



mpd@icpa.com.ar

DESARROLLO Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA CONSTRUIR EL FUTURO

INNOVACIÓN

CAPACITACIÓN

DESARROLLO

COMPROMISO

San Martín 1137 Piso 1 C1004AAW
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
República Argentina

T: (54 11) 4576.7695 / 7690
F: (54 11) 4576.7699
www.icpa.org.ar



El sistema de gestión de la calidad del ICPA ha sido certificado según la norma IRAM-ISO 9001:2008





JUNTA EJECUTIVA

Presidente: **Lic. MIGUEL A. SALVIA**
 Vicepresidente 1º: **Sr. HUGO R. BADARIOTTI**
 Vicepresidente 2º: **Ing. JORGE W. ORDOÑEZ**
 Vicepresidente 3º: **Lic. RICARDO REPETTI**
 Secretario: **Ing. NICOLÁS M. BERRETTA**
 Prosecretario: **Ing. MIGUEL MARCONI**
 Tesorero: **Sr. M. ENRIQUE ROMERO**
 Protesorero: **Ing. ROBERTO LOREDO**
 Director de Actividades Técnicas: **Ing. ALEJANDRO TAGLE**
 Director de Relaciones Internacionales: **Ing. MARIO LEIDERMAN**
 Director de Difusión: **Ing. GUILLERMO CABANA**
 Director de Capacitación: **Sr. NÉSTOR FITTIPALDI**

Director Ejecutivo: **Ing. JORGE LAFAGE**
 Director de RRll y Comunicaciones: **Ing. JUAN MORRONE**

STAFF



CARRETERAS

Año LVII - Número 212
 Diciembre de 2013

Director Editor Responsable:
LIC. MIGUEL A. SALVIA

Director Técnico:
ING. GUILLERMO CABANA

Diseño y Diagramación:
ILITIA GRUPO CREATIVO
 ilitia.com.ar

Impresión:
FERROGRAF
 Cooperativa de Trabajo Limitada
 www.ferrograf-ctl.com.ar
 Boulevard 82 Nro. 535 La Plata.
 Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

revista@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:
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS
 Dirección, redacción y administración:
 Paseo Colón 823, 6º y 7º Piso (1063)
 Buenos Aires, Argentina.
 Tel./fax: 4362-0898 / 1957



PÁG. 10

CELEBRACIÓN
 CENA DÍA DEL CAMINO 2013



PÁG. 28

DÍA DEL CAMINO 2013
 OBRAS VIALES DISTINGUIDAS

ÍNDICE



Nota Editorial	04	Celebración por el Día Mundial de la Normalización	76
Próximos Eventos	09	Breves	78
Cena Celebración Día del Camino 2013	10	Obituario	80
Galería de Imágenes	16		
Monolito Km 0	17		
Reportajes realizados durante el evento	19		
Obras Viales Distinguidas durante el Día del Camino	28		
Obra Vial del Año	30		
Obra Vial Provincial del Año	32		
Obra Vial Urbana del Año	36		
Mención Especial por su Aporte Tecnológico	38		
Mención Especial Obra Urbana del Año	40		
AAC - Comité Nacional Argentino de la AIPCR-PIARC	42		
Seminarios Internacionales de la AIPCR-PIARC	54		
Reportajes realizados durante el evento	56		
61ª Convención de la Cámara Argentina de la Construcción	62		
Visión Cero. Una utopía o una realidad	64		
17º Congreso Mundial Y Exposición de la IRF	70		
Todo comienza con una Carretera	73		
Distinciones Internacionales de la IRF	74		
		TRABAJOS TÉCNICOS	
		01. Efecto de la iluminación sobre la velocidad de flujo libre en autopistas	83
		02. Determinación de la longitud total de necesidad en barreras	89
		03. Orientación para la selección del tipo de intersección a nivel	96
		04. Empleo de residuos en carreteras. Panorámica actual	110
		DIVULGACIÓN	
		01. Implementación de ITS: Evaluación de su impacto y recomendaciones de políticas	117
		02. Pavimentos urbanos de hormigón en Argentina	122



PÁG. 54

SEMINARIOS INTERNACIONALES DE LA PIARC



PÁG. 70

CONGRESO
17º CONGRESO MUNDIAL Y EXPOSICIÓN DE LA IRF



Lic. Miguel A. Salvia

EDITORIAL

MEJORES CAMINOS, MEJOR MUNDO

Este número de la **Revista Carreteras** se enmarca en un conjunto de acontecimientos políticos y técnicos de carácter local e internacional que ponen el acento en la importancia que para el mundo, en sus diversos estados de desarrollo, tienen los sistemas de transporte y la infraestructura vial.

En efecto, desarrollamos en esta edición nuestra celebración del Día del Camino, demostrando la fuerza de un sector vial que ha venido creciendo durante los últimos años, y que está expectante de una aceleración de la inversión y la programación en materia de infraestructura vial y de operación del transporte.

Un sector vial que tanto en las esferas públicas como privadas, en las obras de caminos y urbanas, ha demostrado su potencial en el desarrollo de un conjunto importante de acciones y soluciones para los habitantes de la Nación.

Pero es también un sector en permanente proceso de reingeniería, necesario para adaptarse no solo a los cambios tecnológicos sino a las vicisitudes económicas y financieras de la Nación, sabiendo que es clave para una mejora sustancial en la calidad de vida de nuestros compatriotas.

Los artículos sobre el día del camino desarrollan no solo la crónica de los festejos, sino también las distintas percepciones que los actores de este sector tienen del presente y del futuro inmediato del desarrollo de nuestras actividades y del país.

También los comentarios de las importantes obras premiadas, que son un ejemplo de la gran cantidad de obras desarrolladas a lo largo y ancho del país.

Estas distinciones cubren aspectos de mejora en la red nacional de caminos, en las redes provinciales, y en el desarrollo de infraestructuras urbanas. Por esa razón, diferenciamos los premios, que tienden a ser un ejemplo a seguir para mostrar no solo la importancia de su desarrollo constructivo, sino también las soluciones concretas que brindan.

Entendemos que lo más importante es lograr que se sigan cumpliendo los planes anunciados, y que avancemos en un umbral superior de inversión y de tipo de obra a realizar, dado que no solo tenemos que atender algunos pasivos del pasado, sino también hacer frente a la creciente demanda generada por un país en movimiento, que ha duplicado su parque automotor y que aún mantiene más del 90 % de las cargas en el sistema carretero, el cual a pesar de la enorme inversión de estos años, presenta problemas que afectan a toda el sistema económico y social del país.

Si bien aspiramos a un cambio paulatino en la matriz de transporte, ya que los otros modos alternativos necesitan una gran inversión, y una reingeniería operativa y comercial que los haga atractivos para los dadores de carga, esa gran inversión no debe conspirar contra un sistema que ha demostrado altos niveles de eficiencia, a pesar de contar con una infraestructura atrasada frente a la demanda que ha generado el crecimiento del país.

También vemos estas situaciones en un mundo cambiante, que más allá de las crisis en los países centrales, está preocupado por el cuidado de la infraestructura existente y la continuidad de los nuevos proyectos en desarrollo.



En nuestras páginas damos cuenta de las reuniones de las organizaciones internacionales del transporte por carretera, donde percibimos que también existen este tipo de preocupaciones. Las dificultades de los países centrales que realizan el ajuste fiscal con restricciones no solo a la nueva inversión sino al mantenimiento, aun con umbrales de infraestructura más altos que los de nuestra región, debe ser una señal de alerta que plantea -como nos ha ocurrido en el pasado- la duplicación de inversiones por falta de mantenimiento adecuado, lo que ocasiona la destrucción anticipada de nuestros caminos.

Se estima que el crecimiento del tránsito, tanto liviano como pesado, seguirá creciendo en los próximos años. El incremento del transporte pesado es una de las principales causas del deterioro acelerado de los caminos, y con aumento en los niveles de tránsito, la necesidad del mantenimiento se incrementa significativamente.

Debemos tener en cuenta esta realidad, pues hemos hecho un gran esfuerzo de inversión en caminos, lo que ha elevado nuestro umbral de servicio; pero sin una decisión efectiva de mantenimiento integral de toda la red, vamos a recorrer un sendero ya transitado, que será gravoso para el país. Los análisis internacionales demuestran que la inversión en mantenimiento durante la vida útil del camino debería estar en el 2-3% de la inversión inicial en el caso de caminos pavimentados, y en el 5% en caminos sin pavimentar. Esto demuestra que si el mantenimiento no se lleva a cabo ade-

cuadamente los beneficios para la sociedad se perderán en el tiempo, a pesar de que los costos de mantenimiento son bajos en relación con la inversión global.

Nuestro país ha desarrollado el sistema CreMa, adoptado luego por otros países, que es presentado como elemento de moderna contratación en los foros internacionales. Con esa experiencia, en el caso de la red nacional, generalicemos este método u otros similares de forma tal de cubrir de responsables de mantenimiento cada porción, de la red. Ampliemos este tipo de sistemas a las redes provinciales primarias pavimentadas, que tienen hoy niveles de exigencia similares a algunas rutas nacionales, y no abandonemos los caminos no pavimentados.

Y en esto insistimos en la necesidad de generar un programa marco que determine los requerimientos mínimos de mantenimiento para cada nivel de servicio y establezca un plan de acción y financiamiento que implique el compromiso en toda la red de caminos, la red nacional y las redes provinciales.

Ello, como presupuesto de la necesidad de nuevas realizaciones para resolver los pasivos que aún quedan a pesar del enorme esfuerzo de inversión de estos años y para servir a la nueva demanda que el crecimiento del país ha generado en los usuarios del sistema vial.

También comentamos en este número, la realización del 17º Congreso Mundial de la International Road Federation-IRF, celebrado en Riad, Arabia Saudita.

Allí, la delegación argentina, además de observar un mundo del transporte carretero en profunda y constante innovación tecnológica -cuyas reseñas iremos comentando- encontramos una visión global consciente de la importancia que en el mundo tiene el desarrollo de un Sistema de Infraestructura Vial, como elemento central en la reducción de la pobreza y en la mejora de la calidad de vida a partir de mecanismos racionales de movilidad urbana y rural.

La significativa cantidad y calidad de trabajos presentados, tanto de países altamente motorizados como de aquellos en vías de desarrollo, implica esta visión de centralidad del sistema vial en la resolución de los problemas de crecimiento.

Tanto en nuestra región como en otras regiones, los países de desarrollo medio o emergente apuestan a una mejora integral de su sistema de transporte, el cual en general tiene su centro en el sistema vial.

Mejores Caminos, Mejor Mundo; no es solo el lema de la IRF sino que resume concretamente una vía para reducir la pobreza en el mundo.

Por eso insistimos en que estamos en un punto de inflexión, dado que luego de este enorme escalón de inversiones de los últimos 30 años, podemos y debemos encarar una nueva etapa que responda a las exigencias de la sociedad, obligándonos a generar un sistema de transporte más eficiente, tanto en operaciones como en infraestructura.

El Día del Camino reflexionábamos sobre los nuevos desafíos del sistema vial sintetizados en la mejora integral de la red y el aumento de capacidad, sin descuidar el enorme capital que es la red existente del país.

Tal como nuestra asociación ha manifestado en el pasado, creemos que, como en el resto del mundo, la inversión vial puede ser una herramienta que contribuya a la superación de la brecha con los países más desarrollados, porque es una actividad generadora de beneficios económicos para el país, uso de mano de obra de variada intensidad y especialmente creadora de condiciones que permitirán la modificación del esquema de transporte actual.

En ese sentido, la necesidad de optimizar la capacidad de los tramos viales de alto tránsito y la calidad de circulación son básicos para la mejora global, dada la importancia actual del sistema de transporte carretero. Como hemos visto en otras partes del mundo, debemos explorar vías de acción conjunta entre el sector privado y el público, las instituciones financieras y eventuales inversores en el salto de inversión que nuestra red necesitará.

En los foros internacionales vimos también la preocupación por la movilidad urbana, la necesidad de obras que vinculen las rutas con la trama urbana, y las alternativas que el mundo ofrece con experiencias al respecto.

Por esa razón, nuestra asociación, como Comité Argentino de la Asociación Mundial de la Ruta (AIPCR-PIARC), organizó

seminarios en conjunto con los Comités Técnicos Internacionales, sobre “Mejoras de la Movilidad en Áreas Urbanas, Explotación de la Red Viaria y Aplicaciones de ITS” y “Políticas y Programas Nacionales de Seguridad Vial”, de los cuales damos información en esta edición. Ambos temas abordados están presentes y son motivo de preocupación en los foros internacionales.

Destacamos en estas notas la importancia que, en cuanto a la transferencia tecnológica, tiene haber desarrollado este comité, con expertos internacionales de primer nivel que trajeron sus experiencias, soluciones y problemas, y recibieron las diferentes visiones que sobre el tema expusieron funcionarios y expertos locales.

El tiempo de ejecución de soluciones se acorta si aprovechamos las experiencias positivas y negativas del mundo, y las adaptamos a nuestra realidad. Esta es una de las razones centrales de nuestro esfuerzo por el desarrollo de estas actividades, así como lograr trasladar una visión de apertura en el análisis de nuestros problemas por parte de los profesionales nacionales.

Aprendemos e intercambiamos experiencias y reafirmamos nuestro compromiso con el desarrollo de planes y actividades que ayuden a mejorar el sistema de transporte carretero y la seguridad vial en nuestro país, con nuestro permanente apoyo a la Dirección Nacional de Vialidad y a la Agencia Nacional de Seguridad Vial. Asimismo, brindamos nuestro apoyo a las instituciones provinciales y municipales, que en sus ámbitos desarrollan acciones en tal sentido.

En esta edición se muestra un resumen de las actividades desarrolladas por los representantes de la asociación en los diferentes Comités Técnicos de la AIPCR-PIARC. Esta activa participación en reuniones técnicas internacionales facilita la concreción de seminarios o jornadas locales o regionales en donde se exponen los últimos adelantos en materia de transporte por carretera, planificación, operatoria y diseño de rutas.

Las Reuniones Anuales del Comité Ejecutivo de los Comités Nacionales y del Consejo de la Asociación Mundial de la Carretera, que tuvieron lugar en Roma, también son informadas en este número de la revista.

La celebración del Día Mundial de la Normalización, organizada por el IRAM, y otras noticias de interés para el sector son también parte de esta edición.

La tradicional Sesión Técnica contiene trabajos locales e internacionales que seguramente despertaran el interés del lector.

Esta publicación coincide con el inicio de un nuevo año, en el cual, como hacemos habitualmente, ponemos todas nuestras esperanzas, y el compromiso de seguir bregando por Más y Mejores, Caminos; Más y Mejores Sistemas de Transporte; Más y Mejor Bienestar y Crecimiento para todos nuestros compatriotas.

**FELIZ FIN DE AÑO 2013,
Y VENTUROSO 2014.**



Construyendo Argentina.



JCR S.A.



Córdoba 300 - CP 3400 - Corrientes - Argentina.

Florida 547. Piso 16 - CP 1005 - Buenos Aires - Argentina.

www.jcrsa.com.ar



PETROQUÍMICA PANAMERICANA S.A.

**PLANTA FABRICACIÓN ZÁRATE:
FABRICACIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS Y DILUIDOS
MEZCLAS ASFÁLTICAS EN FRÍO PARA
PAVIMENTOS URBANOS Y SUBURBANOS
VENTA Y ENTREGA EN OBRA DE ASFALTOS Y FUEL-OIL**

TEL. FIJOS : (011) 4747-2358 / 4732-0393

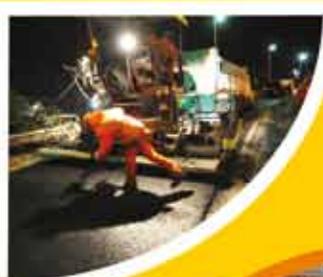
CELULARES: (011) 15-3909-6097 / 6494-4700 / 4143-2034

PARQUE INDUSTRIAL ZARATE - Pcia. de Buenos Aires

porelbuencamino@sion.com

Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires

Repavimentación



Autovía 2

Autovía 6



Señalización



Control de Carga y dimensiones



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

Próximos Eventos

2014

IRF. Reunión Anual
13 al 16 de enero
Washington, DC. EEUU
www.irfnet.com

World Of Concrete
Exposición y Seminarios
20 al 24 de enero
Las Vegas, EEUU
www.worldofconcrete.com

XIV Congreso Mundial de la Vialidad Invernal
4 al 7 de febrero
Andorra la Vella, Andorra
www.piarc.org

CONEXPO-CON/AGG
Exposición de Maquinarias para la Construcción y Seminarios Técnicos
4 al 8 de marzo
Las Vegas, EEUU
www.conexpoconagg.com

ITE 2014
Exposición y Conferencias Técnicas.
Miami, Florida - EEUU
9 al 12 de marzo
www.ite.org

Seminario Internacional "Control de las condiciones de los pavimentos"
26-27 de marzo
Beijing, China
www.piarc.org

INTERTRAFFIC Holanda
25 al 28 de marzo
Ámsterdam, Holanda
www.intertraffic.com



Seminario Internacional "Gestión de Infraestructuras de Carreteras"

31 de marzo al 2 de abril
Cancún, México
www.piarc.org

Conferencia I-TED 2014

9 al 11 de Abril
Dallas, Texas - EEUU
www.tti.tamu.edu/conferences/ited2014/

Congreso Mundial del Automovil. Seguridad Vial y Movilidad Urbana

2 al 6 de junio
Maastricht, Holanda
www.fisita2014.com

IV CISEV - Congreso Iberoamericano de Seguridad Vial

1 al 7 de Junio
Cancún, México
www.institutoivia.org

2015

XXV Congreso Mundial de la Carretera

2 al 6 de noviembre
Seúl, República de Corea
www.piarc.org

"POR MÁS Y MEJORES CAMINOS"

Cena Celebración y Entrega de Distinciones

La Asociación Argentina de Carreteras celebró el Día del Camino con una cena en el Hotel Panamericano Buenos Aires. Nuevamente, la familia vial y del transporte por carretera se reunió en un clima de cordialidad y afecto para intercambiar experiencias, efectuar un balance del año transcurrido y reflexionar acerca del futuro del sector.

El lema de la entidad, "Por más y mejores caminos", adquiere una renovada actualidad. La inauguración de importantes obras viales refleja el esfuerzo del sector para estar en consonancia con el desarrollo socioeconómico del país.

En el transcurso de la cena fueron premiadas las mejores obras viales finalizadas durante este año. Estos galardones recaen en aquellos emprendimientos que por sus méritos pueden servir de ejemplo y modelo para futuras realizaciones.

En cada caso se distinguió al organismo comitente, a las empresas constructoras, a los proyectistas y a los consultores, representantes todos de la enorme cantidad de profesionales y trabajadores que colaboran en la ejecución de cada obra.

La ya tradicional cena del Día del Camino concentró a los principales referentes del ámbito vial, autoridades, empresarios, entes académicos, cámaras y profesionales vinculados al camino.

Nos acompañaron en esta oportunidad, entre otros:

El **Ing. José Francisco López**, Secretario de Obras Públicas de la Nación.

El **Lic. Pablo Abal Medina**, Coordinador General de la Unidad de Programas y Proyectos con Financiamiento Externo.

El **Ing. Osvaldo Elorriaga**, Diputado Nacional por Entre Ríos.

El **Ing. Omar Vicente Judis**, Ministro de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia del Chaco.

El **Lic. Guillermo Dietrich**, Subsecretario de Transporte del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

El **Ing. Nelson Guillermo Periotti**, Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad.

Ing. Hugo Testa, Ministro de Infraestructura de Córdoba.

Sr. Eduardo Acastello, Intendente de Villa María Córdoba.

El **Ing. Jorge Rodríguez**, Presidente del Consejo Vial Federal y Administrador de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Entre Ríos.

Las palabras de apertura estuvieron a cargo del **Lic. Miguel A. Salvia**, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras, cuyos conceptos principales se muestran a continuación.



El **Licenciado Miguel Salvia, Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras**, expresó: “en esta cena simbólica, doy la bienvenida a todos aquellos amigos vinculados a la carretera y siempre **“por más y mejores caminos”**. Con estas palabras abrió el discurso con el cual marcaría, a manera de balance, lo realizado y lo pendiente en el sector.

Remarcó “la necesidad de obras en caminos, por la necesidad que la economía tiene de los mismos. Hemos pasado del esquema de los ajustes a una política de inversión, lo que representa la importancia que se ha dado en el desarrollo del camino—agregando— una tendencia en crecimiento y estable en valores de inversión que aleja la visión de las series y ciclos cortos”.

Conceptualizó: “es importante para todos los actores, más allá de problemas circunstanciales, poder pensar en ciclos largos; éste lo ha sido—remarcó—. Debemos planificar con visión de largo plazo y esto sirve tanto a los organismos como a las empresas para optimizar sus recursos humanos, materiales y logística en un horizonte más estable”.

Para el **Licenciado Salvia** “la inversión debe aumentar mucho más y si bien compartimos los problemas, ya que no somos una isla dentro de la realidad, frente a los problemas de la economía internacional, las inversiones se han mantenido en el entorno de años anteriores”. Destacó, sin embargo, que “es importante que se genere una relación directa entre la inversión y los pagos correspondientes. Ahí tenemos experiencia en no volver a un camino de desfinanciamiento que le ha costado mucho al país con la paralización de obras”.

Puntualizó que “con niveles de carga del 93% y de pasajeros del 95%, circulando por los caminos, los niveles de inversión tendrán que seguir creciendo”.

En una consideración sobre el período 1982-2012, dividido en quinquenios y promediando inversiones con un “mix” de costos y dólar promedio, afirmó “la inversión creció dos y tres veces respecto de los últimos treinta años. Aun frente a un amesetamiento, pretendemos seguir creciendo”.

En opinión del **Presidente de la Asociación Argentina de Carreteras** “debemos plantearnos el diagnóstico de la solución y los desafíos”. Al respecto señaló: “tenemos muchos pasivos que resolver, tanto del pasado como aquellos que surgen por el crecimiento de una demanda cada vez más firme”. Con optimismo, manifestó: “estamos convencidos del crecimiento del país que ha llevado al crecimiento del transporte de cargas y pasajeros con la consecuente generación de cuellos de botella importantes”. Al respecto, puntualizó que “la duplicación del parque de camiones y el crecimiento camión-intensivo en el transporte de carga, generado por el aumento en la actividad de la construcción y las cosechas de granos”.

El **Licenciado Salvia** apuntó a “un conjunto de desafíos que debemos encarar. Los caminos son un sistema de vasos comunicantes. Debemos ir a una política integral para todos los miembros del sistema y terminar con aquella definición que el transporte nace en el barro y muere en la congestión”. A su criterio, entre estos desafíos está “el mantenimiento, rompiendo la idea de que no es atractivo. El sistema CREMA, iniciado por Vialidad y que ha trascendido nuestras fronteras, debe hacerse masivo y promover responsables técnicos en cada tramo”. Otro de ellos son “las Vialidades Provinciales, con las cuales debe generarse un sistema de integración con criterios homogéneos de conservación”. Al respecto propuso “crear un sistema de financiamiento conjunto y de parámetros conjuntos de conservación”.

Otro tema que sumó a los desafíos como asignatura pendiente fue “el control de cargas, ya que su falta perjudica tanto a los transportes como a los caminos. Al respecto señaló que “disponemos de la tecnología de control y debemos encarar un plan de cinco a diez años que favorezca al sistema de transporte”.

Entre otros desafíos puso en línea el crecimiento de la demanda y en relación al mismo deslizó que “la ingeniería debería planitarse la duplicación, la tercera trocha u otras soluciones operativas. La Ruta 14 era el ejemplo de saturación, con un 35% de camiones. Hoy hay más de quince rutas que superan el 40%: la 3, la 5, la 7, entre otras”.

No dejó de considerar un tema central: la seguridad vial. En relación a ella dijo: “no es un tema menor. El 70/80% de las rutas nacionales son anteriores a los años ´70, con un ancho de 6,30 metros. Se requerirán políticas activas en la materia para mejorar la capacidad”.

En su visión estratégica “se debe avanzar hacia la complementariedad entre los sistemas. Debemos ir hacia un sistema ferroviario que funcione, con el cual no debemos competir ya que la red vial no puede crecer ilimitadamente. La inversión en ferrocarriles y en caminos no debe competir por los fondos. Se debe crecer de un modo más eficiente”.

Al referirse a los premios de las obras viales del año, remarcó que “se muestran como ejemplos de las obras que se hacen bien; buenos proyectos para que la sociedad vea, por ejemplo, procesos de innovación tecnológica así como en otras oportunidades destacamos aquellos a favor de medio ambiente. También para los organismos y las empresas cuyos integrantes los sienten como propios”.

Una referencia ineludible fue para con la Dirección Nacional de Vialidad en su aniversario, “saludando la importante obra que viene realizando, al revitalizar obras en todo el país. No hay lugar de nuestra geografía donde no haya una obra, más grande o más chica, que tenga el cartel de vialidad”.

Cerró su discurso remarcando que aun “quedan muchos caminos por hacer; de montaña, rurales, obras urbanas de circulación, etc. Ante el futuro crecimiento nacional debemos consolidar las obras por hacer”.



A continuación se plasman los ejes principales del mensaje del **Ingeniero Nelson G. Periotti, Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad.**

Enmarcado en la década de políticas de Estado en materia de obras de infraestructura vial, el Ingeniero Nelson Periotti, Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad,

hizo hincapié en sus palabras iniciales al **“tiempo de actividad vial, singularmente especial, con la evolución de las inversiones de la Dirección Nacional de Vialidad, en armonía con la evolución en todos los campos de la economía.”** Agregando que **“se han planteado exigencias viarias no contempladas una década atrás, lo que devino en importantes inversiones y en la ampliación de obras ya emprendidas”.**

Para el **Ing. Periotti** resulta de impacto singular que “la Dirección Nacional de Vialidad haya recuperado su rol de entidad rectora del camino argentino. Una recuperación institucional con presencia en todo el territorio”. A lo que sumó la satisfacción en lo referido a la “incorporación de maquinarias, capacitación de recursos humanos y aumento en el volumen de intervenciones en la red nacional, en ejecución simultánea.” Agregando entre sus logros “la apertura presupuestaria a las redes provinciales y municipales; la cantidad de obras finalizadas; la intervención en procesos licitatorios, de estudio y proyectos contratados en elaboración, proyectos por administración, y la participación activa en los 24 Distritos Viales de su competencia”.

“La inclusión de más de 3400 agentes, de los cuales más de 750 son profesionales. La relación científico tecnológica con las universidades del país en el nivel institucional, así como la incorporación de equipamiento vial de última generación en los 24 Distritos por \$356 millones, que representan 650 unidades que cubren todo el territorio -Se debe continuar con esta línea político-institucional de actualización tecnológica y operativa.” En su opinión, “se prevé continuidad y evolución durante los próximos años, por lo que es razonable pensar en el crecimiento en armonía con el plan a gestionar”. Y agregó que “este proyecto político y económico al servicio de la comunidad con la dinamización de la economía a través de la obra pública deviene en la inclusión social de los argentinos. Esta evolución y crecimiento del país se ha dado en todas las regiones como política de Estado”.

Marcó como **“tiempo de recuperación de la actividad vial en la argentina el sustancial incremento del presupuesto, que se multiplicó 80 veces del 2002 al presente”.**

Parte de su discurso estuvo destinado a datos concretos en materia de resultados.

“Del 2003 a la fecha se han realizado 1.943 obras, gestionando 78.800 kilómetros de extensión con una inversión total comprometida de \$119.000.433 millones, de los cuales se ha ejecutado

el 60%, unos 72.000 millones. Procesamos 600 certificados de obras por mes por 1.300 millones de pesos”.

Continuando con la enumeración, señaló que “en el 2003 la extensión de autopistas y autovías de la red nacional era de 992 kilómetros y hoy alcanza los 2.000 kilómetros, estando en ejecución 1.000 kilómetros más”.

“La saturación vehicular es un problema en muchas carreteras. De los 12 millones de vehículos, el 70% circula en cuatro distritos: Buenos Aires, Ciudad de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. El 57% del tránsito circula en el 5% de las rutas y el 85% es de carga terrestre”.

Al llevar adelante su análisis recordó que “la red troncal es de los años '30, cuando circulaban 300 mil vehículos. Es tiempo de cambio, con una política de vialidad que se extiende a todas las provincias”. Marcó prioridades en cuanto a “un Plan Nacional de Inversión en Infraestructura Vial para las provincias más postergadas, con una mayor intervención por parte del Estado nacional. Las provincias periféricas son las más demandantes, frente a las de la Argentina central”.

En otro tramo de su discurso retomó datos concretos. “Se ha trabajado en toda la red nacional pavimentada. De 31 mil kilómetros en diciembre de 2003, pasamos a 35.200 kilómetros en diciembre de 2012. Disminuimos las rutas de ripio y tierra de 7.200 a 4.000 kilómetros en el mismo lapso, a la vez que la red nacional trepó en ese período de 38.300 a 39.500 kilómetros, representados por rutas provinciales y nuevas trazas”.

En un expreso reconocimiento a la actividad acentuó que “en Vialidad Nacional hicimos lo posible para amalgamar recursos del sector público y privado, con creatividad y seria responsabilidad, dando una razonable inversión destinada a las necesidades más críticas del camino”. En referencia a la gestión remarcó que han estado “dinamizando, gestionando obras en ejecución, reactivando obras neutralizadas, concretando obras postergadas y adaptando la capacidad operativa a todas las obras necesarias proyectadas sobre los casi 9.000 kilómetros de corredores viales concesionados. El sector privado ha participado de modo especial en el emblemático plan de obras de infraestructura vial. No hay dudas del protagonismo, a la luz de la demanda, del sector privado y el tiempo que viene”.

En referencia al presupuesto 2014 de la Dirección Nacional de Vialidad, destacó **“la cantidad y envergadura de obras destinadas acompañar el crecimiento y que evidencian una auspiciosa participación y responsabilidad del sector privado”.** Al respecto enumeró “la finalización de la Ruta Nacional 14, hasta Paso de los Libres; la Autopista Urbana A008 de Circunvalación a Rosario; la primera área de servicios en su tipo, en Leones, Córdoba; la Autovía Ruta Nacional (RN) 16, en su paso por Resistencia; el desarrollo de más de 200 obras sobre rutas concesionadas que conforman los ocho corredores viales. Autovías y autopistas contratadas en 2013, en ejecución: RN 18, Paraná – Concordia;



RN 22, Godoy – Cipolletti; RN 3, Rada Tilly - Caleta Olivia; RN 7, Mendoza –Tunuyán; RN 8, Pilar – Pergamino; RN 50, Pichanal – Orán; RN 38, San Miguel de Tucumán – Alberdi; RN 9, Jujuy – Yala; RN 16, en Chaco; RN 25, Trelew – Gaiman y la autopista Perón del Acceso Oeste a La Plata”.

Mostró su optimismo al manifestar que “los tiempos que vienen con planes plurianuales prevén continuidad y avance en la ejecución de obras en todo el territorio que acompañen el desarrollo de las distintas regiones y el crecimiento de todo el país. El desafío del presente es que el desarrollo de esta década sirva como sustento de un crecimiento económico que garantice la optimización de los sectores más dinámicos ofreciendo también mayor participación a las regiones del país históricamente postergadas”.

Para concluir, celebró el encuentro del Día del Camino, en el **81º Aniversario de la Dirección Nacional de Vialidad**, a la que calificó como **“institución emblemática del Estado argentino, que construyó la red vial del territorio y le puso vida a cada rincón de la patria”**. Propuso “celebrar la reactivación plena en todos los aspectos como política de Estado y el desafío de acompañamiento en todos los campos de la producción.”

El **Ing. Jose F. López, Secretario de Obras Públicas de la Nación**, dirigió unas palabras señalando la importancia de la fecha, celebración a la que concurre por décima vez y elevando las copas con el “deseo de cuidar lo realizado, cuidar la gobernabilidad, cuidar a la Argentina y cuidarnos a nosotros mismos”.

Al iniciar sus palabras en lo que calificó una **“fiesta y celebración del Día del Camino”**, el Secretario de Obras Públicas,

Ing. José López, recordó que **“ésta es mi décima presencia en esta reunión y un momento preciso para algunas reflexiones”**.

El Secretario López expresó “satisfacción por el crecimiento de la industria de la construcción” y, citando el índice Construya, deslizó las siguientes cifras “el estacional creció, en el interanual, 14,5% y desestacionalizado, 15,8%. De enero a agosto fue del 6,6% y por sexto mes consecutivo ha crecido el empleo en la construcción”.

Otro dato que aportó fue “el consumo récord de cemento. Los consultores marcan que el impulso de crecimiento de la actividad de la construcción se debe también a pequeñas obras realizadas por los privados”.

Tomando datos en cuanto a obras mencionó que “de 2003 a la fecha pusimos en marcha 29.000 obras y terminamos 18.651. Tenemos 10.405 en ejecución. El 95% de éstas se hizo a través de municipios y provincias, por ejemplo, la obra del año, la Ruta Nacional 14”.

Al referirse a las obras distinguidas del año felicitó “a los ganadores: a la Provincia de Entre Ríos, por la majestuosa obra de la Ruta 14; a la Provincia del Chaco, por la espectacular obra provincial de la ruta provincial número 9; a Córdoba, por la obra de travesía urbana de la E53. También a la mención por el Metrobus, a la Ciudad de Buenos Aires, y por supuesto, al Puente en Arco que une Villa María y Villa Nueva, en Córdoba”.

Precisó que **“el objetivo es llegar al 2015 con 3.117 kilómetros de autopista en toda la Argentina, multiplicando por 3,57 la cantidad existente al 2003”**.



Se refirió al crecimiento en este rubro en particular y al de infraestructura vial de la siguiente manera: **“Esto se logra con una fuerte planificación por parte del Estado y una fuerte inversión que de 2003 a 2014, suma un total de 101.500 millones de pesos”**. Destacó que **“ya tenemos presupuesto aprobado para 2014, siendo el mismo de 18.100 millones de pesos”**.

Al referirse a la deuda de la Dirección Nacional de Vialidad informó que “desde hace tres o cuatro años, con el nuevo sistema informático, cada Jefe de Distrito firma el certificado del mes y lo carga en el sistema y luego las áreas responsables lo pueden visualizar. Estamos en 90 días en el tema de los pagos. Priorizamos los certificados menores de 10 millones de pesos y un mayor plazo para las empresas de mayor capacidad, por encima de los 90 días”.

Algunas consideraciones macroeconómicas formaron parte de su discurso. “En estos 10 años el país creció más del 80% y el tránsito un 66,5%. A pesar de la burbuja inmobiliaria de 2008 y la crisis europea de 2012, que todavía no ha sido superada, gracias a políticas contracíclicas hemos podido sortearlas, por ejemplo con incentivación en la inversión en obra pública, entre ellas la inversión vial”.

El panorama internacional mereció de su parte comentarios que lo relacionan con nuestra economía y se preguntó, respecto de la crisis siria “qué hubiera pasado si Estados Unidos hubiera invadido y el barril de petróleo aumentaba de 100 a 150 dólares para una economía argentina que depende de la importación de fuel oil, gas y gas oil”. También mencionó “el costo que pagan los países adheridos al libre comercio: Chile, Perú, Colombia, entre otros, que hoy reciben productos que sobran en los países centrales, de un mundo que no crece”.

Volviendo al tema de la infraestructura manifestó que “los 18.000 millones de pesos que se habrán de invertir en infraestructura, vía la Dirección Nacional de Vialidad, son importantes, pero tenemos que seguir haciendo inversiones en ferrocarriles, que tienen que crecer fuertemente. Mientras avanzamos en esta dirección debemos aumentar la infraestructura vial para que haya una economía más competitiva y mayor seguridad para las personas”.

Un párrafo particular que le sirvió para realizar un paralelo con el escenario político local fue una frase del Presidente de los Estados Unidos, Barack Obama, quien, a raíz del problema del presupuesto, dijo ante los miembros republicanos del Tea Party: “no se puede incendiar una casa porque algo no funcione en esa casa. Así funciona la democracia “. Al respecto, el Secretario López dijo: “tiene razón no podemos incendiar una casa porque algo no nos guste”.

Destacó “el crecimiento de la construcción y el crecimiento, según el Fondo Monetario Internacional, del 3,5% de la economía de Argentina el presente año”.

A la hora del brindis dejó flotando un deseo: **“tenemos que cuidar lo que hemos hecho, cuidar la gobernabilidad, cuidar la Argentina y cuidarnos a nosotros mismos”**. ♦

Nos apoyaron en este evento:

Sponsors Oro



Sponsors Plata



Sponsors Bronce

FADEEAC

STACO ARGENTINA

CONSULBAIRES Ingenieros Consultores S.A.

MARTINEZ DE LA FUENTE s.a.

FONDO FIDUCIARIO FEDERAL
DE INFRAESTRUCTURA REGIONAL

EQUIMAC

BURGWARDT

PANAMERICANO
BUENOS AIRES

Monolito Km 0 - Descubrimiento Placa Conmemorativa



La Asociación Argentina de Carreteras celebró el Día del Camino el pasado 10 de octubre. La jornada se inició en el monolito que indica el Km 0, Origen del Sistema Vial Argentino, ubicado en la Plaza Mariano Moreno, contigua a la plaza de Los Dos Congresos.

En la oportunidad se descubrió una placa donada por la Asociación. Al acto asistieron funcionarios del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, el Presidente del Consejo Vial Federal, Ing. J. Rodríguez, representantes de la Sociedad de Ingeniería de Tránsito y miembros del Consejo Directivo de la Asociación. Hicieron uso de la palabra el Ing. Oscar Fariña de la SAIT y el Lic. Miguel Salvia Presidente de la Asociación Argentina de

Carreteras. Ambos destacaron el valor simbólico del acto. Fariña afirmó que como en todas las grandes capitales del mundo, Buenos Aires cuenta desde el año 1935 con este monolito, que indica el origen del kilometraje de las rutas del país. Trazo asimismo una semblanza del transporte por carretera, desde los lejanos tiempos de la colonia. En tanto el Lic. Salvia, recordó que la ubicación del monolito no es caprichosa sino que al estar frente al Congreso de la Nación, señala a los legisladores el compromiso con todos los habitantes del país en el comienzo de los caminos de la Patria.

Galería de Imágenes

Entrega de Premios y Distinciones



MENCIÓN ESPECIAL POR SU APORTE TECNOLÓGICO
 Puente en Arco sobre Río Ctalamochita entre Villa María y Villa Nueva. Córdoba



OBRA VIAL PROVINCIAL DEL AÑO
 Ruta Provincial Nº 9. Capitán Solari - Empalme Ruta Nacional Nº 95 - Chaco



MENCIÓN ESPECIAL OBRA URBANA
 Metrobus 9 de Julio, C.A.B.A.



