyectos PPP, sistemas de evaluación, y criterios de asignación de riesgos.

A través de las PPP, la iniciativa privada aporta su capacidad de invertir y acercar financiamiento, su flexibilidad y capacidad de gestión, mientras que el sector público asegura la satisfacción del interés público. Eventualmente, puede haber pagos por parte del sector privado

respecto de la bondad del sistema y de los avatares de nuestra economía. Esta situación ha derivado en casos incipientes de inseguridad jurídica y en el deterioro de la imagen de este mecanismo de financiamiento ante la sociedad y los medios de comunicación.

Actualmente, se observa un severo retraso tarifario (ver figura 3) que afecta al recupero de las inversiones realizadas. Al mismo tiempo, los costos operativos son crecientes, llegando al extremo de que existan plazas de peaje que ya no pueden cubrir estos costos. Esta situación de crisis también abre una oportunidad para expandir y consolidar el sistema, y para intentar reducir los costos y alentar la competitividad. Para ello se requiere modernizar el marco jurídico y ajustarlo a las nuevas formas de PPP de modo tal de propender a que los usuarios abonen los

costos que le ocasionan a la sociedad.

En este sentido, es fundamental asegurar el carácter dual de la tarifa; es decir, admitir que existe una tarifa aplicada a los usuarios destinada a cubrir los costos ocasionados a la sociedad por su efecto sobre el camino y la velocidad que otros pueden desarrollar, y por otra parte, la remuneración de la concesionaria que contempla la recuperación del capital invertido en el marco del riesgo propio de cada proyecto. La relación entre ambas establece el carácter de la concesión: onerosa, gratuita o subvencionada.

La reformulación del esquema de financiamiento del sector vial requiere de una estructura conceptual sostenida en el tiempo, con un marco metodológico y procedimental claro y sistemático que asuma el financiamiento del sector vial

como una política de Estado y sostenga compromisos a largo plazo. De esta forma se podrá revertir la involución del sector para comenzar a aprovechar la rica experiencia local. Es fundamental salir del estado de emergencia permanente y de los procesos signados por cuestiones coyunturales.

En definitiva, en Argentina se abren excelentes perspectivas para la expansión de la participación del sector privado en la gestión y financiamiento de carreteras, pero antes deben resolverse las cuestiones coyunturales que limitan a los actuales operadores y emiten señales contradictorias respecto de la voluntad de incorporar al sector privado a la gestión de los activos viales.



AGM
INTERNATIONAL GROUP

AGM International Group S.R.L.

**Asesores de Seguros
Administración de Riesgos**

Coberturas para Obras Viales , Civiles y de Infraestructura

- **Responsabilidad Civil - Todo Riesgo Construcción**
- **Cauciones en General**
- **Seguro Técnico - Flota de Vehículos**
- **Riesgos del Trabajo - Vida**

Tucumán 861 1° "A" - (1049) Buenos Aires, Argentina.
Tel./Fax: (541) 4328-6145 / 4513 (Líneas Rotativas).
E-mail: agmintergroup@sinectis.com.ar / www.agmintergroup.com.ar

NUEVAS AUTORIDADES CAC

En Asamblea General Ordinaria, la Cámara Argentina de la Construcción renovó por un nuevo período al Ing. Carlos Wagner como presidente. La nómina de la mesa ejecutiva con la nueva distribución de cargos para el ejercicio julio 2008 - junio 2009 es la siguiente:

Presidente: Ing. Carlos G. Enríque. Wagner.

Vicepresidente 1°: Ing. Aldo B. Roggio.

Vicepresidente 2°: Ing. Diego Buracco.

Vicepresidente 3°: Ing. José G. Rodríguez Falcón

Secretario: Sr. Gregorio Chodos.

Secretario del Interior: Ing. Juan A. Castelli.

Tesorero: Ing. Federico Bensadón.

Prosecretario: Ing. Jorge Panella.

Protesorero: Ing. Gustavo Weiss.

CONGRESO DE TRANSPORTE MASIVO

Del 21 al 29 de agosto se llevará a cabo el 2° Congreso Internacional de Transporte Masivo "Integración intermodal" en Pereira, Colombia. El evento contemplará temas relacionados con la integración en las grandes ciudades de América Latina y las experiencias en el resto del mundo. Para mayor información: congresointernacional@megabus.gov.co
www.megabus.gov.co

ACTAS DEL CONGRESO MUNDIAL

Las actas del XXIII Congreso Mundial de la Carretera de la AIPCR ya están disponibles en formato DVD y pueden solicitarse en la página web de la AIPCR. El DVD contiene información sobre el congreso, documentos producidos para las diferentes sesiones, informe de actividades de la AIPCR, conclusiones de las sesiones y los ensayos ganadores de la competencia 2007, entre otros.

Para más información: www.aacarreteras.org.ar

OBSERVATORIO DE SEGURIDAD VIAL

La Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional diseñó un observatorio tecnológico de seguridad vial, desarrollado por el Grupo de Investigación en Accidentología Vial (GISAV) con el objetivo de detectar y corregir intersecciones problemáticas, situaciones críticas, proyectar adecuadamente inversiones en infraestructura y mejorar la seguridad vial en forma continua. Se trata de un programa tecnológico de última generación que recolecta y procesa información referida a infracciones de tránsito y permite instalar en las unidades de transporte público de pasajeros un sistema de posicionamiento global.

B R E V E S

Asociación Argentina de Carreteras

Asamblea General Ordinaria

La Asociación Argentina de Carreteras celebró el 30 de abril su Asamblea General Ordinaria, en la cual se llevó adelante la lectura del balance correspondiente al 54º ejercicio anual, se eligieron 21 miembros titulares del Consejo Directivo en reemplazo de quienes finalizaron su mandato en diciembre de 2007 y se analizaron temas relacionados con la actividad de la institución durante el último año y los proyectos para 2008.

El licenciado Miguel Salvia, reelecto presidente de la entidad en la Asamblea, realizó un resumen de las actividades de la AAC, entre las que mencionó la realización del exitoso Pre-XV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito y la inauguración del salón de usos múltiples de la Asociación, que ya se ha convertido en un lugar de eventos del sector vial y del transporte para instituciones y empresas vinculadas a la actividad.

Asimismo, destacó la participación de la entidad en la Cumbre de las Américas

organizada en Buenos Aires por la IBTTA y en eventos internacionales como el XXIII Congreso Mundial de la Carretera, la Reunión Regional de la IRF y el XIV Congreso Ibero Latinoamericano del Asfalto.

Salvia subrayó el trabajo continuo de la AAC en iniciativas relacionadas con la seguridad vial, como el Proyecto Piloto en Chivilcoy y la publicación de una solicitada en los medios masivos de comunicación para llamar la atención de las autoridades y de la sociedad sobre esta problemática. También mencionó la participación de la Asociación en campañas de difusión y control realizadas por organismos del Gobierno nacional y provincial.

Asimismo, describió el convenio firmado con la DNV para la Georeferenciación del inventario

vial de la DNV y con otras instituciones nacionales como la CAC e internacionales como el Texas Transportation Institute para realizar estudios técnicos y actividades de interés común.



Ing. Ordóñez, Vicepresidente 1º;
Lic. Miguel Salvia, Presidente; y
Sr. Badariotti, Vicepresidente 2º
de la AAC.



CONSEJO DIRECTIVO

Período 2008-2009

JUNTA EJECUTIVA

Presidente: Lic. MIGUEL A. SALVIA
Vicepresidente 1º: Ing. JORGE W. ORDÓÑEZ
Vicepresidente 2º: Sr. HUGO R. BADARIOTTI
Vicepresidente 3º: Lic. RICARDO REPETTI
Secretario: Ing. NICOLÁS M. BERRETTA
Prosecretario: Ing. GUILLERMO CABANA
Tesorero: Sr. M. ENRIQUE ROMERO
Protesorero: Sr. NÉSTOR FITTIPALDI
Director de Actividades Técnicas:
Ing. FELIPE NOUGUÉS
Director de Relaciones Internacionales:
Ing. MARIO LEIDERMAN
Director de Difusión:
Sr. SERGIO GUERREIRO
Director de Capacitación:
Sr. JULIO PAOLINI

Director Ejecutivo: Ing. JUAN MORRONE

Miembros Titulares

CATEGORÍA EX-PRESIDENTES

(Artículo 11º del Estatuto)
Ing. Pablo Gorostiaga

CATEGORÍA "D" SOCIOS PROTECTORES

AUTOMÓVIL CLUB ARGENTINO: Ing. Carlos García Remohi
CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN: Ing. Jorge W. Ordóñez
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD: Ing. Ricardo Garione
DIRECCIÓN DE VIALIDAD DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES: Ing. Guillermo Cabana
INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO: Sr. Enrique Romero
REPSOL-YPF S.A.: Lic. Marcela Balige

CATEGORÍA "C" ENTIDADES COMERCIALES

ARMCO STACO S.A.: Ing. Guillermo Balzi
AUTOPISTAS URBANAS S.A.: A designar
BENITO ROGGIO E HIJOS S.A.: Ing. Gustavo Espinoza
CAMINOS DE AMÉRICA S.A.: Ing. José Da Cunha
CCI CONSTRUCCIONES S.A.: Ing. Carlos F. Aragón
CONSULBAIRES INGENIEROS CONSULTORES S.A.: Ing. Jorge M. Lockhart
CRISTACOL: Lic. Javier Benatuil
COARCO S.A.: Ing. Felipe Nougues
FAICSA S.A.: Ing. Diego Rausei
GLASS BEADS S.A.: Sr. Hugo Badariotti
JCR S.A.: Ing. Jorge Ordoñez
JOSE J. CHEDIACK S.A.: Ing. Roberto Loredo
LOMA NEGRA S.A.: Lic. Rodrigo Ceballos
PAOLINI Hnos. S.A.: Sr. Julio Paolini
PERALES AGUIAR S.A.: Ing. Horacio Velasco
PETROBRAS ENERGÍA S.A.: Ing. Angel Bonetti
SHELL C.A.P.S.A.: Ing. Mario Jair
TECHINT S.A.: Ing. Manuel Cleiman
3M ARGENTINA S.A.: Sr. Sergio Guerreiro
UNIVÍA de AUTOVIA OESTE S.A.: Agr. Alejandro Capelli
VIALCO S.A.: Lic. Ricardo Repetti

CATEGORÍA "B" ENTIDADES OFICIALES Y CIVILES

CÁMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS DE INGENIERÍA: Ing. Guillermo Grimaux
CÁMARA ARGENTINA DE CONSULTORES VIALES: Ing. Gustavo Regazzoli
CÁMARA ARGENTINA DE EMPRESAS VIALES: Sr. Julio Paolini
CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS: Ing. Enrique P. Ferrea

COMISIÓN PERMANENTE DEL ASFALTO: Dr. Jorge O. Agnusdei
CONSEJO VIAL FEDERAL: Ing. Nicolás M. Berretta
ESCUELA DE GRADUADOS DE INGENIERÍA DE CAMINOS: Ing. Armando García Baldizzone
FEDERACIÓN ARGENTINA DE ENTIDADES EMPRESARIAS DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGAS - F.A.D.E.E.A.C.: Sr. Néstor Fittipaldi

CATEGORÍA "A" SOCIOS INDIVIDUALES

Dr. José M. Ávila
Ing. Carlos A. Bacigalupi
Ing. Héctor J. Biglino
Ing. Guillermo Cabana
Ing. Mario J. Leiderman
Ing. Carlos J. Priante
Lic. Miguel A. Salvia
Ing. Alejandro Tagle
Prof. Juan E. Torielli

Miembros Suplentes

CATEGORÍA "A" SOCIOS INDIVIDUALES

Ing. Guillermo Balzi
Agrim. Mario Dragan García
Ing. Norberto Salvia
Ing. Jorge R. Tosticarelli
Ing. Claudio Trifilio

Comisión Revisora de Cuentas

Sr. Julio Cura
Sr. Marcelo Marcuzzi
Dra. Beatriz Zuazo

Consejo Asesor

Ing. Marcelo J. Álvarez
Ing. Carlos F. Aragón
Ing. José Bertrán
Ing. Mario J. Leiderman
Ing. Félix J. Lilli
Ing. Jorge M. Lockhart

NUEVAS AUTORIDADES EN EL CONSEJO VIAL FEDERAL

El Administrador de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, Ing. Arcángel José Curto, es el nuevo presidente del organismo

El Ingeniero Arcángel José Curto, Administrador General de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, fue electo nuevo Presidente del Consejo Vial Federal, en el marco de la Asamblea Extraordinaria que el organismo llevó a cabo el 10 de abril en el Hotel Panamericano.

Con la presencia de los máximos funcionarios viales de todas las provincias y del titular de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Nelson Periotti, fueron elegidos los integrantes del Comité Ejecutivo del CVF responsables de conducir las políticas del ente durante los próximos dos años. Como Vicepresidente Primero fue designado el Ing. Patricio

Musante, de Chubut; como Vicepresidente Segundo el Ing. Jorge Jofre, de Formosa; como Vocal Primero el Ing. Raúl Basilio, de Tucumán; y como Vocal Segundo el Ing. Agr. Miguel Bertolino, de La Rioja.

Previo a la Asamblea, la Asociación Argentina de Carreteras ofreció un cóctel de bienvenida a todos los integrantes del Consejo, y en especial a las nuevas autoridades nombradas en distintos organismos viales del país que integraban por primera vez el organismo federal.

El Ing. Curto expresó en su discurso de asunción: "soy un convencido de que trabajando en conjunto podemos seguir en el mismo camino en el que venía transitando el Comité Ejecutivo saliente y, de esta manera, el federalismo se



El Ing. Periotti resumió las inversiones de la gestión en el área de infraestructura

convertirá en un hecho palpable". Por su parte, el Ing. Periotti realizó un balance de la evolución de las inversiones de la DNV e indicó que el desafío del presente es el desarrollo de un plan de infraestructura para la próxima década, que sirva como sustento del crecimiento económico.

Por su parte, el Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, Lic. Miguel Salvia, realizó una breve exposición sobre las actividades de la Asociación y la participación que en ella tienen los organismos viales provinciales, que son socios de la entidad.

El temario tratado durante la Asamblea del Consejo Vial Federal incluyó la propuesta de actualización del Plan E.Di.Vi.Ar., para lo cual cada distrito tiene que elevar un listado de obras consideradas de importancia para su provincia. También se habló de los Fondos de Coparticipación Vial, del Convenio Marco de Recuperación Vial firmado entre el Consejo Vial Federal y la Dirección Nacional de Vialidad, del Convenio Colectivo de Trabajo N°55/89 que el Consejo Vial Federal tiene con la Federación Argentina de Trabajadores



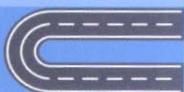
Nuevas autoridades: ingenieros Berretta, Pedranti, Curto, Montaldi, Jofre, Musante y Bertolino, junto al Administrador General de la DNV, Ing. Nelson Periotti

Viales y del estado de situación de la infraestructura vial en la Argentina. Asimismo, se intercambiaron ideas respecto de la puesta en funcionamiento de la nueva página web del Consejo Vial Federal y de la organización del XV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, entre otros temas.

También se mencionó la necesidad de buscar nuevas fuentes de financiación y se contempló la reformulación de los cupos coparticipados de los recursos nacionales y la existencia de créditos disponibles que se originan en organismos multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación Andina de Fomento (CAF).



El flamante presidente del Consejo Vial, Ing. Curto, junto al Vicepresidente Primero, Ing. Patricio Musante, y el Vicepresidente Segundo, Ing. Jorge Jofre



CLEANOSOL ARGENTINA S.A.I.C.F.I.

DEMARCAACION HORIZONTAL

SPRAY / LINEA VIBRANTE / LINEA PARA LLUVIA
BANDAS OPTICO SONORAS / PREFORMADOS
PINTURA EN FRIO / TACHAS REFLECTIVAS

SEÑALIZACION VERTICAL

FABRICANTE HOMOLOGADO DE SEÑALES **3M**

CONSERVACION VIAL

MICROAGLOMERADO EN FRIO / BACHEO EN FRIO
LECHADAS / BOX - BEAM / FLEX - BEAM
PROYECTO Y EJECUCION DE TRAVESIAS URBANAS

MENDOZA 1674 / B1868CUF / AVELLANEDA / BUENOS AIRES / TEL.: 011 4208 1189 / 3597
ventas@cleanosol.com.ar

“Tenemos mucho trabajo por delante”

El Ing. Arcángel José Curto, Administrador de la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, acaba de asumir la presidencia del Consejo Vial Federal, cargo que nunca había ocupado ningún delegado bonaerense en los 50 años de vida de la entidad. En entrevista con Carreteras, adelanta sus objetivos al frente del organismo y analiza el presente y las obras que se ejecutarán en la red vial provincial



-¿Cuál va a ser su objetivo al frente del Consejo Vial Federal?

-Mi intención es seguir con la meta que tenía la Comisión Ejecutiva anterior y llevarla adelante. Eso será para mí bastante satisfactorio como Presidente, porque se viene hablando del tema de la copartición, de los impuestos al combustible para que las provincias puedan tener un mayor poder de mantenimiento de la red provincial, y todos esos temas los tenemos como meta.

-¿Cómo se está trabajando ese tema?

-Nosotros tenemos nuestra fuente de ingreso que es la ley que reparte el impuesto de los combustibles. El impuesto comenzó por decreto en el año 1958 y establecía 5 centavos por cada

litro de combustible para este fondo a repartir entre las provincias. Después, con el correr del tiempo y los cambios económicos en el país, solo quedó para las provincias el impuesto sobre las naftas y el GNC, porque el impuesto sobre el gasoil fue destinado a otro fondo que maneja el UCOFIN. Se están haciendo los trámites ante el Ministerio de Economía, el Ministerio del Interior y el de Planificación para ver si esos fondos que están destinados a nivel nacional pueden quedar en el reparto para las provincias.

-¿Se está manteniendo el espíritu federalista del Consejo entre las distintas provincias que conforman el Consejo Vial Federal? ¿Hay distribución equitativa o eso todavía es un objetivo a cumplir?

- El dinero que entra se distribuye en tres tramos. Hay dos tramos que son

iguales para todas las provincias y después hay un tercer tramo que se reparte en función del consumo y de la cantidad de habitantes que tiene cada provincia. Aquí es donde pesa el tamaño de cada una de las provincias. Pero a igual índice se trata de un tema de incentivo y de crecimiento para que las provincias más chicas crezcan. Por ejemplo, Córdoba, Mendoza, Santa Fe y Buenos Aires ceden parte de su porcentaje para que las otras provincias tengan un índice más alto. Creo que eso es una muestra de federalismo porque si no cada provincia haría lo que quiere con su dinero o con su recaudación. Para dar un ejemplo, la provincia de Buenos Aires, que es la mayor y sabemos que recibe un 48% del reparto a nivel nacional, sólo recibe un 25%, el resto lo cede en función de las necesidades de las otras provincias.

-¿En qué etapa se encuentra la actualización del E.Di.Vi.Ar.?

-Desde el año 1993, cuando se aprobó la ley, cada provincia en conjunto con su entidad nacional y los distritos de vialidad nacional hizo un plan de obra general con miras al corto, mediano y largo plazo. En esta nómina de mejora de infraestructura se tenía en cuenta la reconstrucción de caminos hasta convertirlos en autovías o en autopistas. Esa programación fue realizada en función de la infraestructura existente, y en función del objetivo al cual queríamos llegar. Es un plan de diez años que se va llevando a cabo en función de las fuentes de financiación y de las disponibilidades económicas que tenga cada provincia y el Estado Nacional. Actualmente, el Estado tiene mayor impacto en el E.Di.Vi.Ar que nosotros porque maneja más fondos de los que puede manejar cada provincia. Pero Vialidad Nacional o la Secretaría de Obras Públicas de la Nación ayuda a cada provincia en alguna obra puntual, porque ha sido denominada por la provincia como necesidad. La programación del E.Di.Vi.Ar es dinámica y en el Consejo Vial Nacional queremos actualizarlo este año provincia por provincia.

-¿Cuáles son los temas de mayor importancia para resolver en el corto plazo por el Consejo?

-Lo más importante ahora es la nueva Ley de Seguridad Vial, puesto que el Consejo será un órgano consultivo dentro de la reglamentación de ley nacional en Vialidad Nacional. Las otras dos prioridades que tenemos son, por un lado, el tema de la señalización en toda la provincia. Queremos lograr un sistema unificado de señalización y que en toda la provincia, a nivel nacional, provincial y municipal se maneje una misma señalética. Por otro lado, tenemos vigente en toda la provincia el control de pesos y dimensiones. Ese es un tema que nos afecta bastante porque por más que nos esmeremos en construir infraestructura si no hacemos un control de cargas, lo que hoy invertimos lo perdemos en menos tiempo de lo que podemos decir.

-Pasando a su trabajo al frente de vialidad de la provincia de Buenos Aires, ¿se están llevando a cabo las licitaciones de nuevas obras?

-El cambio de gestión en la provincia de Buenos Aires hizo que tuviéramos un pequeño intervalo. Con la gestión anterior



Curto habló del sistema de conservación de los caminos rurales provinciales

nosotros habíamos licitado una gran cantidad de obras, cerca de 30, y en este primer semestre del año, hemos realizado los trámites administrativos correspondientes y estamos llegando a la etapa de adjudicación de esas obras. Tenemos diez obras de continuación y unas 30 obras próximas a comenzar con distintas fuentes de financiación. Algunas son del tesoro provincial, otras del fondo fiduciario provincial y del fondo fiduciario nacional, pero el paquete más grande de obras será ejecutado a través de un préstamo del Banco Mundial. Recientemente la señora Presidenta nos firmó los avales para la provincia para poner en marcha la segunda etapa de las obras que teníamos licitadas. Además de obras de reconstrucción o nuevas obras, tenemos obras de conservación, que se manejan en las 12 zonas en las que está dividida la provincia.

-¿Cuáles son las principales rutas actualmente en obra?

-La ruta 197, entre el Acceso Oeste y la Panamericana; la ruta 23, a la que le estamos aumentando la capacidad de calzada convirtiéndola en 2 más 2; y la Ruta 4, donde estamos haciendo un bajo nivel en Boulogne. También estamos haciendo otro bajo nivel en Quilmes y en la zona sur del gran Buenos Aires estamos reconstruyendo tres rutas: la 210, que va de Brandsen a San Vicente; la Ruta 53, que va de ruta 6 a las vías de Florencio Varela; y la Ruta 58-52, que une la Ruta 53 con Canning. En la bajada de la autopista Ezeiza-Ciudad de Buenos Aires estamos estudiando ensanchar la calzada en un 2 más 2 en la parte de San Vicente y en el otro extremo, en el límite entre Ezeiza y Esteban Echeverría.

-¿Qué obras serán financiadas por el Banco Mundial?

-Tenemos algunas en el Gran Buenos Aires y otras en el interior. En el interior, tenemos la Ruta 30, desde Rauch a Las Flores, la Ruta 76 en el sur, accesos en el norte de la provincia, la Ruta 4 y la reconstrucción de toda la Ruta 21. También tenemos previstas obras en la 205, en Esteban Echeverría, en la Ruta 52 y en la Ruta 212, entre otras.

-¿Cómo están llevando adelante el mantenimiento de los caminos rurales?

-La provincia de Buenos Aires tiene un sistema para mantenimiento de los caminos de jurisdicción nacional. Todos estos caminos están bajo la ley 13.010, por la cual el gobierno municipal recibe una distribución del impuesto inmobiliario rural. Un porcentaje de ese impuesto va a los municipios con el poder de policía, porque es como si hubiéramos alquilado los caminos. Eso lleva a una inversión anual aproximada de 200 millones de pesos que se distribuyen en los 100 partidos anualmente. Nosotros hacemos la supervisión y en algunos convenios de hacemos también el trabajo mancomunado.

-¿Cuáles son sus perspectivas para el sector vial?

-Yo creo que vamos a tener bastante trabajo para llevar adelante y pienso que si todo lo que decimos en teoría podemos llevarlo a la práctica, vamos a pegar un vuelco en la conservación de caminos, que contribuya a una mejora concreta para el usuario.

Convenio entre la Asociación Argentina de Carreteras y la Universidad de Morón

La Asociación Argentina de Carreteras y la Universidad de Morón firmaron un convenio de cooperación mutua para colaborar en proyectos de investigación y desarrollo, organizar acciones relativas a temas de interés conjunto y llevar adelante programas de formación profesional y atención



comunitaria.

En el salón de actos de la UM, el presidente de la AAC, Lic. Miguel Salvia, y el Rector de la UM, Dr. Héctor Porto Lemma, suscribieron el acuerdo de colaboración que servirá para el desarrollo institucional de ambas entidades, tanto en el incremento de la investigación tecnológica como en la difusión y preservación de la cultura, y las cuestiones relativas a la solidaridad social, el empleo y la producción. Asimismo, tanto la Asociación como la Universidad acordaron



abrir los campos de intercambio a todas las disciplinas o especialidades propias de cada una de las instituciones.

Las autoridades de la Universidad de Morón y el Licenciado Salvia en el acto de firma del convenio

Argentina será sede del II Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial

La Asociación Argentina de Carreteras será la organizadora de este encuentro patrocinado por el Instituto Vial Iberoamericano

Argentina será la sede de la segunda edición del Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial (CISEV), que se celebrará en 2010 bajo la organización de la Asociación Argentina de Carreteras, con el patrocinio y la coordinación del Instituto Vial Iberoamericano (IVIA) y la colaboración de la Universidad Tecnológica Nacional.

El Secretariado Permanente del CISEV eligió a nuestro país -de entre los tres candidatos que se presentaron- durante el transcurso de la primera edición del congreso, que tuvo lugar en Costa Rica entre el 28 y 30 de mayo de 2008.

La elección de Buenos Aires como sede del II Congreso Ibero-Americano de Seguridad Vial supone un reconocimiento al esfuerzo que está realizando el país para

reducir la accidentalidad en el tránsito, que se evidencia en la reciente sanción de la Ley 26363 de creación de la Agencia Única de Seguridad Vial. Asimismo, otorgar a la AAC la responsabilidad por la organización local del evento da cuenta de la importancia que la entidad tiene como referente local e internacional en temas de transporte, seguridad e infraestructura vial. Por otra parte, contar con el respaldo académico de la UTN Regional Buenos Aires significa una garantía adicional a la calidad de los trabajos a ser presentados y expuestos en el Congreso.

El éxito cosechado en este primer encuentro, que ha reunido a más de 350 profesionales entre ponentes y asistentes, ha despertado el interés de los países de Latinoamérica por la celebración de una

segunda edición.

A través de las 156 ponencias impartidas, se debatieron desde los aspectos legales y normativos de la seguridad vial hasta los últimos avances tecnológicos aplicados a los automóviles y la gestión del tráfico. También se expusieron nuevas metodologías para el análisis de accidentes y estudios sobre los factores fisiológicos y psicológicos que intervienen en la seguridad en carretera.

De todas las actividades que se desarrollaron durante estos tres días, se destacó el Road Show organizado por la Academia Internacional de Policía (IRSA), que consistió en la escenificación de las consecuencias que tienen los accidentes de tráfico contadas por personas que realmente lo han vivido.

Seguridad vial

La importancia de la señalización

Según estudios realizados en España y Estados Unidos, la mejora de la señalización es una de las tres medidas más efectivas y baratas para evitar accidentes de tránsito

Diversas investigaciones de seguridad vial realizadas en España y Estados Unidos han determinado que la mejora de la señalización horizontal y vertical constituye una de las medidas más efectivas para reducir los accidentes de tránsito, y se destaca de forma especial por su bajo costo y su eficacia a corto plazo.

David Calavia, Director Técnico de la Asociación para el Estudio de las Tecnologías de Equipamiento de Carreteras (AETEC), ha descrito en un informe los resultados de un estudio

realizado por el Ministerio de Fomento en 1998 sobre 3.800 medidas de bajo costo (MBC) aplicadas a las carreteras españolas. Dicho estudio muestra que el acondicionamiento de la señalización es la más eficaz de todas las medidas puestas en marcha, pues reduce el riesgo de mortalidad en un 39% y se amortiza en 2,5 años.

El Director Técnico de AETEC recopila también datos de estudios realizados en Estados Unidos, donde a lo largo de 20 años se ha analizado la eficacia de las actuaciones en carretera destinadas a incrementar la seguridad vial. De estos informes se desprende que las tres medidas más eficientes son: la mejora de la iluminación de las vías, la adecuación de los laterales para minimizar la gravedad de los accidentes por salida de calzada y la mejora de la señalización horizontal y vertical, con un ratio de costo/beneficio muy alto.

BECAS IRF

La IREF (Fundación Internacional para la Educación Vial) anuncia que se encuentra abierto el proceso de nominación para el Programa de Becas de la IRF 2009.

El Programa ofrece becas para profesionales jóvenes de países en desarrollo que posean antecedentes académicos importantes, una buena calificación profesional y un liderazgo potencial, y que quieran volver a sus países de origen después de completar su educación o entrenamiento.

La beca Universitaria para el año 2009 va de \$5,000 a \$15,000.

Los miembros auspiciantes pueden enviar el nombre de un candidato como principal y el nombre de un candidato alterno por e-mail a hgouda@irfnews.org y/o por fax al +1 703 535 1007. Las nominaciones serán recibidas antes del 15 de Julio de 2008.

Los nominados deben completar el formulario de aplicación de becas en www.irfnews.org/fellowships y enviarlo antes del 1º de octubre de 2008.

Creación de la Asociación Europea de Pavimentos de Hormigón

A fines del año 2007 se constituyó la Asociación Europea de Pavimentos de Hormigón (EUPAVE), de la que ya forman parte España, Francia, Portugal, Alemania, Gran Bretaña, Bélgica e Italia.

El objetivo fundamental de EUPAVE es el estudio y la promoción de todas las soluciones que el cemento y el hormigón ofrecen a las infraestructuras de

transporte, especialmente a las carreteras, y sus beneficios para la seguridad vial y la sostenibilidad.

El Presidente de EUPAVE es Aniceto Zaragoza, Director General de Oficemen. Zaragoza es Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales, y en Historia. Asimismo, es Profesor

Titular de Transportes en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid. Además, durante los últimos 17 años ha desempeñado el cargo de Director General de la Asociación Española de la Carretera y durante nueve años fue Presidente de la Federación Europea de Carreteras (ERF).

CONGRESO DE VIALIDAD Y TRÁNSITO EN COLOMBIA

Gran presencia argentina en Santiago de Cali, donde también se firmó el convenio de cooperación entre la Asociación Argentina de Carreteras y la Cámara Colombiana de la Infraestructura.

Durante los días 11 y 12 de junio de 2008 se llevó a cabo en la Ciudad de Santiago de Cali el IV Congreso de Vialidad y Tránsito, junto con la Expovial Colombia 2008, organizado por la Cámara Colombiana de la Infraestructura.

El Congreso contó con cuatro paneles y un gran foro del cual participaron todos los gerentes de los sistemas de transporte masivo de Colombia para intercambiar experiencias, conocimientos e innovaciones en el desarrollo de la infraestructura vial.

El panel de Movilidad Sostenible y Materiales permitió establecer criterios en la gestión y desarrollo de proyectos que permitan una sostenibilidad e integración de los diferentes modos de transportes terrestres, tanto por vías rurales como urbanas. Por su parte, en el panel de Gestión y Administración de Sistemas de Carreteras y Transporte se exploraron los diversos mecanismos implementados tanto a nivel nacional como internacional para mejorar la dirección y gestión de la administración de carreteras, inspirándose en las mejores prácticas y desarrollos tecnológicos.

El debate sobre Calidad de la Infraestructura, Movilidad y Seguridad Vial se centró en buscar una gestión eficaz del patrimonio de carreteras y

analizar los sistemas de gestión capaces de integrar el conjunto de componentes de la infraestructura, basándose en indicadores que reflejen funcionalidades y desarrollo.

También se analizaron aquellas acciones que permitan mejorar la eficacia y la seguridad de la utilización del sistema de carreteras dentro del panel sobre Modelos Innovadores y Sistemas Inteligentes de Transporte, comprendiendo tanto el movimiento de personas como de mercancías sobre la red de carreteras.

El panel de cierre del Congreso, presidido por Juan Martín Caicedo Ferrer, Presidente de la Cámara Colombiana de la Infraestructura, y por Gabriel García, Viceministro de Transporte de Colombia, permitió crear un espacio de reflexión para profundizar sobre los criterios de gestión y liderazgo en el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura y movilidad, la toma de decisiones de alta gerencia y los postulados para el desarrollo de los proyectos de infraestructura vial y de transporte en Colombia y Latinoamérica.

En el marco del Congreso se desarrollaron 31 conferencias ofrecidas por distintos expertos nacionales e internacionales, entre ellas la del Ing.

Felipe Nogués, presidente de la Comisión Permanente del Asfalto, referida a "La realidad y las posibilidades de desarrollo de la movilidad para América Latina, a partir de su infraestructura urbana", y la del Arq. Fernando Verdaguer, Director de Proyectos Especiales de la Asociación Argentina de Carreteras, sobre "La experiencia de Argentina en Autopistas Urbanas".

La Expovial Colombia 2008 contó con la presencia de 26 expositores que acompañaron el desarrollo del Congreso. Por primera vez en la muestra, la Asociación Argentina de Carreteras estuvo presente con su stand en representación del sector vial argentino y para efectuar la difusión del XV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito a desarrollarse en la Ciudad de Buenos Aires los días 14 al 18 de septiembre de 2009. Acompañaron el stand de la Asociación las empresas Glass Beads y Cristacol, que también estuvieron presentes en la muestra.

El evento tuvo lugar en el Hotel Intercontinental de Santiago de Cali, Colombia, y estuvo coronado por el éxito organizativo y la presencia de más de 400 asistentes.



Mauricio Gatica Sotomayor, de la Asoc. de Concesionarios de Obras de Infraestructura Pública de Chile, y el Ing. Felipe Nogués, presidente de la Comisión Permanente del Asfalto





Diego Monjarrez, Director de Movilidad de Guadalajara, México, Fernando Verdaguer, Director de Proyectos Especiales AAC, Mauricio Gatica Sotomayor, Gerente General de Rutas del Pacífico, y María Claudia Alvarez Hurtado, Directora Seccional Occidente de la Cámara Colombiana de la Infraestructura



El Arq. Verdaguer en su exposición

Convenio de Cooperación entre la Cámara Colombiana de la Infraestructura y la Asociación Argentina de Carreteras

En el marco del IV Congreso de Vialidad y Tránsito tuvo lugar la firma del Convenio de Cooperación suscrito entre la Cámara Colombiana de la Infraestructura y la Asociación Argentina de Carreteras.

El convenio tiene por objeto establecer un acuerdo marco de cooperación técnica, profesional e institucional entre la Cámara Colombiana de Infraestructura y la Asociación Argentina de Carreteras que contribuya al más acabado cumplimiento de los fines y objetivos que ambas

instituciones tienen planteados en sus respectivos estatutos sociales.

El acuerdo contempla la difusión recíproca de las actividades organizadas por las asociaciones, con la más amplia cobertura y difusión posibles. Ambas asociaciones a través de las respectivas programaciones de sus eventos y congresos promoverán la participación y el intercambio de profesionales del sector, con la finalidad de afianzar la alianza que este convenio persigue, en lo referido a la transferencia de experiencias y conocimientos.

Stand de la Asociación Argentina de Carreteras en Expovial Colombia 2008



PAOLINI HNOS



Comisión Permanente del Asfalto ASAMBLEA GENERAL

El 9 de mayo último la Comisión Permanente del Asfalto celebró su Asamblea General Ordinaria en la cual se aprobó la Memoria de las actividades llevadas a cabo por la Institución a lo largo del año 2007, y el Balance General del ejercicio societario correspondiente al mismo período.

En este acto, el Ing. Felipe Nougés fue reelecto Presidente de la Entidad por otro período de dos años y se renovó también la mitad de los miembros de la Comisión Directiva y la totalidad de los integrantes de la Comisión Revisora de Cuentas.