OBRA VIAL PROVINCIAL DEL AÑO
 Ruta Provincial Nº 9. Capitán Solari - Empalme Ruta Nacional Nº 95 - Chaco



OBRA VIAL URBANA DEL AÑO
 Re adecuación de la Ruta Provincial E53 entre Av. de Circunvalación y Aeropuerto de Córdoba



OBRA VIAL PROVINCIAL DEL AÑO
 Ruta Provincial Nº 9. Capitán Solari - Empalme Ruta Nacional Nº 95 - Chaco

OBRA VIAL DEL AÑO

Transformación en Autovía de la Ruta Nacional N° 14 “Jose Gervasio Artigas”, entre Ceibas y Río Mocoretá, en la provincia de Entre Ríos.



Reportajes realizados durante la Celebración

Día del Camino 2013

Ing. Gustavo Weiss

Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción.



Ing. Gustavo Weiss

Revista Carreteras: Un año más que importante para la actividad de las empresas que además de ser miembros de la Asociación Argentina de Carreteras también son socios de la entidad que usted preside.

Ing. Gustavo Weiss: Hace ya varios años que venimos con altos índices de inversión en obra pública, especialmente en vialidad, porque el presupuesto de vialidad se aumentó significativamente y tenemos un presupuesto muy importante para el año que viene también. Así que como dijo el Lic. Salvia, “se ha hecho mucho pero resta mucho por hacer”, así que confiamos que el Gobierno va a seguir, como hasta ahora, con altos niveles de inversión pública.

R.C.: Sobre todo por la necesidad que hay de obra pública, que tiene que ver con la economía, tanto en lo que hace a transporte de productos como transporte de personas y el hecho económico, que nos pone muy contentos que se vendan muchos autos, pero no tienen por dónde circular, por lo cual hay una especie de nudo gordiano que solo con la inversión en obra pública se puede resolver.

Ing. Weiss: Como usted sabe, venimos de años y años en desinversión pública y, si bien en estos años se ha invertido muchísimo, probablemente más que nunca antes en la historia, no es menos cierto que esas décadas de desinversión hacen que debamos invertir más de lo que estamos invirtiendo. Es necesario que los organismos multilaterales de crédito nos sigan dando créditos; es necesario volver a los mercados de capitales e incrementar la participación del sector privado. Tenemos que insistir mucho más en seguir invirtiendo en este tipo de obras.

R.C.: Teniendo en cuenta que se ha dado en llamar la “década del crecimiento” en materia de caminos, es un deseo generalizado que no se interrumpa y que la misma se convierta en una política de Estado que las próximas administraciones sepan continuar.

Ing. Weiss: Lo que se ha ganado en la última década es que todos nosotros, y no solo me refiero a los que estamos en este tema, sino que toda la sociedad ha entendido que es imprescindible invertir en obra de infraestructura económica y social, no solo en caminos, sino en hospitales, escuelas, cloacas, aeropuertos, puertos, etc. Creo que tenemos claro que tenemos que hacer un esfuerzo grande en invertir y en convocar al sector privado para ponerle mucha plata a obras que disfrutaremos los próximos cincuenta, sesenta o setenta años. Obras de varias generaciones, imprescindibles para que el país deje de ser un país en vías de desarrollo y se convierta en un país desarrollado.

R.C.: Las inversiones que se vienen haciendo en capital humano y las inversiones de capital en maquinarias, frente a la continuidad de políticas de Estado, permitiría seguir multiplicando ambas acciones.

Ing. Weiss: Nosotros nos hemos equipado y capacitado muchísimo. Se han batido récords de compra de maquinaria en los últimos años y también hemos incorporado, repatriados, jubilados, ingenieros jubilados, dado que había una escasez de técnicos e ingenieros en el país. Desde la Cámara de la Construcción lo estamos tratando de revertir. Estamos dando muchos cursos de capacitación; insistimos en que se recreen las escuelas técnicas e impulsamos que los chicos estudien ingeniería, cosa que no es fácil. Pero, efectivamente, hemos tomado mucha mano de obra, dado que teníamos ochenta mil obreros de la construcción en el año 2000 y hoy tenemos cuatrocientos mil. Se ha multiplicado por cinco el empleo de operarios, lo mismo que de técnicos, ingenieros, capataces y administrativos.

R.C.: Se evidencia que se está cumpliendo con eso de que la construcción es industria de industrias.

Ing. Weiss: Absolutamente, y eso hablando de los empleos directos. Cuando hablamos de los indirectos, multiplicamos por muchísimo más.

R.C.: Ing. Weiss, muchas gracias por su deferencia.

Lic. Miguel Ángel Salvia

Presidente Asociación Argentina de Carreteras



Lic. Miguel Ángel Salvia

Revista Carreteras: Una celebración que termina en la noche, pero comenzó en la mañana, en el Monolito del kilómetro cero, un símbolo que tiene mucho que ver con el espíritu del camino.

Lic. Salvia: Sí, hoy, justamente, recordamos el Día del Camino. Lo iniciamos con una placa en el Monolito que recuerda el kilómetro cero de las rutas nacionales argentinas y está precisamente frente al Congreso de la Nación. Un lugar donde están los representantes del pueblo y las provincias. Lamentablemente el monolito había sido dañado; se ha reparado y hemos puesto una placa recordatoria en ese lugar. Lo hemos continuado hoy aquí con una cena que abarca a todo el sector vial: organismos, empresas, consultores con quienes, entre otras cosas, compartimos reflexiones sobre el sector vial y también la premiación de las obras más importantes desarrolladas durante el año.

R.C.: Tomando alguna palabra del discurso pronunciado: desafío, ¿qué significa en este contexto?

Lic. Salvia: Nosotros hemos avanzado. Sabemos que tenemos algunos pasivos importantes pero también el desafío: un país en desarrollo que genera en el sistema de transporte carretero cada vez más presión. Sobre todo un sistema en el que más del 90% de la carga se transporta por nuestras rutas. Entonces hay una influencia adicional por cómo ir creciendo y mejorando nuestra red de caminos.

R.C.: Se habló de integración.

Lic. Salvia: La integración en dos caminos: por un lado, la complementariedad con los otros modos de transporte: ferroviario, fluvial; pero lo importante es que nos parece muy bien invertir en el modo ferroviario pero sin decaer en el modo vial, porque, si no, el modo ferroviario va a subir la carga neta y sin llegar al destino final de la carga. Hoy tenemos que resolver urgentemente los problemas del sistema carretero.

R.C.: El mensaje refería también a asignar responsabilidades.

Lic. Salvia: Esto es muy importante desde el punto de vista del mantenimiento. Nosotros creemos que todas las rutas deben tener responsables por el mantenimiento. Ya sea por contratos o por algún otro mecanismo aplicando alguno de los sistemas que se implementaron en Argentina, que son muy novedosos, como es el tema de control por resultados: funciona y es un ejemplo para muchos lugares del mundo.

R.C.: ¿Con qué criterio eligieron las obras que se llevaron adelante este año para premiarlas y entre las cuales la Ruta Nacional Nº 14, en verdad emblemática, se convirtió en la obra del año?

Lic. Salvia: Recibimos propuestas de los socios y organismos viales, y el Consejo Directivo discute y las va seleccionando. En realidad, es muy sistemático. La Ruta Nacional Nº 14, esa ruta de la muerte que mostramos en un video, se ha transformado en una ruta segura, de mucho tránsito y realmente funciona bien, habiendo provocado un cambio sustancial. Las otras rutas también se eligieron considerando su impacto socioeconómico. La ruta de acceso a Córdoba es una obra urbana muy importante que en pocos kilómetros resuelve un conflicto que había en Córdoba, para acceder del aeropuerto, a la ciudad de Córdoba y, sobre todo, a la zona de expansión suburbana que ha crecido en esta provincia. También he-

mos distinguido una ruta provincial que no es poca cosa: hacer 95 kilómetros de camino en el medio del Chaco, uniendo una serie de pueblos y generando una accesibilidad importante en la zona. Pero también dimos dos menciones especiales: una a la incorporación de un puente, también en Córdoba, que es el primero que se hace en Sudamérica con ese tipo de aporte tecnológico y por otra parte, también por el servicio que ha prestado el Metrobus de la Ciudad de Buenos Aires, que es un proyecto en desarrollo que funciona bien.

R.C.: Siempre hay dudas con respecto a los presupuestos y su ejecución. Sin embargo, el Ing. López, Secretario de Obras Públicas, echaba por tierra todas esas dudas al igual que el Ing. Periotti, Administrador de la Dirección Nacional de Vialidad.

Lic. Salvia: Lo importante de lo mencionado por el Ing. López es tener un presupuesto en alza en el sector vial y que haya recursos suficientes para no demorar la deuda. Lo peor que puede tener el sistema vial es que se generen atrasos en los pagos, lo que implica a la larga mayor costo, paralización de obras y costos adicionales. Vialidad, por su parte, ha ido produciendo una reducción paulatina de la deuda y esperamos que se pueda reducir íntegramente el compromiso exigible que tiene cada organismo.

R.C.: ¿Se sienten optimistas frente a las expectativas que marcó el Ing. López, Secretario de Obras Públicas?

Lic. Salvia: Somos optimistas en el sentido de que Argentina va a seguir creciendo y la sociedad va a requerir cada vez más caminos de calidad. Si aun con el nivel de inversiones de estos últimos años hay reclamos y necesidades no cubiertas, que son pasivos no desarrollados, seguramente el crecimiento va a generar más y la misma sociedad va a requerir que haya más inversiones en el sistema.

Eduardo Accastello

Intendente de Villa María, Córdoba.



Eduardo Accastello

Revista Carreteras: Felicitaciones por la distinción a una obra de alta tecnología como el puente que une dos ciudades, Villa María y Villa Nueva.

Eduardo Accastello: Estamos contentos porque ésta es la primera vez en Sudamérica que se aplica este tipo de tecnología que permite construir un puente colgante de ciento veinte metros de longitud, que además tiene dieciséis metros

de ancho y da a dos comunidades la capacidad de comunicarse. Para nosotros es un honor, lo soñamos y lo hicimos posible. Fue una obra desde el punto de vista de la ingeniería extraordinaria y con participación de distintas empresas, pero con un fuerte protagonismo de la gente de mi equipo.

R.C.: Destáqueme la gente de su equipo, porque venimos hablando con los distintos entrevistados de la necesidad de contar con un Estado inteligente que tiene como contrapartida las acciones que pueden llevar a cabo las empresas inteligentes. Cuénteme de su lado.

Eduardo Accastello: Primero empezamos a pensar la necesidad de la solución que teníamos con un nuevo puente. En Villa María, hacía 80 años que no se hacía un puente y con mi equipo empezamos a diseñarlo. Luego nos reunimos con Vialidad y empezamos con la idea. Hablamos de un puente colgante; de un puente

que tuviera características particulares; tomamos algunas ideas de puentes de Asia y a partir de ahí buscamos tecnología que, a la postre, fue tecnología española. Nos acompañó la empresa Freisinet y junto con Electroingeniería pudimos avanzar en el desarrollo de este puente que es único en su estilo, con una capacidad de carga de 360 toneladas, lo que realmente marca la importancia que tiene esta obra.

R.C.: Esto también marca que las políticas de Estado, con un Estado motorizador, permiten encontrar respuesta por parte del sector privado, lo que en definitiva crea un círculo virtuoso de trabajo y desarrollo.

Eduardo Accastello: Creo que marca con claridad que cuando trabajan en conjunto Estado Nacional y los Entes Municipales, los objetivos se cumplen.

Ing. Jorge Rodríguez

Presidente del Consejo Federal y Adm. Vialidad de Entre Ríos



Ing. Jorge Rodríguez

Revista Carreteras: Un día de celebración, el Día del Camino, donde la protagonista es la Ruta Nacional Nº 14, "la Obra Vial del Año".

Ing. Rodríguez: Sí, estamos muy orgullosos de semejante obra. Las imágenes en el video fueron emocionantes, porque

en verdad era una ruta totalmente destruida, que de repente se convirtió en un sueño. La señora Presidenta en el video decía que estamos inaugurando sueños y efectivamente para nosotros lo fue. Desde el comienzo, usted sabe que Entre Ríos fue sistemáticamente olvidada de la infraestructura vial, por ser una provincia insular, seguramente, o no tener tantas conexiones. La cuestión es que la decisión del Presidente Néstor Kirchner de hacer la Ruta 14 abrió la puerta para una enorme cantidad de obras; sobre rutas provinciales nuestras y financiadas por el gobierno nacional a través de Vialidad Nacional. Después de 2007 hemos hecho más de mil kilómetros de pavimento en obras nuevas y sobre las rutas provinciales. Y más de setenta accesos a localidades, financiados por Vialidad Nacional; también más de setecientos

metros de puentes y otros quinientos metros que se están ejecutando; más de cinco mil kilómetros intervenidos en nuestras rutas secundarias o naturales, que lo hicimos desde Vialidad Provincial. Ese empuje hizo que se dinamizara la obra vial en la provincia de Entre Ríos.

R.C.: Digamos que esta obra no solo se ha convertido en un símbolo de obra vial del año sino, también en una obra que, a través de los años, seguirá generando este tipo de acciones.

Ing. Rodríguez: Usted fíjese que no se habla más de la "Ruta de la Muerte", como se hacía hace ocho o nueve años, sino que además es una de las obras más importantes del Mercosur.

Ing. Ricardo Quejillaver

Subgerente Corredores Viales OCCOVI



Ing. Ricardo Quejillaver

Revista Carreteras: ¿Cuál es el rol del OCCOVI?

Ing. Quejillaver: El OCCOVI es el órgano de control de las concesiones viales. Tiene a su cargo tanto los corredores viales nacionales, que son unos nueve

mil kilómetros, como la red de acceso a la ciudad de Buenos Aires.

R.C.: ¿Y cuál es el rol que va a cumplir el OCCOVI respecto de esta Ruta Nacional 14, a punto de ser terminada en toda su extensión el próximo año, según comentaba el Ingeniero Nelson Periotti?

Ing. Quejillaver: Una vez terminada la construcción de todos los tramos se incorporarán a la concesión y la empresa concesionaria es la que va a continuar posteriormente con la conservación y mantenimiento de todos los tramos que se han habilitado y terminado.

R.C.: Digamos que ustedes tienen un rol fundamental, que es controlar que esta ruta se siga manteniendo en condiciones óptimas de servicio.

Ing. Quejillaver: Exacto, la concesionaria debe realizar las acciones y tareas de mantenimiento correctamente e inclusive hacer todos los controles como el de peso, sistemas de iluminación y que la ruta esté adecuadamente mantenida.

R.C.: Una de las cosas que se suele comentar es que hacer una ruta es una parte y mantenerla es otra; digamos que su función es hacer que la ruta se mantenga de esta manera.

Ing. Quejillaver: Sí, es muy importante que una vez terminada la obra haya un permanente mantenimiento de ésta. Es fundamental para la ruta y su vida útil, como así también para la seguridad de los usuarios.

Ing. Juan Carlos Cerrato

Jefe Distrito 17 Vialidad Nacional - Entre Ríos



Ing. Juan Carlos Cerrato

Revista Carreteras: Se anuncia que el próximo año va a estar terminada la Ruta 14. Cuéntenos la tarea que han llevado adelante para hacer posible esta obra.

Ing. Cerrato: Vialidad Nacional se propuso para el año 2015 cumplir con un sueño muy viejo que era convertir la "Ruta de la Muerte" en una ruta segura, que le sirviera a todo el tránsito internacional que viene desde Brasil y se

dirige a Buenos Aires. A todo el turismo entrante que quiere visitar las bellezas de Entre Ríos y disfrutar de esta ruta. Para eso se puso en marcha en 2005 la licitación, el llamado a ejecutar los proyectos y a partir de ahí comienza la construcción por tramos, entonces de una manera muy lenta, muy minuciosa. Cumpliendo todos los pasos. Hoy podemos decir que en el tramo de Entre Ríos la ruta está terminada e inaugurada. Queda pendiente algún tramo de la provincia de Corrientes, pero podemos decir que se puede viajar desde Buenos Aires hasta el límite con Corrientes. Es una autovía, no una autopista. Eso quiere decir que es una obra integrada a los vecinos. Cada ocho kilómetros hay un retorno o un acceso donde se puede ingresar con todo un sistema de colectoras y cruces de ruta a alto nivel. La obra también comprende ingresos a distintas localidades como Concordia, Pedernal, Concepción del Uruguay.

Por fuera de la misma autovía la obra comprende sesenta y un retornos y tres mil setecientas luminarias, que hoy equivaldrían a iluminar a una ciudad de veinticinco mil habitantes, todo puesto a nuevo. Entonces, el impacto que tiene sobre la economía de toda la región esta ruta, la convierte en la obra del año, casi de la década, porque es una ruta muy merecida para la provincia de Entre Ríos.

R.C.: A Vialidad le toca cumplir con un rol rector y convertirse en agente de estas políticas de Estado en materia de obras viales.

Ing. Cerrato: Vialidad Nacional ha retomado ese rol que la sociedad le encarga: convertirse en el organismo que planifica y ejecuta las obras, las inspecciona y las lleva a cabo, tanto en conservación como en la atención a futuras necesidades. Vialidad Nacional está presente.

Dr. Hugo Dragonetti

Presidente de Panedile Argentina



Dr. Hugo Dragonetti

Revista Carreteras: La importancia de sentirse partícipe de los cambios. En este caso hasta cambiándole el nombre a una ruta, que es la Ruta 14, “la Ruta de la Muerte”, y que ahora pasa a ser una ruta de integración y qué satisfacción recibir este premio por haber hecho una obra de estas características.

Dr. Dragonetti: Cuando uno menciona que la inversión del área de infraestructura de la República Argentina, que es la inversión de obra pública, se multiplicó por cuarenta los últimos diez años, habla de la dimensión de la obra que se hizo la Ruta 14. Es un ejemplo de obra postergada, una necesidad de varios años que finalmente se vio concretada. Toda la provincia de Entre Ríos atravesada por la ruta, y ahora ya está llegando a Paso de los Libres, todo en doble vía. Una

obra como debería tener la Argentina en todas las rutas principales, que hace no solo a la seguridad del tránsito, sino a la seguridad en sí misma, que es un tema que debe preocuparnos. Muchos argentinos mueren por no contar con las rutas en buenas condiciones y con las características modernas que esta ruta tiene.

R.C.: Esta es una ruta que nos integra con Brasil, es la ruta del Mercosur, y esto implica también bajar costos en materia de transportes. Disminuir los tiempos significa recrear la economía, además de esta seguridad de la que se estaba hablando.

Dr. Dragonetti: Tener buenas vías de comunicación nos hace más eficientes. Hace que todas las empresas puedan comercializar sus productos de una mejor manera. Todo el tránsito a Uruguay pasa por acá, también el de Brasil. Es una ruta que, además del cambio de un nombre trágico, hace a una mejor integración con Brasil y con Chile, porque todo el tránsito de Brasil a Chile, de alguna manera, pasa también por acá. Es una obra muy necesaria.

R.C.: Esto también potencia la capacidad de las empresas. Políticas inteligentes que tienen respuesta, porque hay empresas inteligentes que se han capacitado, que han invertido.

La empresa Panedile tiene más de una obra vial en Argentina y esto también es bueno destacarlo.

Dr. Dragonetti: Nos asociamos con una empresa de Entre Ríos para hacer este tramo y tener equipamiento. Es el secreto para hacer las obras bien. Nosotros tenemos mil cuatrocientos equipos de construcción y estamos orgullosos de haberlo logrado. Es un proceso de inversión que nos llevó unos años y ahora nos está dando frutos.

Revista Carreteras: Como dijo el Licenciado Salvia, “que haya políticas de largo plazo y que no haya estrangulamientos que dificulten con sus pagos la continuidad de su actividad y las actividades de las empresas”. De alguna manera, esto que es una política de Estado que lleva una década debería convertirse en una política de Estado de todas las administraciones por venir. Por ser necesaria y por las inversiones que han hecho empresas como la que está a su cargo, como lo acaba de comentar.

Dr. Dragonetti: El transporte en la Argentina está concentrado en el transporte automotor, tanto de pasajeros como de carga, lo cual hace que sea imprescindible una política de Estado que pase de administración en administración.



Ing. Nelson Periotti

Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad



Ing. Nelson Periotti

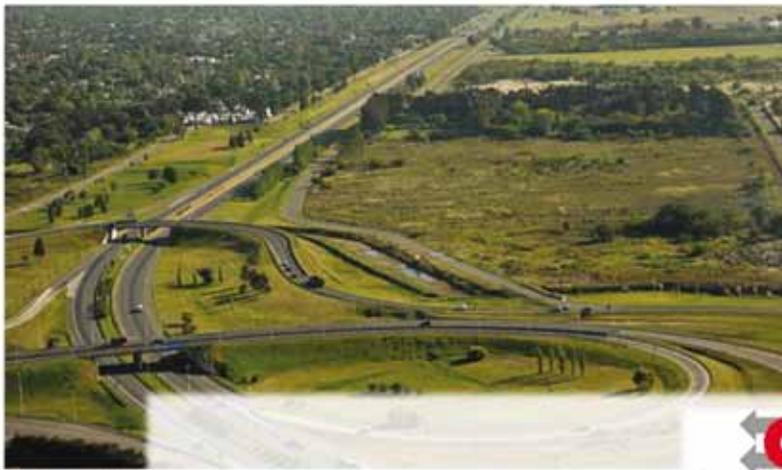
Revista Carreteras: Ing. Periotti, un balance y una síntesis del año vial, en el 81º aniversario de la creación de la Dirección Nacional de Vialidad.

Ing. Periotti: Un balance positivo desde todo punto de vista. Vialidad Nacional ha continuado de alguna manera esa evolución que viene desarrollando durante estos últimos diez años. Este año vial transcurrido nos ha permitido la conclusión de obras muy importantes,

como quedó reflejado en los videos y anuncios de este acto y por supuesto con una inversión que está en función de las obras que se están realizando. Recién el Ingeniero José López, Secretario de Obras Públicas, hacía mención, al igual que Vialidad Nacional, cuando nos tocó dar el mensaje en este acto. Ambos hablábamos de la evolución presupuestaria que el gobierno de la Nación asignó a Vialidad para el desarrollo de estas obras de infraestructura que hacen a una transformación de la infraestructura de todo el territorio. Por eso es que, desde el punto de vista del funcionamiento de la Institución, el balance es ampliamente positivo. Internamente, la repartición ha crecido en todos los aspectos. Hacemos mención a la cantidad de indicadores que hacen a esa evolución. Hoy la institución está sólida, firme, fuerte, con presencia efectiva en todo el territorio y por sobre todo con un importante compromiso con su gente en lo que hace al recurso humano.

R.C.: El rol integrador que comentaba en la apertura el Licenciado Salvia es fundamental, porque ha vuelto a Vialidad Nacional a ese rol primigenio del cual se han cumplido ochenta y un años.

Ing. Periotti: Sin ninguna duda el espíritu federal con el que se ha manejado estos diez años Vialidad Nacional hace a esa posibilidad de obras importantes. Fundamentalmente en la periferia del territorio. Pero se ha dado especial prioridad a la zona de frontera, reitero, las zonas más periféricas. Nosotros podemos hablar de obras importantes realizadas en Mendoza, Jujuy, Salta, Catamarca, Santa Cruz, Chubut, es decir, se ha trabajado cubriendo las necesidades de todo el territorio. Durante muchos años se privilegió la Argentina central. Desde hace diez años se hace una apertura, en lo que obras se refiere, a todo el territorio. Por eso es que nosotros tenemos una especial satisfacción por esa integración que estamos logrando de tantos pueblos de nuestro país.



CHEDIACK

Una presencia permanente en la construcción y mantenimiento de las rutas argentinas



Víctor Pietroboni

Presidente de Lemiro Pietroboni S.A.



Víctor Pietroboni

Revista Carreteras: ¡Felicitaciones! La introducción del video que acabamos de ver los tiene como protagonistas. Cuénteme lo que le tocó protagonizar en esta parte de la realización de la Ruta Nacional Nº 14, transformada en autovía.

Víctor Pietroboni: La Dirección Nacional de Vialidad nos ha confiado, en una UTE que integramos la empresa Panedile con la firma que yo represento, Lemiro Pietroboni SA, uno de los diez tramos de la Ruta Nacional Nº 14: el tramo Ruta J - Arroyo Colman. Un tramo de 35 kilómetros que tiene ocho

puentes. La ejecución de la autovía en ese sector se desarrolló en un lapso aproximado de dos años y medio, hasta que concluimos con los trabajos conforme a todo lo pactado y presupuestado por Vialidad.

R.C.: Algo de destacar es que ustedes son una empresa de la zona. Esto hace a la posibilidad de las empresas de ayudar a cambiar, en este caso, el escenario local. El Licenciado Salvia, hizo referencia en su discurso a este rol: generar ese tejido que recrea la economía y facilita muchísimo la vida de quienes están en el lugar y su interacción con el resto.

Víctor Pietroboni: Para nosotros es un gran honor haber ejecutado esta obra, que iniciamos frente a lo que es la sede del nacimiento de nuestra empresa. Hemos desarrollado la obra con personal del lugar, un recurso importante de la zona, lo cual es un gran orgullo para nosotros.

R.C.: Este factor que destaca, la mano de obra local, permite dar trabajo. Algo que parece teórico, pero que con obras

se demuestra un cambio de cultura que genera más trabajo, más y mejores condiciones y calidad de vida.

Víctor Pietroboni: Sin dudas. A lo largo de estos últimos años vimos que la capacitación que hemos tenido dentro de nuestra empresa nos dio la oportunidad que hoy tenemos. Como dijeron el Lic. Salvia y el Ing. Periotti, las empresas tuvimos la oportunidad de desarrollarnos, en estos últimos años, debido a la inversión que ha asignado el Estado al plan de obras viales. Las empresas hemos crecido con los profesionales y la mano de obra del lugar. Nos hemos capacitado técnica y laboralmente a través de la gente.

R.C.: En definitiva, un Estado inteligente con políticas inteligentes, que encuentra para su concreción empresas inteligentes.

Víctor Pietroboni: La verdad, este es un trabajo conjunto a través de las obras que nosotros obtenemos por las licitaciones y después las ejecutamos. Ello lleva a un desarrollo global de la actividad.

Ing. Osvaldo Elorriaga

Diputado Nacional por Entre Ríos



Ing. Osvaldo Elorriaga

Revista Carreteras: La Ruta Nacional Nº 14 tiene para usted un doble significado, como entrerriano y como ingeniero.

Ing. Osvaldo Elorriaga: Y algún significado más, porque yo soy originario de

Vialidad Nacional. Durante parte de la construcción de la Ruta Nacional Nº 14 fui Jefe del Instituto Entre Ríos, así que por todos los lados me toca un orgullo tremendo: el que haya sido elegida como la obra del año es una alegría. Compartir esta noche y ver como toda la gente que trabajó y se esforzó durante tantos años tenga hoy su premio y reconocimiento. Más allá del premio y reconocimiento que tienen todos los usuarios de las rutas. Ya que como decía el hermoso video que vimos al comienzo, la que era llamada "Ruta de la Muerte" en su momento, hoy se ha convertido en una obra espectacular que permite que la Nación lleve sus productos a todos lados y que todos los

argentinos puedan conocer Entre Ríos de manera mucho más fácil.

R.C.: Es importante todo lo sumado a la seguridad y que también tiene que ver con la economía. Esta ruta del Mercosur es central en nuestra política de integración. Además, ha demostrado, a través de la decisión política, que las empresas y el Estado la han convertido en la obra del año.

Ing. Elorriaga: Realmente en este año se convirtió en un símbolo producto de todo este trabajo del que veníamos hablando. El Dr. Kirchner vio la necesidad estratégica que tenía la Ruta Nacional Nº 14 con la comunicación con el Mercosur y, de hecho,

fue él quien motivó que esta ruta se llevará adelante. Todo el esfuerzo que puso él y luego su señora, la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner, Vialidad Nacional y las consultoras, llega hoy aquí a un feliz término. Es un día de fiesta para todos nosotros.

R. C.: Usted mencionó empresas de construcción y consultoras. Esto ejemplifica la cantidad de talento que se ha movido en torno a esta obra y que

tiene que ver con eso que uno busca: elevar el nivel de los argentinos en un ámbito muy particular como es el de la ingeniería e infraestructura.

Ing. Elorriaga: Este esfuerzo se viene realizando desde el año 2003. Esta noche el ingeniero Periotti ha contado cómo lo viene haciendo permanentemente. Lo que ha significado Vialidad Nacional en estos diez años de trabajo y haber recuperado el rol rector de Vialidad Nacional en el camino argentino y en Sudamérica.

R. C.: Digamos que la Ruta Nacional Nº14 se ha ganado este año, con creces, el título de la “Obra Vial del Año”.

Ing. Elorriaga: Gracias a Dios fuimos premiados, pero hay que agradecer que no nos detengamos acá y que en la provincia de Entre Ríos aspiramos, dentro de dos años, a tener otra obra del año que va a ser la Ruta Nacional Nº 18.

Ing. Hugo Testa

Ministro de Infraestructura de Córdoba



Ing. Hugo Testa

Revista Carreteras: Dos obras emblemáticas de la provincia de Córdoba han sido distinguidas por la Asociación Argentina de Carreteras. ¿Puede darnos su visión sobre cada una de ellas?

Ing. Hugo Testa: Estamos muy contentos de estar aquí recibiendo el premio a la mejor obra urbana del año, en el Día del Camino. Felicitar a la empresa que construyó la obra y a la Dirección Provincial de Vialidad de la provincia de Córdoba, que la proyectó, y a la concesionaria de los accesos a Córdoba, que administra al corredor. Celebro también que estos premios se entreguen todos los años. En este caso, una obra vital para Córdoba porque nos resuelve la movilidad entre el aeropuerto y el macrocentro, ya que teníamos una enorme dificultad en el traslado, demorando más de veinticinco a treinta minutos en recorrer esos cinco kilómetros. Ahora con esta obra nos trasladamos prácticamente en cuatro minutos desde el aeropuerto al centro

de Córdoba; con dos calzadas de diez metros de ancho; con puentes a distinto nivel, que permiten la movilidad de cada uno de los sectores que atraviesa esta autovía y de esta manera, con una muy buena resolución tecnológica, hemos solucionado un enorme problema que tenía la ciudad. Felicítamos también al Intendente Accastello por la obra del puente que une Villa María con Villa Nueva, con una tecnología novedosa, única quizás en el interior del país. Doblemente contento por el premio recibido por la provincia de Córdoba con la Dirección de Vialidad y Camino de las Sierras y por el premio que recibe la Municipalidad de Villa María por el puente entre Villa Nueva y Villa María.

R. C.: Venimos comentando con los entrevistados la necesidad de un Estado inteligente con acciones inteligentes. Todas las obras que se están premiando este año por la Asociación Argentina de Carreteras siguen esa pauta, ¿no es así?

Ing. Testa: Ayuda mucho la transferencia tecnológica, porque permite el conocimiento de nuevos métodos, aplicaciones de nuevas técnicas y, por sobre todo, la buena formación que tienen nuestros recursos humanos. Hablábamos en la mesa, con algunos empresarios, sobre lo importante que es la conservación de recursos humanos, la formación, perfeccionamiento y la transferencia de tecnología. Esto permite opciones innovadoras o creativas que nos acercan a

las obras del primer mundo, a la punta del avance y desarrollo tecnológico.

R. C.: Tomando unas palabras del Lic. Salvia, es importante el hecho de que haya una continuidad y que no haya estrangulamientos financieros. Sobre todo porque “nos debemos” muchas obras y asegurar su financiamiento es prácticamente cardinal.

Ing. Testa: La verdad es que en estos diez años en el área vial, se ha desarrollado un programa de inversiones muy importante del Estado Nacional. Las provincias han ido acompañando con presupuestos provinciales importantes y sostenidos: eso es lo valioso. En Córdoba, la inversión pública, tanto en caminos y rutas, autovías, escuelas, hospitales, ha sido una constante. La política de Estado la seguimos manteniendo y con recursos provinciales estamos invirtiendo más de dos mil quinientos millones de pesos al año. Esto significa para nuestra provincia un importante crecimiento y desarrollo. Ojalá esto en el tiempo perdure, porque el crecimiento continúa. El tráfico de mercadería, bienes y servicios es cada vez mayor. Argentina progresa y Córdoba también. Así que yo creo que ésta debe ser una política de Estado continua y celebro que la Dirección Nacional de Vialidad así lo entienda. Comparto que el lema de la Asociación Argentina de Carreteras sea “**Por más y mejores caminos**” y nosotros, desde Córdoba, tratamos de acompañar con esto también.



CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS DE INGENIERIA

Miembro argentino de la Federación Panamericana de Ingenieros Consultores

Para asociarse visite: www.cadeci.org.ar

Sede: Cerrito 1250, 1º Piso (C1010AAZ)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: (54-11) 4811-4133/0570/3630/4961 Int.:2106

E-mail: cadeci@cadeci.org.ar

Firmas Asociadas

Abs Servicios de Ingeniería
 AC&A S.A.
 Atec S.A.
 Barimont S.A. Consultora
 Co. As. Consultores Asociados S.R.L.
 COINTEC Consultora en Ingeniería y Técnica Industrial
 Consular Consultores Argentinos Asociados S.A.
 Consulbaires S.A. Ingenieros Consultores
 Consultores Argentinos Asociados S.A. Cadia
 Consultoría Oscar G. Grimaux y Asociados S.A.T.
 Cornero Venezia Consultores de Ingeniería S.A.
 Del Bianco y Asoc.S.A.
 Electrosistemas S.A.S.
 Estudio Gutelman S.A.
 Estudios y Proyectos S.R.L.
 Evaluación de Recursos - Evarsa S.A.
 Excel Consult S.A.
 Franklin Consultora S.A.
 Gago Tonin S.A.
 GCIS - Grupo Consultor Integral del Sur
 Hidroestructuras S.A.
 IATASA
 Incociv S.R.L.
 Inconas S.A.
 Ing. Tosticarelli & Asoc. S.A.
 INGE Consultores S.A.
 Ingeniería en Relevamientos Viales S.A.
 Jaime Lande y Asociados S.A.
 JVP Consultores S.A.
 Latinoconsult S.A.
 PROINSA - Proyectos de Ingeniería S.A.
 Proyectos y Estudios Especiales S.A.
 Ruiz y Asociados Consultora S.R.L.
 SARYS S.A. Consultores
 Serman & Asociados S.A. Consultora
 Tecnolatina S.A.
 Ungaro, Alé Ortiz Ingenieros Asociados S.A.

15 años financiando el Desarrollo Regional y la Generación de Empleo



Fondo Fiduciario Federal de Infraestructura Regional
Ley 24.885

Nuestro Organismo, en sus 15 años de gestión, contribuye a la infraestructura Nacional con más de \$2.614.184.542 en créditos otorgados para más de 366 obras, generando más de 5.954.000 jornales directos de empleo genuino.

Para mayor información visite nuestra web en <http://www.mfir.gov.ar>

OBRAS VIALES DISTINGUIDAS

AÑO 2013

OBRA VIAL DEL AÑO



Transformación en Autovía de la Ruta Nacional Nº 14 “Jose Gervasio Artigas”, entre Ceibas y Río Mocoretá, en la provincia de Entre Ríos.

PROYECTISTAS:	TRAMO:
<ul style="list-style-type: none"> • CADIA S.A. • GAGO TONIN S.A. • I.A.T.A. S.A. • ATEC S.A. • INCONAS S.A. 	Ceibas - RP Nº 16 y RP Nº 29-RN Nº18 RP Nº 20 - Colonia Elía Colonia Elía – RP Nº 29 Ruta Nac. Nº 18 – Arroyo Ayuí Grande Arroyo Ayuí Grande – Río Mocoretá
CONSTRUCTORES:	
<ul style="list-style-type: none"> • CAMINOS DE RIO URUGUAY S.A. 	Ceibas – Gualeguaychú Inspección de Obra: CADIA S.A.
<ul style="list-style-type: none"> • JOSE CHEDIACK S.A. 	Gualeguaychú - R P Nº 20 Inspección de Obra: Distrito Entre Ríos de la DNV
<ul style="list-style-type: none"> • IECSA S.A. 	RP Nº 20 – Colonia Elía Inspección de Obra: Distrito Entre Ríos de la DNV
<ul style="list-style-type: none"> • LEMIRO P. PIETROBONI - PANEDILE ARG.S.A. - UTE 	Colonia Elía – Arroyo Colman Inspección de Obra: LATINOCONSULT S.A.
<ul style="list-style-type: none"> • J. CARTELLONE CONST. CIVILES S.A. 	Arroyo Colman – RP Nº 29 Inspección de Obra: INCOCIV SRL
<ul style="list-style-type: none"> • VIALCO S.A.- EQUIMAC SACIFEI - BURGWARDT y CIA - UTE 	RP Nº 29 y Ubajay Inspección de Obra: CONSULBAIRES S.A.
<ul style="list-style-type: none"> • GREEN S.A.- LUIS LOSI S.A.- ALQUIMAQ S.A.- LEMIRO P. PIETROBONI S.A.- UTE 	Ubajay- Ruta Nacional Nº 18 Inspección de Obra: CONSULAR S.A.
<ul style="list-style-type: none"> • JCR S.A.- COARCO S.A.- UTE 	RN Nº18 - Arroyo Ayuí Grande Inspección de Obra: ATEC S.A.
<ul style="list-style-type: none"> • HOMAQ S.A.- ROVELLA CARRANZA - UTE 	Arroyo Ayuí Grande-Arroyo Mandisoví Inspección de Obra: ESTUDIO GUITELMAN y AC&A - UTE
<ul style="list-style-type: none"> • ESUCO S.A.-DECAVIAL S.A.- UTE 	Arroyo Mandisoví- Río Mocoretá Inspección de Obra: UNGARO, ALE, ORTIZ , ING. ASOCIADOS

COMITENTE: DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD

OBRA VIAL PROVINCIAL DEL AÑO



Ruta Provincial Nº 9. Capitán Solari - Empalme Ruta Nacional Nº 95 - Chaco

TRAMO:

- Las Garcitas - Empalme RN Nº95

PROYECTISTAS:

ING. PEDRO BELTRAMINO

CONSTRUCTORES:

- Capitán Solari - Colonias Unidas y Empalme RP Nº 4 - Empalme R N Nº 9

NOVELLI S.A.-CHACO CONSTRUCCIONES S.A.- UTE

- Colonias Unidas - Las Garcitas

ALEGRE CONSTRUCCIONES S.A.- LAROMET S.A.- MAQUIVIAL S.A.- UTE

- Las Garcitas - Empalme RP Nº 4

ALEGRE CONSTRUCCIONES S.A.-UCSA S.A.- UTE

ENTE DE FINANCIACIÓN:

Unidad de Coordinación de Programas y Proyectos con Financiamiento Externo

COMITENTE: DIRECCIÓN DE VIALIDAD PROVINCIAL DE CHACO

OBRA VIAL URBANA DEL AÑO



Readequación de la Ruta Provincial E53 entre Av. de Circunvalación y Aeropuerto de Córdoba

PROYECTISTAS:

- DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD DE CÓRDOBA

CONSTRUCTORA:

- PAOLINI HNOS S.A.