Finalizada la Asamblea, la Comisión Permanente del Asfalto realizó su reunión mensual de Comisión Directiva en la que fue designada la Junta Ejecutiva, que quedó integrada por los mismos miembros que acompañaron al Ing. Nougés en el período anterior. La Comisión Directiva y la Comisión Revisora de Cuentas quedaron conformadas de la siguiente manera:

Comisión Directiva

Junta Ejecutiva

- Presidente: Ing. Felipe R. Nougés
- Vicepresidente 1º: Dr. Jorge O. Agnusdei
- Vicepresidente 2º: Ing. Félix J. Lilli
- Secretario: Ing. Mario R. Jair
- Prosecretario: Ing. Jorge W. Ordóñez
- Tesorero: Ing. Jorge M. Lockhart
- Protesorero: Ing. Alejandro L. Castellaró

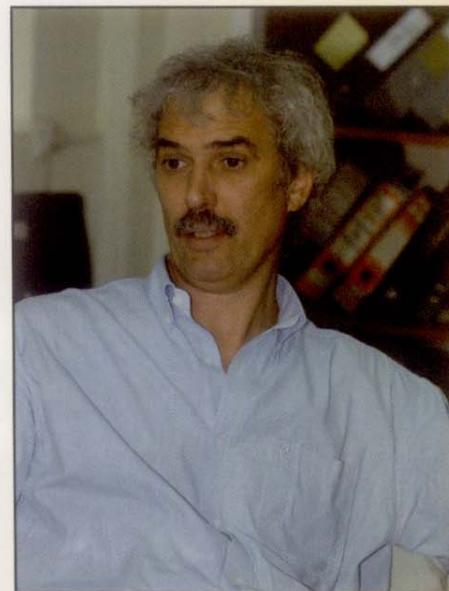
Vocales

- Ing. Marcelo J. Álvarez
- Ing. Honorio Añón Suárez
- Ing. Omar A. Appolloni
- Ing. Héctor J. Biglino
- Ing. Marcos Devoto
- Ing. Tomás F. Hughes
- Ing. Jorge A. D. Panario
- Ing. Gustavo Seret
- Ing. Alejandro L. Tagle

Comisión Revisora de Cuentas

- Ing. Fernando O. Martínez
- Ing. Marcelo O. Ramírez
- Ing. Jorge R. Tosticarelli

En el transcurso de la reunión, el Ing. Alejandro Tagle, distinguido profesional que integra desde hace varios años el cuerpo directivo de la Institución, fue designado para que, en representación de la Comisión Permanente del Asfalto, se desempeñe ante la Asociación Mundial de la Ruta (AIPCR) como Presidente del Comité Técnico del CENATTEV en el Comité Nacional Argentino, e Integrante del Comité Técnico del Tema Estratégico "Calidad de Infraestructura de Carreteras", Subcomité de Pavimentos Flexibles.



El Ing. Nougés fue reelecto presidente de la Comisión

XXXV REUNION DEL ASFALTO

La Comisión Permanente del Asfalto llevará a cabo su **XXXV Reunión del Asfalto**, entre los días 10 y 14 de noviembre en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe.

El evento tendrá lugar en el Salón "Perseo" del Centro de Eventos y Convenciones del Ariston Hotel, sito en Pueyrredón 762.

La entidad invita a todos los interesados a la preparación y presentación de trabajos vinculados con la práctica constructiva de pavimentos asfálticos incluyendo los siguientes ejes temáticos:

- A. Materiales bituminosos.
- B. Materiales pétreos.
- C. Análisis del costo de construcción y de conservación de pavimentos asfálticos.

D. Relaciones entre contratistas, productores de asfaltos y agentes oficiales viales.

E. Estudios económicos comparativos de los pavimentos asfálticos con otros tipos de firmes.

F. Aplicaciones del asfalto fuera de las construcciones camineras.

G. Especificaciones y normas técnicas.

H. Gestión ambiental.

I. Misceláneas referidas a materiales o aplicaciones bituminosas.

La fecha límite para el envío de los resúmenes de los trabajos es el día 18 de julio y deberán ser remitidos, antes de esa fecha, a la Comisión Permanente del Asfalto: Balcarce 226, piso 6º, oficina "16", (1064) Ciudad de Buenos Aires, o

vía correo electrónico al E. mail: asfalto@cpasfalto.org

Los trabajos serán presentados en original y dos copias, en idioma español. La presentación es condición ineludible para la posterior exposición del trabajo. Además deberán estar acompañados por una copia en soporte digital (CD).

Todos los trabajos presentados serán incluidos en la Memoria de la Reunión.

Para mayor información comunicarse con:

Comisión Permanente del Asfalto - Balcarce 226, piso 6º, oficina 16 (1064), Ciudad de Buenos Aires - Teléfono: 4331-4921 - Telefax: 4331-9354. En el horario de 10:00 a 16:30 hs.

Armco Staco.

La mayor planta de productos viales de Latinoamérica.



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

Nueva Dirección: 4651-3601 / 3602 / 3603
comercial@armcostaco.com.ar www.armcostaco.com.br
Cnel. Brandsen 3664 (1754) San Justo Pcia. Bs. As.



ps11 publicidad

El camino hacia el Pago por Uso

Miguel Ángel Martínez Olagüe
Director de Desarrollo Corporativo de GMV

Trabajo publicado en la revista *Carreteras de España* N° 157

El modelo convencional de financiación de las infraestructuras de transporte por carretera está siendo revisado tanto en Europa como en otras regiones del mundo. Por un lado, el sistema de financiación a través de los presupuestos generales alimentado por los instrumentos impositivos tradicionales, es decir, los impuestos de matriculación, circulación y carburantes, no garantizan los recursos necesarios para financiar el crecimiento, mejora y mantenimiento de las carreteras y autopistas. Por otro lado, y lo que es peor, la forma en que gravan a los ciudadanos no distingue suficientemente el grado de uso que hacemos de las mismas ni el costo que generamos en términos de deterioro de la infraestructura, o la contaminación atmosférica, ruido o congestión que creamos.

En las grandes ciudades la evolución del sistema actual se hace insostenible a mediano y largo plazo en buena parte de Europa. El parque de vehículos particulares se ha triplicado en los últimos quince años. El aumento de la población urbana y la necesidad de desplazarse, la percepción de comodidad, flexibilidad y autonomía que ofrece el automóvil, la popularización y acceso a la propiedad de un automóvil, así como la falta en ocasiones de una buena alternativa de transporte público que sea competitiva en

términos de seguridad, comodidad, rapidez, flexibilidad y adaptabilidad a la especificidad de cada usuario, hacen que el crecimiento del parque de automóviles sea imparable.

En el caso de Londres la situación llegó a tal punto en 2003 que la velocidad media en el centro de la ciudad había regresado a los niveles de principios del siglo XX, cuando los londinenses se desplazaban a pie o en vehículos propulsados a caballo (12 km/h).

El costo que para el conjunto de la sociedad tienen los crecientes niveles de congestión es muy alto. Combustible, tiempo de trabajo y ocio son desperdiciados al mismo tiempo que generamos niveles de contaminación y ruido muy superiores a si nos desplazáramos por otros medios. El conjunto del sistema de movilidad funciona en un punto de total ineficiencia y el desperdicio lo paga toda la sociedad, tanto los que contribuyen a la congestión con su vehículo como aquellos que no. Esto es debido a que los impuestos actuales son, por su naturaleza, incapaces de distinguir si un usuario está contribuyendo o no a la congestión urbana.

En esta situación ha surgido un nuevo concepto, el pago por congestión, que ya se ha puesto en práctica en ciudades como Londres, Singapur o Melbourne, mientras que en ciudades de otros países como Noruega lleva décadas en

funcionamiento. La idea es muy simple: se trata de regular, mediante el cobro de una tasa, el acceso a las vías de circulación congestionadas para disminuir su carga de tránsito particular y lograr que éstas operen en un punto de mayor eficiencia y, por tanto, mayor fluidez. De forma ideal, los economistas modelizan y calculan dicha tasa valorando lo que contribuye cada vehículo a ralentizar el resto de los usuarios. A su vez, los ingresos generados se dedican a invertir en nuevas infraestructuras y transporte público. En el caso de la red de carreteras, si comparamos a nivel europeo la evolución del parque de vehículos durante las últimas décadas con el incremento de capacidad de la red, comprobaremos que existe un claro déficit de inversión en las infraestructuras de transporte. Los sistemas impositivos actuales y la financiación de las infraestructuras a través de los presupuestos generales se han mostrado claramente insuficientes para mantener el ritmo de inversión en capacidad y en gasto de mantenimiento que el creciente parque de vehículos demanda.

Además, tal y como el Libro Blanco del Transporte de la Comisión Europea enfatiza, es necesario distinguir el tipo de uso que hacemos de la misma. La mayor parte de las necesidades de mantenimiento y crecimiento de las infraestructuras de carretera proviene del transporte pesado por carretera. El Libro Blanco destaca que actualmente los

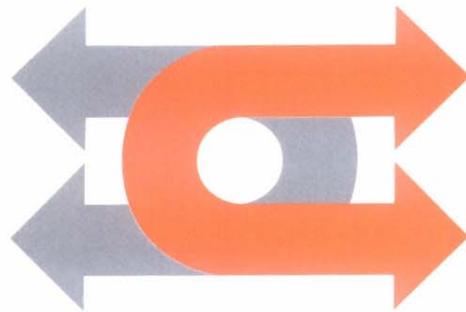
costos que el usuario genera en materia de crecimiento y mantenimiento de las infraestructuras, contaminación y congestión deberían ser correctamente repercutidos al usuario.

Con el fin de solventar esa situación, la Comisión Europea y diferentes países europeos están promoviendo activamente la implantación del concepto de pago por uso, en virtud del cual en lugar de pagar a través de los sistemas impositivos que no distinguen suficientemente el tipo y cantidad de uso de las infraestructuras, se implante un sistema de peajes variable dependiendo del tipo de vehículo y de la distancia recorrida. Algunos países como Alemania, Austria y Suiza ya han implementado el concepto para camiones pesados, los cuales pasan a pagar un peaje por circular por toda o buena parte de la red de carreteras de dichos países. En otros sitios como Suecia o Reino Unido se ha puesto en marcha un plan para desplegar a medio plazo un gran sistema

nacional de peaje.

El objetivo en todos los casos es doble: por un lado, regular en forma más justa y equilibrada lo que cada usuario paga por circular por la red de carreteras de tal forma que se asuman los costos externos que su tránsito provoca; por otro lado, generar ingresos proporcionales a la demanda de uso que permitan seguir manteniendo y creciendo la red de carreteras.

En conclusión, el pago por uso permite actuar sobre los dos componentes esenciales que determinan la calidad y la economía del transporte: por una parte, permite gestionar la oferta al viabilizar la inversión en más capacidad de la red y hacer posible un incremento en las inversiones en transporte público; por otra, permite actuar sobre la demanda influyendo en la decisión de elección de modo de transporte, en el horario y ruta de viaje y en la propia decisión de desplazarse.



CHEDIACK

AÑO 2008

AGOSTO

14-15

Jornada Técnica de la Comisión Permanente del Asfalto
Córdoba, Argentina
Tel.: 5411-4331-4921
Website: <http://www.cpasfalto.org/>

SEPTIEMBRE

9-11

Transpo Latin America 2008
Sao Paulo, Brasil
E-mail: info@transpoquip.com
Website: www.transpoquip.com

20-24

76ª Reunión Anual y Exposición del IBTTA
Baltimore, Maryland, Estados Unidos
Website: www.ibtta.org

23-26

INNOTRANS 2008
Berlín, Alemania
Website: www.innotrans.com

OCTUBRE

15-17

20ª Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural
Asociación Ingenieros Estructurales
Buenos Aires, Argentinas
Website: <http://www.jornadasaie.com.ar/inscripcion>

29-31

17º Congreso de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón
"Ing. José F. Colina"
Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional,
Córdoba, Argentina
Website: www.aath.org.ar/Congreso2000.htm

NOVIEMBRE

5-7

1º Congreso Nacional de Áridos. VI Jornadas Iberoamericanas de
Materiales de Construcción.
Cámara de la Piedra de la Provincia de Buenos Aires
Mar del Plata - Pcia. Buenos Aires - Argentina.
[website://www.camaradelapiedra.org.ar/index.php?subP=aridos1](http://www.camaradelapiedra.org.ar/index.php?subP=aridos1)

10-14

XXXV Reunión del Asfalto
Comisión Permanente del Asfalto
Rosario, Provincia de Santa Fe.
Tel.: 5411-4331-4921
Website: <http://www.cpasfalto.org/>

AÑO 2009

MARZO

9-12

World of Asphalt 2009 Show & Conference
Orlando, Florida, Estados Unidos
Website: www.worldofasphalt.com

MAYO-JUNIO

31-4

XVI Congreso Mundial de Carreteras de IRF
Lisboa, Portugal
E-mail: crp.gera@crp.pt
Website: www.crp.pt

SEPTIEMBRE

14-18

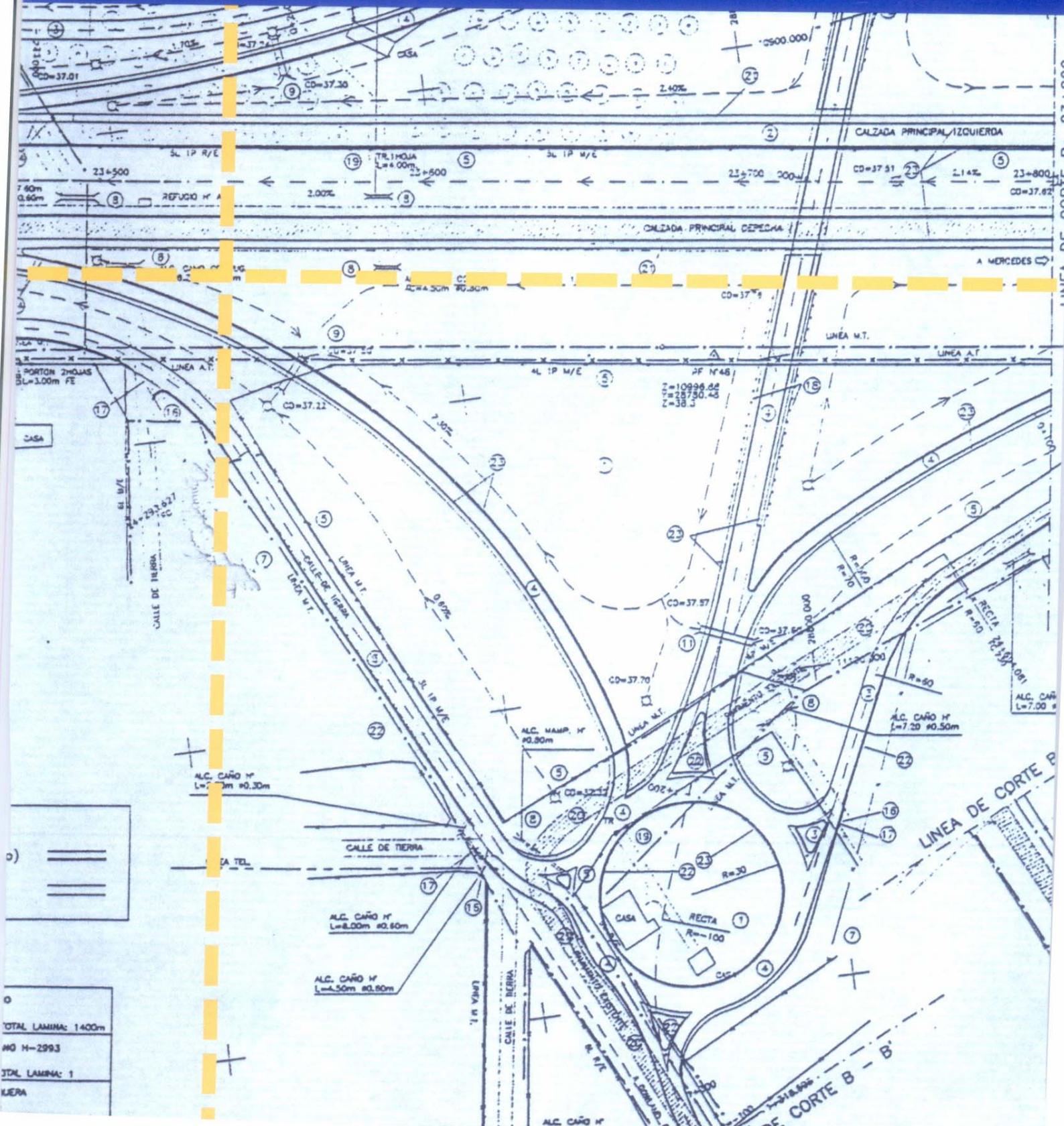
XV Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito
Buenos Aires, Argentina
Website: www.aacarreteras.org.ar

OCTUBRE

18-21

"9a. Conferencia Internacional sobre Pavimentos Intertrabados de
Adoquines de Hormigón"
Buenos Aires, Argentina
Web: <http://www.iccbp2009.com.ar/>

Sección Técnica





FACTORES QUE INCIDEN SOBRE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Arq. EDGARDO SOUZA
Jefe División Tecnología del
Instituto del Cemento Portland Argentino

PRIMERA PARTE

Es muy usual recibir consultas sobre si un cemento es mejor que otro, desde el punto de vista de la resistencia final que alcanzará el hormigón; muchas de estas consultas son formuladas con el falso convencimiento de que este pudiera ser un factor determinante al momento de elegir un producto para uso general, sin tener en cuenta muchos factores que realmente tienen un fuerte impacto en la resistencia del hormigón. A continuación trataremos de clarificar algunos conceptos.

Para simplificar el análisis asumimos que no existen defectos de compactación y que no se emplean aditivos.

En el hormigón reconocemos tres fases, y cada una de ellas influye de diferentes modos en la resistencia del conjunto. En general se pueden señalar:

- Fase pasta: compuesta por la mezcla de cemento más agua, la cual tendrá una determinada porosidad en función de la relación agua - cemento (a/c), curado, edad, etc.
- Fase agregado: constituida por el esqueleto granular que forman la arena y los agregados empleados, con variables como la resistencia intrínseca del material, forma, textura, tamaño máximo, y distribución granulométrica.

- Interfase: Planos de contacto, influidos fundamentalmente por la calidad de la pasta, la textura y la limpieza del agregado.

1. Influencia de la pasta

De las tres fases, el primer factor que se debe considerar por su importante influencia en la resistencia del hormigón es la porosidad de la pasta. En principio, se puede indicar que la misma fundamentalmente depende de la relación agua / cemento, del grado de compactación, del curado y de la edad. A continuación se desarrolla cada concepto.

1.1 Relación agua / cemento

Si se mantienen el curado y temperatura constantes, con una compactación efectiva, y sin la incorporación intencional de aire, se puede decir que la resistencia a la compresión es inversamente proporcional a la relación a/c. Este concepto fue propuesto por Abrams en 1919 a través de su Ley. Él encontró que la resistencia está definida por la siguiente expresión:

$$S = \frac{K_1}{K_2^{w/c}}$$

Siendo:

S la resistencia a la compresión
 K_1 y K_2 constantes empíricas
w/c la relación agua / cemento

Se puede indicar que la relación a/c determina la porosidad de la pasta para un grado determinado de hidratación. Manteniendo un curado adecuado se incrementará el grado de hidratación y la resistencia a la compresión, con la edad.