COMITENTE: CAMINO DE LAS SIERRAS S.A.

MENCIÓN ESPECIAL POR SU APORTE TECNOLÓGICO



Puente en Arco sobre Río Ctalamochita entre Villa María y Villa Nueva. Córdoba

FINANCIAMIENTO:

- DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD

CONSTRUCTORA:

- ELECTROINGENIERIA S.A.

COMITENTE: ENTE INTERMUNICIPAL PARA EL DESARROLLO REGIONAL. CÓRDOBA

MENCIÓN ESPECIAL OBRA URBANA



Metrobus 9 de Julio

CONSTRUCTORA:

- RIVA S.A.

COMITENTE: GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES



OBRA VIAL DEL AÑO

TRANSFORMACIÓN EN AUTOVÍA RUTA NACIONAL N° 14 “JOSÉ GERVASIO ARTIGAS”

Considerada durante mucho tiempo como **“Ruta de la Muerte”** por el nivel de accidentalidad alcanzado, esta ruta -eje vital para el Mercosur y parte del corredor bioceánico Atlántico-Pacífico-, requería de una solución integral. Por ello, el Poder Ejecutivo Nacional, a través de la DNV, inició las acciones para transformar la ruta tradicional bidireccional en una moderna autovía que incorpora los más modernos criterios de diseño y utiliza toda la tecnología disponible para garantizar una obra segura y sustentable, con un mínimo impacto posible al medio ambiente.

Ubicada en la región mesopotámica de nuestro país, constituye un vínculo esencial entre Brasil, Argentina, Uruguay y Chile. En su trayecto, la Ruta Nacional 14 recorre las provincias argentinas de Entre Ríos, Corrientes y Misiones, bordeando la frontera con Uruguay y Brasil y conectando con los principales puentes internacionales.

La ruta distinguida como **“Obra Vial del Año”** es la transformación en autovía de la Ruta Nacional 14 entre Ceibas y Arroyo Mocoretá, en la provincia de Entre Ríos, y tiene una longitud de 343 Km.

Una obra de tal magnitud obligó a dividirla en tramos para poder llevarla a cabo en tiempo y forma. En efecto, diecisiete empresas tuvieron a su cargo la ejecución, además de cinco empresas proyectistas y nueve organizaciones que

desarrollaron la inspección de obra. Todos estos esfuerzos bajo la coordinación del ente comitente, la Dirección Nacional de Vialidad.



Esquema con los principales parámetros de la Obra Vial del Año:

Suelo Seleccionado	3.545.418 m³
Acero	27.614 tn
Agregado Pétreo	1.677.444 m³
Hormigón	607.109 m³
Mezcla Asfáltica	1.848.908 tn
Arena	416.859 m³
Cal	59.214 tn
Cemento Asfáltico	111.330 tn
Cemento Portland	27.2915 tn

DATOS RELEVANTES DE LA OBRA

Puentes	48
Pasarelas Peatonales	8
Retornos en Ruta	61
Luminarias Colocadas	3.740
Tramos en Trinchera	2
Dársenas	32
Empresas Constructoras	17
Kilómetros	343





OBRA VIAL PROVINCIAL DEL AÑO

RUTA PROVINCIAL N°9 – PROVINCIA DEL CHACO

Tramo: Capitán Solari – Empalme RN N° 95

Recientemente ha finalizado la pavimentación de la **Ruta Provincial N°9** en el tramo comprendido entre la localidad de **Capitán Solari** y el empalme con la **Ruta Nacional N° 95**, en la Provincia del Chaco.

Esta obra atraviesa el centro de la provincia, sirviendo como colectora de un área muy importante en cuanto a producción de bienes primarios, posibilitando encauzar los mismos hacia los centros de consumo y exportación, a través de la conexión que establece con los corredores nacionales RN N° 16 (Este-Oeste), RN N° 95 (Norte-Sur) y RN N° 81 en la Provincia de Formosa.

Este tramo capta el tráfico local que se genera entre las localidades de Capitán Solari, Colonia Elisa, Colonias Unidas, Las Garcitas, Pampa Verde, Ciervo Petiso, Laguna Limpia y Tres Isletas. Por ello, su reciente pavimentación resulta de una importancia fundamental, fortaleciendo las comunicaciones de esta región con el resto de la provincia y sus interconexiones con las vecinas, beneficiando en forma directa a una importante zona productiva del Chaco.

El proyecto cuenta con una extensión total de 95 km y para su ejecución fue subdividido en cuatro tramos. El primero de ellos se extendió desde la localidad de Capitán Solari hasta Colonias Unidas, comprendiendo un largo total de 13 km. Esta sección estuvo a cargo de la unión transitoria de empresas (U.T.E.) formada por Novelli S.A.C.I.F.I.C.A. y Chaco Construc-

ciones S.A., y fue el primer tramo en habilitarse al tránsito en agosto del año 2011.

El tramo siguiente, desde Colonias Unidas hasta Las Garcitas, de 21 km de largo, fue ejecutado por la U.T.E. Alegre Construcciones S.A. - Laromet S.A. – Maquivial S.A. y fue inaugurado simultáneamente con la primera sección. En esta obra se incluyó también la construcción del acceso a Las Garcitas, en una extensión total de 1,08 km.

Una vez completados los primeros tramos, el proyecto avanzó con la pavimentación de los siguientes 31,5 km, vinculando la localidad de Las Garcitas con la Ruta Provincial N° 4. Esta obra fue adjudicada a la U.T.E. Alegre Construcciones S.A. – UCSA, e incluyó además la construcción de dos rotondas en el empalme con las Rutas Provinciales N° 10 y N° 4, así como la ejecución de una intersección canalizada en el empalme con la Ruta Provincial N° 40.

Finalmente, el último tramo, desde el empalme con la RP N° 4 hasta su intersección con la RN N° 95, con una extensión total de 29 km, fue construido por la U.T.E. Novelli S.A.C.I.F.I.C.A. – Chaco Construcciones SA. Esta sección, al igual que la precedente, fue recientemente finalizada e inaugurada al tránsito entre agosto y septiembre de este año.

Los trabajos en los cuatro tramos consistieron en desbosque, destronque, limpieza y emparejamiento del terreno, logrando una zona de camino de 70 m de ancho, en cuyos bordes se construyeron alambrados nuevos. Luego, se procedió a construir los terraplenes con suelos de extracción lateral, perfilado de cunetas, alcantarillas de hormigón y pasa faunas.



La obra comprendió la construcción de una calzada de hormigón simple de 7,30 m de ancho, cuyo eje corre paralelo al antiguo camino de tierra, con banquetas de suelo vegetal de 3 m de ancho y taludes con pendiente 1:4.

Asimismo, el proyecto involucró la ejecución de dársenas y refugios para pasajeros de transporte público, la iluminación de intersecciones, la colocación de barandas metálicas y los carteles de señalización, la demarcación horizontal con material reflectante y la construcción de accesos a propiedades y calles colectoras. Los trabajos se completaron con la forestación de la zona de camino con bosquillos de descanso.



En el caso de los dos primeros tramos, el pavimento de hormigón se asentó sobre una base de suelo cal, mientras que en los dos últimos se ejecutó una base de Relleno de Densidad Controlada (RDC).

En números globales, este emprendimiento comprendió:

Calzada de hormigón:	757.696 m²
Base de suelo cal: (Capitán Solari – Las Garcitas)	63.155 m³
Base de arena cemento: (Las Garcitas – Empalme RN 95)	75.670 m³
Movimientos de suelo para terraplenes:	2.667.426 m³

Una de las particularidades de este proyecto es el hecho de que la calzada de hormigón fue ejecutada en horario nocturno, para evitar las altas temperaturas de esta zona del país. Se utilizó una terminadora de rodillos sobre moldes y fue necesaria la instalación de una planta dosificadora de hormigón en diferentes locaciones, para poder abastecer los grandes volúmenes de material necesarios en los tiempos requeridos.

Para los cuatro tramos, el plazo de obra fue de 24 meses corridos, con una garantía de 6 meses, durante los cuales la conservación de los trabajos ejecutados se encuentra a cargo exclusivo del contratista.



Esta significativa obra vial se realizó mediante el Programa de Infraestructura Vial del Norte Grande y el Programa de Desarrollo Vial Regional, ambos a cargo de la Unidad Coordinadora de Programas y Proyectos con Financiamiento Externo del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. La financiación provino, en el caso de los dos primeros tramos, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) mientras que los dos últimos se ejecutaron con el apoyo de la Corporación Andina de Fomento (CAF).

El principal objetivo de estos programas es contribuir al desarrollo económico sostenible en la región del norte argentino, teniendo como finalidad mejorar las condiciones de accesibilidad, eficiencia y seguridad en las vías de mayor jerarquía de la red vial nacional y provincial. El mejoramiento, la ampliación y la rehabilitación de corredores viales prioritarios facilitan la

integración de las diversas regiones productivas con los mercados locales y externos, reduciendo los costos del transporte, aumentando la competitividad de las industrias y de la región en general. Estos beneficios, y su sostenibilidad en el tiempo, contribuirán a reducir la brecha de desarrollo económico y social de esta zona con el resto del país. Por su parte, las Direcciones de Vialidad Provinciales son beneficiarias directas del fortalecimiento institucional, plasmado en un incremento de la eficiencia y empuje con el cual se ejecuta la gestión vial.



Este proyecto forma parte de un proceso tendiente a revertir la escasa relación existente entre la longitud total de la red vial provincial y la pavimentada en esta región del país, evitando inconvenientes en el sistema de transporte de cargas y de pasajeros, tanto para el tránsito pasante como para el local, lo que creaba problemas en la actividad productiva de la provincia debido a la incertidumbre que tienen los productores radicados sobre caminos de tierra, de hacer llegar en tiempo y forma sus productos a los centros de comercialización y consumo.

La ejecución de estas obras viales posibilitará el resurgimiento de muchas comunidades y pueblos ubicados a la vera de este camino, que durante años estuvieron olvidados. Para los residentes de la zona, la pavimentación de la Ruta 9 es un anhelo hecho realidad. Los más de 290 000 habitantes beneficiados en forma directa cuentan ahora con una vía pavimentada, segura y rápida, que fomenta el transporte y garantiza el acceso a los centros poblados y a la salud pública. ♦



EXPERIENCIA CONSTRUYENDO FUTURO PARA LOS ARGENTINOS

DECAVIAL SAICAC

A. Alsina 1450 2ºPiso - (C1088AAL) Buenos Aires, Argentina

Tel/Fax 54-11-4383-0015 al 19 - info@decavial.com.ar | www.decavial.com.ar





Obras Hidráulicas



Obras Aeroportuarias



Obras Viales



Otras Obras

CONSTRUIMOS, MANTENEMOS, CREAMOS.



OBRA VIAL URBANA DEL AÑO

**AMPLIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE AVENIDA LA VOZ DEL INTERIOR
(ZONA URBANA DE RUTA E-53) ENTRE LA AVENIDA DE CIRCUNVALACIÓN
Y EL AEROPUERTO AMBROSIO TARAVELLA**

DESCRIPCIÓN

La Ruta Provincial E-53, después de la Avenida de Circunvalación y la Autopista Córdoba – Carlos Paz, es la tercera ruta más transitada de la provincia con un tránsito medio diario anual superior a los 28.000 vehículos.

El tramo urbano de la ruta E-53 se denomina Avenida “La Voz del Interior” y comprende desde la Avenida de Circunvalación hasta el Aeropuerto de Córdoba. Precisamente este tramo constaba de dos calzadas con dos carriles de circulación por sentido, presentaba algunas deficiencias tanto en lo referente a capacidad como así también a lo estructural y mostraba incompletas las obras hidráulicas para la conducción de los caudales provenientes del norte. Estos inconvenientes se veían reflejados en importantes demoras en la circulación en horas pico, principalmente en las intersecciones a nivel (Bv. Los Alemanes y Av Japón), ya que las mismas estaban resueltas con semaforización.

Asimismo, debido a sus importantes volúmenes de tránsito, cada vez que se realizaban tareas de mantenimiento sobre la calzada se generaban importantes congestiones de tránsito.

Todos estos inconvenientes se veían agravados por tratarse de la única vía de acceso al Aeropuerto Internacional de Córdoba, como así también por ser la vía principal de salida hacia las localidades del norte y noroeste del área metropolitana, como Villa Allende, Río Ceballos, Mendiolaza, Un-

quillo y toda su zona de influencia, lo que generaba que el recorrido del tramo demandara un tiempo estimado de 15 minutos y en ocasiones alrededor de media hora.

En virtud de todos los inconvenientes enunciados, y vista la singular importancia de esta vía de acceso a la ciudad de Córdoba, se decidió dotarla de una mayor capacidad de circulación a lo largo de los casi 5 km de extensión. Para ello se determinó elevar las calzadas a tres (3) trochas por sentido de circulación, en lugar de las dos existentes, resultando de esta manera un perfil con un ancho de 10.50 metros por calzada.

Para evitar las demoras en las intersecciones se proyectaron intersecciones a distinto nivel conservando la sección del 3+3 en: Bv Los Alemanes, Av. Japón y entrada al Aeropuerto, separando ambas calzadas de cada distribuidor con New Jersey. El diseño de los distribuidores permiten resolver por debajo de los puentes los cruces a nivel de dichas avenidas como también movimientos de retorno. De esta manera todas las fricciones del tránsito se dan fuera de la calzada principal.

Asimismo, se eliminó la semaforización de la intersección de la avenida y el antiguo camino a Pajas Blancas, el cual se rehabilitó y pavimentó a los efectos de que funcione como retorno para todos los frentistas de ese sector hacia la intersección de Av. Japón.

Respecto del drenaje, se ejecutaron las obras hidráulicas necesarias a los fines de manejar adecuadamente los excedentes hídricos del sector, llevándose dichos caudales por canales colectores hasta las lagunas de retardo correspondientes.

Finalmente, a los efectos de permitir los cruces peatonales en puntos críticos de la ruta se ejecutaron tres pasarelas peatonales ubicadas equidistantemente entre distribuidores.

Complementariamente, se realizaron obras de restauración de cordones, cunetas, ejecución de obras de drenaje (sumideros, alcantarillas, badenes, etc.), colocación de defensas metálicas, señalización vertical y demarcación horizontal, así como la reforestación y la iluminación completa de todo el tramo.

Con la sistematización del tramo es posible circular entre la Avenida de Circunvalación y el Aeropuerto a una velocidad constante de 60 kilómetros por hora (velocidad máxima legal para avenidas urbanas) y completar el recorrido sin detenciones en un lapso de cuatro minutos.

DATOS RELEVANTES DE LA OBRA

Tipo de Obra: Ensanche de calzada y construcción de intersecciones a distinto nivel

Longitud	4,8 km
Inversión	\$ 126.500.000
Terraplenes	173.465,36 m³
Carpeta de concreto Asfáltico e=0,04m Base Negra e=0,06m	41.779,68 tn
Hormigones	2.378,37 m³
Pasarelas Peatonales	3
Puentes ⁽¹⁾	3

⁽¹⁾ Longitud de puentes

Bv. Los Alemanes	2 tramos de 30 m
Av Japón	1 tramo de 30 m
Aeropuerto	1 tramo de 32 m
Total	122 m de puente

⁽¹⁾ Ancho de los tres puentes

Total	2.684 m² de puente
--------------	--------------------------------------

Reforestación

Total	1.250 un.
--------------	------------------



DÍA DEL CAMINO 2013

MENCIÓN ESPECIAL POR SU
APORTE TECNOLÓGICO



MENCIÓN ESPECIAL POR SU APOORTE TECNOLÓGICO

PUENTE EN ARCO SOBRE EL RÍO CTALAMOCHITA (RÍO TERCERO) que une la ciudad cordobesa de Villa María con Villa Nueva

La ciudad de Villa María, con más de 89 mil habitantes, se encuentra en plena Pampa Húmeda, por lo que es un área de agricultura y ganadería intensivas, lo que la ha convertido en un importante centro económico. Es el eje de una de las principales cuencas lecheras de Argentina y posee más de 500 industrias, además de comercios y empresas de servicios de variada actividad.

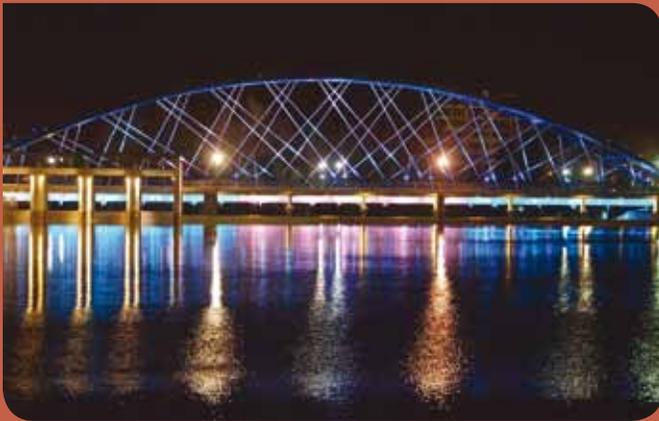
OBRA ÚNICA EN SUDAMERICA

El puente de dos carriles que tiene 120 metros de largo de luz libre, es decir, sin apoyos intermedios. Posee 16 metros de ancho, con peatonales de ambos lados. La estructura principal del puente se compone de dos arcos metálicos, de directriz circular y sección cajón cuadrática; cada arco inclinado hacia el interior del puente. Los arcos se encuentran arriostrados por vigas transversales formando una viga Vierendeel. La tipología del puente es arco tipo "network" (trabajo en red). Es un arco atirantado con péndolas inclinadas que se interceptan entre sí al menos dos veces.

Es el primer puente en Sudamérica con esta estética: arcos metálicos, de geometría parabólica; cada arco se inclina hacia el interior del puente y se expande en los extremos. Los arcos están inclinados y vinculados entre ellos por contravientos de acero.

Los cables de suspensión del puente, técnicamente llamados "péndolas" le confieren una estética especial.





LA OBRA

La construcción de la carpeta de hormigón de 15 centímetros de espesor que permitirá el paso vehicular entre las dos ciudades.

Dicha carpeta fue construida sobre 23 vigas transversales y 16 vigas longitudinales, que conforman la base del puente colgante que tiene una extensión de 120 metros de largo por 30 metros de ancho.

La calzada del puente mide 8,30 m de ancho y en los voladizos laterales existen veredas de 1,50 m mínimo de ancho útil.

Esta obra vial es de vital importancia para las dos ciudades. El desarrollo del nuevo puente permitirá jerarquizar de gran manera toda la zona del río y barrios cercanos.

EL DESARROLLO DE LA OBRA

El proceso constructivo considerado en los cálculos fue el siguiente:

- Colocación de las vigas longitudinales prefabricadas sobre los apoyos provisionales.
- Tesado de las juntas entre vigas longitudinales y tesado de los cables de pretensado para dar continuidad a las vigas longitudinales.
- Colocación de las vigas transversales prefabricadas, realizando apoyos de media madera entre estas y las vigas longitudinales.
- Hormigonado de la losa del tablero sobre prelasas prefabricadas colaborantes.
- Izado, colocación y empalme de los arcos metálicos.
- Colocación y tesado de péndolas.
- Retirada de apoyos provisionales.
- Pavimentado y colocación de barandillas, pretilas y acabado.



DÍA DEL CAMINO 2013

MENCIÓN ESPECIAL OBRA
URBANA DEL AÑO

MENCIÓN ESPECIAL OBRA URBANA DEL AÑO

METROBUS 9 DE JULIO Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Sobre la Avenida 9 de Julio, en el centro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se desarrolló la obra de los carriles exclusivos para el Metrobus. La obra favorece al transporte público masivo de pasajeros, dotándolo de mayor rapidez y seguridad.

Cuenta con una extensión total de 3 km, desde la intersección con la Avenida San Juan, en Plaza Constitución, hasta la calle Arroyo, en las cercanías de la Estación Retiro.

El proyecto ejecutivo incluyó la demolición de pavimentos existentes y la construcción de dos nuevos carriles centrales con calzadas de hormigón de 7,80 metros de ancho por sentido de circulación, exclusivos para el transporte público. La carpeta de rodamiento tiene 28 centímetros de espesor, sobre una base de hormigón pobre.

Asimismo fueron ensanchados los pavimentos asfálticos de las calles laterales.

Se construyeron diecisiete estaciones de trasbordo con el formato de andén central cubierto, elevado sobre el nivel de calzada, para facilitar el ingreso y egreso de los pasajeros a los buses. Las estaciones fueron equipadas con asientos, rampas para facilitar el acceso, señalización electrónica y wi-fi, entre otras comodidades.

Esta obra beneficia a más 200 mil pasajeros al día, que ven reducidos sus tiempos de viaje a la mitad, disminuyendo,

además, las emisiones de gases contaminantes y el efecto invernadero.

A través de la construcción de estos nuevos carriles circulan 11 líneas de colectivos, entre las que se incluyen algunas trasladadas desde las calles Esmeralda y Maipú, liberando a estas vías de ruidos y polución.

Para la construcción de esta obra se utilizaron 51.400 m² de pavimentos de hormigón y casi 19.000 toneladas de mezcla asfáltica.

Por contar con carriles exclusivos, con separación física del tránsito general, la obra vial del Metrobus 9 de Julio disminuye significativamente los riesgos de accidentes de tránsito y genera previsibilidad en el trayecto ya que, debido a su aislación de posibles congestionamientos, permite completar el trayecto en alrededor de 20 minutos.

Para dividir físicamente estas nuevas vías de circulación, se instalaron en los laterales del corredor nuevos cancheros de hormigón prefabricado de alta resistencia al impacto, de 2,5 mts de ancho y unos 90 cm de altura, que cuentan con bocas para incorporación de plantas decorativas.

Los trabajos complementarios de esta obra vial comprendieron mejoras en los carriles para la circulación de vehículos particulares, combis y taxis; dársenas para la carga y descarga de mercaderías; jerarquización de las veredas; trasplante de los árboles removidos y plantación de 400 especies nuevas, entre otros.

Cabe señalar que la obra vial del Metrobus 9 de Julio a lo largo de su recorrido se conecta con las líneas A, B, C, D y E de subterráneos, facilitando el transporte multimodal y el transbordo de pasajeros.

El nuevo corredor vial posibilita al transporte colectivo de superficie atravesar de manera más rápida y eficiente el área de mayor congestión de la ciudad, a través del principal eje de vinculación entre el norte y el sur de la Región Metropolitana.

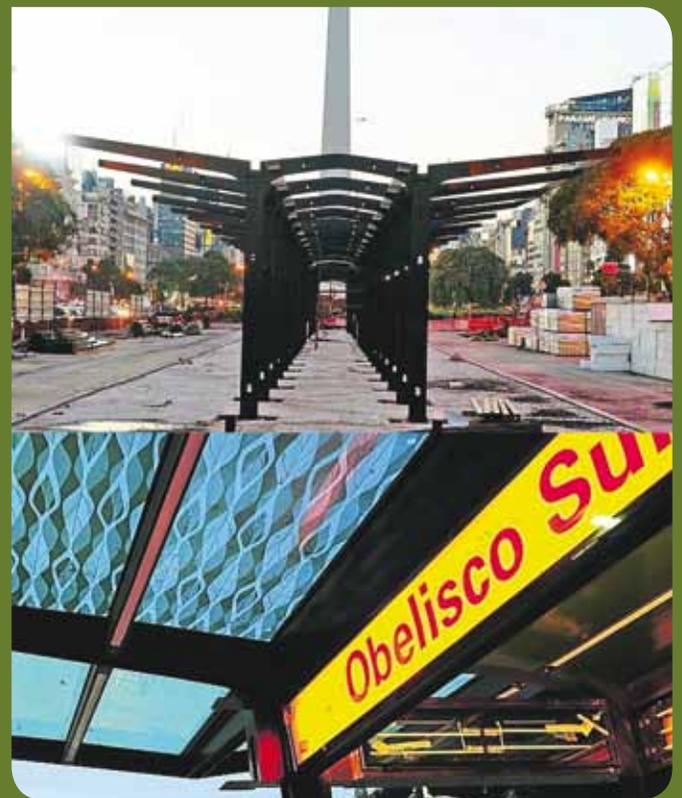
De este modo, el Metrobus 9 de Julio tiene un impacto positivo sobre el medio ambiente urbano, mejorando sensiblemente la forma en que circula el transporte a través del área céntrica, contribuyendo además a reducir la contaminación sonora y atmosférica, generando un ambiente más sano para todos los habitantes y visitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Organismos y empresas intervinientes:

Proyecto, Dirección y Financiación:

Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Construcción: Riva S.A.



Ruta Provincial N° 28 - Prov. de Formosa
 Tramo Empalme Ruta Nac. N° 81 (Las Compuertas)
 Empalme Ruta Nac. N° 86 (Posta-Cambio Zalazar)

www.rovellacarranza.com.ar

**CONSTRUIMOS
 CAMINOS HACIA EL PROGRESO**



COMITÉ NACIONAL ARGENTINO DE LA ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA CARRETERA (AIPCR-PIARC) ACTIVIDADES DE LOS CÓMITES TÉCNICOS 2013

La Asociación Mundial de la Carretera (AIPCR), fundada en 1909 a raíz del primer Congreso de Vialidad Internacional celebrado en París en el año 1908, es la asociación internacional más antigua dedicada al intercambio de conocimientos y técnicas, y a la transferencia de tecnologías, tanto del sector del transporte por carretera como del transporte en general.

Puede ser útil recordar lo que entendemos por “*transferencia tecnológica*”, porque el término generalmente está relacionado con la libre transferencia comercial de propiedad intelectual o física. Sin embargo, este proceso significa poder obtener y compartir en forma libre y abierta la información acerca de las investigaciones, experiencias, soluciones, tecnologías, e innovaciones internacionales, con el objetivo de poder acelerar el desarrollo económico y social, y reducir el impacto ambiental.

Los comités técnicos de la AIPCR están formados por expertos de numerosas áreas, que son designados por los países miembros para trabajar en las cuestiones identificadas en el Plan Estratégico 2012-2015. Los términos de referencia para los temas estratégicos y los comités técnicos ofrecen el marco dentro del cual cada uno de ellos desarrollará un programa de trabajo.

Los miembros de los comités técnicos se encargan de la elaboración de informes sobre las mejores prácticas y recomendaciones en sus respectivos campos, ayudando así a los tomadores de decisiones y a los expertos y profesionales de investigación. Excelentes ejemplos de ello son los manuales sobre Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), Túneles de Carreteras y Seguridad Vial, actualmente en desarrollo. Sus miembros también juegan un papel activo en la preparación de seminarios, en los Congresos Mundiales de la Carretera y en la elaboración de artículos para la revista “Routes/Roads” de la AIPCR.

Conforme a sus necesidades prioritarias, los países miembros de la AIPCR se benefician mutuamente de esta red mundial de profesionales del sector y del proceso de transferencia tecnológica, a través de su activa participación en los respectivos comités técnicos.

El Plan Estratégico 2012-2015 establece la estructura organizativa de los comités técnicos en cuatro temas estratégicos:

Tema Estratégico 1 - Gestión y Desempeño

Tema Estratégico 2 - Acceso y Movilidad

Tema Estratégico 3 - Seguridad

Tema Estratégico 4 - Infraestructura

Tema Estratégico 1 - Gestión y Desempeño

Objetivo

Promover el desarrollo de políticas y estrategias del transporte carretero con el fin de mejorar el buen desempeño de las administraciones y el financiamiento proyectos sustentables de transporte. Ofrecer ejemplos de los gobiernos y de las administraciones de transporte que financien proyectos de forma adecuada, que incluyan las mejores prácticas relativas tanto a la adaptación y mitigación del cambio climático, como a la gestión de sus riesgos asociados.

Tema Estratégico 2 - Acceso y Movilidad

Objetivo

Promover un mejor acceso y movilidad a la comunidad e industria mediante mejoras en la operación de la red de carreteras y su integración con otros medios de transporte.

Tema Estratégico 3 - Seguridad

Objetivo

Mejorar la seguridad y eficacia del transporte por carretera, incluyendo el traslado de personas y mercaderías, mientras se difunden –en forma efectiva y generalizada– los conocimientos sobre todos los aspectos relativos a la seguridad vial y se promueve su implementación efectiva.

Tema Estratégico 4 - Infraestructura

Objetivo

Mejorar la calidad y eficacia de la infraestructura vial a través de la gestión efectiva de los activos, de conformidad con las expectativas de los usuarios y los requerimientos del gobierno, al tiempo que se adapta al cambio climático y a los escenarios y políticas de energía en constante evolución.

Comité Nacional de Argentina (AIPCR-PIARC)

El Comité Nacional de Argentina -cuyo Presidente es Miguel A. Salvia- ha iniciado sus actividades en el año 2012. En esa fecha se nominó a los representantes argentinos titulares y alternos de los Comités Técnicos y de la Comisión de Terminología. En la reunión constitutiva de **París, Francia, en marzo de 2012** participaron representantes de 15 comités técnicos del Comité Nacional de Argentina.

A partir del año 2013, la **Lic. Haydée A. Lordi** ha sido designada Secretaria Técnica del Comité Nacional de Argentina de la Asociación Mundial de la Carretera (AIPCR-PIARC).

Comités Técnicos del Comité Nacional de Argentina (AIPCR-PIARC)

ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA CARRETERA - Plan Estratégico 2012-2015					
COMITÉ ARGENTINO DE LA P.I.A.R.C.: DESDE 2012 ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS TEMAS ESTRATÉGICOS Y COMITÉS TÉCNICOS - MIEMBROS DE ARGENTINA					
TEMA ESTRATÉGICO 1 GESTIÓN Y DESEMPEÑO	COMITÉ TÉCNICO 1.1 DESEMPEÑO DE LAS ADMINISTRACIONES DE TRANSPORTE	COMITÉ TÉCNICO 1.2 FINANCIAMIENTO	COMITÉ TÉCNICO 1.3 CAMBIO CLIMÁTICO Y SUSTENTABILIDAD	COMITÉ TÉCNICO 1.4 DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CARRETERA	COMITÉ TÉCNICO 1.5 GESTIÓN DE RIESGOS
Miembro		Fernando Abrate	Carlos Brunatti	Haydee A. Lordi	a designar
Miembro Corresponsal	Jorge Gregorutti D.N.V.	Haydee A. Lordi A.A.C.	Norberto J. Salvia A.A.C.	A.A.C.	
TEMA ESTRATÉGICO 2 ACCESO Y MOVILIDAD	COMITÉ TÉCNICO 2.1 OPERACIONES DE LA RED DE CARRETERAS	COMITÉ TÉCNICO 2.2 MEJORAS DE LA MOVILIDAD EN ÁREAS URBANAS	COMITÉ TÉCNICO 2.3 TRANSPORTE DE CARGA	COMITÉ TÉCNICO 2.4 SERVICIO INVERNAL	COMITÉ TÉCNICO 2.5 SISTEMAS DE CARRETERAS RURALES Y ACCESIBILIDAD A ÁREAS
Miembro	Daniel Russomanno ITS Argentina	Oscar Fariña A.A.C.	a designar	Marcelo Franciosi D.N.V. Distr. Mza.	Nestor Fittipaldi F.A.D.E.E.A.C.
Miembro Corresponsal	Jorge Felizia O.C.C.Q.V.I.			Rubén Lomas D.N.V. Distr. San Juan	Nicolás Berretto C.V.F.
TEMA ESTRATÉGICO 3 SEGURIDAD	COMITÉ TÉCNICO 3.1 POLÍTICAS Y PROGRAMAS NACIONALES DE SEGURIDAD VIAL	COMITÉ TÉCNICO 3.2 DISEÑO Y OPERACIONES DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL MAS SEGURA	COMITÉ TÉCNICO 3.3 OPERACIONES DE TUNELES DE CARRETERAS	EQUIPO DE TRABAJO 1 PARA EL MANUAL DE SEGURIDAD VIAL	EQUIPO DE TRABAJO 2 DE SEGURIDAD
Miembro	Juan E. Rodríguez Perrotat C.T.T.y S.V. - U.T.N.	Mario Leiderman A.A.C.	Juan Marcet E.I.C.M. - U.N.S. Juan		
Miembro Corresponsal	Pedro Centeno A.N.S.V.	Pablo Cortés D.N.V.	Jorge Deiana D.N.V.		
TEMA ESTRATÉGICO 4 INFRAESTRUCTURA	COMITÉ TÉCNICO 4.1 GESTIÓN DE ACTIVOS DE CARRETERAS	COMITÉ TÉCNICO 4.2 PAVIMENTOS DE CARRETERAS	COMITÉ TÉCNICO 4.3 PUENTES DE CARRETERAS	COMITÉ TÉCNICO 4.4 TRABAJOS DE PREPARACIÓN DE TERRENOS Y CARRETERAS NO PAVIMENTADAS	
Miembro	Fernando Navoa D.N.V.	Diego Calo I.C.P.A.	Eduardo Castell D.N.V.		
Miembro Corresponsal	Roberto Vilaltella D.N.V.	Alejandro Tagle C.P.A.	Tomas del Carril Del Carril-Fazio Ing. Civ.		
	COMITÉ TERMINOLOGIA				
Miembro					
Miembro Corresponsal	Ada Lía González C.E.N.A.T.T.E.V.				

Durante el presente año se ha profundizado la actividad de los diferentes comités técnicos con el compromiso de un mayor aporte de participación sus miembros para 2014. Destacados profesionales y expertos de la Argentina han participado ya en varias reuniones, congresos y seminarios en diferentes países alrededor del mundo, permitiendo discutir e informar sobre su programa de trabajo.

1) Comité Técnico 1.1 “Desempeño de las Administraciones de Transporte”

Este comité técnico centra sus actividades en el tema sobre el desarrollo de políticas y estrategias del transporte carretero en base a las experiencias de cada país miembro de la AIPCR.

En septiembre de 2013 se realizó un seminario en Tanzania, y para 2014 está previsto realizar otro en América Latina (Chile/Argentina) o en Asia (Filipinas/Vietnam). Se han realizado 8 publicaciones y están planificados 3 reportes técnicos.

2) Comité Técnico C.T. 1.2 “Financiamiento”

La sustentabilidad del financiamiento es un tema importante para muchos países miembros. Por otra parte, la introducción de peajes del sector privado y el cobro a los usuarios de las carreteras continúa siendo un tema político delicado en muchos países. En realidad, los aspectos contractuales del financiamiento del sector privado y los costos asociados a ese financiamiento están cambiando en línea con la crisis financiera mundial. Estos temas son los tópicos que analiza este comité.

El tercer encuentro del Comité Técnico 1.2 se realizó en Montreal, Canadá-Quebec, en marzo de 2013. El objetivo principal de la reunión de Montreal fue discutir las primeras respuestas a los dos cuestionarios elaborados durante 2012: “Financiación: estudio sobre estrategias de pago de las carreteras” y “Participación del sector privado en la construcción y financiación de infraestructuras de carreteras”.

El Comité Nacional de Argentina ha canalizado dicho pedido a través la Presidencia de DIRCAIBEA dado el acuerdo de DIRCAIBEA con la AIPCR y la puesta en marcha del Comité Regional de Financiamiento de la AIPCR.

Al finalizar el encuentro se realizó el simposio *“For a creative approach to financing major Transport Projects. An initiative of AQTr’s Board of Experts on Alternative Methods of Financing and Contracting”*, organizada por la AQTR (Asociación de Transporte de Quebec), Daniel Toutant (COSIME / AIPCR), la Agencia Metropolitana de Transporte y Price WaterHouse-Coopers. Esta actividad tuvo por objeto poner de relieve las lecciones aprendidas de los proyectos que han adoptado enfoques innovadores de financiación de la infraestructura de transporte por carretera y ejemplos de transporte público, tanto en América del Norte como en Europa y Asia.

En noviembre de 2013 se llevaron a cabo, en Nueva Delhi, el

Seminario Internacional sobre Participación Público Privada y la cuarta reunión del C.T 1.2. El segundo seminario se realizará en 2014 en América Latina.

El Comité Técnico 1.2 ha publicado 2 artículos en la revista “Routes/Roads” en 2013. Para 2014 espera publicar 2 artículos más y desarrollar 4 reportes técnicos. Ha realizado un importante intercambio de conocimientos y técnicas sobre transporte carretero.

3) Comité Técnico C.T. 1.3 “Cambio Climático y Sustentabilidad”

Este comité técnico desarrolla estrategias de transporte para la mitigación y adaptación al cambio climático en el contexto de las políticas nacionales, y evalúa las herramientas disponibles para el cálculo de las emisiones de carbono y la sustentabilidad de los planes de infraestructura del transporte.

La tercera reunión se realizó en octubre de 2013 en Corea. Hay un seminario previsto para abril de 2014 en Indonesia. En la revista “Routes/Roads” se trató el tema “Impactos del Cambio Climático para el Sector Vial”. Hay un artículo previsto para 2014 y 4 informes técnicos planificados.

Se elaboró una Propuesta de Proyectos Especiales para el Cambio Climático en el Marco de Adaptación.

4) Comité Técnico 1.4 –“Desarrollo Económico y Social del Sistema de Transporte por Carretera”

La inversión en carreteras puede redundar en importantes beneficios sociales y económicos, además de mejoras de la calidad de vida. Incorporar estos beneficios al proceso de evaluación es de gran ayuda para los encargados de tomar decisiones al momento de establecer las prioridades para los recursos disponibles limitados. El Comité Técnico 1.4 investiga nuevos desarrollos de evaluación de los aspectos económicos y sociales en las metodologías de toma de decisiones para proyectos del transporte. Identifica dónde y cómo se han aplicado y si esto ha inducido a cambios en las prácticas estándar.

Estudia los nuevos desarrollos en este ámbito, sumados a los métodos de monitoreo ex post a largo plazo de los proyectos de infraestructuras del transporte.

En octubre 2012, en la ciudad de Londres, se realizó la segunda reunión de trabajo del Comité Técnico 1.4 del PIARC: La reunión fue organizada por la Chartered Institution of Highways & Transportation (CIHT). En el congreso sobre **“Cómo maximizar el crecimiento a través del transporte: Cómo obtener los beneficios”**, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cardiff, Gales, Nuestra representante de Argentina, Haydée Alicia Lordi, en su calidad de líder del Grupo de Trabajo 1.4.1 “- Valoración de las metodologías de toma de decisiones económicas y sociales para proyectos de infraestructura de transporte”,

realizó una presentación sobre una metodología inédita para evaluar proyectos de caminos rurales en Argentina. La misma fue seleccionada para ser publicada en la revista "Routes/Roads" en 2014 y será incluida en el informe estratégico final del período 2012 - 2015.