La validez de la regla se encuentra limitada por la trabajabilidad de la mezcla, es decir, si se reduce la relación agua - cemento, sin considerar el uso de aditivos, se reducirá la fluidez, y se requerirá más energía de compactación. Si se reduce la relación a/c a un mínimo donde la compactación completa no se puede conseguir con los medios disponibles, se obtendrá una reducción de la resistencia a la compresión. Este aspecto se representa en la figura 1.

Para entender más profundamente el concepto se debe describir la estructura física del cemento hidratado.

Un grano de cemento que en estado anhidro ocupa un volumen V_c , al hidratarse ocupará un volumen $V_{ch} = 2 V_c$; este volumen no es totalmente sólido, sino que lógicamente existe una red de poros entre las partículas, llamados poros del gel, que constituyen un 28% del volumen total del cemento hidratado y

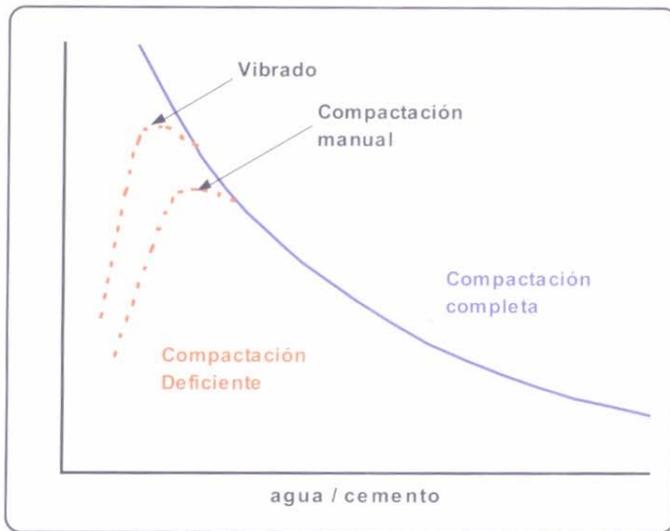


Figura 1: Resistencia a la compresión en función de la relación a/c

siempre están presentes.

Inicialmente, las partículas de cemento están rodeadas por agua, que, al evaporarse, dejará vacíos llamados poros capilares. Entonces, el progresivo aumento de volumen de las partículas de cemento al hidratarse irá llenando ese espacio que originalmente ocupaba el agua, con la consecuente reducción de la porosidad.

La relación agua/cemento determina el grado de dispersión de las partículas de cemento anhidro en la pasta. Si la relación a/c es alta, las partículas están más dispersas y existe mayor distancia entre ellas; cuanto más baja la relación a/c, más próximas entre sí estarán. De este modo y luego de unas horas, los productos de hidratación de la pasta con relación a/c más baja habrán hecho contacto con las partículas vecinas y la pasta se rigidizará, lo que producirá el fraguado del hormigón; la otra tardará más.

A medida que progresa la hidratación hay un contacto más íntimo entre las partículas de CSH con las partículas vecinas y más espacio, originalmente ocupado por el agua, será rellenado por productos de hidratación. Así, la pasta va aumentando su resistencia y disminuyendo su porosidad y permeabilidad.

Al cabo de alrededor de un mes, la pasta ha logrado un avanzado grado de hidratación, y es evidente por lo expuesto que una pasta con relación a/c menor presentará una estructura más densa, con menor porosidad y será entonces menos permeable, más resistente mecánicamente y más durable.

2 Influencia del agregado grueso

2.1 Tipo de agregado

La influencia del tipo de agregado en la resistencia varía en función de la relación a/c de la mezcla. Para a/c menores a 0,4 con agregados triturados se puede lograr resistencias de hasta 40% mayores que con áridos redondeados. Con el aumento de la a/c, la influencia del tipo de agregado disminuye, pues la resistencia de la pasta se vuelve primordial. La tensión con la cual una fisura se genera y propaga será mayor para agregados triturados por la mejor adherencia y la forma más trabada del esqueleto granular. Estas diferencias se encuentran atenuadas por la menor demanda de agua para trabajabilidad equivalente, de un agregado redondeado.

Estudios realizados muestran que bajo cargas de compresión las fisuras tienden a desarrollarse en la interfase, y se propagan en puentes a través de la pasta que unen fisuras cercanas a ella. Esto ocurre porque la resistencia de la pasta propiamente dicha es mayor que la de la interfase pasta - agregado, y refuerza el concepto de que la resistencia del hormigón está influida por la resistencia de la pasta, y la calidad de la interfase más que por la resistencia intrínseca del agregado.

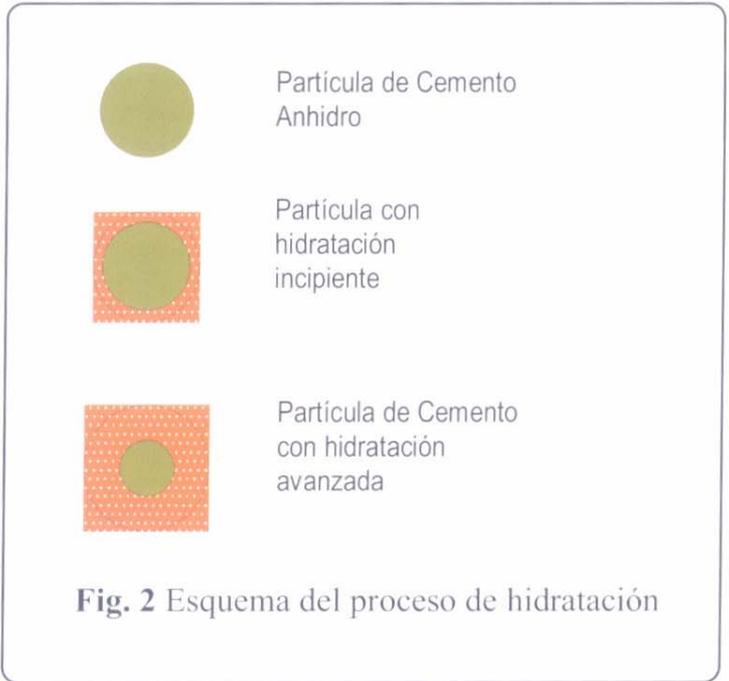


Fig. 2 Esquema del proceso de hidratación

2.2 Resistencia intrínseca del agregado

Lo expuesto anteriormente es válido cuando se asume que el agregado es más resistente que la pasta; lo cual es cierto, en general, para hormigones convencionales. Pero cuando el agregado es más débil, como en el caso de agregados livianos, las fisuras se propagarán a través de los áridos, y allí tendrán una influencia muy fuerte en la resistencia del hormigón.

2.3 Tamaño máximo - Distribución granulométrica

Los tamaños mayores y curvas granulométricas bien graduadas disminuyen la demanda de agua para consistencias equivalentes al existir menor superficie específica, lo que resulta en un incremento en la resistencia. Se debe aclarar que en hormigones de alto desempeño se limita el tamaño máximo pues se trata de no tener grandes planos de debilidad en la interfase; sin embargo, se debe tener en cuenta que en estos hormigones se utilizan reductores de agua de alto rango.

3 Adherencia en la interfase

En la interfase conviven efectos físicos y mecánicos, y en algunos casos químicos producidos por la reacción entre algunos agregados calcáreos y la pasta. En general, en esta zona la porosidad es mayor y se observa una aureola de

hidróxido de calcio, por lo cual la interfase es un punto débil.

La adherencia dependerá de la calidad del agregado y de la pasta, pero en líneas generales se puede afirmar que la adherencia aumentará con la rugosidad superficial del agregado, y con ello la resistencia del hormigón, debido a que con la rugosidad se incrementa la superficie de contacto y adicionalmente se consigue trabazón mecánica.

Se debe tener en cuenta que el polvo adherido en los agregados disminuye notablemente la adherencia de la interfase y en consecuencia la resistencia del hormigón, por lo cual se deberá trabajar con agregados limpios.

4 Condiciones de curado

Todo lo indicado tiene validez para condiciones de curado adecuadas; el cemento incrementará su resistencia mientras tenga posibilidad de hidratarse, es decir, mientras exista agua disponible. Por lo tanto, se debe evitar el secado prematuro de los elementos de hormigón.

El aumento en la temperatura de

exposición del hormigón acelera las reacciones y por lo tanto produce un incremento en la evolución de la resistencia, lográndose valores mayores a edades tempranas, pero sin efecto o con resistencias menores a larga edad.

Esto se explica pues la rápida hidratación inicial tiende a formar una estructura de poros más pobre, que permanecerán luego sin rellenar. En cambio a bajas temperaturas, el crecimiento del CSH es más ordenado, con tiempo suficiente para un mejor acomodamiento de los productos de hidratación. En clima frío, se deberá prolongar el curado por más tiempo.

5 Cemento

En Argentina el cemento se encuentra normalizado en tres categorías de resistencia: CP 30, CP 40 y CP 50, y es natural que la resistencia del hormigón esté influida sensiblemente por esta variable. Sin embargo, a igual categoría resistente no se deben esperar diferencias significativas por marca o tipos de cemento.

Se trata de un producto que se elabora en un proceso industrial continuo y controlado, y en consecuencia su calidad es uniforme. El cumplimiento de todas las exigencias normativas, constatadas a través de los controles de calidad propios y de tercera parte permiten que en cada bolsa se exhiba la leyenda que indica que cumple con la norma IRAM 50000 de Cementos de uso general y/o la norma IRAM 50001, de Cementos con propiedades especiales.

Lo enunciado hasta aquí resume los factores que inciden en forma directa en la resistencia del hormigón; sin embargo, vale aclarar que lo expuesto tiene validez en la medida en que la forma en que se determine la resistencia sea la adecuada, siguiendo las indicaciones de las normas correspondientes. Factores como la preparación de las bases, la condición de humedad y la velocidad de ensayo de fuerte impacto en el resultado, serán tratados en una próxima entrega.

strand
Un paso más allá de lo conocido en iluminación

AUTOPISTA DEL SOL

SR ADS M1-M2
RC 800
RC 840
L 400
MBA 70
JC 250

- *Mejor Proyecto*
- *Mejores Luminarias*
- *Mejor Rendimiento y distribución Luminosa.*
- *Mayor uniformidad*
- *Mayor Solidez*
- *Menor mantenimiento*
- *Menor número de columnas*
- *Menor consumo de energía*
- *Menor costo final*

Pavón 2957 (C 1253AAA) Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina - Tels./Fax: (54-11) 4943-4004 (rotativa)
E-mail: info@strand.com.ar - Web Site: www.strand.com.ar

Métodos para la mejora de la seguridad de las carreteras en Europa

Auditorías de Seguridad Vial

José María Pardillo Mayora

Las auditorías de seguridad vial han demostrado ser en el mundo una herramienta eficaz para detectar anticipadamente inconvenientes que llevan a situaciones de riesgo para los usuarios de la vía. El siguiente trabajo, publicado en la revista *Rutas de España* N° 124, muestra experiencias en distintos países que lograron reducir su nivel de accidentalidad vial

Resumen

El programa de acción europeo de seguridad vial 2003-2010 tiene como objetivo adoptar las medidas necesarias para conseguir que el número de víctimas mortales en accidentes de circulación en los países de la Unión Europea sea inferior a 25.000 en 2010. En lo que se refiere a las actuaciones sobre la infraestructura, los métodos de actuación que se proponen para las distintas fases de desarrollo de la red viaria son la evaluación del impacto de seguridad vial en la etapa de planificación, la realización de auditorías de seguridad vial a lo largo del desarrollo del proyecto y la construcción y antes de la puesta en servicio de las nuevas vías, y el

tratamiento de los tramos de concentración de accidentes y la realización sistemática de inspecciones de seguridad vial en la red en servicio. En el artículo se describen estos métodos, y se resume la experiencia obtenida en distintos países en los que se están aplicando.

La siniestralidad vial en Europa

En los 25 países que forman parte en la actualidad de la Unión Europea (UE), se produjeron en 2001 alrededor de 50.000 víctimas mortales y 1.700.000 lesionados como consecuencia de los accidentes de tránsito. El costo social de los accidentes se ha evaluado en 160 mil millones de euros, lo que representa un 2% del producto interior bruto de la UE. Algunos grupos de población o categorías de usuarios son especialmente vulnerables: los jóvenes de 15 a 24 años (10.000 muertos al año), los peatones (7.000 muertos) o los ciclistas (1.800 muertos). Con la última ampliación, se han incorporado a la Unión países con un nivel de seguridad vial inferior a los de los otros miembros, lo que constituye un problema suplementario.

Como consecuencia de esta situación, en los últimos años ha aumentado considerablemente la exigencia social de que se adopten medidas para mejorar los niveles de seguridad vial. Se hace imprescindible plantear una estrategia

para reducir los niveles de riesgo de accidente mediante la puesta en práctica de medidas eficaces en todas las fases del proceso de desarrollo y explotación de las redes de carreteras. Todos los Estados miembro se enfrentan a unos problemas similares, entre los que se pueden destacar las velocidades de circulación inadecuadas, la conducción bajo los efectos del alcohol o de las drogas, las infracciones a las normas de circulación, la no utilización del cinturón de seguridad, la protección insuficiente de los motociclistas y de los ciclistas, la existencia de tramos de concentración de accidentes, y la falta de observancia de los períodos de conducción y descanso en el transporte profesional.

Iniciativas de la UE

La Comisión propuso en el Libro Blanco sobre la política europea de transportes un objetivo de reducción a la mitad del número de víctimas mortales de los accidentes de circulación entre 2001 y 2010. El "Programa de acción europea de seguridad vial 2003-2010" se presentó el 4 de junio de 2003 con este objetivo. Tras la ampliación de 2004, el objetivo se cifra en que el número de víctimas mortales en la UE sea inferior a 25.000 en 2010. El programa de acción prevé una serie de medidas, como el refuerzo de los controles en carretera, el despliegue de nuevas tecnologías de seguridad vial, la mejora de la infraestructura vial, y

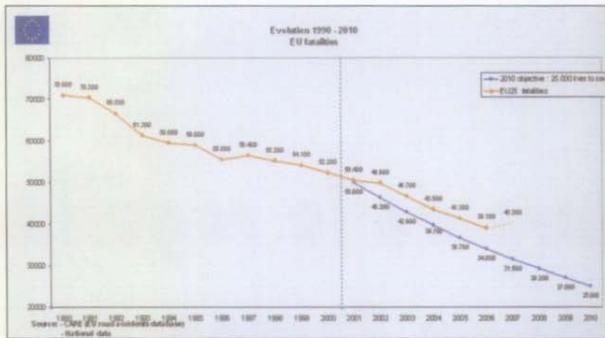


Figura 1. Víctimas mortales en accidentes de carretera en los países de la actual Unión Europea. Fuente CARE.

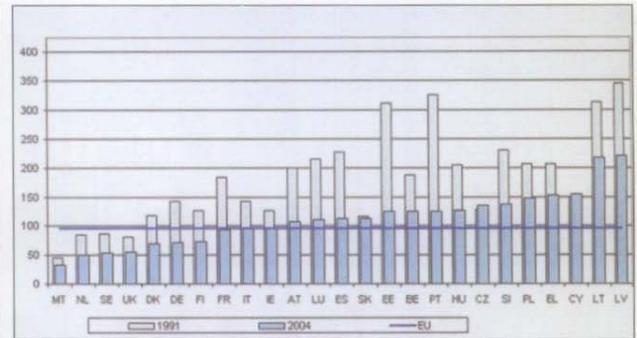


Figura 2. Víctimas mortales / 100.000 habitantes en los países de la Unión Europea en 1991 y 2004. Fuente CARE.

acciones tendentes a mejorar el comportamiento de los usuarios.

El Programa de acción adoptado en 2003 ha contribuido a que la seguridad en carretera pase a un primer plano en las preocupaciones políticas de los Estados miembro. Varios de ellos, que hasta entonces no lo habían hecho, han implementado programas nacionales de seguridad vial que a menudo hacen suyo el objetivo común de reducir el número de víctimas en la carretera a la mitad. Sin embargo, en 2005 se registraron unas 41.600 muertes, lo que supone una reducción del 17,5% en 4 años, que aun así se considera insuficiente, ya que al ritmo actual la Unión alcanzaría 32.500 víctimas en 2010, en vez de un máximo de 25.000.

En el año 2005 siguieron dándose importantes disparidades entre los Estados; la diferencia entre los que han obtenido los mejores y los peores resultados se sitúa en una escala de 1 a 3 (en número de muertes por millón de habitantes) y de 1 a 5 (en número de muertes por millón de vehículos particulares). Atendiendo al número de muertes por millón de habitantes y por millón de vehículos particulares, los países que obtienen mejores resultados con relación a la media europea son Malta, Reino Unido, Países Bajos, Suecia, Alemania y Finlandia. Entre los países con más problemas en ambos indicadores se encuentran Polonia, Portugal, Grecia, Estonia, Letonia, Lituania, Hungría, Chipre y República Checa.

Si se observa la evolución del número de muertes constatadas entre 2001 y 2004, nueve Estados miembro (Alemania, Estonia, Francia, Italia, Luxemburgo,

Malta, Países Bajos, Portugal y Suecia) han registrado una reducción mayor al 14%, que es la media de los veinticinco; otros ocho países (Bélgica, Dinamarca, Grecia, España, Irlanda, Austria, Finlandia y Reino Unido) han registrado un progreso limitado (reducción de al menos el 5%, pero inferior o igual a la media europea), y otros ocho (República Checa, Letonia, Hungría, Polonia, Eslovenia, Eslovaquia, Chipre y Lituania) han obtenido un progreso mínimo, o han empeorado.

Resulta necesario, por tanto, adoptar medidas para conseguir que se produzca la convergencia europea en cuanto a los niveles de seguridad vial. Las principales líneas de actuación propuestas por la Comisión para conseguir los objetivos de mejora de la seguridad vial y la convergencia europea en este campo son los siguientes:

a) Conseguir una observancia más estricta de la normativa vigente por parte

de los usuarios de las vías a través de la formación continua de los conductores particulares y profesionales, de las campañas de educación y sensibilización de los usuarios y de la armonización de las sanciones a escala europea. La Comisión dará prioridad en este campo a las campañas de educación y sensibilización tendentes a fomentar el uso del casco, del cinturón y a evitar el exceso de velocidad y el consumo de alcohol.

b) Aprovechar los avances de la tecnología para hacer los vehículos más seguros mediante la armonización de medidas de seguridad pasiva y activa.

c) Impulsar la mejora de las infraestructuras viarias para contribuir a reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes de circulación. La Comisión ha presentado una propuesta de Directiva marco sobre la seguridad de las infraestructuras viarias, cuyo contenido se expone con detalle en los apartados



Foto 1 (izquierda). El Programa de acción europeo de seguridad vial 2003-2010 tiene como objetivo que el número de víctimas mortales en accidentes de circulación en los países de la Unión Europea sea inferior a 25.000 en 2010. Foto 2 (derecha). La evaluación del impacto de seguridad vial en la fase de planificación exigirá llevar a cabo un análisis cuantitativo del efecto sobre la seguridad vial de las alternativas contempladas.

siguientes.

d) Mejorar la seguridad del transporte profesional de mercancías y viajeros, y regular la formación de los conductores profesionales y el respeto de los tiempos de conducción y descanso.

e) Mejorar la eficacia de los primeros auxilios y asistencia a las víctimas de accidentes de tránsito.

f) Mejorar la recolección y el análisis de los datos relativos a los accidentes.

g) Establecimiento de una Carta europea de la seguridad vial, con la que la Comisión pretende que la sociedad civil adhiera a los esfuerzos tendentes a alcanzar el objetivo comunitario de reducir a la mitad el número de muertos en las carreteras.

Métodos de actuación en las infraestructuras viarias

En lo que se refiere a las actuaciones sobre la infraestructura, la Comisión está elaborando una nueva Directiva en materia de seguridad vial, que requerirá que los Estados miembro implanten los procedimientos de actuación que puedan considerarse más eficaces para la mejora de los niveles de seguridad de las carreteras. En concreto, los métodos de actuación que se proponen para las distintas fases de desarrollo de la red viaria son los siguientes:

- En la etapa de planificación, la introducción del procedimiento de Evaluación del impacto de seguridad vial.

- En la etapa de proyecto, construcción y puesta en servicio la realización de Auditorías de seguridad vial.

- En lo relativo a la gestión de la seguridad vial en la red en servicio, el tratamiento de los tramos de concentración de accidentes y la realización sistemática de inspecciones de seguridad vial.

La organización y los procedimientos para aplicar estos métodos de actuación y cumplir las recomendaciones de la Directiva. En caso de que se adopten, serán competencia de los Estados.

Evaluación del impacto de seguridad vial

Un planteamiento integral de la seguridad vial exige que todas las decisiones que se adopten y afecten al sistema viario y a su funcionamiento tomen en consideración las repercusiones que se derivarán, en lo que se refiere a la seguridad vial, de forma explícita y estructurada. A este respecto, en Holanda se ha previsto la posibilidad de que se emita un informe sobre el impacto en la seguridad para la toma de decisiones relevantes en relación con el tránsito, el transporte y el planeamiento urbanístico.

La evaluación del impacto de seguridad vial en la fase de planificación exigirá llevar a cabo un análisis cuantitativo del efecto sobre la seguridad vial de las alternativas contempladas con el fin de asegurar una consideración explícita de las consecuencias de la adopción de las distintas alternativas en los niveles de seguridad.

Auditorías de seguridad vial

La propuesta de Directiva Europea de Seguridad Vial contempla también la realización de auditorías en todas las fases del desarrollo de los proyectos de carreteras hasta su puesta en servicio.

Una auditoría de seguridad vial es un proceso reglado y formal de revisión de un proyecto de carreteras, en el que un experto o equipo de expertos calificado e independiente identifica los riesgos potenciales para la seguridad, y formula unas recomendaciones para mejorar el proyecto desde esta perspectiva. El objetivo es identificar los eventuales problemas de seguridad, para que se consideren las factibles, medidas para eliminar o reducir esos problemas, de forma que si es posible se adopten antes de la construcción. Para ello se tienen en cuenta las características y necesidades de todos los usuarios. En particular, se analizan las condiciones de circulación de los vehículos pesados (camiones y ómnibus) y de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas), además de las de los vehículos automóviles.

Se trata también de que haya un margen de maniobra para los conductores que eventualmente pierdan el control o

realicen maniobras indebidas.

Las auditorías de seguridad vial son un instrumento cada vez más utilizado para incorporar planteamientos no contemplados expresamente en el proceso tradicional de diseño de las vías. Para ello se tienen en cuenta aspectos que trascienden las normas, o que no están contemplados en ellas, debido a la diversidad de los usuarios, de los vehículos y de las circunstancias posibles.

Experiencia internacional con las auditorías de seguridad vial

1. Reino Unido

En el Reino Unido las auditorías de seguridad vial se abordan como un proceso sistemático y estructurado que requiere una detallada revisión del proyecto de carreteras, en cuyo final el auditor redacta un informe escrito con su análisis y recomendaciones, siendo responsabilidad del Director del Proyecto tomar o no en cuenta las consideraciones establecidas en ese informe. El proceso de auditoría de seguridad vial se enmarca en el aseguramiento de calidad de un proyecto, lo que ha sido un factor fundamental en la rápida adopción del método por todas las Administraciones de carreteras británicas.

El proceso de realización de las auditorías está regulado en el Reino Unido a través de la normativa y de las recomendaciones establecidas por el Departamento de Transporte, cuya primera versión se publicó en 1990 y fue revisada en 1994. Con la experiencia acumulada desde entonces, la actual Agencia de Carreteras del Reino ha revisado estas recomendaciones y ha preparado una nueva norma para el desarrollo de auditorías de seguridad vial (HD 19/03), que se publicó en el mes de octubre de 2003, y que refunde los dos documentos existentes anteriormente (norma HK 19/94 y recomendaciones HA 42/94), actualizando sus contenidos.

De acuerdo con la nueva norma HD/03, las etapas del proyecto en las que se realizan auditorías son las de anteproyecto, proyecto de construcción, preapertura y seguimiento de la actuación tras la puesta en servicio. Se ha suprimido la auditoría en la fase de

planificación, que estaba contemplada en la anterior versión de la norma y que se realiza en otros países. La razón de esta decisión es que los responsables del proceso en la Agencia de Carreteras consideran que el procedimiento aplicado en los estudios de planificación de las carreteras de la red nacional británica asegura que se tengan en cuenta las repercusiones de la planificación establecida en la seguridad vial sin necesidad de la realización de una auditoría en esta fase. Por el contrario, se hace un mayor énfasis en el seguimiento de las obras auditadas tras la puesta en servicio y en el control de los resultados del proceso en conjunto.

Una de las principales novedades introducidas por la nueva norma británica consiste en la posibilidad de que los proyectistas soliciten auditorías provisionales en fases intermedias de cada etapa, con lo que se pretende limitar, en la medida de lo posible, que los resultados de la auditoría obliguen a rehacer partes importantes del proyecto. El principal sentido de esta medida es favorecer que el proceso se plantee como una colaboración entre auditores y proyectistas, lo que se considera esencial para su buen funcionamiento

2. Australia y Nueva Zelanda

Desde su introducción en 1993, el proceso de realización de auditorías se ha generalizado tanto en Australia como en Nueva Zelanda. De este modo, se alcanzó

desde entonces una considerable experiencia en el tema con excelentes resultados.

Ambos países comparten la metodología de realización del proceso establecida a través de Austroads, órgano técnico en el que participan los dos países. En el año 2002, Austroads publicó la segunda edición de su manual, en el que se introdujeron las mejoras resultantes de la experiencia alcanzada. En esa edición se define la auditoría de seguridad vial como "una revisión formal de un proyecto de carreteras por construir o ya construido, en la cual un equipo calificado, e independiente de los encargados del proyecto, realiza un informe sobre los potenciales problemas del proyecto que podrían causar accidentes y sobre los problemas que pudieran afectar la seguridad de la circulación vial en general".

En la metodología australiana se contemplan seis etapas del desarrollo de un proyecto, que son sometidas a auditorías. Son las siguientes:

- Estudio de viabilidad.
- Anteproyecto.
- Proyecto de construcción.
- Preapertura.
- Revisión de la seguridad vial de carreteras en servicio.
- Tramos en obras.

El Manual de Austroads contiene listas de comprobación para cada una de estas etapas. Si bien existen distintas opiniones

sobre el valor que tiene aplicar las detalladas listas de comprobación, para los auditores que se inician en el proceso son un buen apoyo; y, a medida que tienen mayor experiencia, las utilizan menos.

Mientras que en los distintos estados australianos existen criterios distintos sobre qué proyectos deben ser sometidos a auditorías, basados en general en la importancia del proyecto y en su presupuesto total (de forma que aproximadamente un 20% de los proyectos de carreteras son auditados), en Nueva Zelanda todos los proyectos que suponen un cambio de la configuración de las carreteras de la red nacional deben ser sometidos a auditoría. Aunque, en la actualidad, en Nueva Zelanda la auditoría se contrata conjuntamente con la redacción del proyecto, existe una propuesta para que se contrate por separado a los auditores.

La experiencia acumulada en Australia desde la introducción del proceso de auditorías de seguridad vial ha puesto de manifiesto una serie de problemas, que han sido resueltos para conseguir que el proceso produzca resultados óptimos en cuanto a la mejora de la seguridad.

El establecimiento de un sistema riguroso de acreditación de los auditores es fundamental para que las entidades que requieran sus servicios estén seguras de que el proceso se realizará con el profesionalismo necesario. En el mes de mayo de 1997, se celebró en Adelaida una conferencia de profesionales de la seguridad vial en respuesta a la constante demanda para crear un sistema nacional de acreditación para los auditores. Como consecuencia, se establecieron unos requisitos para acceder a la categoría de auditor:

Los requisitos establecidos a nivel nacional en Australia para la acreditación de auditores para las carreteras de la red de Austroads son los siguientes:

-Experiencia efectiva mínima de cinco años en proyecto de carreteras, ingeniería de tránsito, ingeniería de seguridad vial u otro campo relacionado estrechamente con la seguridad vial.

-Realización con aprovechamiento de un curso de formación en seguridad vial



Foto 3. Las auditorías de seguridad vial se aplican en todas las fases del desarrollo de los proyectos de carreteras hasta su puesta en servicio.

reconocido y aprobado por una Administración de Carreteras Nacional o Regional.

-Participación en al menos cinco auditorías de seguridad vial bajo la dirección de un Auditor Principal, de las cuales al menos tres deben ser auditorías en la etapa de proyecto de construcción; y la restante, una auditoría previa a la puesta en servicio o de una carretera existente.

-Actualización de los conocimientos y de la experiencia mediante la participación en al menos una auditoría por año.

En Australia, cada Administración de Carreteras decide qué proyectos deben ser auditados, quién hará la auditoría y en qué etapas. Idealmente, todos los proyectos nuevos deberían ser auditados en cada una de las etapas de diseño; pero en la realidad los recursos disponibles no lo permiten. Varias Administraciones de carreteras están tomando este asunto de diferentes formas:

Vic Roads (Estado de Victoria) estipula que deben ser auditados en cada etapa de diseño todos los proyectos que superen los 5 millones de dólares y el 20% de los proyectos más pequeños sólo en algunas etapas. (Esto último está actualmente bajo revisión: lo más probable es que serán auditados en todas sus etapas, planificación/diseño/preapertura, todos los proyectos que cuesten más de 2 millones de dólares; y en dos etapas los que tengan un costo menor.)

La Autoridad de Transporte Regional de New South Wales en Australia (RTA – NSW) ha adoptado una política similar, auditando el 20% de las carreteras existentes anualmente.

3. Dinamarca

En Dinamarca, la Dirección General de Carreteras elaboró una Guía adaptada a las circunstancias locales del país en 1994. En la actualidad está en proceso de elaboración una edición revisada en la que se recogerán las modificaciones que se derivan de la experiencia adquirida a lo largo de los años.

El proceso tiene un carácter voluntario, y cada Administración de

carreteras decide a qué proyectos lo aplica.

Para la formación de los auditores, la Administración central ha desarrollado un curso específico. Para acceder a él, es necesario aprobar un examen de ingreso. Tras su realización, debe aprobarse un examen final. Para mantener la acreditación, se debe realizar un seminario de actualización que se organiza dos veces al año con una duración de un día. En la actualidad existen en Dinamarca 59 auditores diplomados.

Se está desarrollando un sistema nacional de acreditación de auditores, para el que se tiene previsto establecer unos requisitos uniformes en cuanto a la formación y experiencia profesional, la exigencia de haber aprobado el curso específico y los seminarios de actualización, y la experiencia práctica en la elaboración de auditorías. Además, se ha establecido una base de datos con información de referencia para los auditores.

Está previsto que en el futuro, las auditorías de seguridad se combinen con auditorías de accesibilidad para discapacitados en zonas urbanas.

4. Irlanda

En Irlanda, la Administración Nacional de Carreteras (National Roads Authority) incluyó el procedimiento de auditoría de seguridad vial en la Norma de Proyecto de Carreteras (Design Standard) en 2001. El procedimiento definido está basado en el que se aplica en el Reino Unido desde 1990. Desde entonces, cualquier proyecto que implique un cambio en la configuración presente de la carretera en la Red Nacional debe ser sometido a una auditoría de seguridad vial. Con ello, en la actualidad se realizan alrededor de 65 auditorías al año.

El desarrollo del proceso de auditoría es responsabilidad del jefe de proyecto por parte de la Administración (Design Officer Project Manager). En caso de conflictos entre los auditores y los proyectistas, el Director del Proyecto (Head Project Manager) actúa como árbitro y adopta, si es necesario, la decisión final.

5. Alemania

El Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Vivienda alemán adoptó en 1999 la decisión de impulsar la implementación de las auditorías de seguridad vial en Alemania, y encomendó al Centro de Investigación de Carreteras (BAST) la coordinación del proceso. Las etapas de que constó este fueron:

-Análisis de la experiencia internacional.

-Análisis de los procedimientos nacionales de planificación y proyecto.

-Discusión con las Administraciones Estatales de Carreteras.

-Realización de auditorías piloto (80).

-Evaluación de beneficios y de la efectividad del proceso.

-Redacción de un Manual de Auditorías.

Como consecuencia, se formó un grupo de trabajo encargado de la redacción de un Manual de Auditoría, en el que se establece la metodología que se debe aplicar, adaptada a las condiciones alemanas. Como resultado de los trabajos desarrollados, a fines de 2002 se publicó la Guía para auditorías de seguridad vial.

Las competencias para la implementación del proceso corresponden a los estados federales.

Las fases del desarrollo del proyecto en las que está contemplado llevar a cabo auditorías son cuatro: planeamiento, anteproyecto, proyecto de construcción y preapertura.

El proceso de contratación de las auditorías previsto en Alemania es independiente del de la redacción del proyecto, de forma que tanto los auditores como los proyectistas mantienen relaciones independientes con el Director del Proyecto. Éste es quien recibe el informe de la auditoría y toma las decisiones oportunas.

Cuando decide que deben introducirse modificaciones en el proyecto, da las instrucciones necesarias a los proyectistas; mientras que, en caso contrario, establece un informe, en el que se justifica por qué no se siguen las recomendaciones de los auditores.

Los equipos de auditoría deben constar de al menos dos miembros, salvo



La gestión de la seguridad vial en la red en servicio incluye el tratamiento de los tramos de concentración de accidentes y la realización sistemática de inspecciones de seguridad vial.

en el caso de proyectos menores.

En el Manual alemán se han incluido 16 listas de comprobación diferentes para cada una de las cuatro etapas del proceso de auditoría (planeamiento, anteproyecto, proyecto y preapertura) y para los cuatro tipos de carreteras (autopistas, carreteras convencionales, travesías y carreteras urbanas).

6. Canadá

En 1999 se publicaron unas directrices para la realización de auditorías de seguridad vial en Canadá, elaboradas por el Grupo de Transporte de la Universidad de New Brunswick con una metodología similar a la aplicada en Australia y el Reino Unido. La mayor parte de las provincias canadienses aplican en la actualidad el procedimiento de auditorías a los proyectos más importantes de su red principal. Entre ellas destacan, por la mayor generalización del proceso, las provincias de British Columbia, Ontario y Alberta.

7. Estados Unidos

En Estados Unidos existe un gran interés por parte de la Administración Federal por impulsar la realización de auditorías de seguridad vial. Sin embargo, la decisión final sobre su implementación deben tomarla los estados. De acuerdo con los datos obtenidos de una encuesta llevada a cabo en 2003 por el Departamento de Transporte, sólo nueve estados han llevado a cabo auditorías de seguridad vial de proyectos, mientras que

otros 10 realizan revisiones de la seguridad vial de carreteras en servicio, y 31 no han tomado ninguna iniciativa en este campo.

Situación en España

En España, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento ha anunciado la próxima implementación del proceso de auditorías de seguridad vial, y ha licitado la realización de las primeras en los proyectos de construcción de la autovía A-56, Orense-Lugo.

Por su parte, la Dirección General de Carreteras de la Generalitat de Cataluña está iniciando esta implementación, para lo cual ha desarrollado un Manual destinado a establecer las bases para la realización de auditorías de seguridad vial, con la colaboración técnica de los Departamentos de Transportes de las Universidades Politécnicas de Cataluña y de Madrid. En el Manual, que todavía tiene carácter de borrador, se concretan los conceptos básicos en que se basarán las auditorías, se regula su proceso de ejecución, y se proporcionan unas referencias documentales contrastadas para su desarrollo. En la actualidad, se está iniciando la implementación del proceso en Cataluña con la realización de tres auditorías piloto.

Las principales condiciones del proceso de realización de las auditorías de seguridad vial, tal y como se plantea en el borrador del Manual de la Dirección General de Carreteras de la Generalitat, son las siguientes:

- El equipo de auditoría debe ser independiente del que desarrolla el proyecto.
- En el proceso debe atenderse a la seguridad de todos los usuarios de la vía, y no sólo de los conductores y los ocupantes de los vehículos a motor.
- Debe considerarse también el efecto de las obras proyectadas sobre la seguridad en el entorno de la carretera, y no sólo del ámbito del proyecto.

En todo caso, la actuación de los auditores no se concibe con un carácter

de fiscalización de la labor de los proyectistas, sino como un procedimiento para incorporar al desarrollo del proyecto planteamientos destinados a conseguir mayores niveles de seguridad vial. En este sentido, las auditorías no se centran en la comprobación del cumplimiento de la normativa, sino que los auditores deben colaborar con los responsables del proyecto, prestándoles el asesoramiento que requieran para conseguir que la carretera alcance las mejores características de seguridad posibles.

Gestión de la seguridad vial de la red viaria en servicio

En lo relativo a la seguridad vial en la red en servicio, la futura Directiva europea sobre gestión de la seguridad vial de las infraestructuras contempla dos métodos de actuación:

- El tratamiento de los tramos de alta siniestralidad.
- La realización sistemática de inspecciones de seguridad vial.