De izquierda a derecha, Roy Branen UK First Delegate, Director of Trunk Road and Bus Operations at Transport Scotland, Haydée A.Lordi, Secretaria Técnica del Comité Nacional PIARC-Argentina, y Joe Burns WRA (UK) Chairman, Strategy Director - Highways and Transportation Infrastructure Services.

La tercera reunión tuvo lugar en marzo de 2013, organizada por el Instituto Bundesanstalt für Straßenwesen/Federal Highway Research (BASt) de Alemania. La misma se centró en el análisis costo beneficio ex-ante y ex-post de la inversión en carreteras. La reunión contó con más de 20 representantes de 15 países del mundo - tanto los que tienen redes de carreteras desarrolladas como en vías de desarrollo.

Haydée A Lordi realizó; una exposición sobre los resultados del encuentro del C.T 1.2 de Canadá en marzo de 2013. Karen White, del Departamento de Transporte de los EE.UU., presentó a los miembros del Comité Técnico 1.4. los Comités Técnicos de Economía del Transporte del Transportation Research Board (TRB).



Como resultado del encuentro en Alemania, Haydée A. Lordi aceptó la invitación realizada por la AASHTO (Asociación Americana de Carreteras Estatales y Oficiales del Transporte de los Estados Unidos), para tratar el acuerdo de cooperación entre del Comité Técnico 1.4 –“Desarrollo Económico y Social del Sistema del Transporte por Carretera” de la Asociación

Mundial de la Carretera (AIPCR-PIARC) y el Transportation Research Board (TRB). El encuentro se realizó en el Keck Centre of the National Academies, Washington D.C., durante los días 22 y 23 de julio de 2013.

Merece señalarse que AASHTO es la voz principal de los DOTs (Departamentos de Transporte) de los EE.UU. y cumple el rol de Comité Nacional de los Estados Unidos de América de la Asociación Mundial de la Carretera (AIPCR). El Transportation Research Board (TRB) forma parte del Consejo Nacional de Investigación de los EE.UU. y brinda información sobre futuros avances en investigaciones interdisciplinarias y multimodales, y en materia de innovación del transporte. Está supervisado por la Academia Nacional de Ciencias, la Academia Nacional de Ingeniería y el Instituto de Medicina de los EE.UU.

El acuerdo mencionado permitirá que los miembros del Comité Técnico 1.4 de la Asociación Mundial de la Carretera puedan interactuar y reforzar sus experiencias con los respectivos miembros de los Comités de Economía del Transporte del Transportation Research Board.

La Secretaria Técnica del Comité Nacional PIARC-ARGENTINA ha asistido también al evento: “Midyear Meeting of the TRB Policy and Social & Economic Factors Sections”. Además, como integrante del Comité Científico del TRB “Transporte y Desarrollo Económico”, ha desarrollado una intensa actividad en las reuniones técnicas llevadas a cabo por dicho comité, entre las cuales merece destacarse su colaboración en la organización y difusión de la conferencia “I-TED 2014” que el TRB llevará a cabo en abril de 2014 en Dallas, Texas.



Martine Micozzi, Senior Program Officer del Transportation Research Board, Karen White, Federal Highway Administration, Haydée Alicia Lordi, Comité Nacional PIARC Argentina, Mark Burris, Chair, Transportation Research Board's Transportation Economics Committee, Young Lee, Association of American State Highway Transportation Officials (AASHTO)

5) Comité Técnico 2.1 “Operaciones de la red de carreteras”

Las actividades centrales del comité se basan en los siguientes tres temas:

- 2.1.1 - La gestión de carreteras para mejora de la movilidad
- 2.1.2 - El uso de ITS teniendo también en cuenta la planificación de futuras mejoras y actualizaciones; consideraciones económicas
- 2.1.3 - Sistemas cooperativos para vehículos y autopistas

Los días 30 y 31 de mayo de 2013 se desarrolló la tercera reunión técnica del grupo de trabajo 2.1 “Operación de la Red de Carreteras”, en la Ciudad de Singapur.

Durante el transcurso de la jornada se analizaron casos de estudios, presentados por representantes internacionales del comité. También están en circulación las nuevas versiones de los Manuales de ITS y de Operaciones de la red de caminos.

El cuarto encuentro del C.T. 2.1. tuvo lugar en Buenos Aires, Argentina, durante el Seminario Internacional Mundial de la Carretera (P.I.A.R.C.) **“MEJORAS DE LA MOVILIDAD EN ÁREAS URBANAS, EXPLOTACIÓN DE LA RED VIARIA Y APLICACIONES ITS”** (6 al 7 de noviembre de 2013,) en la cual se desarrolló un taller conjunto con C.T. 2.2. “Mejoras de la movilidad en áreas urbanas”.

6) Comité Técnico 2.2 “Mejoras de la Movilidad en Áreas Urbanas”

Las actividades centrales del comité se basan en los siguientes tres temas:

- 2.2.1 - Comparación de estrategias para la movilidad urbana sostenible
- 2.2.2 - Diseño de infraestructuras de transporte para la multimodalidad para áreas urbanas
- 2.2.3 - Promoción de rutas para peatones y ciclistas

Entre el 3 y 4 de mayo de 2013, el representante del comité por Argentina, el Ing. Oscar Fariña, asistió a la tercera reunión técnica que se realizó en la Ciudad de Providence, Rhode Island, E.E.U.U. En la misma, se analizaron diferentes casos de estudio sobre transporte urbano. El Ing. Fariña presentó un documento que fue leído en una de las sesiones bajo el título: “Bus Priority and BRT Systems in Buenos Aires Metropolitan Area” - “Sistemas de Priorización de Colectivos BRT en el Área Metropolitana de Buenos Aires”. También se trataron algunos aspectos de actividades de organización de un relevamiento de datos de movilidad sustentable en grandes ciudades y su correspondiente tratamiento estadístico.

Como fuera expresado anteriormente, el C.T. 2.2 tuvo su cuarto encuentro entre el 6 y el 7 de noviembre de 2013, en Buenos Aires, Argentina, junto con el C.T. 2.1. durante el Seminario Internacional Mundial de la Carretera (P.I.A.R.C.) **“MEJORAS DE LA MOVILIDAD EN ÁREAS URBANAS, EXPLOTACIÓN DE LA RED VIARIA Y APLICACIONES ITS”**.

7) Comité Técnico 2.3 “Transporte de Cargas”

Las actividades centrales del comité se basan en los siguientes dos ámbitos de trabajo:

- 2.3.1 - Gestión del transporte de mercancías
- 2.3.2 - Co-modalidad y transporte de mercancías

La gestión del transporte de mercancías comprende el estudio de la gestión del transporte urbano e interurbano de mercaderías, teniendo en cuenta la influencia de las estrategias logísticas, modelos de prestación y transporte de mercancías

por carretera, el transporte nocturno, el transporte de mercancías peligrosas, vías de acceso y control de orientación, las terminales y estaciones de trasbordo, estacionamiento de camiones y la seguridad. Investigar las estrategias de gestión del transporte de mercancías y las medidas para mejorar la eficiencia económica y medioambiental del transporte por carretera (incluyendo la reducción del ruido). Se espera como resultado un informe basado en los estudios de casos.

El objetivo de la Co-modalidad y el transporte de mercancías es investigar cómo se implementa el concepto de “co-modalidad” con el objetivo de obtener una utilización óptima de los diferentes modos de transporte de mercancías. Identificar las iniciativas, objetivos, resultados y obstáculos. Analizar, en particular, los resultados en relación con el cambio modal del transporte de mercancías por carretera hacia otros modos. Se espera como resultado que se presenten estudios de casos y recomendaciones.

Entre el 28 y 30 de octubre se realizó el **“Seminario Internacional PIARC sobre Transporte de Mercancías”**, que fue auspiciado por AUC; FADEEAC y la AAC.

8) Comité Técnico 3.2 “Diseño y explotación de infraestructuras de carreteras más seguras”

Las actividades centrales del comité se basan en los siguientes tres temas:

- 3.2.1 - Usuarios vulnerables
- 3.2.2 - Revisión de la guía de la Asociación sobre la investigación de accidentes
- 3.2.3 - Distracción y cansancio de los conductores

Durante el año 2012, el Ing. Mario Leiderman ha estado en permanente contacto con el Chairman del “Task Force” para la actualización del Manual de Seguridad Vial, el Ing. Mike Griffith, representante de USA. En tal sentido, y con la aprobación de las autoridades de la Asociación Argentina de Carreteras, el representante del C.T. por 3.2 por Argentina ha realizado una presentación ante el “Task Force” para que la Argentina, a través de la Asociación Argentina de Carreteras colabore en la difusión entre los países de América Latina del nuevo Manual de Seguridad Vial que saldrá para su difusión antes de fin de año.

Entre el 30 de septiembre y el 1º de octubre de 2013 tuvo lugar en Varsovia, Polonia, la reunión del “Task Force” mencionado más arriba, junto con la realización del seminario “Construyendo Capacidad para la Seguridad Vial”. También ha asistido a la tercera reunión del Comité Técnico. Las sesiones de este comité se desarrollaron en el Sound Garden Hotel de Varsovia. También se llevó a cabo un workshop sobre el Manual de Seguridad Vial con la participación de su Presidente, el Sr. Mike Griffith, y de todos los concurrentes. La sesión de clausura fue encabezada por el Secretario de PIARC, Sr Jean-Francois Corté, y la Sra Tawia Addo-Ashong, del Banco Mundial.

El capítulo 1 se refiere al **“Alcance del Problema de la Seguridad Vial”** y el segundo corresponde a **“Los Desarrollos más importantes en la Seguridad Vial”**. Estos dos capítulos ofrecen una perspectiva estratégica global del alcance del problema y los desarrollos más importantes que pueden influir en las propuestas actuales para poder administrar los resultados que apuntalan esta guía.

El capítulo 1 describe la crisis y el aumento global de los accidentes de tránsito en los países motorizados de ingresos bajos y medios (LMICs) y los desafíos que se presentan con el nuevo **“Sistema Seguro”** del paradigma de la seguridad vial y la ejecución de sus objetivos.

El capítulo 2 plantea los desarrollos más importantes en la seguridad vial y se discuten nuevas direcciones importantes a nivel global en el tema de la seguridad vial y las implicancias para los países con ingresos bajos y medios.

El capítulo 3 se refiere al sistema de gerenciamiento de la seguridad vial, donde se pone de manifiesto el liderazgo institucional y las funciones del gerenciamiento, como así también sus herramientas y procesos. Se hace mención a las normas ISO 39001 y su relación con los procesos de los sistemas de gerenciamiento de la seguridad vial para organizaciones y también sobre las guías desarrolladas por el Banco Mundial en materia de gerenciamiento.

Se puso mucho énfasis en la importancia de este manual, sobre todo para los países de bajos y medios ingresos, y se planteó la necesidad de que fuese un manual práctico y útil.

En el segundo capítulo, página 39, existe un enmarcado **“Box 2:15”**, cuyo título es **“Construyendo Capacidad de Administración del Proyecto de la Seguridad Vial en Argentina”** y donde se hace mención a **“...cómo fue definido, dentro de las pautas del Banco Mundial (2009)”**.

El Proyecto de la Seguridad Vial de Argentina ejemplifica la aplicación innovadora de estas nuevas pautas. El proyecto fue preparado en colaboración con los sectores de transporte y salud. Está dirigido a reforzar el rol central de una nueva agencia líder creada en Argentina que permita en forma efectiva y eficiente transmitir sus funciones institucionales administrativas y construir y reforzar el liderazgo y la capacidad de pertenencia en el proceso. También se beneficia de las facilidades de socios internacionales facilitados por el Global Road Safety Facility del Banco Mundial, que a su vez se encuentra conectado con el iRAP para el estudio de seguridad de corredores y la especificación para el mejoramiento de la infraestructura, el Grupo IRTAD (International Road Traffic Database) y los Ministerios de Salud de España, para apoyar el establecimiento y la administración de una base de datos en seguridad vial y el RoadPOL, International Road Policing Organization, para apo-

yar con la administración y la entrega de un efectivo acatamiento general de políticas generales en corredores proyectados.

Con la implementación de este proyecto han sido aprendidas importantes lecciones, entre ellas que es necesario adaptar las pautas del Banco Mundial a las circunstancias especiales encontradas en el país. En el caso de Argentina, la creación previa de una nueva agencia líder en el contexto del gobierno federal creó oportunidades para confeccionar iniciativas como la implementación de un sistema nacional de licencias de conductor. Cuando las medidas de las mejores prácticas hayan sido tomadas con alta visibilidad, el diálogo en una base regional puede ser estimulado y puede resultar en nuevas iniciativas relacionadas; tal es el caso del crecimiento de la demanda de un Observatorio sobre Seguridad Vial Regional conjuntamente con el Observatorio Nacional que haya sido creado para el proyecto. El proyecto pone énfasis en que el deseo político para mejorar la seguridad vial debe darse en forma tangible a través de una administración institucional con adecuadas facultades y fondos para su funcionamiento.

9) Comité Técnico 4.2 **“Pavimentos de Carreteras”**

Las actividades centrales del comité se basan en los siguientes tres temas:

- 4.2.1 - Seguimiento del estado de las carreteras e interacción carretera / vehículo
- 4.2.2 - Reciclado y reutilización de materiales para pavimentos
- 4.2.3 - La reducción del ciclo de vida de la huella de carbono en los pavimentos

El C.T. 4.2 lidera el Grupo de Trabajo Iberoamericano de Pavimentos dentro de los comités regionales (DIRCAIBEA). La primera reunión de lanzamiento se realizó en la sede del Salón Auditorio del Instituto del Cemento Portland Argentino – Buenos Aires, Argentina entre el 29/07/12 y el 02/08/12.

En octubre de 2013 se realizó la 1° Reunión por Video Conferencia del C.T.4.. En ella se prevé que el próximo encuentro sería en Quito, Ecuador, para octubre de 2014.

10) Comité Técnico 4.3 **“Puentes de carreteras”**

Las actividades centrales del comité se basan en los siguientes cuatro temas:

- 4.3.1 - Adaptación al cambio climático
- 4.3.2 - Nuevos materiales de reparación y rehabilitación
- 4.3.3 - Gestión de riesgos del inventario de puentes
- 4.3.4 - Estimación de la capacidad de carga de los puentes basada en los daños y las deficiencias

De acuerdo a los objetivos y temas estratégicos planteados para este ciclo 2012-2015, el Comité Técnico 4.3 estudiará los aspectos a considerar en la adaptación al cambio climático desde el proyecto y la construcción de puentes, hasta su operación y mantenimiento, además de los nuevos materiales y técnicas de reparación o restauración, gestión basada en riesgos del conjunto de puentes y métodos para la estimación de la capacidad de carga útil.

De febrero a mayo de 2013 se realizó en Trelew, Chubut, el Seminario Anual de "SIGMA Puentes", en que el Ing. Eduardo A. Castelli (D.N.V) presentó las novedades acontecidas en el vínculo con el C.T. 4.3.

Entre el 15 y el 19 de junio de 2013 se realizó la tercera reunión del C.T. 4.3 en Bergen, Noruega, en conjunto con el sexto "Simposio Internacional de Obras de Paso Extremas y Nuevas Tecnologías".

El miembro argentino, Eduardo A. Castelli (D.N.V), asumió la traducción al español de este cuestionario, y también fue voluntario para realizar un sondeo en los documentos emanados del Panel Inter-Gubernamental para el Cambio Climático (I.P.C.C.) a fin de detectar y proporcionar pautas que sean apli-

cables al proyecto, construcción, mantenimiento y operación de puentes carreteros.

Se revisó el informe P.I.A.R.C. denominado "Risk Analysis of Tunnels" buscando paralelismos de contenidos y persiguiendo estructurar de manera sistémica el análisis de riesgo en puentes.

Se está trabajando en la encuesta: "ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE LOS PUENTES BASADA EN LOS DAÑOS Y DEFICIENCIAS". Este cuestionario trata de analizar los métodos existentes de estimación de la capacidad de carga de los puentes basada en los daños y deficiencias, e identificar las mejores prácticas para el uso de los datos de apoyo. El resultado final se plasmará en un informe presentando una visión crítica de los métodos actuales dirigidos a la estimación de la capacidad de carga de los puentes y en la presentación de casos prácticos de toma de datos y su empleo en estimación de dicha capacidad .



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)



PAOLINI HERNANDEZ
5 aniversario

ideas, no teorías



REUNIONES ANUALES DEL COMITÉ EJECUTIVO, DE LOS COMITÉS NACIONALES Y DEL CONSEJO DE LA ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA RUTA (AIPCR- PIARC)

ROMA, ITALIA, 4-8 DE NOVIEMBRE DE 2013

Entre el 4 y el 8 de noviembre de 2013 se realizaron en Roma, Italia, las reuniones anuales del Comité Ejecutivo, de los Comités Nacionales y del Consejo de la Asociación Mundial de la Carretera. Dichas reuniones son, en realidad, la asamblea de los países miembros de la institución, que reciben informes elaborados por el Comité Ejecutivo y que toman algunas decisiones, respaldando sus acciones, y en algunos casos votando entre diferentes propuestas a seguir.

Desde hace algunos años, se ha decidido que en la misma semana se reúna el miembro del Comité Ejecutivo por los Comités Nacionales, y efectúen previamente a la reunión general una evolución de las acciones y propuestas para el futuro.

Estuvieron presentes Miguel A. Salvia, quien ha participado de las reuniones del Comité Ejecutivo, y Haydée A. Lordi, como representante del Comité Nacional PIARC de Argentina. Ambos también asistieron a las reuniones del Consejo junto a la Ing. Ada Lía Gonzales.

La Asociación llevó el poder del Primer Delegado de Argentina, el Ing. Julio Ortíz Andino.

Previamente se reunieron las Comisiones Especiales del Comité Ejecutivo, la de Planeamiento Estratégico, Comunicaciones y Finan-

zas, y elevaron sus informes al Comité Ejecutivo de la Asociación.

La Asociación Mundial de la Carretera se creó con el objetivo general de promover la cooperación internacional en temas relacionados con el transporte por carretera. Desde su fundación, sus miembros han crecido hasta incluir un amplio espectro de países y sus enfoques de trabajo se han centrado en el desarrollo y la difusión de información técnica para la mejora del transporte por carretera en todo el mundo.

Dentro de los cuatro temas estratégicos de la Asociación existen 17 comités técnicos, que son responsables de la elaboración de estudios, informes y otros resultados consistentes con los términos de referencia definidos en el Plan Estratégico.

Tradicionalmente, la agenda técnica de la Asociación ha estado ligada casi con exclusividad al trabajo de los comités técnicos, quienes entregan sus informes en ciclos de cuatro años. Durante el último ciclo, se discutió sobre la importancia de ofrecer un flujo más continuo de información y conocimiento para mantener el ritmo de las necesidades cambiantes de los diversos segmentos de la comunidad de las carreteras, aumentar el perfil de la Asociación y tomar ventaja de la proliferación de canales de intercambio de información y medios de comunicación.



Miguel A. Salvia (Presidente Comité Nacional PIARC de Argentina y miembro del Comité Ejecutivo de la AIPCR) y Haydée A. Lordi (Secretaria Técnica y representante del Comité Nacional PIARC de Argentina), junto a autoridades de la Asociación Mundial de la Ruta (Oscar de Buen Richkarday, Presidente de la AIPCR, México), (Jean-François CORTÉ, Secretario General, Francia) y representantes de los Comités Nacionales. ROMA, ITALIA, 4 - 8 DE NOVIEMBRE DE 2013

Se emprendieron varias iniciativas, incluida la creación de grupos de trabajo para la ejecución de proyectos fuera de ciclo, el desarrollo de manuales basados en la web, guías para proporcionar información más accesible y el establecimiento del Programa de Proyectos Especiales para apoyar la más rápida síntesis de entrega de temas técnicos y políticas de actualidad. Algunas de estas iniciativas están en curso o en sus primeras etapas de ejecución.

La Comisión de Planificación Estratégica es responsable del proceso de planificación estratégica de la Asociación. En la reunión se analizó el avance de los planes y las tareas de los Comités Técnicos y el progreso del monitoreo del Plan en vigencia.

En el **Plan Estratégico 2012-2015** se establece la estructura organizativa de los Comités Técnicos de acuerdo a cuatro temas estratégicos:

- **Tema Estratégico 1 - Gestión y rendimiento**

(Coordinador: Friedrich Zotter - Austria)

- **Tema Estratégico 2 - Acceso y movilidad**

(Coordinador: Hirofumi Ohnishi - Japón)

- **Tema Estratégico 3 – Seguridad**

(Coordinador: Roy Brannen - Reino Unido)

- **Tema Estratégico 4 – Infraestructuras**

(Coordinador: Vicente Vilanova - España)

Como conclusiones importantes de la reunión pueden mencionarse:

El Plan Estratégico para el período 2012-2015 seguirá según el calendario previsto. Esto permitirá que los respectivos Comités Técnicos produzcan un sólido e importante conjunto de documentos, que serán presentados en el Congreso Mundial de la Ruta, a realizarse en Seúl en 2015.

Con relación a los avances de los Comités Técnicos, en general la mayoría han presentado sus informes y cronogramas de trabajo. De los 17 Comités Técnicos, 14 han previsto o están en la etapa de realizar al menos dos seminarios internacionales. La mayoría de los representantes de Comités Técnicos reporta buena asistencia a las reuniones, siendo menor la participación de los miembros pertenecientes a países de bajo y mediano ingreso. Hay un cierto indicio de que los Grupos de Trabajo de América Latina están avanzando a un ritmo más estable que los países de África y Asia. Ha habido una buena producción de artículos para la revista "Routes and Roads" y se ha realizado un uso eficaz de la tecnología de conferencias vía web.

El Comité Ejecutivo aprobó el proceso de las etapas de trabajo existente de la Asociación para complementar la actualización del Manual de Seguridad Vial acorde al siguiente esquema:

- **Etapa 1:** Refinar el alcance / Análisis del Manual
- **Etapa 2:** Revisión de documentos y alcance del trabajo de redacción
- **Etapa 3:** Actualización y redacción del contenido - versión basada en la web
- **Etapa 4:** Traducción, promoción y formación

Actualmente se encuentra en proceso la Etapa 3, en la cual se ha producido un sólido e importante avance de los capítulos 1 y 2. El reciente seminario internacional realizado con el Banco Mundial presentó una buena oportunidad para permitir una fuerte retroalimentación entre los grupos de usuarios que están trabajando en la elaboración de este manual. Su culminación está prevista para mediados de 2014. Se está trabajando en conjunto con la Comisión de Comunicaciones para llevar a cabo su implementación. El mejor enfoque para ello se basa en una serie de posibles actividades que incluyen su comercialización y difusión, presentación, la realización de talleres y seminarios, así como el soporte técnico y mantenimiento de esta herramienta a largo plazo.

Por otra parte se informó el inicio del proceso de elaboración del Plan para el período 2016-2020.

Por su parte, a mediados de marzo de 2013 el Secretario General de la AIPCR-PIARC (Jean-François Corté - Francia) emitió una convocatoria de Proyectos Especiales para hacer frente a las cuestiones estratégicas o de política clave y garantizar que la experiencia de la Asociación sea visible a nivel internacional. Los Proyectos Especiales, a través de la conformación de pequeños cuerpos de trabajo, ofrecen la posibilidad de realizar en un plazo de tiempo relativamente corto cuestiones críticas y ayudar de esta forma a que los miembros puedan abordarlas en sus países. La Comisión ha resuelto continuar y reforzar los Proyectos Especiales a futuro debido al éxito alcanzado desde el inicio de los mismos.

La Secretaría General recibió nueve propuestas de diversas fuentes y en una amplia variedad de temas. El primer producto de la iniciativa de Proyectos Especiales correspondió al tema "Economía del Mantenimiento Vía", que fue presentado como parte del debate en el Consejo.

REUNIÓN DEL COMITÉ EJECUTIVO

Los días 5 y 6 de noviembre de 2013, se realizaron las reuniones del Comité Ejecutivo, órgano responsable de la supervisión de la gestión de la Asociación en conformidad con la política aprobada por el Consejo. En esta tarea recibe ayuda de las diferentes Comisiones (Comisión de Finanzas, Comisión de Comunicación y Comisión del Plan Estratégico) y de la Secretaría General. Las reuniones fueron presididas por el presidente del Comité Ejecutivo, Oscar de Buen Richarday (México), y por Jean-François Corté, a cargo de la Secretaría General de la AIPCR.

El Presidente del Comité Nacional PIARC de Argentina, Miguel A. Salvia, como miembro Comité Ejecutivo, ha participado activamente en las reuniones realizadas.

Como parte de la agenda de trabajo, el día 5 de noviembre se trataron varios temas de importancia, entre los que figuran los siguientes: nombramiento del nuevo Secretario General Adjunto, situación de los Comités Nacionales, Plan Estratégico 2013-2016, Manual de Seguridad Vial, Proyectos especiales, XIV Congreso Internacional de la Vialidad Invernal, Andorra 2014, XXV Congreso Mundial de la Ruta (Seúl, 2015), Presupuesto y Miembros de Honor.

El día 6 de noviembre se realizaron dos interesantes debates: “Búsqueda de la eficacia en las administraciones de carreteras” y “Aumentar la participación e influencia en los países en desarrollo”. También se consideraron los informes de las Comisiones de Plan Estratégico, Comunicaciones y Finanzas.

Como resumen de los resultados y conclusiones arribados en dichas reuniones figuran las siguientes:

- Bajo propuesta del Secretario General, el Comité Ejecutivo nombra al Sr. Robin Jean-Paul François Seville (Francia) como Secretario General adjunto de la AIPCR.
- El Comité Ejecutivo reconoce a la Transport Association of Canada (TAC) como Comité Nacional de la AIPCR de Canadá.
- El Comité Ejecutivo reconoce a la Sociedad Ecuatoriana de Ingeniería del Transporte como Comité Nacional de la AIPCR de Ecuador.
- El Comité Ejecutivo toma nota de la presentación del informe de avance del grupo de Comités Nacionales realizada por el representante del grupo de Comités Nacionales, Mr. Bojan Leben (Eslovenia).
- El Comité Ejecutivo aprueba el plan de difusión del Manual de Seguridad Vial presentado por el Presidente de la Comisión del Plan Estratégico.
- El Comité Ejecutivo recomienda al Consejo aprobar las autorizaciones para comprometerse con Proyectos Especiales.
- El Comité Ejecutivo aprueba el modo de preparación y aprueba el Plan de Acción del Plan Estratégico 2013-2016. Una actualización será presentada cada año en la segunda reunión del Comité Ejecutivo.

REUNIÓN ANUAL DE LOS COMITÉS NACIONALES

La AIPCR fomenta la creación de Comités Nacionales para que los países puedan representarla a nivel nacional, y para que estos contribuyan a intensificar la participación de las actividades, la difusión de los resultados y las recomendaciones de la Asociación.



Las actividades de los Comités Nacionales son tan diversas como los propios Comités: organización de seminarios sobre los asuntos interesantes para los profesionales, creación de comités técnicos espejo a nivel nacional, organización de reuniones nacionales a intervalos regulares abriendo así el diálogo entre los sectores público, privado y de la investigación.

Existen Comités Nacionales de la AIPCR en 37 países: Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Benín, Burkina Faso, Camerún, Canadá, Canadá -Quebec, Chile, Ecuador, Congo, República Checa, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, India, Irlanda, Italia, Japón, Madagascar, Malí, México, Marruecos, Nueva Zelanda, Portugal, Rumania, Senegal, República Eslovaca, Eslovenia, Corea del Sur, España, Suiza, Reino Unido, Estados Unidos y Uruguay.

La representante del Comité Nacional de Argentina, Haydée A. Lordi, ha participado en conjunto con los representantes de los diferentes Comités Nacionales de la AIPCR, en la reunión anual del día 6 de noviembre 2013.

Las reuniones fueron presididas por el Presidente de los Comités Nacionales (Bojan Leben - Eslovenia).

Luego de una serie de presentaciones por parte del Presidente y los representantes de los Comités Nacionales en la que mostraron sus experiencias, se desarrollaron una serie de reuniones en la cuales se discutieron y propusieron ideas para introducir nuevas actividades para mejorar el éxito de los Comités Nacionales.

Las conclusiones más destacadas del taller y con una visión hacia las acciones propuestas en el Plan de Trabajo 2013 – 2016 fueron las siguientes:

- Encuestas dirigidas a los miembros de los Comités Nacionales destinadas a buscar a sus necesidades.
- Rediseño del boletín electrónico y coordinación de los contenidos de la Revista “Routes / Roads”.

- Suministrar información adicional, para la realización de eventos nacionales o regionales de la Asociación.
- Establecer asociaciones entre los Comités Nacionales más y menos experimentados, para estimular a estos últimos y lograr su integración.
- Fomentar la participación, especialmente de jóvenes profesionales, organizaciones educativas y centros de investigación, así como también del sector comercial en las actividades de la Asociación.
- Continuar con el Premio de los Comités Nacionales.
- Seguir avanzando en la tarea de la construcción de la guía: "Cómo mejorar la participación de los Comités Nacionales en la Asociación Mundial de la Carretera".

Durante los días 6 y 7 de noviembre se llevaron a cabo las reuniones del Consejo. En estas reuniones de la autoridad máxima de la Asociación, participan directamente o por poder los delegados de todas las naciones miembros, los que aprueban y formulan apreciaciones sobre la actividad conducida por el Comité Ejecutivo y la Secretaría General.

Algunos temas presentados son similares a los tratados en la reunión del Comité Ejecutivo y son parte de la información a comunicar o que requieren aprobación por parte del Consejo. En ese sentido, el Consejo tomó nota de los informes de la Comisión de Plan Estratégico, Comunicaciones y Finanzas así como del informe del representante de los Comités Nacionales.

También se aprobó el balance de la institución y el presupuesto para el año, disponiéndose un aumento del 3,5% en las cuotas para el año 2014.

Asimismo, se resolvió presentar propuestas para próximas reuniones al existir la posibilidad de que la ubicación de la Secretaría General en el ámbito de edificios del gobierno francés sea cancelada y ello obligue a un nuevo emplazamiento de la misma.

También se consideró la necesidad de una fuerte difusión tanto del Manual de Seguridad en proceso como de las actividades de la Asociación. Al respecto se consideró una primera versión del Plan de Acción de Comunicaciones.

Se han debatido aspectos tales como el uso de los medios de comunicación de la Asociación, los medios de comunicación social, la revista web, los boletines de los Comités Nacionales como una forma de aumentar su participación en la producción y difusión, y, a su vez, poder medir su desempeño.

Todos los miembros coincidieron en aumentar los niveles de comunicación de todas las actividades de la Asociación y buscar las nuevas formas que la tecnológica moderna ofrece.

Por su parte, se informó sobre los avances de los Congresos de Vialidad Invernal de Andorra en 2014 y el Congreso Mundial

de la Carretera, en Seúl en 2015. En cuanto a la definición del Congreso de Vialidad Invernal de 2018, se recibieron las candidaturas de Chile (Santiago de Chile) y de Polonia (Gdansk). Luego de las presentaciones de los representantes, se sometió a votación, resultando electa la ciudad de Gdansk.

Es de destacar que, además de las resoluciones políticas y operativas, en la reunión se generó un intenso debate entre los miembros sobre "La Importancia del Mantenimiento de las Rutas", luego de varias presentaciones realizadas por los siguientes expositores: Jeffrey Paniati (EE.UU.), Hidenori Tomiyama (Japón), Lahcen AIT Brahim (Marruecos), Roy Brannen (Reino Unido), Raymond Landry (Canadá-Quebec), Friedrich Zotter (Austria), Mario Fernández Rodríguez (Chile), Ettore de la Grennelais (Italia), Jorge Urrecho Corrales (España), Joseph O. Haule (Tanzania) y Christophe Saintillan (Francia).

Ello demostró la importancia y la preocupación de todos los países por dedicar cada vez mayores esfuerzos a las tareas de mantenimiento de las infraestructuras existentes, y encontrar las mejores metodologías para ello.

Finalmente, con el agradecimiento al Comité Nacional Italiano por su tarea y por cumplir 100 años de existencia, y agradecer al gobierno italiano por su hospitalidad, finalizó la reunión y se convocó a la próxima, que tendrá lugar en Santiago de Chile, el 5 y 6 de noviembre de 2014. ♦





Seminarios Internacionales de la ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA CARRETERA (AIPCR-PIARC)



“MEJORAS DE LA MOVILIDAD EN ÁREAS URBANAS, EXPLOTACIÓN DE LA RED VIARIA Y APLICACIONES ITS”

6 y 7 de Noviembre

Hotel Panamericano, Buenos Aires, Argentina

Este seminario fue organizado por la **Asociación Argentina de Carreteras**, en colaboración con la **Asociación Mundial de la Carretera**, Comité Técnico 2.1 de Operaciones de la red de carreteras, y 2.2 sobre la mejora de la movilidad en las zonas urbanas.

Para mejorar la movilidad en las zonas urbanas, el programa incluyó los siguientes temas:

- Comparación Estratégica para movilidad urbana sostenible;
- Desarrollo de la infraestructura de transporte para los medios multimodales;
- Promoción de proyectos a pie y en bicicleta.

Para las operaciones de redes de carreteras el programa incluyó los siguientes temas:

- Gestión de las carreteras de acceso en las mega ciudades;
- Gestión de la red de carreteras;
- Interoperabilidad de los sistemas de peaje electrónicos;
- Sus aplicaciones en redes de carreteras.

Abrió este encuentro en nombre de la Asociación Argentina de Carreteras, el **Ing. Guillermo Cabana**, quien dio la bienvenida a los asistentes y agradeció la presencia de tan distinguidos expositores. Luego efectuó un repaso de los objetivos perseguidos por la institución con la organización de estos seminarios en su carácter de miembro del Comité Argentino de la Asociación Mundial de la Carretera.

La **Arq. Graciela Oporto**, Subsecretaria de Planificación Territorial del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, expuso el Plan Estratégico Territorial de la República Argentina, con especial énfasis en los ejes de desarrollo regional.

Jacques Ehrlich, Presidente del Comité 2.1 de la PIARC, agradeció las atenciones recibidas y explicó brevemente los objetivos de los Comités Técnicos de la PIARC.

El **Ing. Julio C. Ortíz Andino**, Primer Delegado de Argentina en la PIARC, desarrolló una síntesis de las actividades de los comités técnicos y del plan de trabajo elaborado para los próximos cuatro años.

Con esta exposición se dio por concluido el Acto de Inauguración de los Seminarios Técnicos, tras lo cual se inició la serie de exposiciones de acuerdo al programa oportunamente publicado.

Las exposiciones de los disertantes están disponibles en el sitio web de la Asociación Argentina de Carreteras: www.aa-carreteras.org.ar.

COORGANIZADORES





“POLÍTICAS Y PROGRAMAS NACIONALES DE SEGURIDAD VIAL”

11 y 12 de Noviembre

Hotel Panamericano, Buenos Aires, Argentina

Este seminario fue organizado por la **Asociación Argentina de Carreteras**, en colaboración con el **Banco Mundial** y la **Asociación Mundial de la Carretera**, Comité Técnico 3.1.

El seminario abordó temas sobre la base de los siguientes tópicos:

- Gestión de la seguridad vial;
- Desarrollo de una política nacional de seguridad vial;
- Aplicación de la política nacional de seguridad vial, problemas, soluciones;

• **Talleres sobre:**

- La seguridad vial en las zonas urbanas y la planificación del uso del suelo;
- Metodología para la evaluación de la seguridad vial a nivel de red;
- Las estrategias de inversión para la mejora de la seguridad vial;
- Presentación del Manual de Seguridad Vial de la Asociación Mundial de la Carretera.

Las palabras de apertura y bienvenida estuvieron a cargo del **Ing. Guillermo Cabana**, en nombre de la Asociación Argentina de Carreteras. Expresó su orgullo por ser Buenos Aires la sede elegida para las reuniones de los comités técnicos de la PIARC, lo que posibilitó la realización de los seminarios técnicos internacionales. Expresó asimismo su satisfacción por poder intercambiar experiencias con reconocidos especialistas de nivel internacional.

A continuación habló la **Ingeniera Tawia Addo-Ashong**, representante del Banco Mundial, destacando el valor de este tipo de encuentros, donde se pueden tomar e intercambiar ejemplos de buenas prácticas en cuanto a seguridad vial en sus más diversos aspectos.

El **Lic. Pedro Centeno**, en representación de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, dependiente del Ministerio del Interior y Transporte, expuso la situación en el país, destacando la reducción de víctimas fatales en incidentes de tránsito, aun cuando quedan muchas tareas que realizar.

Luego de una pausa se inició el desarrollo del programa de exposiciones previamente publicado.

Las exposiciones de los disertantes están disponibles en el sitio web de la Asociación Argentina de Carreteras: www.aa-carreteras.org.ar.

COORGANIZADORES



“CONGRESO IRTAD / OISEVI

13 y 14 de Noviembre

Hotel Panamericano, Buenos Aires, Argentina

Los objetivos de la conferencia **OCDE/IRTAD** fueron analizar la mejora de la calidad de los sistemas de datos y de los análisis de datos en IRTAD, OISEVI y otros países a través de la transferencia de conocimientos entre los participantes de la conferencia

AUSPICIARON ESTOS SEMINARIOS INTERNACIONALES:



CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS DE INGENIERIA





Seminarios Internacionales de la ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA CARRETERA (AIPCR-PIARC)

Reportajes realizados durante los Seminarios

Mundkur Dilip

Director de Proyectos BES Inc.



Mundkur Dilip

Revista Carreteras: Enmarcado en este seminario internacional, realizado por la Asociación Argentina de Carreteras, un representante de Estados Unidos, del estado de la Florida, hablando de un tema muy particular como es la congestión, ¿cuál es la experiencia que nos acerca?

Mundkur Dilip: Soy un consultor privado que trabajo en conjunto con el gobierno del estado de Florida y el gobierno federal en proyectos para transporte

R. C.: ¿Cuáles son los temas a partir del título de su exposición, que trata sobre la congestión, y qué soluciones se puedan trasladar a otros países?

Mundkur Dilip: Hay muchas formas y procesos en los Estados Unidos y uno de esos procesos de gestión de congestiones es el que podría ser aplicado aquí.

R. C.: ¿Cuáles son las líneas de trabajo para encarar el tema de la congestión?

Mundkur Dilip: Creo que debe aplicarse de forma muy sistemática y metódica ya que no se puede solucionar de la noche a la mañana.

R. C.: Cuando uno piensa en la congestión, piensa en las grandes ciudades y los traslados que hay hacia los centros de la urbe, ¿cómo logran soluciones?