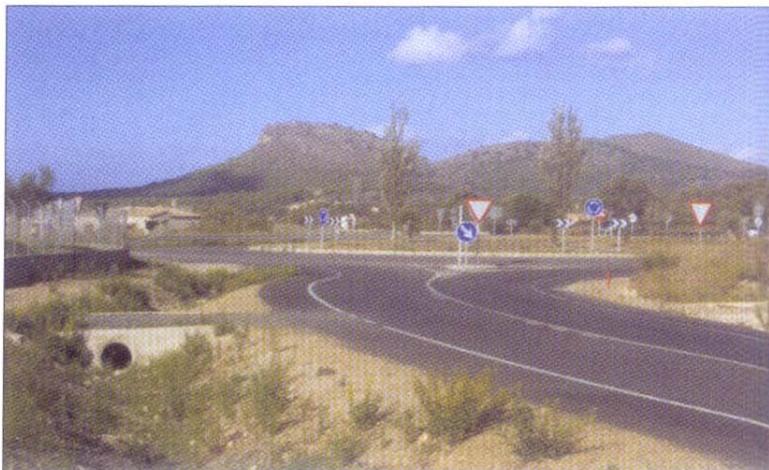
Estos tipos de actuaciones coinciden con los tipos de medidas que habitualmente se llevan a cabo en nuestro país a través de los programas anuales de mejora de la seguridad en las carreteras, bajo las denominaciones de tratamientos de tramos de concentración de accidentes y medidas preventivas.

Tratamiento de tramos de alta siniestralidad

Desde el punto de vista de la adopción de medidas de mejora de la seguridad de las carreteras, se puede definir como tramo de concentración de accidentes (TCA) el que presenta un riesgo medio a largo plazo significativamente superior a la media de los tramos de características semejantes.

Con el fin de contribuir eficazmente a la reducción de accidentes, las actuaciones en los TCA deben cumplir tres condiciones:

La acumulación de accidentes debe tener relación con alguna característica de la vía o de su entorno, y no estar debida a las variaciones aleatorias de la frecuencia y la localización de los



Las inspecciones de seguridad vial de las carreteras en servicio tienen como fin identificar elementos que puedan contribuir a aumentar el riesgo de que se produzcan accidentes para corregirlos a través de actuaciones preventivas.

accidentes.

Se deben identificar los elementos de la configuración de la carretera que contribuyan a que se acumulen los accidentes, y diseñar y ejecutar las medidas necesarias para corregirlos.

En el diseño de las medidas deben tenerse en cuenta las características del itinerario del que forma parte el tramo tratado, y favorecer su homogeneidad para evitar que el problema tratado se traslade a las zonas adyacentes.

La experiencia muestra que las medidas de tratamiento de los TCA resultan muy eficientes, siempre que en su identificación y diseño se siga un proceso riguroso que permita identificar y resolver los problemas que dan lugar a la concentración de los accidentes.

Inspecciones de seguridad vial

A medida que se ejecutan los tratamientos de los TCA, el número y la importancia de los tramos de concentración de accidentes debe disminuir considerablemente; por lo que parte del esfuerzo de mejora de la seguridad vial se centra en la disminución del riesgo medio de la red a través de las actuaciones preventivas.

Para diseñar estas actuaciones se deben llevar a cabo inspecciones periódicas de seguridad vial de las características de las carreteras en servicio, para identificar elementos que puedan contribuir a aumentar el riesgo de

que se produzcan accidentes, así como los casos en los que es conveniente mejorar los dispositivos de seguridad pasiva, destinados a reducir la gravedad de los accidentes. Estas inspecciones deben dar lugar a planes de actuaciones destinados a resolver los problemas identificados en el menor plazo posible.

En este sentido, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento incluye estos estudios en los trabajos de elaboración de sus Programas anuales de seguridad vial, desde hace años. En la actualidad, se está poniendo en marcha unos estudios de la seguridad vial del conjunto de las carreteras en servicio, a los que se ha denominado Análisis de Estado de la Seguridad Vial (AESV), cuyo objetivo es detectar los posibles problemas de seguridad en la circulación en la carretera y en su entorno, con el fin de garantizar que las características de seguridad del tramo sean compatibles con la clasificación funcional de la vía, así como detectar cualquier característica que, con el tiempo, pueda convertirse en un problema de seguridad.

Conclusiones

Tras este repaso de las iniciativas que se están adoptando para alcanzar los objetivos de mejora de la seguridad vial en Europa y, en particular, de los métodos de actuación para mejorar la seguridad de las infraestructuras, se puede concluir que existe un marco de referencia que

permite abordar la mejora de la seguridad en todas las fases del desarrollo y la explotación de la red de carreteras; aunque todavía son necesarios avances en la investigación y en el desarrollo que contribuyan a la eficaz aplicación de los nuevos métodos. Entre otros, se pueden citar el desarrollo de herramientas de análisis para cuantificar con precisión el efecto de la configuración de la infraestructura en la seguridad, la definición de pautas de diseño de las vías adaptadas a su función, y el desarrollo de dispositivos de seguridad más eficaces y de aplicaciones de las tecnologías avanzadas que contribuyan a facilitar la tarea de los conductores y a reducir el riesgo de que se produzcan errores en el proceso de conducción.

Referencias

AUSTROADS: "Road Safety Audit. 2nd edition". Sydney, Australia, 2002.

COMISIÓN EUROPEA: "Safe and efficient in-vehicle information and communication systems: A European statement of principles on human-machine interface" Bruselas, 1999.

COMISIÓN EUROPEA: "Informe de situación y clasificación de las acciones: prioridades de la seguridad vial de la Unión Europea". Comunicación de la Comisión COM (2000) 125. Bruselas, 2000.

COMISIÓN EUROPEA: "La política Europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad. Libro blanco". Bruselas, 2001.

COMISIÓN EUROPEA: "Programa de acción europeo de seguridad vial. Reducir a la mitad el número de víctimas de accidentes de tráfico en la Unión Europea de aquí a 2010: una responsabilidad compartida". Comunicación de la Comisión COM (2003) 311. Bruselas, 2003.

COMISIÓN EUROPEA: "Programa de acción Europeo de seguridad vial. Balance intermedio". Comunicación de la Comisión SEC (2006) 221. Bruselas, 2006.

HIGHWAYS AGENCY (2003): Road Safety Audit Standard. Londres, Reino Unido, 2003.

PARDILLO, J.M.: Procedimientos de estudio, diseño y gestión de medidas de seguridad vial en las infraestructuras. Fundación Agustín de Betancourt, Madrid, 2004.

STAPLIN, L. et al.: "Older Driver Highway Design Handbook", FHWARD-97-135 Federal Highway Administration, Washington DC, 1998.



Puesto de Peajista Unidireccional

Principales conceptos de diseño y memoria técnica de las innovadoras cabinas de peajes recientemente adoptadas por Autopista del Oeste

Por Guillermo Folgado
Foldesign

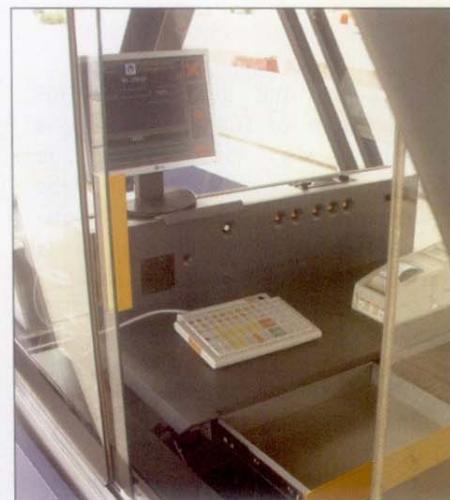
Concepto de diseño

El objetivo del diseño se centró en la percepción de calidad orientada a los usuarios. Se analizó la amplia variedad de demandas: Técnico-Económicas (utilización de medios disponibles en el mercado, en tiempo y forma); Dimensionales (Capacidad de adaptación a las dimensiones de la obra civil, en ejecución y preexistentes); Funcionales (Asimilar, proteger e interactuar con sistemas de datos, electricidad, control de clima, etc.); Operativas (Generar un ambiente de trabajo adecuado a la tarea, independiente de las condiciones exteriores; disminución de los riesgos de fatiga visual, auditiva,

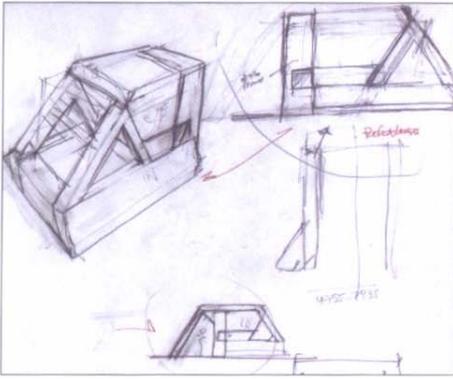
muscular, nerviosa; adaptación antropométrica para diferentes percentiles de operarios y protección en caso de accidentes); y de Comunicación Estratégica (Que sea representativa de los valores de la empresa).

Desde el comienzo fue fácil encontrar un rumbo, ya que el estado de la técnica en este tipo de productos no respondía a muchos de estos requerimientos. La principal referencia fue el interior de un automóvil, en donde el puesto de comando se adapta a diferentes usuarios y los "ruidos" (visuales, auditivos, etc.) son reducidos al mínimo para asegurar el confort de quien maneja.

En ese sentido, se propusieron



Interior de una cabina



Bosquejo del diseño

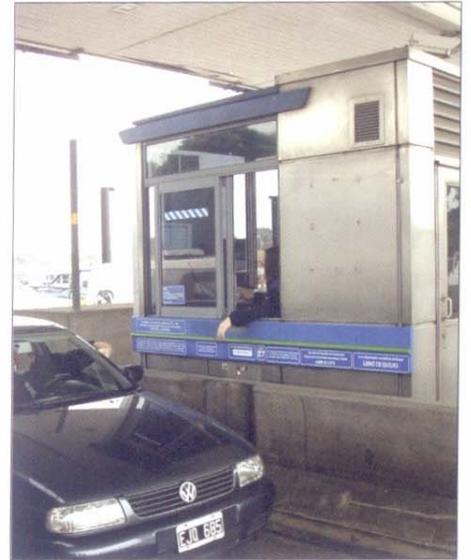


alternativas de soluciones orientadas hacia el concepto, como grandes superficies vidriadas no polarizadas (totalizadas), eliminación de parantes para aumentar el campo visual y la sensación de conexión con el exterior, protección pasiva y activa mediante una jaula que envuelve en "u" un insonorizado cubículo presurizado, cuyo aire es tomado desde una unidad remota que asegura aire limpio impidiendo que entren partículas pesadas de monóxido de carbono que se acumulan a nivel del suelo.

En el espacio operativo del peajista, se eliminaron los componentes técnicos voluminosos que obstruían los movimientos naturales del operador durante el trabajo; se unificaron los tonos y color (grises oscuros) de los equipos, muebles y revestimientos, y se diferenciaron aquellos de mayor frecuencia de uso (tirador de ventanilla y tirafondo de caja registradora). Se trató de evitar brillos y reflejos mediante pinturas mates aplicadas sobre

revestimientos y muebles. Con un parabrisas inclinado hacia delante (símil puente de mando de embarcaciones), se evitaron reflejos de lo que pasa detrás; se utilizaron vidrios sin tinte, para que durante la noche se pueda ver hacia fuera normalmente; se colocaron luminarias puntuales (con leds) para reducir la excesiva e innecesaria cantidad de luz y reflejos en los paños vidriados; el aire acondicionado se puede orientar a través de exclusas, hacia el piso, hacia el techo o hacia ambos, para conseguir en épocas invernales que los "pies se mantengan calientes"; más del 70% de las superficies interiores son fonoabsorbentes y cuentan con una jaula que posee una doble función: una disuasiva y otra de protección pasiva. No obstante esto, la cabina "flota", para facilitar el desplazamiento en caso de colisión.

Los materiales que se utilizaron son en un 90% chapa de hierro, tratada con un sistema epoxy / poliuretano. De este modo, se bajan los costos de mantenimiento significativamente, sin perder resistencia físico-química.



Las cabinas previas al cambio en el diseño



Las nuevas cabinas en funcionamiento





MEZCLAS DE MÓDULO ELEVADO:

UNA ECONÓMICA ALTERNATIVA DE PAVIMENTACIÓN

Laurent POROT

RESUMEN:

Debido al mayor tránsito y a la agresividad de los vehículos pesados, entre otras cosas por el aumento de los ejes tridem y de los neumáticos anchos, los materiales de los pavimentos se encuentran cada vez más solicitados y deben mejorar sus prestaciones.

En Francia, la tendencia desde mediados de los años sesenta ha sido utilizar betunes cada vez más duros. Con este espíritu, una solución desarrollada en los años ochenta, consistió en el uso de betunes duros de grado 20/30 ó 10/20 en mezclas asfálticas. Así nacieron los "Enrobés à Module Elevé", EME, por "Mezclas de Alto Módulo". Se las desarrolló para obtener mejores propiedades mecánicas con menores espesores. Debido a los buenos resultados y a esta posible disminución de espesores de capa, las mezclas de Alto Módulo contribuyen a la reducción de las necesidades de agregados y esto se inscribe en un contexto más amplio en la gestión de los recursos y en consecuencia, indirectamente, en un desarrollo duradero.

Las principales características de estos materiales pueden resumirse como un alto módulo manteniendo al mismo tiempo buenos valores de resistencia a

fatiga. Esto permite la optimización de las estructuras con la reducción del espesor, verificada por los métodos de diseño de pavimentos.

El objetivo de este trabajo es presentar la tecnología de las mezclas de alto módulo, las principales características del ligante, como así también de las mezclas y los usos e incidencia en el diseño de pavimentos. Finalmente, se comenta un sistema avanzado de pavimentación, del cual las EME forman parte.

MEZCLAS DE MÓDULO ELEVADO: UNA ECONÓMICA ALTERNATIVA DE PAVIMENTACIÓN

1 . Introducción

1.1 La Experiencia en Francia

Esta técnica fue desarrollada en Francia durante la década del '80. Debemos tener en cuenta el contexto francés. Después de la segunda guerra mundial, había una necesidad elevada de reconstrucción, al mismo tiempo que se observaba un aumento del tránsito y en especial de los camiones. Esto llevó a un desgaste severo de la red vial, en particular en los '60, época en la que hubo condiciones climáticas muy severas. Es así como se lanza un programa importante de rehabilitación de carreteras

bajo el nombre de "Renforcements Cordonnés" (refuerzos coordinados) en conjunto con programas de investigación sobre el desempeño de materiales.

Otra característica técnica en Francia es la carga del eje estándar, de alrededor de 13 t, mientras que en la mayoría de los países es de aproximadamente 8 t. Esto conduce a una mayor agresividad sobre los caminos. Una debilidad de la estructura de la carretera o material de mala calidad llevan rápidamente a degradaciones notables. Por otra parte, el método de diseño analítico de pavimentos permite introducir soluciones innovadoras y de alto desempeño para las estructuras de caminos y los materiales empleados en su construcción.

Una de las degradaciones más comunes en las décadas de los 50'-60', fue el ahuellamiento. También en esta misma época se realizan esfuerzos particulares para mejorar los materiales de pavimentos y a su vez optimizar el espesor de los mismos.

En lo que concierne al ligante, en los años cincuenta, se utilizaban betunes relativamente blandos. Para combatir el ahuellamiento, el uso de ligantes más duros (penetración 70/100 y 50/70) fue

Specification frame work from the prEN 13924 + G* @ 15°C, 10 Hz						Specification 20/30	
Property	Characteristic	Units	Class 1	Class 2	Class 3	20/30	
Consistence at intermediate service temperature	Penetration at 25 °C	0.1 mm	TBR	15-25	10-20	20-30	
Consistence at elevated service temperature	Softening point	° C	TBR	55-71	58-78	55-63	
	Viscosity @ 60 °C, min	Pa s	TBR	550	700	440	
Durability (RTFOT)	Change in mass, max	%	TBR	0,5	-	0,5	
	Retained penetration, min	%	TBR	55	-	55	
	Softening point after, min	° C	TBR	+ 2°C	-	57 °C	
	Increase in softening point, max	° C	TBR	8 °C	10 °C	8 °C	
	Penetration Index on original bitumen	Min max			-1,5 0,7	-	
Other properties	Viscosity @ 135 °C, min	cst	TBR	600	700	530	
	Fraass breaking point, max	° C	TBR	0	3	-	
	Flash point, min	° C	TBR	235	245	240	
	Solubility, min	%	TBR	99		99	
Informative data	Density		TBR				
	G* @ 15°C, 10 Hz		TBR				

Figura 1. Especificaciones de betún duro.

generalizado. Actualmente, los grados más utilizados son los 35/50 y 50/70. Esto llevó a la reducción de los espesores de pavimentos. Esta tendencia continúa en la década de los '80 con la introducción de betunes duros de grado 20/30 y 10/20. Se realizaron también experimentos con algunos betunes extremadamente duros (de penetración inferior a 10) pero no fueron terminados.

Un trabajo importante fue realizado también sobre la formulación de las mezclas. Hemos pasado de mezclas con mayor contenido de arena redondeada a mezclas con mayor esqueleto mineral y con áridos totalmente triturados. Esto ha mejorado las características mecánicas de los pavimentos como así también la performance, el ahuellamiento y el módulo dinámico.

Las principales características de las mezclas de alto módulo son una rigidez mayor que le permite distribuir mejor las deformaciones en el pavimento. Por otro lado, esto conduce a un material más frágil. Para contrarrestar esta fragilidad, el porcentaje de betún fue aumentado para permitir una mayor flexibilidad del material. La tasa de betún inicialmente estaba alrededor de 6%, actualmente está entre 5 y 5,8%.

La técnica EME es entonces una combinación del ligante y de la formulación de mezclas que conducen a una rigidez que reduce las deformaciones en los pavimentos y al mismo tiempo

conserva una elevada flexibilidad para soportar la fatiga bajo tránsito. Esto resulta en posibles reducciones de espesor de hasta 20% .

2 Características de los asfaltos duros

2.1 Especificaciones del betún duro

El betún utilizado en las mezclas de módulo elevado es un betún duro. Hay 3 formas principales de obtener este tipo de betún:

- La primera es por medio de la destilación directa de los productos del petróleo, el más común en vacío y a alta temperatura.
- La segunda es una oxidación del betún por medio de soplado o semi-soplado, lo que conduce a un endurecimiento del producto.
- La tercera forma consiste en poner aditivos a un betún convencional.

Cada una de las 3 formas conduce a características ligeramente diferentes según la naturaleza de los productos empleados y requiere de una evaluación completa de propiedades.

Durante mucho tiempo los betunes duros han sido considerados como ligantes especiales. El grado 20/30 es considerado como un betún convencional y sus características son descriptas en la norma europea EN 12591. Los betunes de grado 10/20 fueron el punto central de las especificaciones descriptas en la norma

europea EN 13924 (ver figura 1):

Es importante notar que si estos betunes duros son caracterizados principalmente por su grado en términos de penetración (que corresponde a la consistencia a temperatura ambiente), las otras características y sobre todo el punto de ablandamiento (que corresponde a la consistencia a altas temperaturas) son importantes. La combinación de estos dos parámetros en el índice de penetración aparece como un parámetro fundamental en el correcto balance entre rigidez y flexibilidad. Es aquí donde el modo de elaboración del betún tiene un mayor impacto.

2.2 Asfalto duro vs. especificación PG

Las especificaciones desarrolladas en Europa corresponden a la experiencia adquirida en esta región en los últimos 20 años. El uso de otras especificaciones necesitarían adaptaciones. En particular, las especificaciones PG (Performance Grade), las cuales no son adaptables a este tipo de ligante.

De hecho, se basan en criterios de desempeño para capas superficiales, como la resistencia al ahuellamiento a altas temperaturas y el comportamiento a bajas temperaturas.

Mientras tanto, para un uso en capas de base, los desempeños en temperaturas intermedias de servicio tienen la misma

importancia, tanto la rigidez como la flexibilidad. Lo más común con los betunes duros es que el comportamiento a altas temperaturas sea excelente con un valor superior de PG de ochenta y dos (82). Por otra parte, las capas de base son cubiertas por capas superficiales, que aseguran una protección térmica en lo que refiere a las bajas temperaturas.

3. Mezclas asfálticas de módulo elevado

3.1 Características de los agregados

Uno de los elementos importantes de las mezclas son los agregados.

Para este tipo de materiales, la calidad de los áridos debe ser muy buena y sobre todo las características mecánicas con un valor máximo de coeficiente Los Ángeles de 25%. Las piedras deben estar completamente trituradas. Ciertas rocas pueden presentar restricciones de uso, por ejemplo los granitos o las calizas.

La composición granular de estos materiales presenta por lo general una curva granular de tipo continua para asegurar una densidad máxima y un bloqueo del esqueleto granular. En general es necesario agregar filler a los efectos de tener en la mezcla final un % del pasa # 200 elevado, del orden del 6% al 8%.

3.2 Diseño de la mezcla

En lo que concierne a la formulación de la mezcla, se debe asegurar las propiedades clásicas de las mezclas así como las características mecánicas.

Después de la definición inicial de la composición de la mezcla (por lo general partiendo de una receta anterior) la metodología de formulación de las mezclas en Francia incluye 4 etapas:

- La primera etapa consiste en asegurarse de la buena compactibilidad de la mezcla gracias al compactador giratorio. Este permite apreciar los niveles de la densidad que se tendrán como objetivo durante las obras. En esta etapa se verifica la sensibilidad al agua.

- Le segunda etapa es apreciar la resistencia al ahuellamiento, pero esta propiedad no es la más discriminadora

Características mínimas requeridas de mezclas asfálticas según el estandar francés							
Desempeños	GraveBitumeNFP98-138		EME NFP98-140		BBME NFP98-141		
	GB3	GB4	EME1	EME2	BBME1	BBME2	BBME3
Módulo de riqueza	≥ 2.8	≥ 2.9	≥ 2.5	≥ 3.4	≥3.5 para 0/10 y ≥ 3.3 para 0/14		
% de vac. ios con la prensa giratoria *	≤10	≤9	≤10	≤6	5 a 10% para 0/10 y 4 a 9% para 0/14		
Sensibilidad al agua, prueba Duriez, r/R	≥ 0.70		≥ 0.70	≥ 0.75	≥ 0.80		
Prueba de Ahuellamiento , después de 30,000 ciclos a 60°C*	≤ 7.5 %		≤ 7.5 %		≤ 10%	≤ 7.5 %	≤ 5 %
Módulo complejo a 15°C y 10 Hz (Mpa)	≥ 9,000	≥ 11,000	≥ 14,000		≥ 9,000	≥ 12,000	
Prueba de fatiga enjdef a 10 ⁶ ciclos, 10°C y 25Hz	≥ 90	≥ 100	≥ 100	≥ 130	≥ 110	≥ 100	

* Resistencia al ahuellamiento no es el parámetro más importante para las capas estructurales de base

Fig 2: Especificaciones de las mezclas en Francia, incluidas las EME.

para los EME.

- La tercera etapa consiste en medir el módulo de elasticidad.

- La cuarta etapa consiste en apreciar el desempeño en fatiga.

Estos dos últimos parámetros son los más importantes para los EME y serán utilizados en el diseño de pavimentos.

3.3 Especificaciones de las mezclas de alto módulo:

La figura 2 presenta las características principales de las mezclas tal como se describen en el sistema de normas francesas. La norma NFP 98-138 incluye las mezclas convencionales GB (Grave Bitume) de capa de base; la norma NFP98-140 las EME utilizadas en las capas de base, mientras que la norma NFP98-141 concierne a los BBME utilizadas en

las capas superficiales.

En la figura 3, se observan las diferentes familias de mezclas asfálticas: GB, las BBME y las EME. Se presentan los valores de módulo y de fatiga para cada material.

Los EME se caracterizan esencialmente por los valores de módulos más elevados y un muy buen valor en fatiga.

4 Diseño de pavimentos:

4.1 EME y el diseño del pavimento:

El principio de funcionamiento de un pavimento es, en parte, transmitir las cargas hacia el soporte y por otra parte soportar el flujo del tránsito durante el tiempo de vida. El diseño de pavimento tiene que determinar los espesores de las capas de asfalto en función del tránsito, condiciones climáticas y características de

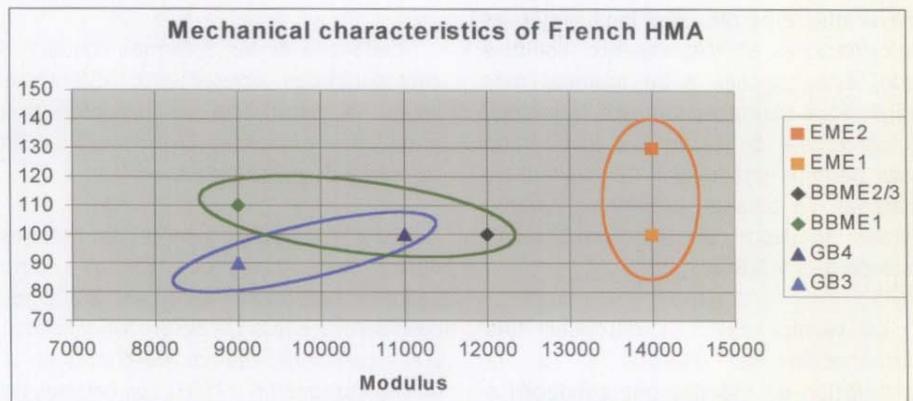


Fig. 3: Comparación de las características mecánicas de diferentes mezclas.

los materiales.

El uso de mezclas asfálticas con un betún duro permite reducir los valores de deformaciones y tensiones en el pavimento. Por otra parte, los buenos desempeños en fatiga permiten aumentar el número de cargas admisibles.

El uso del método de diseño analítico permite tener en cuenta los desempeños y optimizar la estructura de pavimentos. Este no es el caso para los métodos empíricos como el método de AASHTO.

4.2 Recomendación/Limitación

Sin embargo, el uso de estos materiales requiere de ciertas precauciones y limitaciones.

- Antes que nada, el pavimento necesita un suelo de soporte de buena calidad así como una carpeta de rodamiento adecuada (combinación con capas finas).

- La composición de la mezcla es muy importante, en especial el porcentaje de betún y la densidad.

- La fabricación y la colocación requieren de mucho cuidado, control de temperatura, de compactación, regularidad y control de espesores.

- Es necesario utilizar el método analítico de diseño tomando en cuenta al mismo tiempo el módulo y la fatiga.

- La susceptibilidad a las fisuras a bajas temperaturas es más elevada en comparación con un material clásico, por lo tanto, el uso de los EME no es recomendado para cualquier tipo de clima.

4.3 Ejemplo de los beneficios de EME

Utilizando un método de diseño analítico se puede hacer una comparación entre una estructura con mezclas asfálticas convencionales y una estructura con EME. Por estructuras del mismo espesor, se puede determinar la vida útil.

La figura 4 muestra que con el uso de las EME, la vida útil se multiplica por diez (10).

	Grosor	Estructura 1		Estructura 2	
		Tipo de material	Modulo	Tipo de material	Modulo
Capa superficial	6 cm	Hormigon bituminoso	6000 MPa	Hormigon bituminoso	6000 MPa
Capa de base	14 cm	Grava-betun class3	9000 MPa	EME Class 1	14000 MPa
Explanada			80 MPa		80 MPa
Deformacion horizontal máxima			83 μ def		63 μ def
Deformationes a 10 ⁶ ciclos			90 μ def		100 μ def
Vida equivalente del diseño (millón de ciclos)			1.5 mcycles		16 mcycles

Fig.4: Ejemplo de diseño de pavimentos.

4.4 Un sistema avanzado de pavimentación

El uso de mezclas asfálticas con betunes duros aporta un máximo beneficio cuando se asocia a un sistema completo de la vía. Se pretende desagregar las diferentes funciones de un pavimento en valor de servicio (para el usuario de la carretera) y patrimonial (a largo plazo). Cada capa debe entonces responder a desempeños especificados como el ahuellamiento para las capas superficiales y la rigidez o fatiga para las capas de base. Asimismo, la asociación de una capa de base con EME y una capa fina de carpeta de rodamiento entran en este método.

Para un sistema optimizado de estructura es importante asociar una capa de base con EME utilizando un betún duro y una capa superficial fina utilizando un betún modificado. Un sistema así permite optimizar la construcción inicial de la vía y también el mantenimiento de la carretera durante el servicio, reduciendo así la frecuencia del mantenimiento. Esto es posible si se utilizan productos adaptados a cada situación en el momento correcto.

5 Análisis del ciclo de vida completo

El ciclo total de vida de un pavimento tiende a descomponerse en la duración total en servicio, correspondiente a la duración del empleo de la vía y la duración de la vida de la misma, para la cual fue originalmente diseñada. Los diferentes mantenimientos aportados en la duración en servicio tendrán por meta

prolongar la vida de la carretera.

El análisis del ciclo de vida total (conocida con el nombre de Whole Life Cycle Analysis) se basa en el cálculo del valor actual neto del ciclo total del pavimento.

Se deben tomar en cuenta tanto el costo de construcción como los costos de mantenimiento.

Para esto hay que determinar el escenario de mantenimiento. Generalmente se distingue entre diferentes tipos de mantenimientos:

- El corriente que corresponde a un trabajo anual.
- El periódico que corresponde a un programa de obras plurianuales para mantener las condiciones superficiales.
- El mantenimiento mayor o rehabilitaciones correspondiente a las obras importantes tales como refuerzos estructurales, que permiten prolongar la duración de la vida útil.

Por otra parte, en el escenario de mantenimiento se debe tomar en cuenta la política de mantenimiento de la red. Una política "correctiva" consiste en no hacer nada hasta el final de la vida del pavimento y de prever la reconstrucción completa, mientras que una "preventiva" consiste en anticipar las necesidades estructurales para mantener un nivel de servicio elevado.

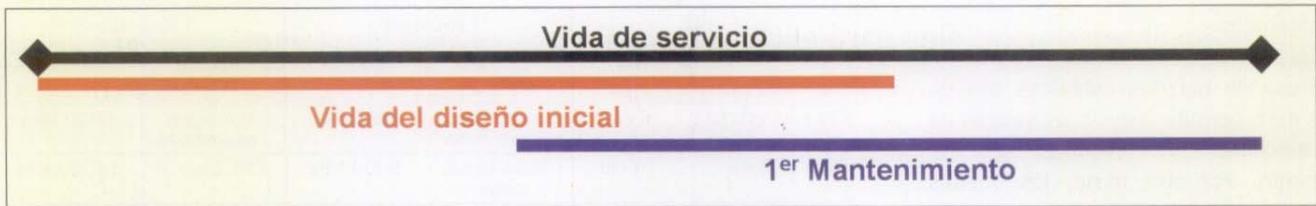


Gráfico 1. Ciclo de vida completo de un pavimento

6. Estudio de un caso testigo

El análisis presentado aquí se basa en un proyecto de una nueva construcción de una autopista en Argentina. Su longitud es de 10 km. El camino es una doble calzada de dos vías para un volumen de tránsito alto.

Sin embargo, en el diseño de la estructura del pavimento, el volumen del tránsito pesado es el dato más importante. Para el proyecto, el tránsito se considera como alto y con un elevado porcentaje de camiones. La conversión en término de la carga de ejes estándar de

80kN da 36msa para una vida del diseño de 15 años.

Otro dato importante en el diseño del pavimento son las características del subsuelo con su capacidad de sustentación. En el proyecto, se asume una capa regular de suelo de buena calidad con al menos un CBR de 15%.

6.1 Opciones alternativas

Las diferentes opciones estudiadas están basadas en una vida de diseño de 15 años y un escenario de mantenimiento estándar.

- La estructura 1 es una estructura de hormigón precalculada.
- La estructura 2 es una estructura de asfalto estándar precalculada también.
- La estructura 3 es una estructura alternativa con asfalto duro para la capa de base y un asfalto modificado con polímeros Cariphalte para la capa de superficie.

El uso de asfalto duro para la capa de base permitiría reducir el espesor total de la estructura en la construcción inicial.

El uso de asfalto modificado como Cariphalte en la capa de superficie permite



Fig.5: Análisis del pavimento.

Resultados generales para el Ciclo Total de vida (tasa de descuento 7% y 0%)			
	1 - Estructura de hormigón	2 - Estructura de asfalto	3 - Estructura alternativa
Costo de la construcción	12 732 k\$	15 215 k\$	11 908 k\$
Costo mantenimiento (descontado a 7%)	3 904 k\$	2 378 k\$	2 644 k\$
Costo mantenimiento (descontado a 0%)	17 655 k\$	7 967 k\$	8 972 k\$
Valor actual neto (descontado a 7%)	16 636 k\$	17 593 k\$	14 552 k\$
Valor actual neto (descontado a 0%)	30 387 k\$	23 182 k\$	20 880 k\$

Fig. 6: Análisis financiero

mejorar el comportamiento en el tiempo de las condiciones de superficie y reducir la frecuencia de mantenimiento (típicamente, en lugar de un mantenimiento cada ocho años pasaría a ser cada diez años).

6.2 Análisis técnico

La figura 5 resume el análisis técnico donde para cada estructura se ve la duración de vida inicial del diseño, el tipo de la estructura y los materiales utilizados, el espesor total, y el escenario del mantenimiento.

La estructura alternativa 3 está basada en una optimización técnica de los materiales de base y ofrece el mayor beneficio en términos de reducción de espesores.

Respecto del mantenimiento, además, la estructura 3, usando el asfalto modificado Cariphalte para la capa de superficie, presenta el mejor beneficio en términos de frecuencia de mantenimiento. Cuando para la estructura 1 se necesitan 5 nuevas capas para mantener las condiciones superficiales durante la vida de servicio de 40 años, la estructura 3 necesita solamente 3 nuevas capas.

Para la estructura 2 de hormigón, si bien no se necesita mucho mantenimiento durante los primeros 15 años, al final de la vida de diseño se necesita un mantenimiento más importante con, por ejemplo, un proceso de "crack and seat" y capas de estructura más gruesas.

6.3 Análisis financiero

El análisis financiero se basa en el cálculo del Valor Presente Neto para las 3 opciones. Se tomó en cuenta la construcción y el programa asociado de mantenimiento con una tasa de descuento del 7% anual para la totalidad de la vida de servicio. La figura 6 presenta los resultados de los costos calculados:

Sobre el costo de construcción, la estructura alternativa 3 ofrece el menor gasto y es muy cercana a la estructura 1. El análisis técnico del diseño estructural muestra que este paquete tiene más bajo espesor que las otras estructuras. Este menor espesor en términos de menor costo es compensado por el incremento de costo debido al ligante utilizado.

Para el costo de mantenimiento, también, la estructura 3 ofrece el menor costo y casi similar a la estructura 2 de asfalto. La diferencia es principalmente debido al uso de Cariphalte en la capa de rodamiento y en el recapado.

Generalmente, la estructura 3 ofrece el menor costo para el ciclo total de la vida en término del valor actual neto.