Mundkur Dilip: Ése es un problema denominado tránsito direccionado y una solución que hemos encontrado es trabajar sobre el tema del transporte público, para en el horario pico disminuir el tránsito de particulares. Otra solución sería la implementación de ITS para priorizar el tránsito de autobuses por sobre el tránsito particular. Además, el mejoramiento de los sistemas para ciclistas y peatones: de esta manera los ciclistas tendrían mejor acceso y los peatones mayores opciones de accesos a autobuses. Por eso las soluciones deben ser aplicadas de manera sistemática para ver cuál es la mejor en cada caso.

Jacques Ehrlich

Presidente del Comité Técnico 2.1 PIARC



Jacques Ehrlich

Revista Carreteras: ¿Cuáles son los conceptos del panel del tema aplicación de ITS que lo tuvo como participante?

Jacques Ehrlich: Lo primero es definir las ITS: Sistema de Transporte Inteligente. Y para los Servicios Interconectados, porque hace veinte años ya habíamos desarrollado, en varios países del mundo, varios servicios para los conductores. Estos servicios fueron desarrollados independientemente uno del otro, cuando hoy se busca la interacción conjunta. Hubo una presentación de Canadá donde dos autoridades que trabajaban independientemente pudieron unirse a través de las ITS. Uno de

los proyectos que presentó Francia se basa en tecnologías para que los vehículos se comuniquen entre ellos y con las centrales de tránsito. Un ejemplo muy conciso de esto es que imaginen un vehículo detenido por completo en la ruta, que puede provocar un choque o accidentes. Gracias a esta tecnología el vehículo detenido avisaría a los que se aproximan y el conductor ya estaría avisado de antemano y podría reaccionar de la mejor manera posible.

Inga. Olga C. Vicente

Docente y Consultora de Transporte



Inga. Olga C. Vicente

Revista Carreteras: Su tema fue la intermodalidad. Quisiera saber si esto se puede llegar a aplicar y, llegado el caso, de qué manera.

Inga. Olga C. Vicente: Creo que el gobierno nacional está mostrando una política y un plan de inversiones en los cuales sobresale el Ferrocarril Sarmiento, por ejemplo, un poquito presionado

por los tres accidentes. En realidad, esto ocurre no por casualidad sino por años y años de desinversión al no modificar ni renovar la infraestructura de vías, no tener mantenimiento ni renovación de flota en los tiempos que corresponden y al mismo tiempo tener un problema en la formación profesional del personal a cargo. Es un conjunto de situaciones altamente explosivas. Se puede revertir con la decisión de invertir.

R. C.: Cuando uno recuerda las palabras del ex presidente Menem, que decía “ramal que para, ramal que cierra”, y recuerda que la presente Administración habló del tren bala, uno dice: ¿por qué no una política intermedia? Una inversión constante que privilegia el transporte público, por ejemplo: distintos países desarrollados en todo el mundo han convertido el ferrocarril en una al-

ternativa, no solo para los pasajeros sino también para la carga.

Inga. Olga C. Vicente: El Ferrocarril Sarmiento forma parte de la red troncal de transporte de la Ciudad de Buenos Aires y el área metropolitana, y la demanda que toma es imposible de derivar a otros modos, por su magnitud. Por ejemplo, si se pretende reemplazar ese servicio con buses es imposible. No hay ningún sistema de buses que iguale esa demanda y lo que está produciendo esto es un incremento de viajes en auto o charters, que si bien son sistemas de alta calidad son sistemas de alta tarifa, entonces no son para toda la gente; sino para un segmento con otro nivel de ingresos; por ende, el Ferrocarril Sarmiento es irremplazable por su demanda y si no se prioriza va a ser imposible la movilización de esas personas

Markus Meissner

Coordinación Técnica ASFINAG



Markus Meissner

Revista Carreteras: La relación intermodal entre los medios de transporte de la mano de un experto internacional. Ing. Meissner, cuéntenos su propuesta a partir de su experiencia.

Markus Meissner: Trabajé con la investigación de ITS y seguridad vial y luego me integré a la Unidad Comparadora de Autopistas de Austria y aquí estoy dedicándome a la intermodalidad.

R. C.: ¿Cómo funciona la intermodalidad en Austria?

Markus Meissner: Funciona muy bien. Lo más importante es poder introducirse en la mente de la gente para darle la opción de salir de sus autos y utilizar el transporte público o sus bicicletas. Algo de lo que hacemos es armar depósitos de estacionamiento y carga frente a las salidas de nuestra red y la idea es que desde allí la gente pueda ir en bus o bicicleta o con su auto, compartiéndolo con alguien más. Nuestro beneficio es que disminuimos de dos a un auto la circulación en la carretera.

R. C.: ¿Cómo responde el público austriaco a esto? ¿es una sugerencia o una orden?

Markus Meissner: Esto no es una orden, es una oferta, muy bien recibida. Tanto es así que hemos construido uno de estos depósitos de estacionamiento y carga con espacio para cuarenta y cinco vehí-

culos y lo que esperamos es generar un depósito con carga para vehículos eléctricos, para fomentar el uso de esta tecnología. En caso de que mi ciudad esté lejos, no perder esta posibilidad.

Revista Carretera: Esto implica, obviamente, un cambio de pautas culturales.

Markus Meissner: Sí, y para ello tenemos que trabajar con los gobiernos y municipios y proponer una medida de este tipo y hacerles ver cuál es el beneficio. Es un pequeño comienzo, para quizá luego pasar a publicidades televisivas.

Ing. Daniel Russomanno

Presidente de ITS Argentina



Ing. Daniel Russomanno

Revista Carreteras: ITS Argentina está presente en una actividad central vinculada a su quehacer.

Ing. Daniel Russomanno: Claro que sí. Como siempre, conjuntamente con las actividades de la Asociación Argentina de Carreteras y como Presidente de ITS Argentina, promoviendo todo lo que es sistemas inteligentes de transporte y todo lo que es soluciones inteligentes para el camino.

R.C.: ¿Cuáles son las experiencias que esperan recoger aquí, en Buenos Aires, en esta reunión?

Ing. Russomanno: Esta reunión es inédita porque contamos con treinta expertos extranjeros con distintos conocimientos como; movilidad urbana, gestión de carreteras, especialistas en usos de ITS, movilidad, contaminación, seguridad vial; en definitiva, la economía en general y el bienestar de la gente.

R.C.: Vimos que entre los invitados hay muchos proveedores del exterior, que traen esas experiencias convertidas en productos. ¿Qué podemos incorporar?

Ing. Russomanno: Es verdad. Porque nos encontramos con representantes de empresas privadas en estos comités. En nuestro caso somos profesionales del Estado o asociaciones civiles sin fines de lucro, no gubernamentales. Nosotros necesitamos que las empresas privadas de la Argentina se compenetren en los comités técnicos y se trabaje como se hace en Europa u otros países y que el Estado fije las reglas. Necesitamos que las empresas locales apoyen un poco más y por supuesto el lugar que no ocupen ellos lo van a ocupar las empresas extranjeras. Eso sin ninguna duda, porque ya lo hacen.

R.C.: Digamos que ello genera una mayor sinergia entre la actividad industrial y su aplicación. ¿Nosotros estamos más en el plano teórico?

Ing. Russomanno: Nosotros estamos mucho en el plano teórico y nos falta fijar indicadores y medir dónde estamos y dónde queremos ir. Fijar estos escenarios y analizarlos y esto que hacen ellos nos vienen muy bien y partimos de esa base y experiencias. Si no los miramos y queremos inventar la fórmula, tenemos un problema. Creo que hay que escucharlos bien, no solo copiar, sino adaptar a nuestras necesidades las soluciones de ellos, incorporando tecnologías en una transferencia y crear tecnología

propia. Salir de una dominación tecnológica es más difícil que salir de una dominación económica. Entonces debemos crear nuestra propia tecnología con educación técnica argentina y creación de empleo con valor agregado. Eso trae mejor inclusión social, desarrollo de la economía y ahí está el secreto en todo ámbito y rubro, también en ITS.

R.C.: ¿Qué capacidad y potencialidad tiene ITS Argentina, teniendo en cuenta que somos un país que fabrica satélites y centrales nucleares?

Ing. Russomanno: Como asociación nosotros impulsamos ese tema y hacemos estos seminarios junto a Carreteras, lo que nos ayuda a ambos. Para ITS Argentina el potencial es enorme. En Argentina podemos desarrollarlo totalmente, tal cual usted dijo, no es algo complejo. Tiene la mejor relación costo - beneficio. En el país existe mucha experiencia sobre mejora de seguridad vial y movilidad y lo único que falta es más conocimiento. Hay muchos mitos de que por ser países emergentes tenemos que comprar las soluciones en el exterior y no es así. Tenemos soluciones, materia prima, ingenieros que lo pueden hacer. Lo que falta son dirigentes con una visión estadista, gente que comprenda y tenga conocimiento y no solamente que quiera dirigir. El conocimiento y política van de la mano. Debemos ir hacia una política pública con objetivos y con conocimientos.



Claudio G. Rodríguez

Claudio G. Rodríguez

Gerente Técnico de Rodríguez Hermanos
(Empresa de Servicios Viales de Paraguay)

Revista Carreteras: ¿Cuál es el motivo de su presencia en este seminario?

Claudio G. Rodríguez: Es para comunicar que el 5 de octubre se ha aprobado oficialmente la fundación de la Asociación Paraguaya de Carreteras. Muy gratamente se ha conformado la Asamblea. Tenemos nuestra primera junta directiva,

primera comisión. Estamos muy orgullosos y nos pusimos a tono con todos los países latinoamericanos. También me trae por aquí mi tema de tesis que es: Aplicación ITS en Paraguay: un tránsito modelo para la ciudad de Asunción, como estudiante de ingeniería y el desarrollo de ITS en un futuro para Paraguay.

R.C.: Están generado una relación institucional importante, volcándose hacia la Argentina, tomando las experiencias de la Asociación Argentina de Carreteras para esta nueva entidad y de ITS Argentina desde el punto de vista de tu trabajo.

Claudio G. Rodríguez: Es por todos los años de experiencia que los respaldan. Sería bastante imprudente recurrir a otras partes del mundo teniendo vecinos tan solidarios y más ahora, después de la integración regional que se está proponiendo. Es la idea buscar también cuáles han sido las experiencias, los desafíos; y en el caso de los tropiezos, capitalizarlos; aunar esfuerzos y poder trabajar en conjunto.

R.C.: Algo importante es la formación que está llevando adelante como inge-

niero. Comentaba sobre su tesis, por que cuando uno habla de estos temas, pareciera como que surgen mágicamente y no es así, se crean.

Claudio G. Rodríguez: Por supuesto. A nivel mundial ha habido muchísimas experiencias al respecto. ITS es Sistema Inteligente de Transportes, parece muy obvio, muy amplio. Es decir, usar tecnología para solucionar un problema en concreto. A lo largo de los años se ha demostrado que es necesario que nos normalicemos. Establecer un lenguaje de comunicación, porque hay distintos fabricantes, distintas prestaciones. Tenemos que definir y aunar esfuerzos acerca de qué es lo que queremos. Estoy haciendo esta tesis en Paraguay y estoy tratando de empezar con el pie derecho y tratar de ahorrarme tantos años de retraso que han tenido los países de la re-

gión por no haber definido todos estos parámetros desde un comienzo.

R.C.: Además de algo que tiene que ver con su actividad empresarial...

Claudio G. Rodríguez: Así es. Allá, en Paraguay, mi padre y mi tío han empujado una empresa hace veinte años, Rodríguez Hermanos. Trabajamos en lo que es línea de señalización con la parte semafórica pero una vez alcanzado mi título la idea es ampliar y poder llevar el ITS a Paraguay, que lo necesita.

Revista Carretera: Digamos entonces que con su perfeccionamiento está perfeccionando el tránsito urbano en Paraguay.

Claudio G. Rodríguez: Es la idea. Muchas veces, entre la parte política y la parte técnica uno debe buscar el equilibrio. Somos muy optimistas al respecto.

Ing. Ricardo Arredondo Ortíz

Investigador Internacional del Instituto Mexicano del Transporte



Ing. Ricardo Arredondo Ortíz

Revista Carreteras: ¿A qué se debe la presencia de México en este Seminario Internacional que organiza la Asociación Argentina de Carreteras, donde usted expuso sobre la huella de carbono y su vinculación con los medios de transporte alternativos?

Ing. Ricardo Arredondo Ortíz: Hicimos una medición de la huella de carbono de la ciudad de México; aunque la ciudad es un valle y sopla mucho viento y no se ve la contaminación, al medirla de acuerdo al parque vehicular la huella de carbono es de tres toneladas por habitante al año, lo cual es muy alto. Calculamos escenarios de crecimiento con más tránsito en

la ciudad, con la velocidad promedio de cincuenta kilómetros por hora; que baje a unos veinte, treinta o diez, la huella se puede ir al doble. En cambio si hiciéramos una transformación a sistemas de transportes masivos como un metrobus, donde caben ciento cuarenta pasajeros o doscientos, la huella de carbono baja, porque habría que motivar al automovilista a subirse al metrobus. Si logramos aumentar hasta un treinta y cinco por ciento del pasajero de automóvil al metrobus, la huella baja en un treinta por ciento; lo que es más, la velocidad urbana subiría porque hay menos tránsito en la ciudad. Entonces, sube la velocidad y la huella baja más. La combinación de mejor transporte público con la menor congestión podría bajar la huella de carbono para las futuras generaciones.

R.C.: ¿Han visto a la bicicleta como alternativa?

Ing. Arredondo Ortíz: Se me acercó una asociación de ciclistas que se llama "Sacá la Bici al Instituto de Transporte" y me pidió que los ayudara a calcular la huella de carbono de la bicicleta y a organizar un desafío municipal: ¿quién es más rá-

pido en la ciudad? Viajando entre dos puntos separados hasta siete kilómetros en la ciudad medimos la velocidad de la motocicleta, de la bicicleta y del automóvil, del autobús y del transporte público. En el primer año, 2011, ganó la bicicleta. Fue un treinta por ciento más rápido que los demás. La huella de carbono de la bicicleta fue mínima, porque el tema es la respiración del ciclista agitado; pero la huella del ciclista más pesado hizo hasta 2.25 kilos de emisiones de CO₂, nada más que en ese tramo de distancia. Lo repetimos al año siguiente y se unieron catorce ciudades de la República Mexicana. Quisieron ver ese ejercicio; en algunas ciudades ganó el automóvil, pocas, pero ganó; en otras ganó la motocicleta y en la mayoría ganó la bicicleta. Quiere decir que la bicicleta realmente es una alternativa de movilidad en ciudades congestionadas.



Arq. Graciela Oporto

Arq. Graciela Oporto

Subsecretaria de Planificación Territorial del Ministerio de Planificación Federal

Revista Carreteras: Los argentinos siempre decimos que debemos planificar, y ésta es una de sus responsabilidades, ¿no es así?

Arq. Graciela Oporto: Yo no estoy segura de que los argentinos digamos que queremos planificar, por lo menos no estoy segura de que haya conciencia de la necesidad de planificar. A lo mejor lo decimos pero creo que todavía falta seguir; generar conciencia de la necesidad de planificar. Cuando yo digo planificar, me refiero en términos mucho más concretos de los que se puede pensar en términos académicos. Yo creo que la planificación no es un ejercicio teórico. No es para hacer libros, aunque uno los haga, sino que realmente es un objeto para la acción concreta y la acción política. Si uno planifica, gestiona mejor y si uno gestiona mejor, cumple con los objetivos: que la gente viva mejor. Entonces si nosotros lo planteamos desde ese punto de vista, planificar no se convierte en un ejercicio académico, del cual es necesario estudiar mucho, sino que en realidad es cómo nos organizamos, cómo sabemos dónde vamos, cómo nos damos ciertos pasos previos a la decisión que tenemos que tomar para hacer una obra, para hacer una inversión. Simplemente analizar con un poquito más de visión estratégica las inversiones, planes, programas; en fin, creo que de a poco lo vamos logrando.

R.C.: Sobre todo la parte referida a la conciliación de intereses, porque cada jurisdicción tiene sus propios requerimientos. Esto hay que conciliarlo con sus propios vecinos, con los intereses

generales. Eso forma parte de la política estratégica.

Arq. Oporto: Sí, la Argentina tiene esa particularidad que yo defiendo. Yo soy de una provincia y tengo muy incorporado el tema del federalismo y lo defiendo, pero también sé de las dificultades que genera en cuanto a muchos programas. Por ejemplo, en planificar el territorio, pero justamente el trabajo que venimos haciendo desde el 2003 a la fecha, con ese concepto claro lo hicimos con las provincias; con las veinticuatro jurisdicciones. Trabajamos en eso de un plan estratégico de país y luego de ir hilvanando regiones y en ciertos planes para que no queden en un límite de cada provincia. Yo siempre digo que en nuestro país, el hecho de ser tan federales de repente hace que se vea el país desde adentro hacia la frontera, y a veces la mirada se termina en el límite de la propia provincia, entonces es difícil tener una mirada global, regional y de país. Todo eso lo hemos intentado hacer con todas las provincias y creo que el resultado tiene que ver con que fue un trabajo consensuado y trabajado muy articuladamente entre todas las provincias. Entonces, quizás nuestro plan territorial, que tiene dos avances -y ya estamos trabajando en un tercero- lo mejor que tiene, creo yo, es que es fruto de un trabajo conjunto, que tampoco es cosa fácil en un país como el nuestro.

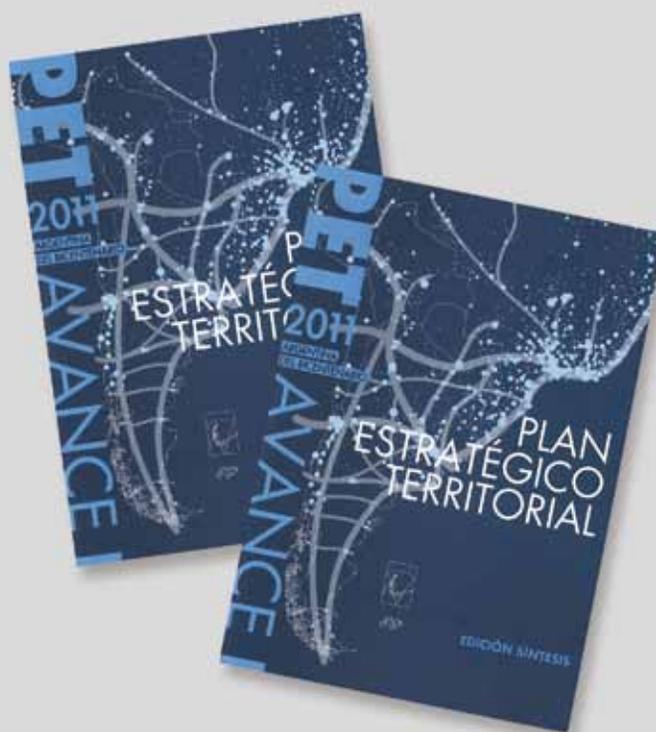
R.C.: No es menos importante el hecho de que estas políticas sean políticas de Estado que atraviesen administraciones. Y que los cuadros técnicos de los distintos partidos políticos, de futuras

administraciones, tomen esto como parte de una continuidad, para evitar interrupciones que luego nos llevan a frustraciones.

Arq. Oporto: Ojalá, ojalá lo logremos. Yo trabajo siempre pensando en eso. Cuando empezamos en el año 2003, cuando el Ministro DeVido, de la mano del Presidente Kirchner, decidió recuperar la planificación como una política de Estado, nos dimos cuenta de que en el gobierno nacional no había ni un organismo, ni una biblioteca con la historia anterior. Era como empezar de cero, y no quisiera que ahora ocurra lo mismo. Diez años significan un avance en la definición de hacia dónde vamos. Un avance entre la relación de los planes y acciones concretas. Entre la creación de proyectos, creación de trabajo y la verdad es que el hecho de haberlo compartido con todas las jurisdicciones federales, independientemente de su signo político, de alguna manera también garantiza que si ocurre algo a la inversa en determinado momento, también se va a respetar; porque esto está hecho. Todavía falta tanto por hacer, porque esto es algo dinámico. Esto de planificar el territorio, inversiones, actualizar permanentemente la cartera de proyectos. Ver cómo el tema de este seminario es mejorar la movilidad; se tiene en cuenta al momento de la planificación. Todo eso es un proceso lento que lo vamos llevando adelante y evidentemente tiene que ser independiente de las circunstancias de quien gobierna durante cuatro años. Esto es un proyecto de país, ciudades y regiones y me parece que en Argentina, de a poco,

debiéramos y lo vamos haciendo. Tengo la sensación de tener claro que estas estrategias a mediano y largo plazo no pueden estar condicionadas, exclusivamente, a procesos electorales y de gobierno, no tan amplios, de cuatro años. Cada cuatro años se renueva o no, pero no puede cambiar totalmente una política que mira a veinte años. Entonces en esa tarea nos encuentra este seminario que, además, pone al tema de la movilidad en la planificación urbana como un componente más de la misma. También en eso hay que hacer mucha docencia en nuestras ciudades. Me hace acordar, Dios no lo quiera, a un Ministro de Economía que decía que una provincia era inviable. Yo digo que los territorios se vuelven inviables en un sentido de muy caros para hacerlos sustentables cuando no se planifica. Así que esperemos que avancemos en esto de la planificación en todas las escalas.

R. C.: Arq. Oporto, muchas gracias por sus palabras.



Asar
señalar | señalización vial

AVERY DENNISON

AVERY DENNISON

FABRICANTE
Certificado
de Señalización Vial

LÁMINAS
REFLECTIVAS
con sello
IRAM

SEÑALIZACIÓN VIAL

Carteles
Señales
Ménsulas - Pórticos
Columnas de Alumbrado
Estructuras Metálicas

Tel. 0341 457 457 7 - 456 4343
carteles@senalar.com.ar
Brasil 151 - Rosario

senalar.com.ar
Solicite Catálogos

NOTA

61° CONVENCION DE LA CAC

SE CELEBRÓ CON GRAN ÉXITO LA

61° CONVENCION ANUAL DE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION

El pasado 26 de noviembre se desarrolló uno de los eventos empresarios más destacados del país, con la participación de miembros de la Cámara y representantes del gobierno nacional, provincial y municipal.

En el Hotel Sheraton Buenos Aires, se realizó la 61° Edición de la Convención Anual de la Cámara Argentina de la Construcción.



En distintos salones se llevaron a cabo simultáneamente las reuniones anuales de abogados y asesores tributarios económicos de las empresas asociadas y la Cámara.

Se celebró, además, la **1° Reunión de Logística y Equipos de la Construcción**, que congregó a especialistas del rubro y representantes de empresas constructoras.

El Director Ejecutivo de ANSES, **Diego Bossio**, participó del panel matutino **“El desafío de construir 250.000 viviendas por año”**, analizando la necesidad de insumos, maquinarias, mano de obra y financiamiento.

Al mediodía, se produjo la apertura formal con la presencia del Ministro de Economía de la Nación, **Axel Kicillof**; el Secretario de Obras Públicas de la Nación, **José F. López**; el Jefe de Gabinete del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, **Horacio Rodríguez Larreta**; el Secretario de Organización de la U.O.C.R.A., **Hugo Ferreyra**; el Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, **Gustavo Weiss**, y otros miembros de la Mesa Ejecutiva de la institución.

Entre los oradores internacionales estuvieron el Ex CEO del Canal de Panamá, **Alberto Alemán Zubieta**, y el Presidente de Eurasia Group, Ian Bremmer. En el bloque sobre innovación en construcción, se revelaron detalles de las obras “Puente Lanzado” sobre el Río Colastiné, y “La Ballena” del Centro Cultural del Bicentenario, en la Ciudad de Buenos Aires.

El Director del Área de Pensamiento Estratégico de la Cámara, Fernando Lago, expuso sobre el documento “Contribución para el Desarrollo y el Crecimiento”, un aporte técnico de la institución al sector.

En el cierre estuvieron presentes el Jefe del Gabinete Nacional, **Jorge Capitanich**; el Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, **Julio De Vido**; el Ministro de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Carlos Tomada; el Gobernador de Chubut, **Martín Buzzi**; el Secretario de Obras Públicas, **José López**; y representantes de U.O.C.R.A. junto a las máximas autoridades de la Cámara Argentina de la Construcción.

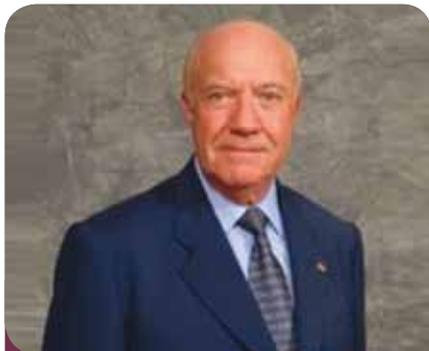
El **Ministro De Vido** destacó en su alocución los logros alcanzados en la década en términos de inversión, puestos de trabajo, generación de nuevas empresas y obras desarrolladas. Señaló que la construcción representa casi el 5 % del PBI y se tratará de llevarlo al 10 % en los próximos años. Anunció, además, que el gobierno tiene en marcha un Plan de inversiones de \$ 680.000 millones para los próximos cinco años. Luego usó la palabra el Presidente de la C.A.C. , Gustavo Weiss, quien agradeció especialmente la presencia de las autoridades y la gran cantidad de asistentes. Destacó que para las grandes obras es necesario contar con la financiación disponible hoy en el mundo.

Las palabras finales estuvieron a cargo del Jefe de Gabinete de Ministros, Contador **Jorge Capitanich**. Expuso los grandes desafíos que se deben afrontar para lograr un modelo que haga foco en la inclusión social, destacando el rol de la industria de la construcción para lograr este objetivo.

La jornada culminó con un cocktail del que participaron autoridades y convencionales de la Cámara Argentina de la Construcción. ♦

Imágenes del Evento





Ing. Mario J. Leiderman

Director de Relaciones Internacionales AAC

VISION CERO, UNA UTOPIA O UNA REALIDAD

INTRODUCCIÓN

Cuando comencé, ya hace unos años, a analizar el Programa de Visión Cero por parte de algunos países de Europa, tuve la sensación de que hablar de accidentes de tránsito sin muertos ni heridos graves era una utopía, difícil de entender e imposible de cumplir.

Han pasado unos años de esas primeras lecturas y después de estudiar el comportamiento de algunos países que han adoptado esa política, hoy estoy convencido de que "Visión Cero" es una actitud y una filosofía de vida, como así también una estrategia para el diseño de un sistema de transporte seguro donde la pérdida de una sola vida humana resulta ser totalmente inaceptable para toda la sociedad.

Si bien Visión Cero fue desarrollado en Suecia en el año 1995, y aprobado por el Parlamento de ese país en 1997, hoy en día son muchos los países en Europa -como Dinamarca, Noruega, Finlandia, Suiza, Holanda y Gran Bretaña- que lo han adoptado y en los Estados Unidos se está hablando de Visión Cero como un objetivo a largo plazo.

Visión Cero cambia el criterio que se tenía sobre la responsabilidad del accidente e identifica a aquél que diseña el sistema del transporte vial debiendo asumir la responsabilidad final sobre la seguridad, como así también a los administradores del sistema vial, los fabricantes de vehículos, las compañías de transporte, los funcionarios, los políticos, las autoridades legislativas y la policía.

Todo ello sin minimizar que son los conductores las personas que, en forma individual, deben cumplir con las leyes y las regulaciones que existen para circular por un camino.

La estrategia tradicional ha sido y sigue siendo la de controlar el exceso de velocidad; la de conducir sobrio; el uso del cinturón de seguridad; la prohibición en el uso del teléfono celular mientras se conduce y la inspección mecánica periódica de los

vehículos. Sin embargo, el número de accidentes de tránsito con muertos y heridos graves no se ha reducido en nuestro país en la medida esperada y eso muestra que los componentes del sistema vial de transporte no están funcionando adecuadamente.

Esto indica que debe producirse un cambio y ese cambio debe armonizarse, entre otras cosas, con el diseño de los vehículos y del camino y su entorno.

Dado que el ser humano siempre comete errores, el sistema del transporte vial deberá estar diseñado de modo tal de que cualquier error que pudiera cometer un conductor, no llegue a significar su sentencia de muerte. Esto significa un cambio muy importante en la participación de las responsabilidades en un accidente, ya que pasa una parte del usuario del camino a aquellos que diseñan el sistema vial de transporte.

Cuando se habla del diseño del sistema vial de transporte, no solo se habla de aquellos que tiene que ver con el diseño, la construcción y el mantenimiento del camino, sino también de la industria automotriz, de la policía, de los funcionarios, los políticos y de los cuerpos legislativos. Ellos son los que tienen la responsabilidad de ofrecer un sistema de transporte vial que tenga en cuenta los errores que puedan cometer los usuarios de las vías de transporte.

Por supuesto que los mencionados anteriormente no son los únicos responsables de la seguridad vial. Existen muchos otros actores que tienen responsabilidades por la seguridad vial como es el caso de los sistemas de salud, el sistema judicial, la educación vial impartida en las escuelas y también todos los organismos oficiales y organizaciones privadas dedicadas a la seguridad vial.

La responsabilidad de cada usuario del camino tiene que ver con el derecho que tiene de utilizar una vía de transporte sin crear una amenaza en la circulación de otros usuarios de esa vía.

Cuál es el significado de Visión Cero

El derecho a la vida y la integridad física del ser humano es una ley natural, inherente al hombre. Así lo reconoció el principal redactor de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, René Cassin: “El derecho a la vida corresponde a la ley natural, siendo una ley no promulgada por el Estado pero sí reconocida por éste, que pertenece y es inherente a la persona por el hecho de ser persona”.

Si se parte del concepto de Visión Cero de que “nadie debiera morir o quedar gravemente herido en un accidente de tránsito”, se está reafirmando el concepto del derecho a la vida que está consagrado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, que, en su artículo tercero, establece: “Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona”. Por lo tanto, es obligación del Estado, y sus Gobiernos, poner su esfuerzo para que ese derecho a la vida se cumpla cabalmente, preservando la vida de cada ciudadano durante todas las acciones que realice en la sociedad en que se encuentre.

Visión Cero fue desarrollada con el objeto de eliminar las muertes y los heridos graves en accidentes de tránsito y todo esto se desarrolló analizando el entorno vial que incluye el vehículo, los caminos, el medio ambiente y el tránsito en general con el fin de asegurar que la energía que llegue a producirse en un choque sea manejada dentro del sistema, de modo de no exceder la capacidad del cuerpo humano en absorber justamente esas energías desarrolladas durante el accidente de tránsito.

La ley aprobada en el Parlamento de Suecia en el año 1997 sobre Visión Cero se basó en cuatro principios: la ética, la responsabilidad, la seguridad y los mecanismos para el cambio.

Estos cuatro principios planteaban que:

- 1.- La vida humana y la salud son algo supremo que tiene prioridad sobre la movilidad y cualquier otro objetivo del sistema del tránsito vial.
- 2.- Los que proyectan y construyen la infraestructura vial, como así también los que regulan el sistema del tránsito vial, comparten responsabilidades con los conductores y otros usuarios.

3.- Los sistemas de tránsito vial deberán tener en cuenta la fallibilidad del ser humano y minimizar las oportunidades donde se produzcan errores y daños cuando ellos ocurran.

4.- Los que proyectan y construyen la infraestructura vial deben hacer lo posible para garantizar la seguridad de todos los ciudadanos, cooperando con los usuarios de las carreteras y todos deberán estar en condiciones de cambiar a fin de obtener seguridad.

Bajo el criterio de las responsabilidades compartidas, los proyectistas del sistema son a su vez responsables por el diseño y su nivel de seguridad.

Los usuarios del camino son responsables de conducir de acuerdo a las reglas para circular por el sistema establecido por los proyectistas. Si los usuarios de una carretera no obedecen las reglas de circulación por una falta de conocimientos, una no aceptación de las leyes o una falta de habilidad para circular, u obedecen las reglas pero a pesar de ello se produce un accidente, los proyectistas del sistema deben tomar todas las medidas necesarias para evitar que la gente siga muriendo o resulte seriamente accidentada.

Visión Cero se basa en cuatro principios fundamentales:

- 1.- La vida no es negociable. Ninguna otra riqueza puede ser lo suficientemente importante para ser equiparable a la vida humana.
- 2.- El ser humano es falible. Visión Cero se basa en el hecho empírico de que los errores en un camino no pueden ser enteramente evitables.
- 3.- Los límites tolerables son fijados por la resistencia física del ser humano. Si se asume que el ser humano comete errores, se debe asegurar que el accidente resultante no producirá un serio accidente personal.
- 4.- El ser humano tiene el derecho a tener un sistema de transporte seguro. Los ciudadanos por sí mismos no pueden crear un sistema de transporte seguro. Es justamente el Estado quien debe estar involucrado en esa tarea; sin embargo, eso no releva al individuo de su propia responsabilidad.



Cuáles son los componentes del sistema vial

Se puede afirmar que los caminos, los vehículos y los usuarios son justamente los componentes del sistema vial que interactúan permanentemente y los que deben garantizar la seguridad vial.

En tal sentido, se debe a su vez enumerar a aquellos que tienen la **responsabilidad principal de mantener la seguridad vial en todas las vías por las que circulan los usuarios**. Ellos son:

- a.- Los que diseñan, proyectan y construyen las carreteras.
- b.- Los que realizan el mantenimiento de las carreteras.
- c.- Los fabricantes de los vehículos con los que circulan los usuarios por las carreteras.
- d.- Las empresas de transporte cuyas unidades circulan por las carreteras.
- e.- Los políticos que deben ocuparse de la Seguridad Vial como un axioma de toda política de Estado.
- f.- Los funcionarios públicos que tienen la responsabilidad de hacer cumplir las normas y las políticas establecidas en materia de seguridad vial.
- g.- Las autoridades legislativas, que son las que tratan y aprueban las leyes por una mejor calidad de vida de la población.
- h.- La policía, que es la que debe controlar que se cumplan las leyes y normas aprobadas por las autoridades legislativas.

Por otra parte, debemos preguntarnos cuál es la responsabilidad del conductor o peatón o el ciclista y la respuesta es **“cumplir con las normas de circulación”**.

Cuando nos preguntamos sobre el criterio utilizado en la actualidad en materia de seguridad vial nos focalizamos en los accidentes y en tratar de obtener una conducta perfecta por parte de los usuarios y peatones; en la responsabilidad individual de cada ciudadano; en que la industria automotriz se encuentra forzada a buscar nuevos sistemas que mejoren la seguridad de los vehículos, y en el criterio de que la disminución en el número de accidentes de tránsito resulta ser una pesada carga para el Estado, carga que en muchos casos no ha asumido plenamente.

Cuando nos preguntamos sobre el pensamiento que prima en **“Visión Cero”** nos focalizamos en el número de muertos y heridos graves en accidentes de tránsito; en integrar las posibles fallas humanas en el diseño de la infraestructura vial, en compartir responsabilidades, ya que en la producción de un accidente no existe un solo responsable; en que la industria automotriz debe ser estimulada para producir vehículos más seguros y en que la disminución en el número de accidentes de tránsito resulta ser un hecho beneficioso para toda la sociedad.

Cómo implementar un plan de Visión Cero en nuestro país

En primer término, la implementación de un programa de Visión Cero en nuestro país requerirá el dictado, por parte del Congreso de la Nación, de una ley de aplicación por el ente rector en materia de seguridad vial, es decir la Agencia Nacional de Seguridad, quien deberá ser el brazo ejecutor del programa, con la colaboración de otras entidades del Estado nacional y provincial y de organizaciones no gubernamentales que colaboran en la tarea de la seguridad vial en el país.

¿Cuáles serían las acciones que deberían tomarse y cuáles serían las más apropiadas para implementar la Visión Cero en nuestro país?

La estrategia de Visión Cero requerirá un análisis detallado y muy pormenorizado de los accidentes, tomando en cuenta los riesgos potenciales y poniendo un énfasis particular en el alto número de muertos y heridos graves en los accidentes de tránsito registrados.

Los programas de acción deben ser desarrollados de modo tal que la información obtenida permita conocer con precisión todos los accidentes producidos con muertes y heridos graves en el país durante un período mínimo de 3 a 5 años.

Será necesario identificar tareas y objetivos que se relacionen con los vehículos, el camino y los usuarios. Del análisis que se lleve a cabo se deberán adoptar medidas por consenso; sin embargo, en todos los casos, será necesario llevar a cabo un análisis previo y pormenorizado de cada una de las medidas a desarrollar desde la perspectiva de Visión Cero.

Existen varios ejemplos que han sido analizados en Europa y que fueron llamados por los investigadores de los accidentes de tránsito como los “tres asesinos”. Para ello se tomó en cuenta una gran proporción de accidentes fatales y accidentes con heridos graves. Por consiguiente, en el caso de esos países de Europa, la implementación de Visión Cero significó y significa una lucha contra tres de las causas más importantes de los accidentes de tránsito: el no uso del cinturón de seguridad; el alcohol y la circulación a velocidades inapropiadas.

En el año 1999, el gobierno de Suecia estableció un programa de 11 puntos para aumentar la seguridad vial. Estos fueron:

- 1.- Medidas especiales de seguridad para la mayoría de los caminos peligrosos.
- 2.- Mejores caminos seguros en zonas urbanas a través de cambios en el diseño de las calles y otras medidas.
- 3.- Énfasis en la responsabilidad del usuario a través de una serie de medidas como las campañas por el uso del cinturón de seguridad.



- 4.- Condiciones de seguridad para los ciclistas.
- 5.- Mejoramiento de la seguridad en los servicios del transporte público.
- 6.- Uso compulsivo de cubiertas especiales en invierno.
- 7.- Una mejor utilización de la tecnología, incluyendo sistemas de ajuste automático de velocidad.
- 8.- Mayor responsabilidad en los proyectos.
- 9.- Cambios en el manejo de las contravenciones de tránsito.
- 10.- Una mayor participación del rol de las organizaciones voluntarias.
- 11.- Estudios sobre formas alternativas de financiar nuevos caminos.

Este programa estuvo basado en el criterio de que en el diseño y en la operación de un sistema vial debe ponerse el mayor énfasis en la prevención de muertes y heridos graves, por encima de toda otra consideración, ya sea de carácter técnica o económica.

Este criterio difiere de la teoría tradicional sobre la seguridad vial, según la cual las muertes y los accidentes graves que se pueden llegar a producir son a menudo una falla en el sistema vial o en el entorno donde opera el usuario de la carretera, más que una falla del usuario propiamente dicho.

Desde esa perspectiva, la producción de un accidente que pueda causar muertes y/o heridos graves significa que los componentes del sistema vial no estuvieron funcionando bien en forma conjunta, y por ende deben ser mejorados.

Si se parte del criterio de que el ser humano es falible, el sistema vial deberá ser diseñado de modo tal de que cualquier error que pudiese llegar a cometer el usuario de la carretera no debiera producir accidentes fatales o heridas graves, es decir que ese error no debiera llegar a convertirse en su "sentencia de muerte".

Por consiguiente, ese criterio significa un cambio sustancial en la responsabilidad que le pueda caber al usuario y al que diseña el sistema del transporte vial. Por supuesto que en esto no solo se incluye a los organismos viales sino también a la industria automotriz, a la policía, a los funcionarios y políticos, y a los cuerpos legislativos.

Entre otras medidas específicas que fueron implementadas por Suecia para reducir el número de muertos y heridos graves en accidentes de tránsito, se encuentran:

- a.- La reducción en los límites de velocidad con el fin de reducir la energía del impacto en choques, fijando límites de 85 kms/hora en los caminos principales; 70 kms/hora en colectoras principales; 50 kms/hora en otras calles principales y 30 kms/hora en calles locales.
- b.- El control de los límites de velocidad con cámaras especiales y otras tecnologías.
- c.- El diseño de rotondas en todo tipo de camino a fin de minimizar el número de accidentes y daños producidos por colisiones con impactos laterales graves en intersecciones.
- d.- El cambio en el diseño de muchas calles urbanas para restringir el movimiento de vehículos y dar a los peatones y ciclistas prioridad sobre el tránsito vehicular.
- e.- La prioridad al transporte público sobre los vehículos y los peatones en los caminos.

Un aspecto importante del programa desarrollado por Suecia fue la evaluación anual que se desarrolló en muchas áreas. Los organismos específicos comenzaron a monitorear la conducta de los usuarios de las carreteras, incluyendo la conducción por parte de los alcoholizados, el uso de altas velocidades, el uso del cinturón de seguridad y otros equipos de seguridad de los automóviles como así también el uso de los cascos para ciclistas. También se han estado monitoreando el impacto de los vehículos, los servicios de emergencia y las opiniones sobre seguridad por parte del público en general.

Será necesario implementar un sistema de medición de efectividad de las medidas que se tomen. Esto significa, en términos prácticos, que cualquier desarrollo de programas de seguridad deberá ser medido, registrándose un número significativo de parámetros tales como las velocidades de operación en los caminos, uso del cinturón de seguridad, registro de alcoholemia, etc.

La evaluación de los efectos que se produzcan como consecuencia de los esfuerzos que se realicen en materia de seguridad vial podrá basarse en algunos indicadores como los que se mencionan a continuación:

- 1.- Reducción de los accidentes en caminos donde se registre un número considerable de accidentes de tránsito.
- 2.- Velocidades de operación o la proporción de usuarios que obedecen los límites de velocidad.
- 3.- Normas técnicas de cumplimiento de los vehículos pesados.

- 4.- Uso del cinturón de seguridad (conductores y pasajeros).
- 5.- Uso del casco (conductores de motocicletas, ciclistas, etc).
- 6.- Uso de luces por parte de los ciclistas.
- 7.- Proporción de conductores bajo la influencia del alcohol y las drogas.
- 8.- Conducta peligrosa en el tránsito.

El criterio a adoptar parte de los organismos responsables de la seguridad vial es el de fijar una política a largo plazo y estrategias que permitan estructurar un plan de acción con objetivos bien definidos y con acciones cuyos resultados sean mensurables a corto, mediano y largo plazo.

El objetivo final será la reducción del número de muertos y heridos graves en accidentes de tránsito.

Conclusión

Los usuarios del camino, como así también las autoridades, tienen una responsabilidad compartida en materia de seguridad Vial.

Los usuarios tienen la responsabilidad de su propia conducta en el tránsito, es decir, deben ser precavidos y evitar cualquier violación conciente de las normas de conducción. Las autoridades son responsables de ofrecer un sistema vial adaptado para obtener una conducta segura por parte de los usuarios y proteger al conductor contra las posibles consecuencias de acciones inconscientemente erróneas.

Con Visión Cero existen dos aspectos que tienen gran significación; uno es la infraestructura vial, es decir el camino; y el otro son los vehículos. No se debe descartar la cuota de responsabilidad por parte de los usuarios. Aun así, y a través de la implementación de Visión Cero, la utilización de nuevas técnicas aplicadas a la infraestructura vial y a los distintos modos de transporte pueden llegar a ser de gran importancia para reducir la mortalidad en los accidentes de tránsito.

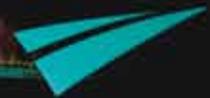
¿Cuáles han sido los resultados de Visión Cero?

El primero ha sido un cambio en la manera de pensar, ya que antes se trataba de evitar que ocurriera el accidente de tránsito; hoy se trata de evitar, si ocurre el accidente de tránsito, que no se produzcan muertes o lesiones graves.

El segundo ha sido un **cambio en la manera de concebir** la seguridad vial y la búsqueda de nuevas soluciones.

La Visión Cero con un objetivo claro de **“ningún muerto ni herido grave en accidentes de tránsito”** deberá establecerse sobre la base de un programa a largo plazo. Esa visión significará que el Estado, además de los esfuerzos que pueda llevar a cabo a fin de reducir el número de accidentes de tránsito, deberá focalizarse firmemente en medidas que puedan reducir los accidentes con muertos y heridos graves. **La reducción de los accidentes de tránsito con muertos y heridos graves deberá ser, pues, una responsabilidad de todos.** ♦





CONSULAR

Consular Consultores Argentinos Asociados S.A.
www.consularsa.com.ar

Auditoría y Control de Gestión
Evaluaciones de Impacto Ambiental
Estudios y Proyectos de Ingeniería y Arquitectura
Relevamientos Topográficos y de Detalles. Fotografías aéreas
Estudios de Factibilidad Económica y Técnica; y Estudios de Transporte
Ejecución de Obras mediante la Supervisión, Inspección y Administración



VIALMANI S.A.
CONSTRUCCIONES

Construcción Vial y Civil.
Solidez y avance permanente.

VIALMANI S.A.

PERÚ N° 367 . PISO 11 . (C1067AAG)
CAPITAL FEDERAL . BUENOS AIRES
ARGENTINA.

TEL: 54.11. 4343.8711 (ROTATIVAS)

FAX: 54.11. 4331.7028

INFO@VIALMANI.COM.AR

WWW.VIALMANI.COM.AR

17º CONGRESO MUNDIAL Y EXPOSICIÓN DE LA IRF EN RIAD, ARABIA SAUDITA, CELEBRADO ENTRE EL 10 Y EL 14 DE NOVIEMBRE

Con gran éxito, la International Road Federation celebró el 17º Congreso Mundial en la Ciudad de Riad, convocando a un conjunto de importantes instituciones mundiales para analizar los diversos temas que hacen al transporte, con una visión de transferencia tecnológica y presentación de proyectos.

La Asociación Argentina de Carreteras, junto a un conjunto de organizaciones globales, regionales y nacionales, brindó su apoyo y participó del evento.

C. Patrick Sankey, Presidente y CEO de la IRF, tuvo a su cargo las palabras iniciales, señalando que para la IRF el éxito del congreso es concretar el objetivo de promocionar el desarrollo de mejores caminos, más seguros y sostenibles, mediante la recopilación de conocimientos y mejores prácticas que abarcan todas las regiones del mundo y el transporte en sus distintas disciplinas. Agradeció a la organización el esfuerzo realizado para el feliz desarrollo del mismo. Señaló la importancia que tiene este tipo de encuentro considerando que la transferencia de conocimiento está en el núcleo de la misión de la IRF, conduciendo a una innovación rentable y también evitando costosos errores.

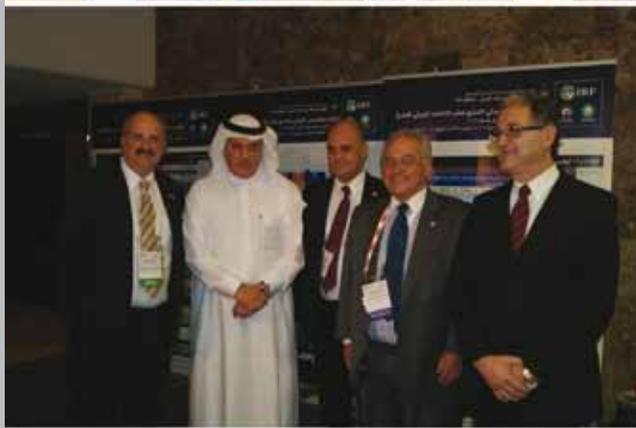
El Presidente del congreso, director de la IRF y alcalde de Riad, H.E. Ing. Abdullah A. Al-Mogbel, fue el encargado de dar la bienvenida a los asistentes, señalando el valor del encuentro para la capacitación y la generación de negocios. Asimismo, destacó que Riad es una megalópolis en construcción, que en menos de un siglo pasó de 18.000 a 5,9 millones de habitantes, siendo hoy un punto focal del comercio internacional. Invitó a los congresales a compartir sus conocimientos

y a participar de las visitas técnicas para tener una muestra de la ciudad en marcha. En especial, recomendó una visita al distrito financiero “Rey Abdullah”, donde se construyen simultáneamente más de 100 rascacielos y sus correspondientes sistemas de transporte, que incluyen autopistas, subterráneos, accesos, etc.

En nombre de su Majestad el Rey Abdullah bin Abdulaziz Al Saud, dio la bienvenida a los congresales el Ministro de Transporte del Reino de Arabia Saudita, H.E. Dr. Jaraba bin Eid Al-Suraisry, quien luego de la ceremonia inaugural presidió la Reunión Global de Ministros y Responsables de Transporte, a la que asistieron representantes de 26 países.

El congreso fue organizado en diferentes tipos de sesiones y presentaciones, entre las que deben destacarse los 350 trabajos técnicos, seleccionados entre un importante número de presentaciones de profesionales de todo el mundo.





Un conjunto de sesiones plenarias permitieron tomar una visión global de los problemas y necesidades del sector. Además de la sesión de apertura, hubo sesiones de ministros, de alcaldes, y una sesión denominada **“Diálogos entre PIARC y la Industria”**, en la cual se trataron temas como incorporación de riesgo en los contratos, y la ética y los contratos.

La sesión de clausura estuvo orientada a desarrollar la agenda mundial hacia el año 2020, y cada tema fue desarrollado con esa perspectiva.

Junto a ello se desarrollaron sesiones propuestas por instituciones participantes, tales como ITA - International Tenelling Asociaton; ITS – Europa; la Asociación Mundial de la Carretera, el Banco Mundial, la IRU - International Road Transport Union; la European Road Asociation; ITS-América; etc.

Asimismo, 11 sesiones ejecutivas sobre diferentes temas dieron la posibilidad de conocer 70 presentaciones y debates sobre ítems que importan al desarrollo del sector.

Los temas debatidos ofrecieron un amplio y profundo temario, entre los que destacamos los vinculados con la accidentalidad vial, la evaluación del progreso y resultados de la “Década de Acción” promovida por las Naciones Unidas; la enorme brecha entre los países avanzados y países en desarrollo en términos de movilidad y acceso a la infraestructura, y la necesidad de contar con datos de transporte más sólidos que sirvan de base para la formulación de políticas fuertes y de largo plazo.

El Ministro de Transporte, H.E. Dr. Jaraba bin Eid Al-Suraisry, señaló que “el transporte es la columna vertebral del desarrollo económico de cualquier nación”. En el debate también se puso de manifiesto que la IRF puede conducir a la integración de los esfuerzos actualmente dispersos. También quedó en relieve la necesidad de integrar al sector público y privado para abordar las grandes obras de infraestructura que los países necesitan.

Este encuentro internacional contó con la presencia de cerca de 2.000 congresales, siendo aproximadamente la mitad profesionales locales o de la región.

Obtención y Desarrollo de Proyectos: diálogo entre la PIARC y la Industria, fue la sesión plenaria presidida por Jean-François Corté, Secretario General de la PIARC, donde se abordaron temas como: Incorporación de Riesgos en los Contratos y Ética y Contratos.

La IRF abogando por la prosperidad global desde 1948. En esta sesión fueron analizadas las acciones llevadas a cabo por la organización para la capacitación de estudiantes y profesionales y los programas futuros en la materia.

Sesión de Presentaciones Locales. También se desarrollaron sesiones donde se pudo apreciar la potencialidad de la región para la generación de emprendimientos y proyectos. En este caso expusieron líderes empresarios y autoridades que mostraron diversos proyectos y megaproyectos relacionados con la infraestructura y la posibilidad de participación en los mismos.

Sesiones de Presentaciones de Estudios y Trabajos Técnicos. Una cantidad importante de trabajos fueron expuestos sobre experiencias en diversos países. Desde mitigación de daños por factores climáticos, manejo de transporte en grandes movilizaciones de gente, gestión de túneles y puentes, operatorias de ITS, movilidad integrada, transporte accesible para personas con capacidad de movilidad limitada, gestión de carreteras, movilidad urbana, herramientas de financiación, entre otros temas de interés.

El Lic. Salvia expuso, en la **Sesión PS3, Gestión de Activos Viales, Enfoques y Tendencias: Diálogo entre la PIARC y la Industria**, la experiencia argentina en contratos de mantenimiento de carreteras, específicamente el Sistema Crema. En su presentación destacó que este sistema fue luego replicado, con algunas modificaciones, en varios países de Latinoamérica. En este panel coordinado por el Secretario General de la PIARC, Jean F. Corté, también expuso, entre otros, el Presidente de la PIARC, Oscar de Buen Richkarday.

Sesiones Ejecutivas. Este tipo de cónclave dio lugar a presentaciones breves y luego debates entre los asistentes. En la sesión sobre "Planeamiento de infraestructura vial en Latinoamérica y el Caribe" actuó como moderador el Lic. Salvia. Participaron como expositores representantes de Costa Rica, Chile, Perú y Barbados. En la oportunidad efectuó una presentación el Ing. Jorge Rodríguez, Presidente del CVF y Director de la DV de Entre Ríos

En todos los casos se procuró con estas reuniones debatir los temas de interés común a los países miembros y enriquecer técnicamente a los profesionales presentes.

Reunión de Alcaldes Regionales. Desarrollada como sesión Plenaria y presidida por el Alcalde de Riad y Presidente del 17º Congreso, H.E. Ing. Abdullah-Almogbel, debatió sobre la movilidad urbana como un desafío de nuestro tiempo. La acelerada migración del sector rural a las áreas urbanas en la región constituye un tema crítico que preocupa a los responsables del transporte. Se trata de adoptar soluciones comunes al tema, proporcionadas por buenas prácticas de gestión del transporte urbano.

Argentina contó con una numerosa delegación del sector público y privado, hecho que fue especialmente valorado por las autoridades del congreso.

Encuentros y charlas informales entre los asistentes durante los intervalos de las reuniones técnicas le dieron al evento un brillo notable. Los temas más debatidos fueron: financiamiento y gestión de obras, medio ambiente y mantenimiento de rutas. Éste

último fue considerado como preocupante y común a la mayoría de los países. Otro tema de discusión importante fue el futuro del transporte de personas y mercancías, en los modos actualmente en uso.

En un importante acto desarrollado en la cena de clausura del congreso, se entregaron distinciones a las organizaciones que apoyaron el evento. También se celebró una ceremonia especial para la entrega de los premios a los principales desarrollos mundiales en diferentes categorías, de los cuales damos referencia más adelante

La Asociación Argentina de Carreteras recibió un reconocimiento especial de manos del Presidente del 17º Congreso, H.E. Ing. Abdullah A. Al-Mogbel, por su permanente interés y dedicación a la generación de encuentros locales y regionales referidos a la gestión del camino, encarnado en el lema de la IRF "Mejores Carreteras, Mejor Mundo".

La Sesión Plenaria de cierre del congreso se llevó a cabo el 14 de noviembre. En la oportunidad se comentaron las conclusiones de cada grupo de sesiones. Cada uno de los ejes temáticos del encuentro fue desarrollado por los académicos responsables de cada uno de los temas, con una visión de los temas tratados y una referencia hacia el futuro, exponiendo los desafíos para el resto de la década.

Rutas y autopistas son necesarias para la economía de los países y la circulación de la población, mercaderías y servicios, y fundamentalmente para vincularse con otros modos de transporte. La utilización de las políticas y conclusiones científicas surgidas del 17º Congreso de la IRF deberían movilizar a los referentes del sistema de transporte para mejorar su visión e implementar una agenda para beneficio de la sociedad y economía mundial.

Conjuntamente con el congreso se realizó una exposición con la presentación de los más recientes adelantos en tecnología y servicios viales a nivel mundial. Fue el ámbito apropiado para intercambiar experiencias entre empresas, organismos y congresales.

También se realizaron visitas técnicas a diversas obras de infraestructura, que permitieron apreciar el desarrollo del país anfitrión. ♦



Todo comienza con una Carretera

Extracto del discurso en el 17º Congreso de la IRF



El Banco Mundial tiene la clara misión de acabar con la pobreza extrema para el año 2030 y, al mismo tiempo, aumentar los ingresos de las clases más bajas en un 40 por ciento en todos los países.

El acceso universal al agua es, obviamente, un tema prioritario. Pero si escuchamos las voces de los pobres, se convierte en una clara demanda.

Todos quieren carreteras

Es el tema recurrente en la voz de los pobres según un estudio que recoge las opiniones de más de 60.000 personas carentes en 60 países.

Vías para el desarrollo

La innovación tecnológica ha traído enormes beneficios a un sinnúmero de personas. Un teléfono móvil permite ahora a un agricultor conocer la demanda y los precios de los cultivos que produce. Pero sin un camino que le permita transportar sus productos al mercado, la información tiene poco valor.

Las carreteras abren la puerta a cambios y transformaciones habilitados por la tecnología. Las personas y los bienes deben circular para que una economía crezca, para crear riqueza y para que la prosperidad sea compartida.

En resumen, todo comienza con una carretera. La movilidad es una condición previa para el desarrollo. Una economía dinámica depende de la circulación de mercancías y servicios; la gente confía en las carreteras para el acceso al empleo, la educación y la salud.

Nuestras inversiones en carreteras han demostrado ser transformadoras. Nuestro apoyo a la rehabilitación y construcción de caminos rurales en Marruecos, a través del Primer Programa Nacional de Caminos Rurales, ayudó a duplicar la matrícula de la educación primaria y la frecuencia de las visitas al hospital en las comunidades beneficiadas.

Seguro, limpio y accesible

Las carreteras y los servicios de transporte son elementos fundamentales para el desarrollo humano y económico, pero

también plantean riesgos. Se deben tomar medidas para asegurar que sean inclusivos y para mitigar sus efectos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

Ésta es la idea central de la estrategia del Banco Mundial: transporte seguro, limpio y accesible para el desarrollo.

Junto con la vinculación de las comunidades antes marginadas, inclusión significa también un mayor acceso al transporte para las personas con movilidad limitada.

Transporte seguro y accesible para los grupos vulnerables es un imperativo económico y social.

Los accidentes de tránsito cuestan hasta el seis por ciento del producto bruto interno en Medio Oriente. El Banco Mundial apoya activamente el Decenio de Acción de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial y hará todo lo posible, a través de su Fondo para la Seguridad Vial Mundial, para ayudar a reducir a la mitad las tasas de mortalidad y de lesiones en los caminos del mundo en desarrollo.

Por el bien de las generaciones futuras, y para obtener el máximo beneficio, los caminos deben ser más seguros y más limpios.

Es esencial la evolución a un sector de transporte de bajas emisiones, ya que es en la actualidad un gran contaminador, aportando el 20 por ciento de las emisiones mundiales de CO2 relacionadas con la energía.

Un estudio del Banco Mundial sobre los costos económicos de la congestión del tránsito en El Cairo, por ejemplo, estima que podrían reducirse cerca de siete millones de toneladas de CO2 cada año si la congestión disminuyera.

Compartir un bien común

Las carreteras son un bien común y tienen que ser abordadas como tal. Sus impactos trascienden las fronteras nacionales. Debemos comprometernos a compartir este bien común para el desarrollo y la reducción de la pobreza y en beneficio de todos.

DISTINCIONES INTERNACIONALES DE LA IRF - AÑO 2013

Establecidos en el año 2000, estas distinciones tiene por objetivo premiar a las buenas prácticas y promover la transferencia de tecnología. Este Programa esta en línea con la misión de la IRF en cuanto a promocionar mejores carreteras, seguras y sustentables.



DISEÑO

Brisbane conexión Aeropuerto, Autopista y accesos. Australia.

Parsons Brinckerhoff & Arup Joint Venture



GESTIÓN DE CALIDAD

Autopista 407 Telepeaje en Ruta de Concesión. Toronto, Canadá.

Delcan Corp. / Ministerio de Transporte / 407 ETR Concession Company Ltd.



SEGURIDAD

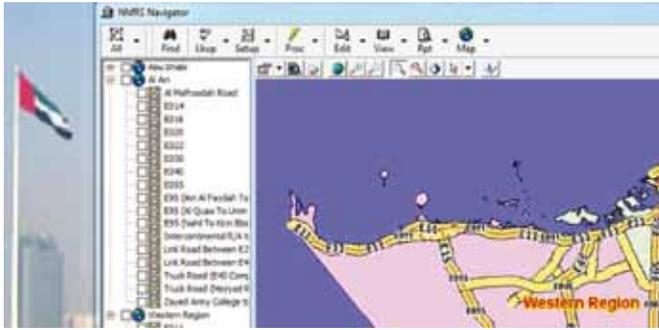
Programa de Evaluación de Carreteras de Nueva Zelanda . Agencia de Transporte de Nueva Zelanda



METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Brisbane conexión Aeropuerto, Autopista y accesos. Australia.

Parsons Brinckerhoff & Arup Joint Venture



GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Red de Carreteras y Gestión de Activos. Abu Dabi.
Departamento de Transporte



GESTIÓN DE PROGRAMAS

Rehabilitación de la carretera y Proyecto de Reconstrucción. Sumatra, Indonesia.
Agencia de EEUU para el Desarrollo Internacional. Parsons Global Services, Inc.



GESTIÓN DE TRÁNSITO & ITS

Sistema de Gestión de Tránsito Nacional para Suecia.
Administración de Transporte de Suecia.



TECNOLOGÍA, MAQUINARIA Y MANUFACTURA

Software para inventarios viales. E.E.U.U.
Collectorm, Powered by Google® Maps Resources International, Inc.



INVESTIGACIÓN

Nano tecnología para aglomerados químicos de Carpetas Asfálticas. Gurgaon, India.
Zydex Industrias.



CELEBRACIÓN POR EL DÍA MUNDIAL DE LA NORMALIZACIÓN “LAS NORMAS INTERNACIONALES GARANTIZAN CAMBIOS POSITIVOS”

Más de 300 representantes de la economía, la sociedad civil, las empresas y el Estado se reunieron en el Planetario Galileo Galilei de la C.A.B.A., para conmemorar el **Día Mundial de la Normalización**, que se celebra internacionalmente el 14 de octubre de cada año. Todos los años, los organismos internacionales de normalización, **ISO** (International Organization for Standardization), **IEC** (International Electrotechnical Commission) e **ITU**, (International Telecommunication Union) establecen un lema. Este año es “**Las normas internacionales garantizan cambios positivos**”. Este mensaje destaca la importancia de las normas para que las economías puedan enfrentar la situación compleja y cambiante de los mercados globales.

“En IRAM queremos adaptarnos a un mundo en constante cambio, un mundo con desafíos importantes en términos de crecimiento poblacional, de urbanización, de preservación ambiental, a la brecha digital de los que tenemos más de 50 o 60 años, la adaptación de nuestra información a las nuevas generaciones que han crecido con internet, al aumento del consumo digital y a la espectacular entrada año a año de millones de consumidores que demandan nueva infraestructura, servicios y bienes de consumo. Sobre todo, un mundo en el que el mejoramiento en las comunicaciones está haciendo que todo suceda mucho más rápido, con más agilidad y no podemos perder el ritmo”, sostuvo **Enrique Romero, presidente del Consejo Directivo de IRAM**.

Luego propuso un cambio en la gestión: *“Tenemos que ser dinámicos, animarnos al pensamiento creativo, a replantearnos los objetivos, a preguntarnos por qué, cuando algo no nos está dando el resultado esperado, debemos tener el coraje de cambiar.*

Cambiar procedimientos de nuestra gestión, esto es innovar. De eso hablamos cuando mencionamos el camino hacia la mejora continua”, concluyó Romero.

La comunidad internacional se enfrenta a mercados inestables y a la necesidad de encontrar un equilibrio entre los retos macroeconómicos y, al mismo tiempo, brindar una respuesta al cambio climático, entre otros desafíos. En este complejo entorno, sujeto a tensiones constantes, las normas son herramientas poderosas capaces de liderar un cambio positivo. Al uniformar la calidad de procesos de producción, distribución y comercialización, se contribuye a abrir los mercados globales a los productos nacionales, crear entornos empresariales con códigos y prácticas compartidas y estimular el crecimiento económico. Actualmente, **IEC**, **ISO**, e **ITU** se encuentran trabajando para lograr un consenso mundial con el fin de mejorar los actuales enfoques a problemas sociales, económicos y ambientales.

“Enfrentamos desafíos en temas como cambio climático, salud, seguridad, tecnologías de la información, eficiencia energética y ambiente; sólo por mencionar algunos. Solamente pueden abordarse de manera integral y confiable si lo hacemos a través de normas internacionales”, expresó Luis Trama, Director de Relaciones Internacionales y Cooperación a cargo de la Dirección General de IRAM, en su discurso de apertura. Además, destacó que “Los organismos internacionales de normalización reconocen hoy cinco tendencias globales que están delineando el futuro de los negocios: cambio demográfico, 1000 millones de nuevos consumidores en los mercados emergentes, urbanizaciones en mega ciudades, crecimiento veloz del consumo digital y la escasez de recursos”.

Las normas apoyan el rápido crecimiento económico en los países en desarrollo. Dada la fuerte correlación entre el crecimiento económico y la urbanización, las normas son cada vez más importantes para ayudar a las ciudades a desarrollar infraestructuras más inteligentes y sostenibles, convirtiéndolas en mejores lugares para vivir. Las normas ayudan a que las economías trabajen y comercien mejor, promueven la innovación y el crecimiento. Además, juegan un rol de liderazgo en la recuperación de los mercados, así como nos ayudan en la vida cotidiana. *“La excelencia en el involucramiento de las partes interesadas y la construcción de un consenso son cruciales para asegurar la credibilidad de las normas internacionales”, aseveró Trama.*



La Normalización en IRAM

El **Día Mundial de la Normalización se conmemora desde 1946**, cuando delegados de 25 países, reunidos en Londres, decidieron crear una organización internacional dedicada a la coordinación y unificación de la actividad de normalización. Así se fundaba formalmente ISO.

IRAM, como Organismo Nacional de Normalización, es representante de ISO y junto con el Comité Electrotécnico Argentino es representante de la IEC en Argentina. IRAM celebra también este día e invita a todas las organizaciones de la sociedad civil, las empresas y el Estado a participar del proceso de normalización para lograr mejoras en los desempeños de las organizaciones y de sus productos y servicios.

“Las normas son documentos establecidos por consenso y aprobados por un organismo reconocido que proporcionan un uso común y repetido, reglas, directrices o características para actividades o bien para sus resultados, con el fin de obtener un grado óptimo de orden en un contexto dado. Se basan en los resultados consolidados de la ciencia, la técnica y la experiencia, y están orientadas a promover el máximo beneficio de la comunidad”, explicó Osvaldo Petroni, Director de Normalización de IRAM. Y agregó: “En promedio se desarrollan más de 120 reuniones mensuales de los organismos de estudio, con más de 600 asistentes en igual período. Por cada norma IRAM publicada, la sociedad invierte 1000 horas-hombre de expertos y representantes de las entidades interesadas y afectadas por las normas en estudio”.

Las normas garantizan un cambio positivo también mediante la reducción de las barreras a la comunicación y a la cooperación entre países. En este sentido, el trabajo de IRAM, sigue siendo fundamental para el desarrollo de normas que compartan conocimientos entre las naciones del mundo y así proporcionan elementos fundamentales para la prosperidad de nuestro país. Todo el proceso se realiza, siempre, bajo los principios de participación balanceada, coherencia técnica, consenso y transparencia. ♦



Acerca de IRAM

IRAM, Instituto Argentino de Normalización y Certificación, es una asociación civil sin fines de lucro referente en el ámbito nacional, regional e internacional en lo que respecta a la mejora de la competitividad, el desarrollo sostenible y la calidad de vida del ciudadano. IRAM desarrolla actividades de normalización, certificación, formación de recursos humanos y cuenta con un Centro de Documentación de normas de todo el mundo. // www.iram.org.ar

BREVES

NACIONALES E INTERNACIONALES



CAMARA ARGENTINA DE
CONSULTORAS DE
INGENIERIA

Nuevas Autoridades:

A partir del pasado 24 de octubre la nueva composición de la Comisión Directiva de la Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería ha quedado constituida de la siguiente forma:

Presidente	Agrim. Jorge Pinto
Vicepresidente 1º	Ing. Alfredo Severi
Vicepresidente 2º	Ing. Demetrio Serman
Secretario	Ing. Adolfo Guitelman
Prosecretario	Ing. Arturo Garcete
Tesorero	Ing. Horacio Corbière
Protesorero	Ing. Luis María Calvo
Vocales Titulares	Ing. Héctor Santarelli Ing. Gustavo Barletta Ing. Cristián Mattana Besozzi Ing. Jaime Lande Ing. Norberto Salvia
Vocales Suplentes	Ing. Julio Gago Ing. Horacio Ricardo Creus Ing. Pamela Cuda
Comisión Revisora de Cuentas	Ing. David Rolandi Ing. Gustavo Cornero Ing. Erika Cintio
Gerente	Ing. José Pablo Chelmicki
Secretaria Adjunta	Lic. Silvana Ballanti



La señalización vial en España está caducada (AEC)

La señalización en la red viaria española está caducada, según los primeros datos extraídos de la auditoría que la Asociación Española de la Carretera (AEC) realiza cada dos años al estado de conservación de las carreteras del país.

El 26% de las señales verticales de código (obligación, prohibición y peligro) instaladas en las vías de España tiene más de 10 años, un período tras el cual el material reflectante se considera caducado, ya que el fabricante no garantiza la correcta visibilidad de la señal por la noche o en condiciones climáticas adversas. Esta caducidad de la señalización vial conlleva un aumento de los tiempos de detección de la señal y un incremento del error en la interpretación del mensaje.

El informe de la AEC pone de manifiesto, además, que un 13% del total de las señales en las vías españolas supera los 15 años de edad, una situación que se agrava si se tienen en cuenta los parámetros internacionales aconsejados acerca de los años de vida del material reflectante, cuya reposición se recomienda a los 7 años de su fabricación. Supera este período de vida el 37% de las señales de código en España.

La investigación de la AEC, que estima que sería necesario reponer 350.000 de estas señales, tiene su origen en las Campañas de Inspección Visual de la Red Viaria que la Asociación comenzó a realizar en 1985 con el fin de conocer el estado de la pavimentación y del equipamiento, así como de determinar la inversión mínima necesaria para alcanzar niveles de servicio adecuados.

FUENTE: www.aecarretera.com



La inversión en infraestructura impulsará el crecimiento de mercados emergentes

Los mercados emergentes están llamados a desempeñar un papel cada vez más importante con la inversión en infraestructuras para apoyar su crecimiento a largo plazo.

Según el último informe "Conexiones Global" del banco HSBC, el comercio de bienes y equipos para infraestructura de carreteras, ferrocarriles y redes de energía se triplicará en el año 2030, en tanto en cuanto los mercados emergentes aumenten la inversión. Según este documento, entre 2013 y 2030 el comercio en relación con la infraestructura crecerá un promedio del 9% anual.

FUENTE: www.aecarretera.com

AUBASA

AUTOPISTAS DE BUENOS AIRES S.A.



www.aubasa.com.ar

Atención al usuario
0800-666 8353

BUENOS AIRES INFRAESTRUCTURA

BA

GRANDE
BUENOS
AIRES

Gobernación Daniel Scioli



**AVERY
DENNISON**



DISTRIBUIDOR
Autorizado
L A M I N A S
REFLECTIVAS



L A M I N A S
REFLECTIVAS
con sello
IRAM

TECNOLOGÍAS

Grado Ingeniería
Alta Intensidad Prismático
Omni View
Omni Cube

Sello IRAM
OMNIDIRECCIONALIDAD
Marca de Agua
Procedencia USA
ENTREGA INMEDIATA

senalar
senalar | señalización vial

Tel. 0341 457 457 7 - 456 4343
carteles@senalar.com.ar
Brasil 151 - Rosario

senalar.com.ar

Ingeniero Carlos Alberto Bacigalupi

El Ingeniero Bacigalupi, falleció en esta Capital el pasado 5 de octubre. Había nacido en Buenos Aires el 16 de diciembre de 1923.

Titular de Canteras Piatti SA, desarrollo su actividad principal en el ámbito de las construcciones viales, formando parte de diversas empresas del sector como **VIAL CINCO SA**, **COVICO SA**, y **BACIGALUPI y DE STEFANO INGENIEROS CIVILES SA**. En tal condición dirigió importantes obras viales a lo largo y ancho del país.

En su actividad gremial empresaria participo de los órganos de dirección de la Cámara Argentina de la Construcción.

También formo parte del Centro Argentino de Ingenieros, actuando en diversas comisiones técnicas.

Ex Vicepresidente 1º de la Asociación Argentina de Carreteras, era actualmente miembro del Consejo Directivo de la Entidad. Se preocupó apasionadamente por el mantenimiento y recuperación de los caminos rurales, elaborando estudios económicos y trabajos técnicos destinados a dar solución a esta problemática. En tal sentido, varios de sus trabajos fueron publicados en los anales de los Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito.

Su desaparición física deja sin duda un espacio muy difícil de llenar, pero donde su ausencia se notara más será en el núcleo de sus amigos y afectos más íntimos, que supieron disfrutar de su amistad y cariño. Vaya entonces un afectuoso recuerdo a su memoria.



Ing. Carlos Alberto Bacigalupi

INGENIERIA VIAL Y DE TRANSPORTE



Diagonal 74 N° 483 - (B1902DMS) La Plata - ARGENTINA
Teléfonos: 54 221 424 5176 - Fax: 54 221 483 8028
E-Mail: info@gagotonin.com.ar - www.gagotonin.com.ar

- Proyectos
- Dirección e Inspección de Obras
- Auditorías Técnicas
- Gestión del Mantenimiento en Redes Terciarias

Trabajos Técnicos

01. EFECTO DE LA ILUMINACIÓN SOBRE LA VELOCIDAD DE FLUJO LIBRE EN AUTOPISTAS

Autores: Ing. Alejandro Baruzzi, Ing. Jorge Galarraga, Ing. Marcelo Herz

Trabajo presentado en el XVI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

02. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD TOTAL DE NECESIDAD EN BARRERAS

Autor: Víctor Arturo Garcete Martínez

Trabajo presentado en el XVI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

03. ORIENTACIÓN PARA LA SELECCIÓN DEL TIPO DE INTERSECCIÓN A NIVEL

Autor: Ing. Rodolfo E. Goñi

Trabajo presentado en el XVI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

04. EMPLEO DE RESIDUOS EN CARRETERAS. PANORÁMICA ACTUAL

Autor: Ángel Sampedro Rodríguez

Trabajo publicado en la Revista Carreteras de España

Divulgación

01. IMPLEMENTACIÓN DE ITS: EVALUACIÓN DE SU IMPACTO Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS

Autor: Ing. Daniel Gerardo Russomanno

02. PAVIMENTOS URBANOS DE HORMIGÓN EN ARGENTINA

Autor: Departamento Técnico - Instituto del Cemento Portland Argentino



Calidad Holcim, certificada.

Plantas de hormigón: ISO 14.001 Y 9.001. Planta de Pétreos: ISO 14.001.

Trabajamos para garantizar que todas nuestras operaciones se realicen bajo los mayores estándares de calidad.

Calidad en productos y servicios que transferimos a nuestros clientes.

En todas nuestras plantas, todos los días. Y eficiencia en el cuidado del medio ambiente, actuando responsablemente con nuestra comunidad. Porque ser líder en el sector es hacer que nuestra calidad sea un valor para todos.

EFECTO DE LA ILUMINACIÓN SOBRE LA VELOCIDAD DE FLUJO LIBRE EN AUTOPISTAS

AUTORES:

Ing. Alejandro Baruzzi, Ing. Jorge Galarraga, Ing. Marcelo Herz

Resumen

La autopista Córdoba-Carlos Paz, une la ciudad capital con la ciudad turística más importante de la Provincia. Totaliza una distancia de aproximadamente 22,5 kilómetros. La autopista, desde que fue incorporada a la Red de Accesos a Córdoba (RAC), contaba con iluminación solamente en la plaza de peaje y en las zonas de intercambiadores. A partir del año 2010 la iluminación se extendió a la totalidad de la infraestructura. El objetivo del trabajo es comparar la Velocidad de Flujo Libre (VFL) de noche, antes y después de la iluminación.

La Velocidad de Flujo Libre (VFL) no está afectada por la interacción vehicular, refleja los efectos de la velocidad deseada por el conductor, las características funcionales del vehículo, la calidad y condiciones de la vía, el control y el medio ambiente. De acuerdo al Manual de Capacidad de Carreteras de Estados Unidos de Norte América (HCM2010) la VFL resulta clave para poder estimar el nivel de servicio y capacidad de un tramo básico de autopista. De aquí su gran importancia para cuantificar adecuadamente las condiciones existentes de operación.

Previo a la iluminación se contaba con una gran cantidad de mediciones de la VFL, tanto de día como de noche, realizadas con el método del vehículo flotante (Baruzzi, Galarraga y Herz, 2008). Estas mediciones fueron repetidas con posterioridad a la iluminación completa de la autopista.

Empleando procedimientos estadísticos, el trabajo compara los valores medios de las mediciones de VFL. Corresponde consignar que la autopista está dividida en cinco (5) tramos de acuerdo a los intercambiadores existentes. Cada uno de ellos presenta diferente pendiente según el sentido de circulación. Se efectuaron pruebas T de observaciones apareadas y pruebas T de observaciones independientes para los tramos.

Las comparaciones de las VFL de día fueron empleadas para chequear la coincidencia con las mediciones anteriores. Las comparaciones de las VFL de noche permiten apreciar el impacto de la iluminación.

1) Introducción

El conocimiento de la velocidad de flujo libre (VFL) es de gran valor porque no está afectada por la interacción vehicular ni por la regulación del tránsito, por lo tanto refleja los efectos de la idiosincrasia del conductor, las características funcionales

del vehículo, la calidad y condiciones de la vía, y el medio ambiente. La VFL resulta clave para poder estimar el nivel de servicio y capacidad de un tramo básico de autopista. El Manual de Capacidad HCM 2010 (TRB, 2010) define a la velocidad de flujo libre de un tramo básico de autopista como la velocidad media de los automóviles con flujos bajos o moderados (hasta un orden de 1000 autos por hora por carril), bajo las condiciones prevalecientes de tránsito y carretera.