7. Conclusión:

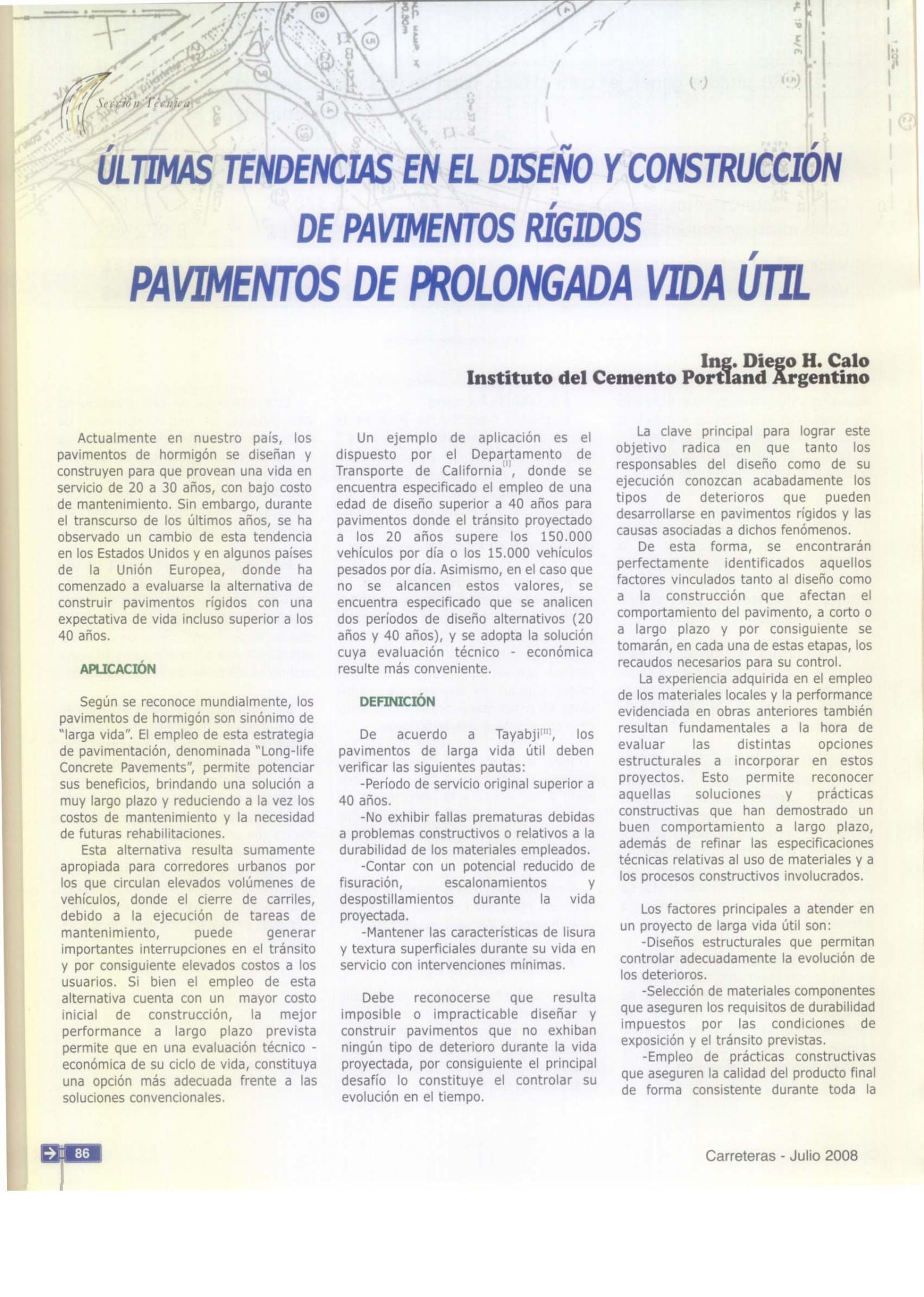
El presente trabajo pretendió comentar sobre una técnica nueva en uso en Francia y otros países de Europa durante largos años. Esta técnica está basada en el uso de asfaltos duros que ofrece muchos beneficios.

Esta tecnología de EME (mezclas de alto módulo) es una combinación de calidad de los asfaltos duros (incluyendo su proceso de producción), la composición de las mezclas asfálticas (incluyendo el método de diseño para este tipo de mezclas) y finalmente del diseño del pavimento, mediante métodos analíticos.

Esta tecnología se encuentra en uso hace 20 años en Europa y se ve como una solución rentable tanto técnica como económicamente. Permite reducir el espesor de pavimento nuevo en un 20% o extender la vida del diseño hasta 10 veces cuando se utiliza en capas estructurales.

En combinación con otras técnicas, se puede ofrecer un sistema avanzado de pavimentos. Como se dijo anteriormente, la asociación del uso de asfalto duro para capas estructurales y de asfalto modificado con polímeros en capas de rodamiento ofrece una mejor solución técnica con un menor costo.

En conclusión, no se trata de un tema solamente del ligante o del tipo de mezcla o del diseño del pavimento de manera individual, sino de un concepto integral de solución.



ÚLTIMAS TENDENCIAS EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS PAVIMENTOS DE PROLONGADA VIDA ÚTIL

Ing. Diego H. Calo
Instituto del Cemento Portland Argentino

Actualmente en nuestro país, los pavimentos de hormigón se diseñan y construyen para que provean una vida en servicio de 20 a 30 años, con bajo costo de mantenimiento. Sin embargo, durante el transcurso de los últimos años, se ha observado un cambio de esta tendencia en los Estados Unidos y en algunos países de la Unión Europea, donde ha comenzado a evaluarse la alternativa de construir pavimentos rígidos con una expectativa de vida incluso superior a los 40 años.

APLICACIÓN

Según se reconoce mundialmente, los pavimentos de hormigón son sinónimo de "larga vida". El empleo de esta estrategia de pavimentación, denominada "Long-life Concrete Pavements", permite potenciar sus beneficios, brindando una solución a muy largo plazo y reduciendo a la vez los costos de mantenimiento y la necesidad de futuras rehabilitaciones.

Esta alternativa resulta sumamente apropiada para corredores urbanos por los que circulan elevados volúmenes de vehículos, donde el cierre de carriles, debido a la ejecución de tareas de mantenimiento, puede generar importantes interrupciones en el tránsito y por consiguiente elevados costos a los usuarios. Si bien el empleo de esta alternativa cuenta con un mayor costo inicial de construcción, la mejor performance a largo plazo prevista permite que en una evaluación técnico - económica de su ciclo de vida, constituya una opción más adecuada frente a las soluciones convencionales.

Un ejemplo de aplicación es el dispuesto por el Departamento de Transporte de California⁽¹⁾, donde se encuentra especificado el empleo de una edad de diseño superior a 40 años para pavimentos donde el tránsito proyectado a los 20 años supere los 150.000 vehículos por día o los 15.000 vehículos pesados por día. Asimismo, en el caso que no se alcancen estos valores, se encuentra especificado que se analicen dos periodos de diseño alternativos (20 años y 40 años), y se adopta la solución cuya evaluación técnico - económica resulte más conveniente.

DEFINICIÓN

De acuerdo a Tayabji⁽²⁾, los pavimentos de larga vida útil deben verificar las siguientes pautas:

-Período de servicio original superior a 40 años.

-No exhibir fallas prematuras debidas a problemas constructivos o relativos a la durabilidad de los materiales empleados.

-Contar con un potencial reducido de fisuración, escalonamientos y despostillamientos durante la vida proyectada.

-Mantener las características de lisura y textura superficiales durante su vida en servicio con intervenciones mínimas.

Debe reconocerse que resulta imposible o impracticable diseñar y construir pavimentos que no exhiban ningún tipo de deterioro durante la vida proyectada, por consiguiente el principal desafío lo constituye el controlar su evolución en el tiempo.

La clave principal para lograr este objetivo radica en que tanto los responsables del diseño como de su ejecución conozcan acabadamente los tipos de deterioros que pueden desarrollarse en pavimentos rígidos y las causas asociadas a dichos fenómenos.

De esta forma, se encontrarán perfectamente identificados aquellos factores vinculados tanto al diseño como a la construcción que afectan el comportamiento del pavimento, a corto o a largo plazo y por consiguiente se tomarán, en cada una de estas etapas, los recaudos necesarios para su control.

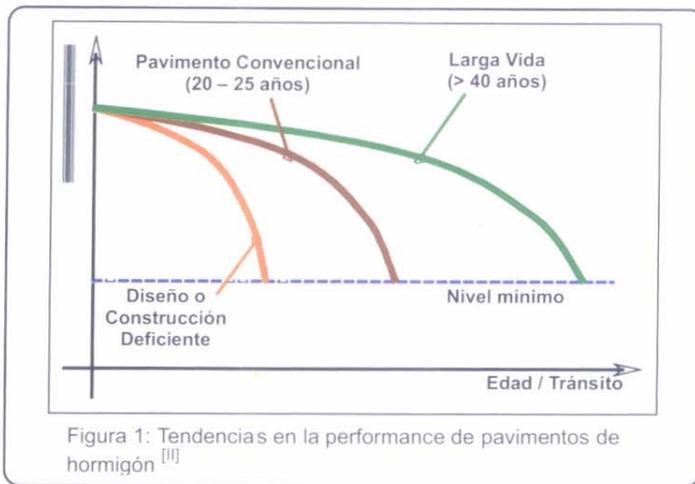
La experiencia adquirida en el empleo de los materiales locales y la performance evidenciada en obras anteriores también resultan fundamentales a la hora de evaluar las distintas opciones estructurales a incorporar en estos proyectos. Esto permite reconocer aquellas soluciones y prácticas constructivas que han demostrado un buen comportamiento a largo plazo, además de refinar las especificaciones técnicas relativas al uso de materiales y a los procesos constructivos involucrados.

Los factores principales a atender en un proyecto de larga vida útil son:

-Diseños estructurales que permitan controlar adecuadamente la evolución de los deterioros.

-Selección de materiales componentes que aseguren los requisitos de durabilidad impuestos por las condiciones de exposición y el tránsito previstas.

-Empleo de prácticas constructivas que aseguren la calidad del producto final de forma consistente durante toda la



extensión de la obra.

-Ejecución de las tareas de mantenimiento aplicadas en forma preventiva.

DISEÑO ESTRUCTURAL

Desde el punto de vista conceptual, el diseño de este tipo de pavimentos no se diferencia significativamente de los objetivos básicos impuestos para el diseño de pavimentos rígidos. La diferencia más importante radica en efectuar un profundo análisis de cada uno de los factores que inciden en la performance requerida, empleando para cada caso la mejor solución desde el punto de vista técnico y económico.

Los paquetes estructurales empleados en este tipo de pavimentos se destacan principalmente por incorporar características particulares de diseño destinadas a brindar un control adecuado de la evolución de deterioros a largo plazo.

Espesor: Una de las particularidades principales de este tipo de pavimentos es que la mayor vida útil no busca alcanzarse mediante el incremento de los espesores de la calzada de hormigón, sino por el empleo de soluciones estructurales que, mediante estudios de laboratorio y experiencias de campo, garanticen un comportamiento adecuado a largo plazo. A tal efecto, el advenimiento del nuevo método de diseño Empírico - Mecanicista

(desarrollado en el proyecto NCHRP 1-37A - MEPDG^[10]), permite efectuar un análisis más profundo de todos aquellos factores que tienen incidencia en el comportamiento del pavimento y a partir de allí optimizar, desde el punto de vista técnico y económico, la solución estructural a emplear.

De cualquier manera, en el caso específico de este tipo de pavimentos, debido a que encuentra aplicabilidad en vías de muy elevado volumen de vehículos pesados, los espesores de calzada adoptados en general superan los 25 cm.

En algunos estados de los Estados Unidos^[11] se utiliza como práctica habitual el incrementar el espesor de calzada (de 1 cm a 2 cm) por sobre el requerido por cálculo, previendo sacrificarlo mediante la ejecución de un pulido con discos diamantados en algún momento del periodo de servicio proyectado, a fin de restituir las características de lisura y/o fricción del pavimento.

Sub-bases: Si bien una gran cantidad de tipos de sub-bases resultan aptas para el empleo en vías de tránsito pesado, en este tipo de pavimentos los tipos predominantes son los que cuentan con elevada resistencia a la erosión, a saber: hormigón pobre, estabilizados granulares con cemento y bases granulares asfálticas. En algunos casos, se observa también que para el empleo de sub-bases cementadas se encuentra especificada la interposición de una carpeta de concreto asfáltico o de un geotextil para prevenir la adherencia con la calzada de hormigón.

Juntas: Aun cuando las recomendaciones sobre el espaciamiento de juntas admiten, por tratarse de espesores de calzada importantes, el empleo de separaciones mayores, la recomendación internacional es mantener una distancia del orden de los 4,5 m. Si bien en algunos casos esto involucra un mayor conservadurismo, es una variable que cuenta con una baja incidencia en el costo total de la estructura.

Debido al importante volumen de tránsito previsto, se impone la necesidad de incorporar pasadores para la transferencia de carga, cuyos diámetros oscilan entre 32 mm y 38 mm en función del espesor de calzada adoptado. Para estos proyectos también resulta común observar la adopción de medidas para proteger los dispositivos de transferencia de carga de la corrosión, mediante la



Foto N°1: Calzada de hormigón con banquina de hormigón externa e interna.

aplicación de pinturas epoxídicas o incluso el empleo de pasadores de acero inoxidable.

En lo concerniente al tratamiento de juntas se recomienda el empleo de sellos de alta calidad, con elevada resistencia al intemperismo, a fin de prolongar los ciclos de resellado de juntas.

Condiciones de soporte lateral: Para estas vías suelen utilizarse sistemáticamente sobrehochos de calzada de hormigón o banquetas de hormigón vinculadas en los bordes externos de calzada. Si bien ambas soluciones brindan similares beneficios desde el punto de vista estructural, ya que permiten reducir significativamente las tensiones y deflexiones generadas en los bordes de calzada, las banquetas de hormigón vinculadas deben reconocerse como una opción superior ya que permiten minimizar o eliminar la infiltración de agua en dichas zonas.

SELECCIÓN DE MATERIALES Y PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS

El empleo de esta alternativa de pavimentación requiere también una mayor rigurosidad en las características de los materiales y en el diseño de la mezcla a emplear, acorde con la mayor durabilidad prevista en estos pavimentos. Por consiguiente, su adopción exige una readecuación de las especificaciones técnicas vigentes tanto para la construcción de la calzada de hormigón como para el resto de las capas especiales.

La construcción de pavimentos de prolongada vida en servicio no se diferencia de forma significativa de las metodologías actualmente empleadas para la construcción de rutas y autopistas de hormigón. De cualquier manera, resulta sumamente importante para este tipo de pavimentos prestar singular atención a muchos detalles de ejecución, la mayoría de los cuales requiere muy poco esfuerzo adicional para garantizar una correcta ejecución.

En el plano constructivo, el principal desafío es alcanzar los estándares elevados de calidad que requieren de forma continua y consistente durante el transcurso de toda la obra.

Las especificaciones técnicas correspondientes a este tipo de pavimentos imponen sin lugar a dudas el empleo de las últimas tecnologías disponibles para la construcción de



Foto N°2: Ejecución de Rehabilitación de Autopista Héctor J. Cámpora (AU7). C. A. B. A.

pavimentos rígidos.

A continuación se resumen las pautas constructivas recomendadas para alcanzar de forma consistente una excelente calidad en el producto final ^[IV]:

- Contar con una producción continua y uniforme en el frente de pavimentación.
- Efectuar una adecuada colocación de los pasadores y barras de unión y una efectiva densificación del hormigón.
- Ejecutar una eficiente terminación de la calzada de hormigón minimizando permanentemente la ejecución de tareas manuales.
- Texturar de la superficie del pavimento, lo que deberá generar una textura durable y de baja generación de ruido.
- Curar la calzada mediante la aplicación de membranas de curado eficientes, en las dosis requeridas y sin demoras en su aplicación.
- Efectuar un oportuno aserrado de las juntas de contracción minimizando los despostillamientos de juntas por aserrados prematuros.
- Verificar los requisitos rigurosos que debe cumplir la calzada de hormigón.

MANTENIMIENTO

El objetivo principal de las tareas involucradas en este punto es mantener

la serviciabilidad del pavimento a través de la ejecución de tareas en forma preventiva. Los trabajos de mantenimiento que suelen encontrarse previstos para pavimentos de este tipo son:

- Resellado de las juntas. Para esta operación, al igual que para el sellado inicial, es necesario emplear materiales de sello de elevada vida útil.
- Pulido con discos de diamante: Su ejecución suele emplearse para restituir la rugosidad inicial del pavimento y/o las características de fricción requeridas, luego de una determinada edad en servicio o cuando se alcancen umbrales prefijados de estos parámetros.

CONCLUSIONES FINALES

- En los últimos años se ha verificado, a nivel internacional, un movimiento hacia el estudio y desarrollo de pavimentos de prolongada vida en servicio.
- Este tipo de solución encuentra principalmente aplicación en vías de muy elevado volumen de vehículos pesados y se caracteriza por emplear períodos de diseño incluso superiores a los 40 años, minimizando la necesidad de efectuar futuras rehabilitaciones y el costo de su ciclo de vida.
- La adopción de esta alternativa requiere que, tanto los involucrados en el diseño como en la construcción de pavimentos de hormigón, conozcan de qué forma se comportan los pavimentos rígidos e incluso los factores involucrados

en los distintos fenómenos de deterioros.

- Para su implementación se requiere un estudio minucioso de cada una de las variables de diseño, el empleo de materiales de calidad que garanticen la durabilidad deseada y las mejores prácticas constructivas que aseguren elevados estándares de calidad final.

- Los antecedentes disponibles a nivel nacional e internacional en la ejecución de pavimentos rígidos corroboran que el objetivo de construir pavimentos de hormigón con una expectativa de vida superior es totalmente alcanzable.

- Los permanentes avances en el diseño y construcción de pavimentos rígidos, junto con los continuos desarrollos en el comportamiento de materiales nos brindan el conocimiento y la tecnología necesarios para alcanzar de forma consistente este objetivo.



Foto N°3: Pulido con discos diamantados de pavimentos de hormigón.

REFERENCIAS

[I] Highway Design Manual, Chapter 610 — Pavement Engineering Considerations. California Department of Transportation. June, 2006.

[II] Long-Life Concrete Pavements: Best Practices and Directions from the States. Concrete Pavement Technology

Program. Federal Highway Administration. 2006.

[III] MEPDG Design Guide. Final Report. NCHRP Project 1-37A. Transportation Research Board. National Research Council. March, 2004.

[IV] Kurt D. Smith. Long-Life Concrete Pavements. Annual Virginia Concrete Conference. March, 2006. Virginia.



**PETROQUÍMICA
PANAMERICANA S.A.**

EMULSIONES ASFÁLTICAS

→ **OBRAS VIALES**
→ **EMULSIONES ASFÁLTICAS**

TEL: 4742-5378 (03487)430 050/
PARQUE INDUSTRIAL ZARATE
porelbuencamino@sion.com



Los caminos pueden ser diferentes, pero siempre van a estar unidos por nuestros asfaltos.

Nuestros productos asfálticos llegan de manera ágil, de norte a sur y de este a oeste, abasteciendo todas las necesidades de nuestros clientes. Ofrecemos un servicio técnico de excelencia y, fundamentalmente, un producto de alta calidad.

Ser líderes en asfalto significa responder a sus exigencias y a las nuestras.

PETROBRAS

ASFALTOS

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

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

SAC: 0810-810-8888 / www.petrobras.com.ar



Ir, venir, andar, transitar, continuar, volver.

**Las cosas que están bien hechas, generan
placer y seguridad.**

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

 **Univía**
más cerca

Autovía Oeste S.A.: Ruta Nacional N° 5 KM 65.800 (6700) | Luján | Buenos Aires | Tel: (02323) 430970 | e-mail: corredor2@univia.com.ar

Cuando se trata de
seguridad vial,
hay una empresa
que marca el camino:



GLASS BEADS S.A.

Rodríguez Peña 431 - 5ºA • Buenos Aires - Argentina • (5411) 4372-8746 / 8662 • glassbeads@glassbeads.com.ar • www.sovitec.com



Microesferas de Vidrio