La medida de desempeño que define el nivel de servicio de un tramo de autopista es la densidad del tránsito cuantificada en equivalentes de automóviles por kilómetro/carril (veq/km/c). El nivel de servicio E (capacidad) se ubica entre 22 y 26 veq/km/carril, pero la intensidad de servicio cuantificada en equivalentes de automóviles por hora/carril, depende de la velocidad media, que a su vez depende de la VFL, variable de 90 a 120 km/h (nivel de servicio A).

Según el HCM2010 la VFL se puede medir directamente en campo o bien calcularse a partir de una VFL base (120 Km/h para autopistas rurales). El Manual indica que la medición en campo es el procedimiento más adecuado. Para el caso de calcularse a partir de una VFL base, ésta es modificada por tres factores: el ancho de los carriles, la distancia a obstáculos laterales y la densidad de los intercambiadores. Se reconoce que la pendiente y curvatura del tramo pueden influir de manera importante en la VFL, así como otros factores tampoco cuantificados que son el límite de velocidad, el nivel de aplicación de control del mismo, las condiciones de luminosidad y el clima.

Este trabajo reporta un estudio comparativo entre VFL medidas en campaña con el método de vehículo flotante sobre la autopista Córdoba – Carlos Paz en ambos sentidos, en condiciones diurnas y nocturnas, antes de la iluminación de todos los tramos (Baruzzi, Galarraga y Herz, 2008) y después de la iluminación realizada en el año 2010 para estudiar si la mejora de luminosidad en operación nocturna se traduce en una mejora de la VFL.

La autopista, desde que fue incorporada a la Red de Accesos a Córdoba (RAC), contaba con iluminación solamente en la plaza de peaje y en las zonas de intercambiadores. A partir del año 2010 la iluminación se extendió a la totalidad de la infraestructura.

Se presenta, en primer lugar una descripción del tramo de autopista en cuestión, en el apartado siguiente se reportan los antecedentes correspondientes al estudio de velocidades realizado previo a la iluminación y el nuevo relevamiento posterior a la iluminación, luego se presenta el procesamiento de la información relevada y su comparación con la existente previa a la mejora, para finalmente detallar las conclusiones de la evaluación del efecto de la iluminación sobre la velocidad de flujo libre.

2. Tramo de Análisis: Autopista Córdoba – Villa Carlos Paz

La autopista Córdoba-Carlos Paz también conocida con el nombre de “Justiniano Allende Posse”, une la ciudad capital de la provincia de Córdoba con la ciudad turística de Villa Carlos Paz. Se encuentra ubicada sobre un tramo de la Ruta Nacional Nº 20 desde el Distribuidor Variante Pueyrredón (kilómetro 11,54) hasta el Distribuidor C45 (kilómetro 25,95) y la Ruta Nacional Nº 38 desde el Distribuidor C45 (kilómetro 0) hasta el acceso a Villa Carlos Paz (kilómetro 7,67) y totaliza una distancia de aproximadamente 22,5 kilómetros.

Atraviesa algunas urbanizaciones como Bº 1º de Mayo, Yocsina, San Nicolás, etc. Presenta varios distribuidores como el Empalme con la Ruta Provincial Nº 106 (hacia aeropuerto Pajas Blancas, acceso a estadio y camino a La Calera), los accesos a Bº Primero de Mayo, Malagueño, Yocsina, empalme con Ruta Provincial C45 (hacia Alta Gracia) y el acceso a la Variante Costa Azul.

La Figura Nº 1 muestra un plano general de la autopista donde pueden ubicarse algunas de las referencias previamente citadas.



Figura Nº 1: Plano General Autopista Córdoba – Carlos Paz.

La actividad turística es la principal motivadora de los viajes los fines de semana, dado el gran centro de atracción que representa la ciudad de Villa Carlos Paz y todo el Valle de Punilla. Por otra parte Villa Carlos Paz funciona como ciudad del Área Metropolitana de Córdoba con una importante actividad en días hábiles.

El perfil transversal tiene dos calzadas de 7,50 m con banquetas externas pavimentadas en 2,50 m e internas pavimentadas en 1,00 m. El cantero central varía entre 12 y 23 m. La iluminación de todo el tramo completada en el año 2010 se implementa con luminarias SAP de 400 W (55000 lumen), sobre columnas H= 12m, separadas L=45 m, que dan 30 lux sobre calzada.

A los efectos del estudio y dado la presencia de la Estación de Peaje, que condiciona las velocidades, se consideraron cinco (5) tramos entre la estación de peaje y acceso a Villa Carlos Paz: el primero entre el distribuidor Barrio 1º de Mayo y el distribuidor Malagueño, el segundo desde allí hasta el distribuidor Yocsina, el tercero desde allí hasta el distribuidor Ruta C45 (Alta Gracia), el cuarto desde allí hasta el distribuidor Costa Azul, y el quinto desde allí hasta Carlos Paz. Fueron numerados del uno al cinco (1 a 5) en sentido Córdoba –Villa Carlos Paz y del seis al diez (6 a 10) en sentido Villa Carlos Paz- Córdoba.

De la planialtimetría general del recorrido se extrajeron de cada tramo las longitudes de curvas horizontales y gradientes, como así también los gradientes ponderados

La Tabla Nº1 resume la información correspondiente a los sentidos Córdoba – Villa Carlos Paz (ida) y Villa Carlos Paz – Córdoba (vuelta). Se adoptó signo positivo para los gradientes de las rampas (ascenso) y negativo para los de las pendientes (descenso).

Tramo	Longitud (m)	Longitud CH (m)
1-10	2470	
2-9	3200	813
3-8	5430	2525
4-7	5270	3875
5-6	2400	1275

Tramo IDA	Long. Grad (m)	Grad. Pond (%)	Tramo VTA	Long. Grad (m)	Grad. Pond (%)
1	1850	1,93	6	2050	4,33
2	3050	1,05	7	3450	-1,93
3	3150	2,37	8	3150	-2,55
4	3450	2,36	9	3050	-1,05
5	2050	-4,33	10	1850	-1,93

Tabla Nº1. Grad. (+): rampa, grad.(-): pendiente.

Los radios de las curvas horizontales están diseñados para permitir altas velocidades, varían entre 800 y 5000 m.

Se observa que desde Córdoba hacia Villa Carlos Paz en los cuatro primeros tramos hay ascenso y descenso en el quinto. Obviamente en el sentido Villa Carlos Paz – Córdoba la situación es a la inversa.

3. Estudio de Velocidades de Flujo Libre

3.1 Antecedentes

Previo a la iluminación, en el año 2006, se realizaron en la autopista una gran cantidad de mediciones de velocidad de flujo libre, tanto de día como de noche (Baruzzi, 2006). Las citadas velocidades se midieron en cada uno de los tramos, permitiendo de esa manera cuantificar también el efecto de los gradientes.

Los resultados obtenidos indicaron que el impacto de los gradientes era superior al de la luminosidad. En efecto para los gradientes ascendentes (tanto de día como de noche) la VFL disminuye de manera mucho más marcada que para los gradientes descendentes. La Figura N° 2 muestra la relación encontrada.

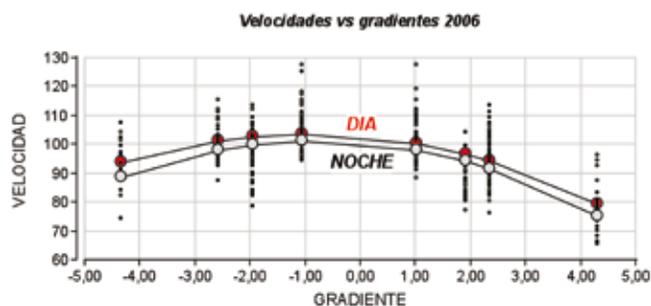


Figura N° 2: Influencia del gradiente y la luminosidad. Mediciones Año 2006.

Para los gradientes ascendentes las velocidades en operación diurna y nocturna no diferían significativamente, en cambio para los gradientes descendentes se encontraron diferencias significativas. Los gradientes ascendentes reducen la VFL a valores similares tanto de día como de noche, en cambio para gradientes descendentes las velocidades diurnas resultan significativamente superiores. Se encontró también que las velocidades nocturnas presentaban menor desviación.

3.2. Relevamientos

Con posterioridad a la iluminación se realizaron nuevas mediciones de velocidades de flujo libre empleando la metodología de vehículo flotante en los cinco tramos en que se dividió el recorrido de la autopista en estudio en ambos sentidos. Di-

chas corridas fueron ejecutadas en horarios previamente determinados de forma tal que el conductor no se vea condicionado ni demorado por la corriente vehicular, de esta manera, los relevamientos realizados en campo corresponden a velocidades a flujo libre.

La metodología de vehículo flotante indica que el móvil debe sobrepasar igual número de vehículos que lo pasen a él en el tramo seleccionado.

Para medir los parámetros que nos permiten calcular las velocidades de cada tramo se respetó el criterio empleado en el trabajo base de comparación, tomándose las mismas precauciones. En cada corrida se determinó el horario, sentido de circulación, el tipo de operación, diurna o nocturna y las condiciones climáticas. La Tabla N° 2 muestra los valores obtenidos.

	TRAMO									
	1	2	3	4	5*	6*	7	8	9	10
DIA	88	99	97	95	70	98	103	101	108	97
NOCHE	90	102	97	97	70	96	97	97	106	93

5*, 6* tramos invertidos

Tabla N° 2: Velocidades medias de flujo libre medidas en campo

Se realizó estadística descriptiva de las mediciones de VFL efectuadas en todos los tramos en operación diurna y nocturna a través del gráfico de cajas. A manera de ejemplo la Figura N° 3 muestra el caso del tramo 7 (gradiente -1,93%) donde puede advertirse la influencia de la luminosidad.

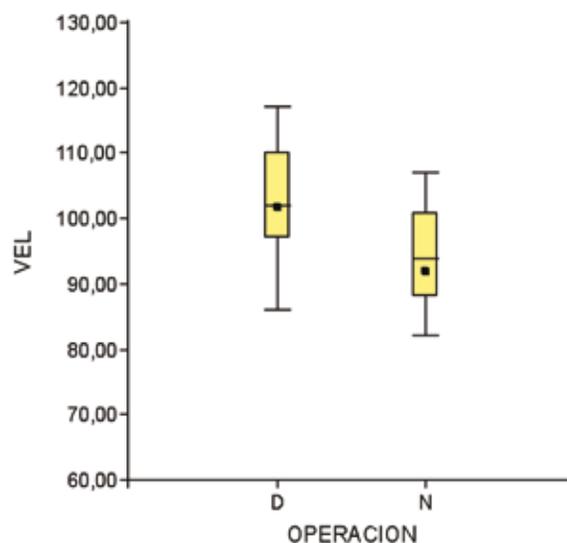


Figura N°3: Comparación VFL diurnas (D) y nocturnas (N). Gráfico de Cajas Tramo 7.

Puede observarse la normalidad de la distribución de los datos como así también las diferencias para distintos tipos de operación, diurna y nocturna.

4. Evaluación del Efecto de la Iluminación

Se realizaron estudios correspondientes a inferencias basadas en las muestras. Se efectuaron regresiones lineales, pruebas T de observaciones apareadas y pruebas T de observaciones independientes.

4.1. Regresión lineal

Se realizaron Regresiones Lineales con el mismo criterio utilizado en las mediciones efectuadas en el año 2006 obteniéndose las curvas de la Figura Nº 4. Para gradientes positivos, sentido ascendente, se observa que entre las curvas en operación nocturna y diurna no existen marcadas diferencias de velocidades dado que los gradientes positivos reducen en mayor grado ambas velocidades. Por este motivo el análisis y conclusiones del presente trabajo se circunscribieron al efecto de condiciones de luminosidad sobre la VFL en descenso.

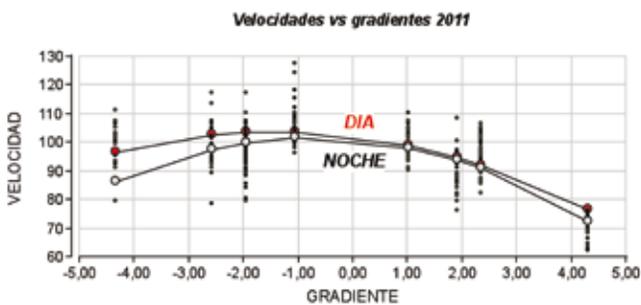


Figura Nº 4: Influencia del gradiente y la luminosidad. Mediciones Año 2011.

La tabla Nº 3 resume los promedios obtenidos por tramo, en ida (1 a 5), en vuelta (6 a 10), de día, de noche en el año 2006 y 2011. Se invirtió el tramo 5 para mantener gradiente positivo a la IDA y negativo a la VUELTA, de esta forma se materializa una homogeneidad de gradientes en IDA (todos positivos) y VUELTA (todos negativos). Puede advertirse la marcada similitud de las medias entre ambas mediciones.

VELOC FLUJO LIBRE					
TRAMO	GRAD	2006		2011	
		DIA 2006	NOCHE 2006	DIA 2011	NOCHE 2011
1	1,93	89	90	88	90
2	1,05	104	102	99	102
3	2,37	97	94	97	97
4	2,36	94	95	95	97
5*	4,33	79	73	70	70
6*	-4,33	94	92	98	96
7	-1,93	101	97	103	97
8	-2,55	103	98	101	97
9	-1,05	109	104	108	106
10	-1,93	96	94	97	93

5*, 6* tramos invertidos

Tabla Nº 3. Resumen de VFL promedio, años 2006 y 2011.

4.2. Prueba T de observaciones apareadas

Sobre las velocidades medias de la Tabla Nº 3 se realizó una prueba basada en dos muestras, prueba T de observaciones apareadas. La tabla Nº 4 muestra los resultados obtenidos.

Prueba T (muestras apareadas)						
Obs(1)	Obs(2)	N	media (dif)	DE (dif)	T	Bilateral
IDA D06	IDA D11	5	2,8	4,15	1,51	0,2056
VTA D06	VTA D11	5	-0,8	2,39	-0,75	0,4954
VTA N06	VTA N11	5	-1,2	2,95	-0,91	0,4144
VTA D06	VTA N06	5	4,4	1,52	6,49	0,0029
VTA D11	VTA N11	5	3,2	2,28	3,14	0,0349

Tabla Nº4. Prueba T de observaciones apareadas.

Comparando las velocidades de flujo libre en operación diurna en ambos sentidos, las del año 2006 con las del 2011 en IDA (IDA D06 con IDA D11) y VUELTA (VTA D06 con VTA D11), en ambos casos no se obtuvieron diferencias significativas. Similar resultado se obtuvo para la comparación de las velocidades de flujo libre en operación nocturna 2006 y 2011 en VUELTA (VTA N06 con VTA N11).

En cambio comparando las velocidades de flujo libre en operación diurna y nocturna en VUELTA para el año 2006 (VTA D06 con VTA N06) y 2011 (VTA D11 con VTA N11), en ambos casos sí se obtienen diferencias significativas, con valores menores correspondientes a operación nocturna. Es decir que con la iluminación en vigencia, las velocidades de flujo libre nocturnas siguen siendo menores a las diurnas. En la diferencia de medias puede advertirse del orden de 1 Km/h, es decir una pequeña mejora con iluminación que no alcanza a representar una diferencia significativa.

4.3. Prueba T para muestras independientes.

Se trabajó sobre un tramo representativo ubicado en la mitad del recorrido. Se analizó con igual tipo de operación diurna o nocturna en distintos años para observar el comportamiento de la variable en el tiempo. Los resultados se observan en la tabla Nº 5.

TRAMO	OP	Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	T	p-valor	prueba
3	D	ANO	VEL	(6)	(11)	22	27	97	97	0,15	0,881	Bilateral
8	D	ANO	VEL	(6)	(11)	17	14	103	101	0,3	0,3774	Bilateral
8	N	ANO	VEL	(6)	(11)	21	15	96	97	0,69	0,4957	Bilateral

Tabla Nº 5. Prueba T para muestras independientes.

Puede advertirse que en todos los casos no se encuentran diferencias significativas entre las medias de las velocidades de flujo libre correspondientes a las mediciones del año 2006 con respecto a las del año 2011.

5. Conclusiones

Se ha realizado un importante relevamiento de datos de velocidades de flujo libre en la autopista Córdoba – Carlos Paz en operación diurna y nocturna con iluminación artificial. Además se disponía de relevamientos anteriores (sin iluminación artificial) efectuados con la misma metodología. Sobre la base de datos así conformada se ha efectuado un tratamiento estadístico de los mismos, empleando pruebas T apareadas, pruebas T independientes y regresión lineal.

Los resultados obtenidos muestran claramente que las velocidades de flujo libre se han mantenido sin diferencias significativas entre las mediciones 2006 (sin iluminación artificial) y 2011 (con iluminación artificial). O sea que la media de las diferencias de las velocidades no es significativamente diferente de cero, por lo tanto se infiere que la iluminación artificial no origina un aumento de la velocidad en operación nocturna. En efecto, tanto en la Tabla N° 4 como en la Tabla N° 5, puede verificarse que todas las comparaciones 2006 con 2011, ya sean en IDA, VUELTA, diurnas o nocturnas no producen diferencias significativas entre las medias, es decir no puede rechazarse con alta significación la hipótesis de igualdad entre las medias de ambas mediciones.

Realizadas las Regresiones Lineales con todas las mediciones de VFL (ver Figuras N° 2 y N° 4), se observa el mismo comportamiento de la VFL (variable dependiente), con el gradiente (variable independiente), tanto en las mediciones 2006 como en las 2011.

Empleando como variable explicativa de la velocidad media de flujo libre al gradiente, la variación de las velocidades se mantuvo en el tiempo tanto en operación diurna como nocturna con iluminación artificial. La variación describe una parábola con las ramas hacia abajo, con un valor máximo de velocidad media ligeramente desplazado a la izquierda del gradiente 0% y con la pendiente de la rama de los gradientes positivos mayor que la de los gradientes negativos, lo que revela una influencia más marcada de los gradientes positivos sobre las velocidades.

Los gradientes positivos (ascendentes) disminuyen considerablemente ambas velocidades (diurnas y nocturnas) a valores del mismo orden de magnitud. En cambio los gradientes negativos (descendentes) ofrecen valores menores para operación nocturna. Este punto puede verificarse en la Tabla N° 4 en la comparación de operación diurna y nocturna de VUELTA (VTA D11 con VTA N11). Para este caso, con gradientes negativos, puede rechazarse con más del 95% de confiabilidad la hipótesis de igualdad de las medias. Es decir que, con los datos relevados en el sentido Villa Carlos Paz – Córdoba, se encontró que las velocidades diurnas y nocturnas sí difieren significativamente a pesar de contar con iluminación artificial. Este resultado es similar al obtenido en las mediciones del año 2006 (VTA D06 con VTA N06) cuando la autopista no estaba iluminada.

De acuerdo al estudio realizado no se obtuvieron diferencias significativas en las velocidades de flujo libre con y sin iluminación artificial. Para operación en llano y con gradientes descendentes la VFL de operación nocturna con iluminación artificial permaneció significativamente menor a la VFL de operación diurna.

Para una evaluación más global del efecto de la iluminación en la operación hay que considerar el impacto en la seguridad vial y en el ambiente por mayor consumo de energía.

Si bien la corta longitud del tramo de análisis y el corto periodo de la situación con iluminación limitan la posibilidad de hacer una evaluación estadística de disminución de accidentes nocturnos, existen numerosos estudios que reportan dichos beneficios por iluminación artificial en autopistas (Rea et al,2009, Donnell et al,2009). Incluso en proyectos pilotos realizados en Estados Unidos de Norteamérica para reducir los niveles de iluminación en autopistas como forma de conservar energía, se ha demostrado un incremento estadísticamente significativo del 29% en tramos con iluminación reducida respecto a tramos con iluminación completa (Monsere y Fischer,2008).

Se puede concluir entonces que según el comportamiento observado en la VFL nocturna de la autopista con iluminación continua no habría cambios en la capacidad de la autopista, pero sí pueden esperarse mejoras en la seguridad vial que justifican el impacto ambiental del mayor consumo de energía para la operación del sistema.

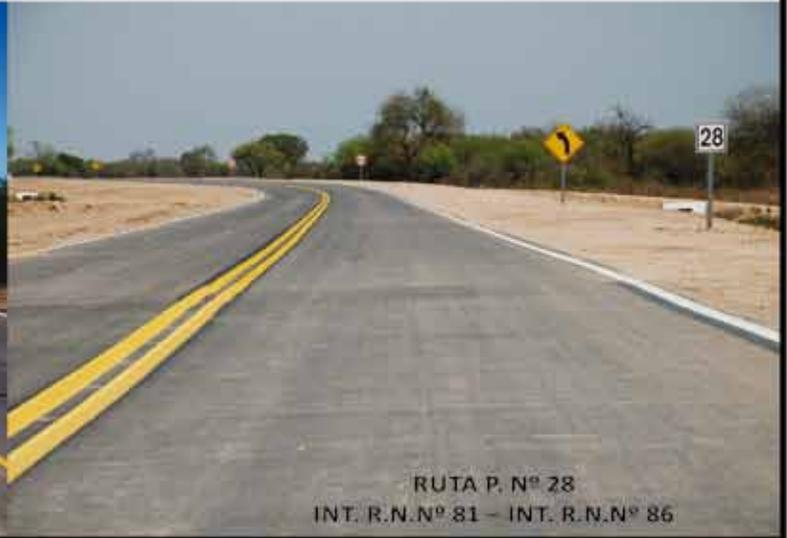
Referencias Bibliográficas

- Baruzzi A.G. (2006) Recomendaciones para la aplicación de la metodología del HCM 2000 en autopistas. Tesis de Maestría en Ciencias de la Ingeniería, Mención Transporte. Universidad Nacional de Córdoba
- Baruzzi A., Galarraga J., Herz M (2008) Effects of grades and visibility on Freeway Flow Speeds. 6th International Conference on Traffic and Transportation Studies. American Association of Civil Engineers ASCE, Beijing Jiatong University, China.
- Donnell E., Shankar V., Larson T. (2009) Analysis of Safety Effects for the Presence of Roadway Lighting. Report for NCHRP Project 5-19, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC
- Monsere C., Fisher E. (2008) Safety Effects of Reducing Freeway Illumination for Energy Conservation. Accident Analysis and Prevention, volumen 40 N°5. Elsevier
- Rea, M., Bullough J., Fay C., Brons J. (2009) Review of the Safety Benefits and Other Effects of Roadway Lighting. Report for NCHRP Project 5-19, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC,
- TRB (2010) Highway Capacity Manual. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., EEUU.

FORMOSA MAS CAMINOS MAS OPORTUNIDADES



RUTA P. N° 3
INT. R.N. N° 81 – INT. R.N. N° 86



RUTA P. N° 28
INT. R.N. N° 81 – INT. R.N. N° 86



**Construcción Ruta Provincial N°13
"IMPORTANTE RUTA DE FOMENTO
DEL OESTE PAMPEANO"**



DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD TOTAL DE NECESIDAD EN BARRERAS

AUTOR:

Víctor Arturo Garcete Martínez

Resumen

Las barreras son elementos a ubicar en las márgenes de los caminos con el objetivo de proveer contención a los vehículos que inesperadamente abandonan la calzada.

El choque contra una barrera constituye un accidente sustituto controlado, no exento de riesgos para los ocupantes del vehículo, del que tendría lugar en caso de no estar instalada. Sólo se recomienda instalar una barrera después de comparar los riesgos potenciales de chocar la barrera o el peligro y de descartar la eliminación, reubicación, rediseño del peligro (objeto fijo o condición peligrosa).

Entre 1983 y 1999 en Estados Unidos aproximadamente el 12,2% de las víctimas fatales se debieron a choques contra barreras que no funcionaron como se esperaban, que estaban deficientemente proyectadas o mal instaladas.

El proyecto adecuado de una barrera para un emplazamiento dado requiere:

1- Selección del sistema a utilizar en función del Nivel de prueba (TL), Deflexión, Ubicación, Compatibilidad de Sistemas, Costos, Estética y Ambiente.

2- Proyecto de implantación específico, teniendo en cuenta la distancia de sobresalto, el terreno adyacente, el abocinamiento, la longitud de necesidad, las transiciones y los extremos.

En nuestro país se observan barreras proyectadas y/o instaladas deficientemente en muchos aspectos, Nivel de Contención, Deflexión, Longitudes, Transiciones, Extremos, etc. y donde cada uno por si solo produce la falla del sistema.

Se define como longitud de necesidad a la longitud de barrera requerida para proteger adecuadamente a los usuarios de un obstáculo o condición peligrosa. En toda esta longitud la barrera está en condiciones de operativas totales.

El presente trabajo consiste en analizar la documentación existente en el país referida a longitudes mínimas recomendadas de barreras, proponer métodos de cálculo analizados de bibliografías extranjeras, de corriente aplicación en sus países de origen, y el desarrollo de ejercicios de cálculo práctico.

Reseña

Las **Normas de Diseño Geométrico de Caminos Rurales** de la Dirección Nacional de Vialidad del año 1967 (NDG'67), realizadas por el Ing. Federico G. O. Rühle, no incluía explícitamente a la seguridad vial como tal, pero ya incorporaba algunos conceptos a lo largo de los capítulos "...con el fin de aumentar la seguridad..."². En el capítulo 4, por ejemplo, Diseño Geométrico de la Sección Transversal; Inciso 4 Taludes y Contrataludes, aparece el concepto de probabilidad al vuelco de vehículos en función de los taludes que transitan, primeros pasos de taludes traspasables.

Referido a las barreras de "seguridad", indica que desde el punto de económico y de seguridad es conveniente colocarlas para alturas de terraplén mayores de tres metros. No hace indicaciones de longitudes mínimas de barreras, tratamiento de extremos, criterios de implantación.

La adaptación y ampliación de la NDG'67 llevadas a cabo por las consultoras CADIA – COARA – LEIDERMAN, del año 1980, **Normas de Diseño Geométrico de Carreteras** (NDG'80), incluyen bibliografía referida a la seguridad vial, entre los que se encuentran los libros amarillos, AASHO'67, AASHO'00 y la Guía de Barreras de AASHTO de 1977.

Se empieza a hablar más de la seguridad vial haciendo referencia a la bibliografía extranjera, sin embargo en el capítulo referido a la sección transversal, las recomendaciones de taludes fueron transcriptas de la NDG'67. Solo al final se agrega la conveniencia de comparar el costo de colocar la barrera respecto de construir el terraplén mas tendido.

En el capítulo seis, se tratan los elementos laterales del camino y se describen los soportes, las barreras y los amortiguadores de impacto. Dentro de las barreras se habla de la necesidad, de los tipos, de los criterios de implantación, de las transiciones y de los extremos.

Solamente en la figura VI – 14, Barrera para Protección de Obstáculos Fijos, aparece acotado 32 m de barrera paralela, mas 16 m de anclaje en cada extremo. Resulta en una longitud total de barrera para un poste, columna o pórtico de 64 m.

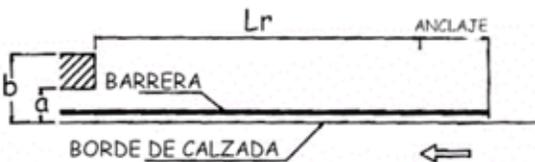
² Prólogo NDG'67.

En los “Estudios sobre Seguridad Vial” encargado por la DNV en el año 1997 a la UTE INOCSA – SERVTEC, que diera origen a la primera edición del **Manual de Diseño Vial Seguro**, se trata en el Anexo H del apartado D el tema “Defensas”, donde se transcriben las “Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos” de la DGT de España.

En ellas se recomienda se inicien las barreras una distancia L_r más la longitud de anclaje, antes de la sección donde empieza la zona peligrosa, el obstáculo o borde de tablero.

Si la disposición es paralela, L_r se obtiene de la siguiente tabla:

DISTANCIA TRANSVERSAL A UNA ZONA PELIGROSA U OBSTÁCULO		DISTANCIA MÍNIMA L_r (m) DEL COMIENZO DE LA BARRERA A LA SECCIÓN EN QUE RESULTA Estrictamente NECESARIA.	
		CALZADA UNICA	CALZADAS SEPARADAS
a	< 2 m	100	140
	de 2 a 4 m	64	84
b	de 4 a 6 m	72	92
	> 6 m	80	100



Si la disposición será con retranqueo, L_a se obtiene de la siguiente tabla.

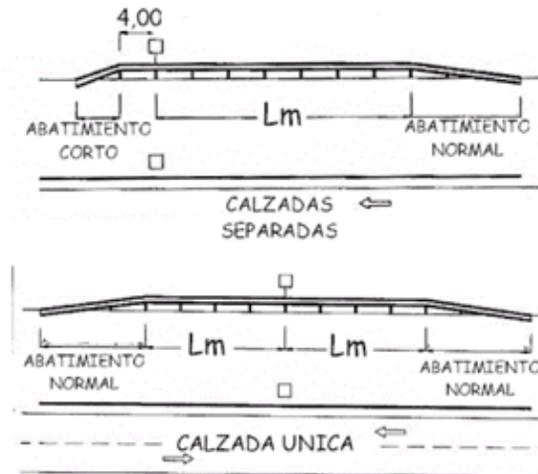
DISTANCIA MÁXIMA (b) A UNA ZONA PELIGROSA U OBSTÁCULO		DISTANCIA MÍNIMA L_a (m) DEL TRAMO EN ÁNGULO	
		CALZADA UNICA	CALZADAS SEPARADAS
b	< 4 m	36	40
	de 4 a 6 m	44	52
	> 6 m	52	60

A la longitud del tramo en ángulo deberá sumarse 8³ m de barrera paralela.



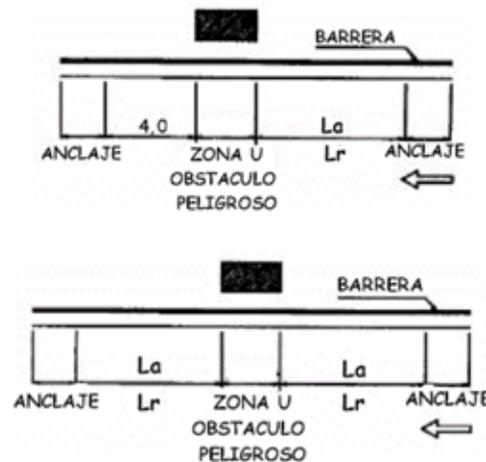
Si el obstáculo fuera un poste SOS, un poste de iluminación aislado o de un soporte de pórtico o banderola, la longitud mínima de aproximación paralela L_M se obtiene de la tabla siguiente:

VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	LONGITUD MÍNIMA L_M (m)
< 70	28
70 a 100	48
> 100	60



Pasada la zona peligrosa, obstáculo la barrera se deberá prolongar de la siguiente manera:

- Calzada única: la prolongación de la terminación de la barrera para un sentido de circulación debe ser igual a la anticipación de se comienzo para el sentido contrario.
- Calzadas separadas: un mínimo de 4 m paralelamente a la carretera.



En el 2007 la División Seguridad Vial de la DNV con la colaboración de la Universidad Nacional de Rosario, transformaron a formato digital el trabajo original con algunas correcciones, ampliaciones y aclaraciones de fuentes utilizadas por la UTE, dando lugar a la segunda edición del Manual de Diseño Vial Seguro.

³ Para la bibliografía española el modulo de la barrera es de 4 m y para AASHTO el modulo es 3.81 m. en el presente trabajo se lo utilizará indistintamente. Es recomendación de los autores que se busque una normalización de las medidas al sistema métrico.

En esta edición el coordinador agrega la metodología para la determinación de la longitud mínima de barreras siguiendo los criterios de la Guía para el **Diseño de los Costados del Camino (RSDG'3)**⁴ de AASHTO.

El Manual de Prácticas Inadecuadas, el Manual de Diseño Vial Seguro y las Normas de Auditoría, en sus dos versiones no fueron aprobados por resolución por la DNV, por lo que sus recomendaciones no son de consulta obligatoria.

Con fecha 13 de julio de 2010, la DNV aprueba por resolución 596/10 las "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos", Sección Barreras Laterales y sus anexos. Si bien a lo largo del texto no se desarrolla ningún punto vinculado a la determinación de longitudes o diseño geométrico de las barreras, al final del acápite 5 "Criterios de Diseño" se indica:

- "... en la implantación y diseño de la barrera se deberá tener en cuenta no caer en las distintas prácticas inadecuadas agrupadas con el código H-Defensas" y descrito en el Manual de Prácticas Inadecuadas."
- "Es de particular interés tener presente la extensión de la barrera lateral..."
- "En el Manual de Prácticas Inadecuadas de la DNV se puede observar la Derivación de la expresión matemática de la longitud necesaria"

Con estos párrafos aprobados por resolución de alguna manera se recomienda la utilización de estos documentos para un correcto diseño geométrico de la barrera.

Longitud total de necesidad según proyecto de andg'10

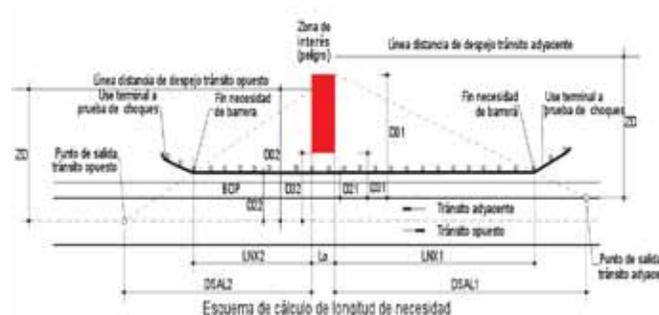
En general las normas y recomendaciones internacionales, como las de Alberta, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda, que se encuentran en vigencia y en proceso continuo de actualización utilizan las recomendaciones del RSDG'3, que a la vez repite la metodología y los valores de referencia necesarios para los cálculos del RSDG'2⁵. En ese sentido, es decir siéndola bibliografía rectora a nivel mundial, cuando se elaboró en proyecto de actualización de las **Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial (ANDG'10)**, se optó tomar al RSDG como referencia, modificando los valores de TMDA de referencia para que se adapten a los valores de las categorías de caminos de la DNV. También se han modificado la denominación de las variables para que se ajusten a la traducción.

Cabe destacar que en 2012, el **PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-037-SCT2-2011, "BARRERAS DE PROTECCIÓN EN CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS"**, la actualización más nueva sobre el tema en Latinoamérica, sigue la línea del RSDG'3.

⁴ Roadside Design Guide 2002.

⁵ Roadside Design Guide 1989.

Se define como longitud total de necesidad, LTN, al largo necesario de un sistema de barrera para proteger adecuadamente de un obstáculo o condición peligrosa. Está compuesta por la suma de las longitudes del obstáculo, Lo, de necesidad antes y después del obstáculo, LNX, y las de los extremos, LExtremos.

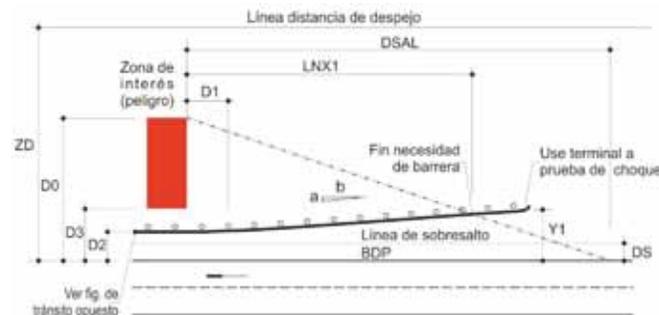


$$LTN = L_o + LNX1 + LNX2 + LExtremos$$

Longitud de necesidad LNX

En el cálculo de la longitud necesaria de una barrera para cubrir un determinado obstáculo intervienen las variables indicadas en el siguiente esquema.

Do: Distancia lateral al borde más alejado del objeto medido perpendicularmente desde el borde del pavimento y del lado del sentido del tránsito en análisis. Do tiene como valor máximo el ancho de la zona despejada ZD para el caso en análisis cuando se tiene una condición peligrosa.



DSAL: Distancia de salida medida sobre el borde de la calzada desde el objeto hasta el punto donde el vehículo abandona la calzada. Es una distancia teórica para la cual un vehículo que abandona la calzada puede llegar a detenerse antes de alcanzar el objeto o condición peligrosa. Depende la velocidad de diseño y del TMDA.

D1: Longitud de barrera paralela del lado del sentido del tránsito en análisis. Si se proyectan barreras de diferentes rigideces la longitud recta deberá tener por lo menos la longitud de la transición.

D2: Distancia de la barrera al borde de la calzada.

D3: Distancia del objeto o inicio de la zona peligrosa al borde de la calzada.

a:b: Relación de la tasa de abocinamiento a:b.

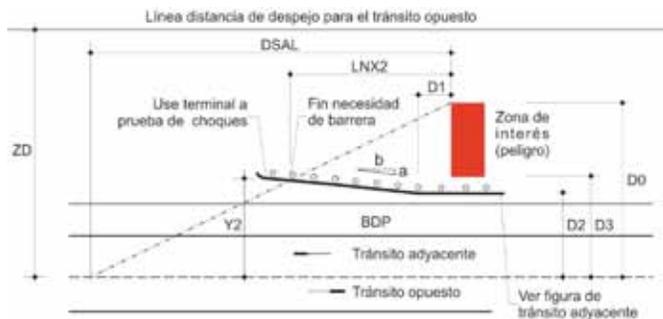
LNX es la distancia medida paralelamente al camino desde el peligro al punto de fin de necesidad de la barrera; en particular LNX_{PAR} es la distancia necesaria cuando la instalación es sin abocinamiento.

$$LNX = \frac{D_0 + \frac{a}{b} \cdot D_1 \square D_2}{\frac{a}{b} + D_{SAL}} \quad LNX_{PAR} = \frac{D_0 \square D_2}{D_{SAL}}$$

Y, es el retranqueo lateral de de la instalación y en particular para la distancia LNX.

$$Y = D_0 \square \frac{D_0}{D_{SAL}} \cdot LNX$$

Para el tránsito de sentido opuesto en un camino de dos carriles y dos sentidos, el siguiente esquema muestra la metodología de cálculo de la longitud necesaria de barrera. La longitud necesaria de la barrera se calcula de la misma manera, sin embargo las distancias laterales que se medían desde el borde del pavimento en el caso anterior, en este caso se miden desde la línea central de separación de tránsito.



Un vehículo que abandona la calzada fuera de la longitud de necesidad no tendría problemas ya que transitaría por la zona despejada, el que lo hace en la longitud de necesidad será contenido y redirigido, el que desvía y pasa por el extremo de la barrera sin chocarla cuenta con la distancia necesaria para detenerse sin alcanzar el peligro.

A la longitud LNX necesaria para proteger el peligro, debe sumarse la longitud del tratamiento de extremo salvo que se utilicen sistemas comerciales que tengan capacidad de redireccionamiento en toda su longitud, en cuyo caso se los incorpora en la longitud de necesidad.

La distancia desde el borde de la calzada, más allá de la cual un objeto lateral no se percibe como peligroso y por lo tanto no induce a reducir la velocidad o a cambiar la posición del vehículo en la calzada se llama distancia de sobresalto.

Se recomienda el abocinamiento de la barrera para minimizar el impacto visual al conductor por la aparición de un obstáculo

próximo a la calzada. Tiene las ventajas de introducir gradualmente una defensa desde fuera de la línea de sobresalto hasta el borde de la banquina y de reducir la longitud necesaria de barrera.

Velocidad Directriz km/h	Distancia de Sobresalto m	Tasa de Abocinamiento		
		En zona de sobresalto	Fuera zona sobresalto	
			Barreras rígidas	Barreras semirrígidas
130	3.7	1.30	1.20	1.15
120	3.2	1.30	1.20	1.15
110	2.8	1.30	1.20	1.15
100	2.4	1.25	1.18	1.18
90	2.2	1.24	1.16	1.12
80	2.0	1.21	1.14	1.11
70	1.7	1.18	1.12	1.10
60	1.4	1.16	1.10	1.8
50	1.1	1.13	1.8	1.7
<40	0.8		1.7	1.6

En 2011 AASHTO edita la cuarta edición del Roadside Design Guide RSDG'4, en el cual se observan valores de Distancias de Salida (DSAL) más cortas comparadas con el RSDG'3. Las longitudes de salida han sido revisadas en numerosos estudios⁶ y los resultados pueden variar en función de las hipótesis y la metodología utilizada. Los valores que se vuelcan en el RSDG son recomendaciones de AASHTO a los Departamentos de Transporte (DOT). Algunos DOT consideran que los valores de las publicaciones anteriores son excesivos y desarrollaron métodos alternativos para determinar la longitud de necesidad basada en datos y análisis propios, como por ejemplo determinar un ángulo de salida específico basado en un análisis de costo-efectividad y proyectar una longitud de barrera que intercepte la trayectoria de salida del vehículo. Para esta nueva edición del RSDG se ha logrado un mayor conceso en los valores de Distancias de Salida.

El RSDG'4 además incorpora la velocidad de 130 km/h y modifica los rangos de valores del TMDA.

Si bien se mantienen cuatro rangos de TMDA, se deben hacer las siguientes consideraciones:

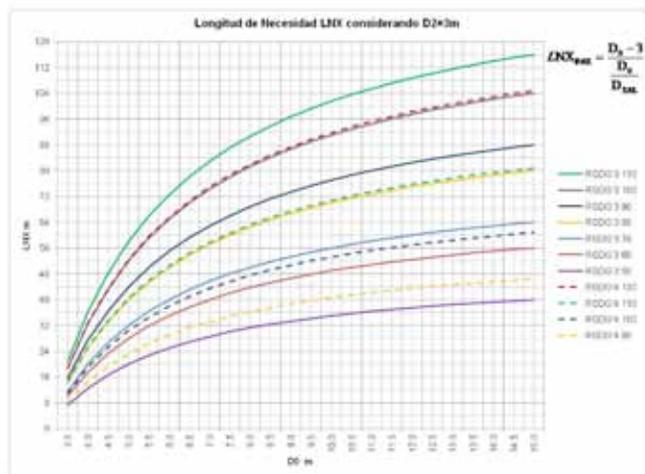
- El rango inferior se eleva de 800 vehículos/día a 1000 vehículos/día.
- Los rangos 800 a 2000 v/d y 2000 a 6000 v/d se unifican en un solo rango 1000 a 5000 v/d
- El rango de más de 6000 v/d se desdobra en dos, uno de 5000 a 10000 v/d y otro de más de 10000 v/d.

Vd	RSDG 3				RSDG 4			
	> 6000	2000 a 6000	800 a 2000	< 800	> 10000	5000 a 10000	1000 a 5000	< 1000
130	-	-	-	-	143	131	116	101
110	145	135	120	110	110	101	88	76
100	130	120	105	100	91	76	64	61
90	110	105	95	85	-	-	-	-
80	100	90	80	75	70	58	49	46
70	80	75	65	60	-	-	-	-
60	70	60	55	50	49	40	34	30
50	50	50	45	40	34	27	24	21

⁶Guardrail Run-Out Length Design Procedures Revisited, <http://dx.doi.org/10.3141/1528-08>, Guidelines for Guardrail Implementation, NCHRP Report 638, 2009 Reexamination of Roadside Encroachment Data

Esta variación de rangos hace que la comparación de la reducción de la longitud de salida no sea directa, sin embargo se puede analizar que para 110 km/h la reducción es del 69%, para 100, 80 y 60 km/h la reducción es del 59% y para 50 km/h la reducción es del 52%.

En el gráfico siguiente se puede observar las curvas para la determinación de la longitud de necesidad considerando una barrera paralela ubicada a 3 metros del borde de calzada, considerando TMDA > 6000 del RSDG'3 y entre 5000 y 10000 para el RSDG'4.



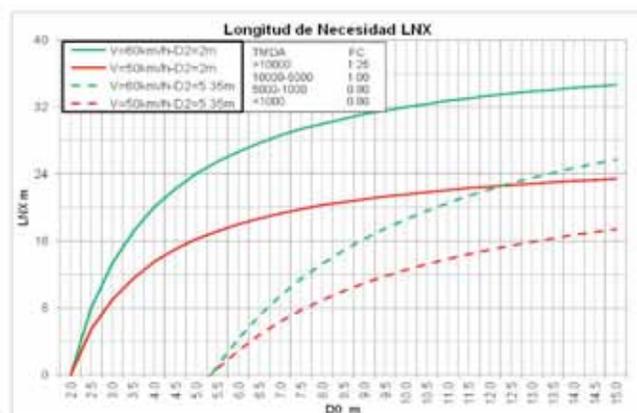
Se observan claramente las reducciones de longitudes a las que hace referencia el RSDG'4, respecto del RSDG'3:

- La curva de 130 km/h se superpone con la de 100 km/h
- La curva de 110 km/h se superpone con la de 80 km/h
- La curva de 100 km/h se ubica entre las de 70 y 60 km/h
- La curva de 80 km/h se ubica sobre las de 50 y 60 km/h

Gráficos para determinación de Lnx Ajustado A Rsdg'4

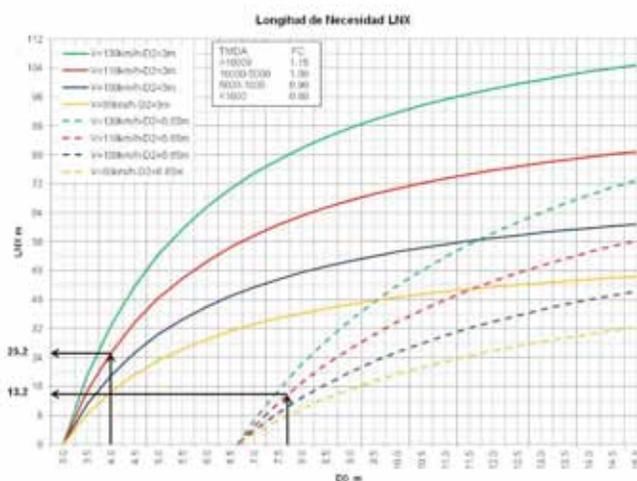
Dada la gran cantidad de variables intervinientes, se pueden realizar una gran cantidad de gráficos para la determinación de la LNX. Para este trabajo, por cuestiones de espacio se propone fijar las barreras tipo paralelas, sin abocinamiento en la longitud de necesidad, de esta manera se anulan los términos que contienen a la tasa de abocinamiento, que a su vez son variables según el tipo de defensa elegida y si se encuentra o no dentro de la zona de sobresalto.

Se obtiene así para cada velocidad y ubicación de la barrera desde el borde de calzada, un grupo de curvas en la cual D0 es la variable independiente y LNX queda como variable dependiente.



La ubicación de la barrera en la banquina se ajusta según la planilla resumen de características, donde para las velocidades mayores a 70 km/h se requiere banquina disponible de 3 m de ancho, las de 50-60 km/h serán de 2 m y las iguales o menores de 40 tendrán 1.5 m. De la misma manera, para velocidades superiores a 70 km/h se considera el ancho de carril de 3.65 m y para las menores 3.35 m.

En cada gráfico se puede observar dos grupos de curvas, las que se ubican a la izquierda son las que se utilizan para determinar la longitud de necesidad en el sentido del tránsito, mientras que los que se encuentran a la derecha se deben utilizar para el tránsito de sentido opuesto. Se pueden observar en las referencias las velocidades y la ubicación de la barrera desde el borde de carril de referencia.



Ejemplo de cálculo de longitud total de una barrera paralela

A continuación se realizan dos ejemplos, uno para calzada única bidireccional y otro de calzadas separadas. Los datos se corresponden con una media de lo que puede ser el TMDA de la red troncal de la DNV, la velocidad máxima legal y una sección tipo de un camino rural.

Ejemplo 1: Caminos de dos sentidos

Datos:

TMDA: 3500 vpd

V: 110 km/h

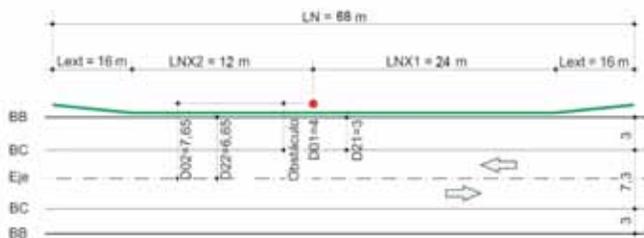
Ancho de Carriles: 3,65 m

Ancho de Banquina: 3 m

Objeto Fijo: Columna

Distancia al filo más alejado del objeto fijo: 4 m

Ancho de Zona Despejada: 10 m



Para ingresar en el gráfico de longitud de necesidad se deben conocer la distancia desde el borde de calzada a la barrera D2 y desde el borde de calzada al objeto fijo en su punto más alejado del lado del tránsito en estudio DO.

Para el sentido del tránsito D21 = 3 m y DO1 = 4 m

Para el tránsito de sentido contrario, se mide D2 y DO desde el eje de calzada:

D22 = 6,65 m - DO2 = 7,65 m.

Como la distancia DO es menor que la distancia de zona despejada para ambos sentidos, la longitud de necesidad se calcula con DO1 = 4 m y DO2 = 7,65.

En el gráfico para D21 = 3 m, DO1 = 4 m y V = 110 km/h se obtiene

LNX1 ≈ 25,2 m

En el gráfico para D22 = 6,65 m, DO2 = 7,65 m y V = 110 km/h se obtiene

LNX2 ≈ 13,2 m

Los gráficos de longitud de necesidad están calculados para TMDA entre 5000 y 10000 v/día, por lo que las longitudes resultantes deben multiplicarse por el factor de corrección FC.

Para TMDA = 3500 vpd → FC = 0,9

→ LNX1 ≈ 25,2 m x 0,9 = 22,7 m

→ LNX2 ≈ 13,2 m x 0,9 = 11,9 m

En el sentido del tránsito se requiere una longitud de necesidad de 22,7 m y en el sentido contrario 11,9 m. Como la longitud del obstáculo es despreciable, la longitud de necesidad total LNX es ≈ 34,6 m.

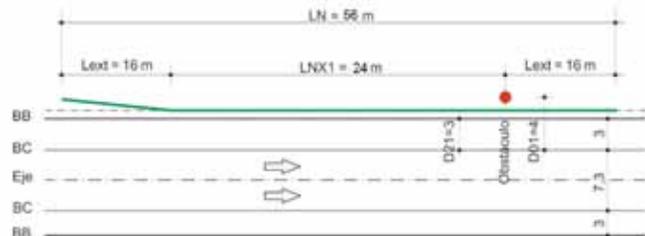
La longitud total de la barrera LTN incluye la longitud de los extremos de barrera que aseguren el anclaje. La longitud mínima de un terminal abocinado es 16 m, por lo que la longitud total de la barrera será de aproximadamente 66.6 m. La longitud total se divide por la longitud del módulo de la barrera a emplear, y se instalará la cantidad de módulos enteros redondeado hacia arriba, en este caso 68 m.

Al ser D21 = 3 m, la barrera se encuentra fuera de la línea de sobresalto, que para V = 110 km/h es 2,8 m. Por lo que la tasa de abocinamiento del terminal será 1:15. En el extremo de la barrera el retranqueo será 1,1 m desde la línea de la barrera y 4,1 m (1,1 + 3 m) desde el borde de calzada.

Ejemplo 2: Caminos de un sentido

Datos:

Calzadas separadas. Los mismos datos que el Ejemplo 1.



Para el sentido de tránsito el cálculo no varía; la longitud de necesidad es 22,7 m. Para el sentido contrario donde el obstáculo queda fuera de la zona despejada para el tránsito opuesto, no es necesaria la barrera. En ambos extremos se colocarán terminales de barrera para anclar adecuadamente la longitud de necesidad. La longitud total de la barrera LTN será = Redondeo (22,7 + 2 x 16) m.

La tasa de abocinamiento y retranqueo es igual que en el ejemplo anterior, pero sólo se abocina el extremo en el sentido del tránsito.

Conclusiones

El principal objetivo es hacer un repaso de las distintas formas de calcular la longitud total de necesidad según distintos trabajos encargados o realizados directamente por la DNV, aunque no tengan a la fecha resolución de aprobación que recomiende su uso.

Existe la creencia generalizada que las longitudes de barrera colocadas en el país y la región son cortas. Se puede observar que aun con las fuertes reducciones (30% - 50%) de los valores recomendados por AASHTO durante más de dos décadas, los valores obtenidos de los ejemplos son en el orden de un 30% o más cortas para el caso de objetos puntuales.

Con los resultados obtenidos se podría suponer que está cubierta la posibilidad de choque contra el objeto, pero falla la longitud requerida de anclaje para lograr la capacidad total de la barrera en la longitud de necesidad. En ese sentido se debería avanzar en la utilización de extremos de barrera.

Los valores de los ejemplos incluidos en la ANDG'10 fueron realizados con el RSDG'3 resultando el ejemplo 1 en una longitud total barrera de 84 m, 16 m más largo que el resultante del RSDG'4, aproximadamente un 23.5% más. En tanto que para el ejemplo 2 resultó 68 m, 12 m mas, en el orden del 21,5%.

La longitud mínima prevista en el Manual de Diseño Vial Seguro sería de 120 m, mas el abatimiento normal de 12 m a cada lado suma 144 m para el caso de un objeto puntual. Prácticamente un 100% más de lo recomendado por el RSDG'4.

La variabilidad de resultados de longitud de necesidad, las consideraciones de ubicación y la selección de barrera adecuada en cada caso refuerza el concepto que el choque contra una barrera constituye un accidente sustituto controlado, no exento de riesgos para los ocupantes del vehículo y sólo se recomienda instalar una barrera después de comparar los riesgos potenciales de chocar la barrera o el peligro y de descartar la eliminación, reubicación, rediseño del peligro (objeto fijo o condición peligrosa).

Bibliografía

- DNV – Argentina 1967
Normas de Diseño Geométrico de Caminos Rurales
- DNV – Argentina 1980
Normas de Diseño Geométrico de Carreteras
- DNV – Argentina 2007
Manual de Diseño Vial Seguro
- DNV – Argentina 2007
Manual de Prácticas Inadecuadas de Seguridad Vial - Propuesta de Mejoras
- DNV – Argentina 2002
Resolución 423/02. Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos. Sección Amortiguadores de Impacto
- DNV – Argentina 2010
Resolución 596/10. Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos. Sección Barreras Laterales y anexos.
- DNV – Argentina 2010
Proyecto de Actualización Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial.
- DNV – Chile 2005
Manual de Carreteras – Volumen 6 Seguridad Vial
- DIER – Tasmania
Road Hazard Management Guide
http://www.transport.tas.gov.au/road/road_hazard_management_guide
- NCHRP 638 – EUA 2009
Guidelines for Guardrail Implementation
http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_638.pdf
- ALBERTA – Infrastructure and Transportation - Canadá Noviembre 2009
Roadside Design Guide
<http://www.transportation.alberta.ca/3451.htm>
- FHWA – EUA 2005
Barrier Guide for Low Volume and Low Speed Roads
http://www.cflhd.gov/techDevelopment/completed_projects/safety/barrier/index.cfm
- JOHN GLENNON – EUA 2002
A New Concept for Determining Guardrail Length of Need
<http://www.crashforensics.com/papers.cfm?PaperID=5>
- UNLP – Argentina 2001
Monografía: Sistemas de Contención de Vehículos – Barreras de Seguridad
- AASHTO – EUA 1989
Roadside Design Guide
- AASHTO – EUA 2002
Roadside Design Guide
- AASHTO – EUA 2006
Roadside Design Guide – C6 Median Barriers
- AASHTO – EUA 2011
Roadside Design Guide

ORIENTACIÓN PARA LA SELECCIÓN DEL TIPO DE INTERSECCIÓN A NIVEL

AUTOR:

Ing. Rodolfo E. Goñi

Resumen

Las intersecciones son áreas de uso compartido donde dos más caminos se encuentran o cruzan. Incluyen calzadas y zonas laterales.

Los factores que determinan, en grado variable, el tipo y las características de una intersección son:

- el tránsito (volumen, distribución en los distintos movimientos y la composición),
- el entorno físico (topografía, jerarquía de los caminos, ángulo de intersección, usos del suelo),
- los factores económicos (costos de construcción, expropiación, operación y accidentes),
- los factores humanos (hábitos de manejo, tiempos de percepción y reacción, etc).

La consideración de estos factores y la selección de los dispositivos de control de tránsito adecuados limitarán las opciones para la elección final. Según la sana práctica de diseño se elige el tipo de intersección más barato que provee la mayor efectividad de costo.

En la presente monografía se detalla un método que orienta en la selección del tipo de intersección a nivel (sin considerar las rotondas), en función de los TMDA de ambos caminos, y del tránsito de intercambio (Fuentes: Highway Geometric Design Guide, Alberta Transportation, Canadá, y Report 279 "Guía de diseño de intersecciones canalizadas", NCHRP, Transportation Research Board, USA). Las categorías previstas son:

- Tipo I: con curvas simples, sin abocinamientos
- Tipo II: con curvas simples o de tres centros, con abocinamientos
- Tipo III: ídem II, ensanchadas (con carriles auxiliares para giros)
- Tipo IV: canalizada, con isletas y carriles auxiliares para giros.

Esta metodología se ha incluido en la "Propuesta de Actualización de las Normas de Diseño Geométrico" entregada a la DNV en el año 2010, como resultado del Acuerdo DNV – EICAM de San Juan.

1. Introducción

Las intersecciones son áreas de uso compartido donde dos más caminos se encuentran o cruzan. Incluyen calzadas y zonas laterales.

Para evitar los choques se separan las trayectorias de los movimientos:

Separación temporal (intersecciones a nivel) mediante:

- Reglas fijas de prioridad (ej. prioridad a la derecha)
- Señalización de prioridad (Ceda o Pare) para una de las dos trayectorias. Fuera de zonas urbanas, este ordenamiento de la circulación da buenos resultados mientras los volúmenes horarios de tránsito no sean elevadas
- Semáforos. En las zonas urbanas puede utilizarse un ordenamiento de prioridades alternadas para las trayectorias mediante semáforos, el cual permite múltiples combinaciones de fases.

Separación espacial (intersecciones a distinto nivel):

- Separaciones de nivel. Cruce puro, sin ramas de conexión
- Distribuidores. Proveen capacidad muy superior a las intersecciones a nivel, al eliminarse las detenciones en el cruce principal.

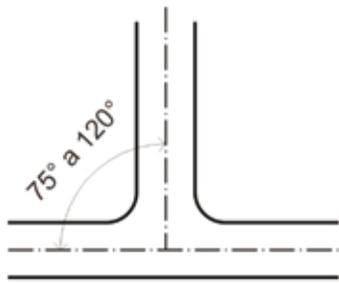
La presente monografía se centrará en las intersecciones a nivel, indicando un método que orienta en la selección del tipo de intersección a nivel (sin considerar las rotondas), en función de los TMDA de ambos caminos, y del tránsito de intercambio (Fuentes: Highway Geometric Design Guide, Alberta Transportation, Canadá, y Report 279 "Guía de diseño de intersecciones canalizadas", NCHRP, Transportation Research Board, USA). Las categorías previstas son:

2. Tipologías básicas

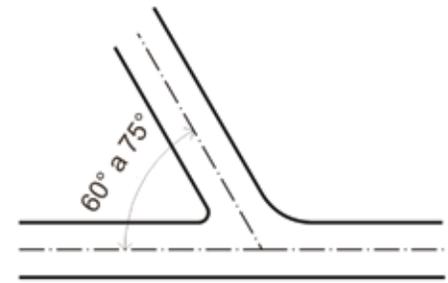
Cada camino que irradia desde la intersección es un ramal. En función de ello, las intersecciones a nivel se pueden clasificar en:

- De tres ramales en T o en Y,
- De cuatro ramales en X,
- Multirramales,
- Rotondas: los vehículos entran en una calzada anular siguiendo la regla general de ceder el paso a los que circulan por el anillo. El número de ramales varía entre tres y cinco.

Los cuatro tipos de intersecciones a nivel se muestran esquemáticamente en la Figura 1.

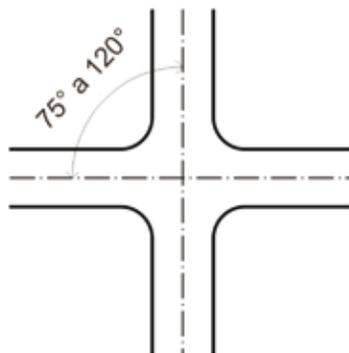


Intersección "T" en ángulo recto

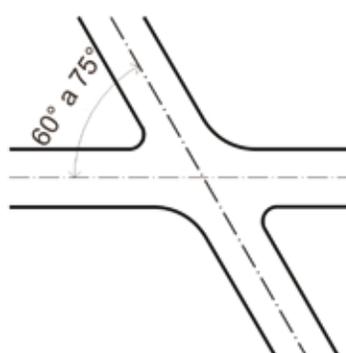


Intersección "Y" en ángulo oblicuo

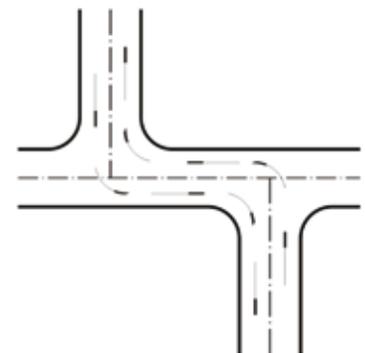
A - Intersecciones de tres ramas



Ángulo recto

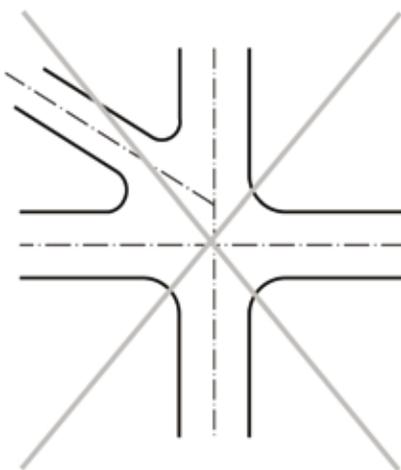


Ángulo oblicuo



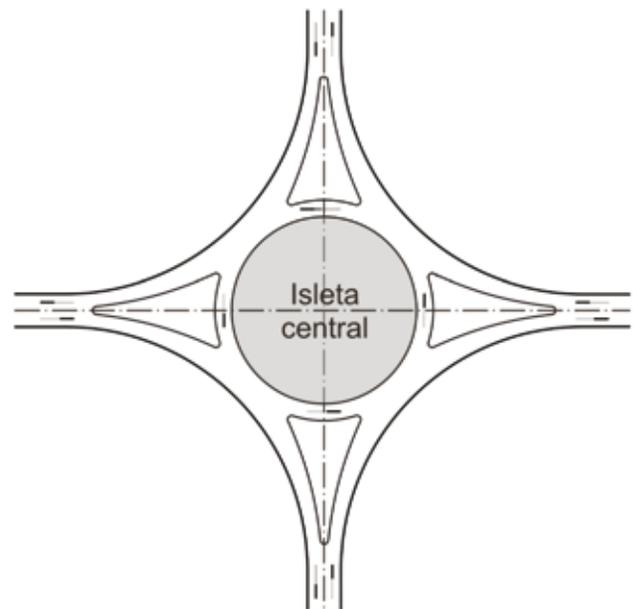
Desplazada

B - Intersecciones de cuatro ramas



No recomendado

C - Intersección multirramal



D - Rotonda

Figura 1 - Tipos de intersecciones a nivel

3. Factores que intervienen en la elección del tipo de intersección

3.1. Tránsito

- Volumen: el volumen de tránsito de cada ramal que entra en la intersección es el factor fundamental que determina la elección del tipo de intersección.
- Distribución: la forma en la que el tránsito se distribuye, también interviene en la elección del tipo de intersección:
 - Tránsito directo: continúa por la prolongación de la vía de llegada luego de pasar por la intersección.
 - o Tránsito de intercambio: continúa por una vía que no es prolongación de la que se utilizó para llegar a la intersección.
- Otras características del tránsito de cada ramal:
 - Composición (porcentaje de livianos, pesados)
 - Velocidad
 - o Movimientos de peatones o de ciclistas

3.2. Entorno físico

- Topografía
- Jerarquía de las rutas que se intersectan
- Ángulo de intersección
- Uso y disponibilidad del suelo
- Distancias visuales

3.3. Factores económicos

- Costo de construcción
- Costo del terreno necesario
- Costo de operación de los usuarios del cruce
- Costo de accidentes

Para bajos volúmenes de tránsito, la probabilidad de accidentes es baja y el incremento de los costos de operación por demoras en el cruce también es bajo, por lo que posiblemente no se justifique construir obras de arte costosas. A medida que el tránsito aumenta, se incrementan la probabilidad de accidentes y las demoras en el cruce.

3.4. Factores humanos

- Hábitos de manejo de los conductores
- Tiempos de percepción y reacción
- Capacidad para tomar decisiones
- El efecto que produce la sorpresa

4. Selección del tipo de intersección a nivel

La consideración de los factores antes mencionados y la selección de los dispositivos de control de tránsito adecuados limitarán las opciones para la elección final. Según la sana práctica de diseño se elige el tipo de intersección más barato que provee la mayor efectividad de costo.

4.1. Antecedentes en Argentina

Dentro de la bibliografía de la DNV, en las “Instrucciones Generales para Estudios y Proyectos de Caminos”, edición 1971, se incluye la Tabla 2, como guía para elegir entre una intersección simple y una canalizada, en función de los volúmenes horarios del camino principal y del secundario. Los tránsitos son los proyectados a 20 años. Además se indica que de no tenerse información adecuada al respecto, el volumen horario de diseño se tomará igual al 13% del TMDA proyectado.

VOLUMENES HORARIOS DE DISEÑO (Automóviles equivalentes)					
Ruta en estudio	250	300	400	500	650
Intersección de 4 ramales (ruta interceptada)	250	225	190	150	75
Intersección de 4 ramales (ruta interceptada)	220	190	150	110	55

Tabla 2 - Tipo de intersección según tránsito horario

Cuando las combinaciones de volúmenes horarios excedan las cifras indicadas, se proyectarán intersecciones canalizadas (o a distinto nivel). Cuando los volúmenes no alcancen estas cifras, serán simples, con islas de canalización si es conveniente para la debida circulación del tránsito.

En la Actualización 1980 de las NDG de la DNV, en su Capítulo 4: Intersecciones, se incluye la Figura 3. Se indica que puede servir de orientación o ayuda en la toma de decisiones referente al tipo de intersección a construir, desde el punto de vista de los volúmenes de tránsito que se cruzan. En cada uno de los ejes se llevan en escala los tránsitos medios diarios anuales correspondientes al año de diseño de cada una de las vías que se cruzan. Tra-zando las normales a cada eje en los puntos correspondientes a 25.000 y 40.000 veh/día, el diagrama queda dividido en tres zonas bien definidas y otra (rayada) que co-rresponde a una zona de incertidumbre.

Sin embargo, los volúmenes de tránsito indicados son muy elevados, lo que dificulta su utilización en la mayoría de las intersecciones correspondientes a nuestra red vial.

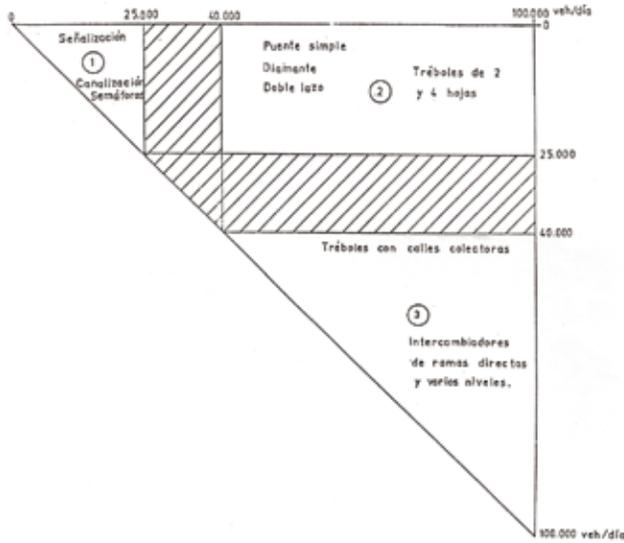


Figura 3 - Tipo de intersección basado en flujos de tránsito

4.2. Otros Antecedentes en bibliografía internacional

Dentro de la bibliografía internacional se pueden encontrar varios gráficos a modo de guía para elegir entre una intersección simple y una canalizada, en general en función de los volúmenes horarios del camino principal y del secundario.

Algunos de ellos se muestran a continuación:

- **Road Safety Manual, PIARC (2003), Capítulo 3:**

En función de los tránsitos medios diarios anuales (TMDA) de los caminos que se intersectan, la Figura 4 orienta la selección del tipo de intersección (en el Road Safety Manual se menciona como fuente: Institution of Highways and Transportation, Inglaterra).

Como en el caso anterior de las NDG VN80, los tránsitos considerados en la figura son muy altos, no resultando muy útil para intensidades menores a 10.000 v/d en la calzada principal.

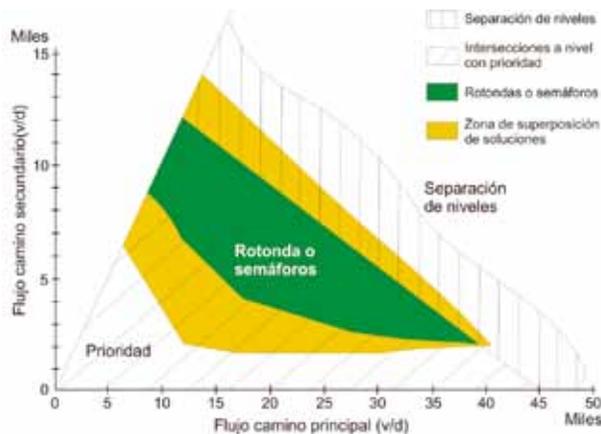


Figura 4 - Tipo de intersección basado en flujos de tránsito

- **MOPT, España:**

Dentro de la bibliografía del MOPT español (actual Ministerio de Fomento), se incluyó, para intersecciones de tres ramales, tipo T, la siguiente figura en función de las intensidades medias diarias de la vía principal y la secundaria:

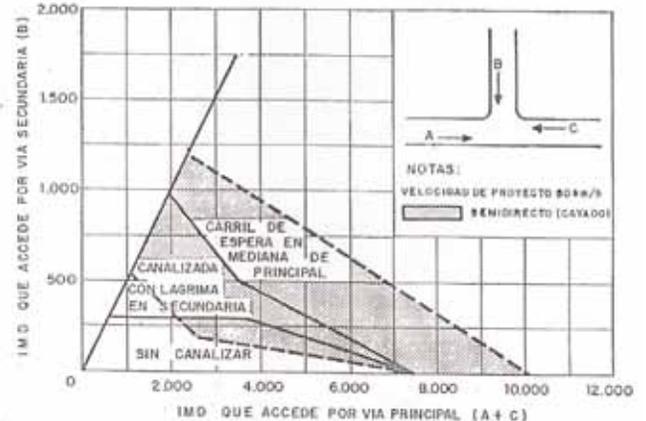


Figura 5 - Selección de intersecciones en T

En este caso, las intensidades consideradas son más bajas, con posibilidad de diferenciar entre intersección simple, con lágrima en la secundaria, con carril de espera en mediana, o de tipo semidirecta (giro a la izquierda previa salida por rama a la derecha). Tiene el inconveniente que solo es válido como guía para un tipo de intersección (de tres ramales, de tipo T).

- **Geometric Design of Major/Minor Priority Junction, The Highway Agency, Reino Unido:**

Se trata de un gráfico para intersecciones de caminos principales (con TMDA < 20.000 v/d) y secundarias (con TMDA < 8.000 v/d). Las intersecciones simples (sin ningún tipo de canalización o isleta) solo se plantean para intensidades de tránsito en el camino secundario menores a 300 v/d.

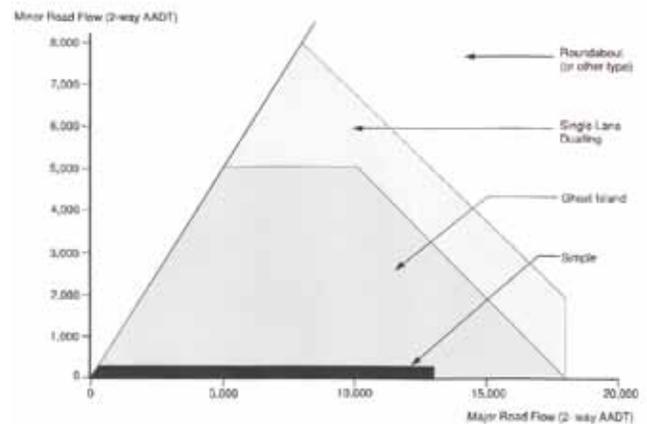


Figura 6 - Selección de intersecciones

4.3. Guía para selección del tipo de intersección a nivel de la AVN 2010

4.3.1. Gráfico básico

Luego de analizar distintas guías de selección en el ámbito de la Actualización de las Normas de Diseño de la DNV, se consideró conveniente proponer una metodología propuesta en las Normas de Canadá: Highway Geometric Design Guide, Alberta Transportation, con algunas simplificaciones apoyadas fundamentalmente en el Report 279 “Guía de diseño de intersecciones canalizadas”, de NCHRP, Transportation Research Board, USA.

La selección inicial la brinda la Figura 7, que permite seleccionar el tipo de intersección a nivel según los TMDA de ambos caminos (tránsitos proyectados al año de diseño). Se trabaja con tránsito total, no con automóviles equivalentes.

Las categorías previstas en la normativa fuente son cinco, que se simplificaron a cuatro para adecuarlo más a los usos y costumbres de nuestro país. Estos cuatro tipos son:

- Tipo I: con curvas simples, sin abocinamientos
- Tipo II: con curvas simples o de tres centros, con abocinamientos
- Tipo III: ídem II, ensanchadas (con carriles auxiliares para giros)
- Tipo IV: canalizada, con isletas y carriles auxiliares para giros.

Las características básicas de cada una de ellas se muestran en la Figura 8.

Se resalta que esta guía no incluye rotondas, lo que no significa que no puedan ser usadas (en una de las Notas al pie del gráfico básico se indica que desde la tipo II a IV pueden reemplazarse por rotondas). La bibliografía específica sobre rotondas muestra que se trata de un tipo de intersección muy versátil, aplicable a una gama muy amplia de intensidades de tránsito. Solo se indica como inconveniente cuando la diferencia entre tránsitos es muy notoria (mayor a 10 a 1).

El ábaco muestra que para TMDA al año de diseño en el camino principal menores a 1.800 v/d, no serían justificadas soluciones canalizadas. Hasta aproximadamente 900 v/d en el camino secundario resultan soluciones con curvas simples (tipo I) o con curvas de tres centros con abocinamientos (tipo II).

A partir de 1.800 v/d en el camino principal, la figura indica que corresponde realizar un análisis detallado de los dos movimientos de giro: a derecha y a izquierda, los que se realizan a través de las figuras auxiliares (apartados 4.3.2 y 4.3.3). De ellos resultará el tipo de canalización resultante (o la utilización de una intersección simple).

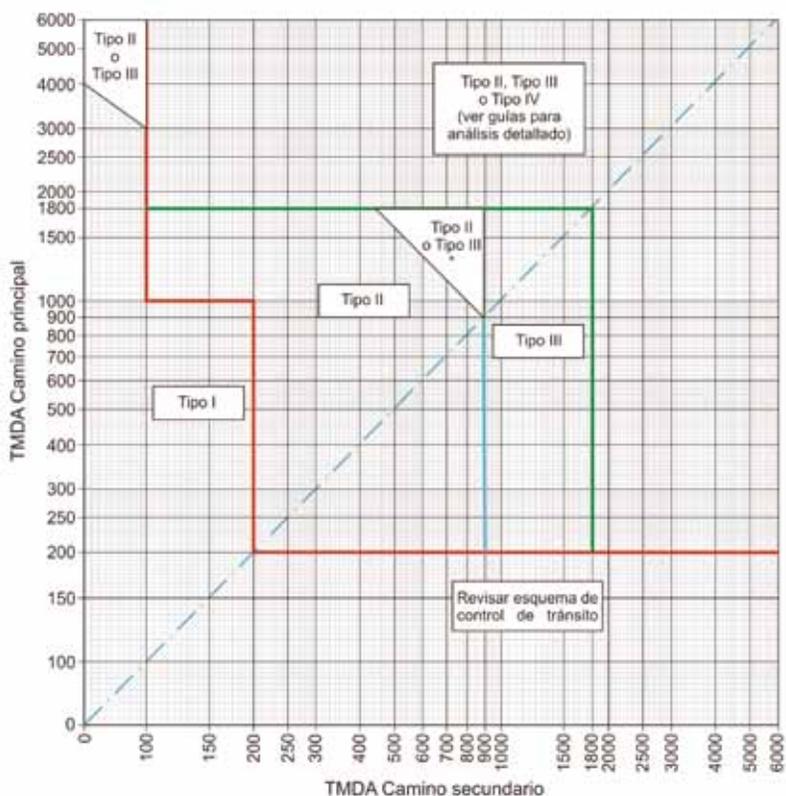
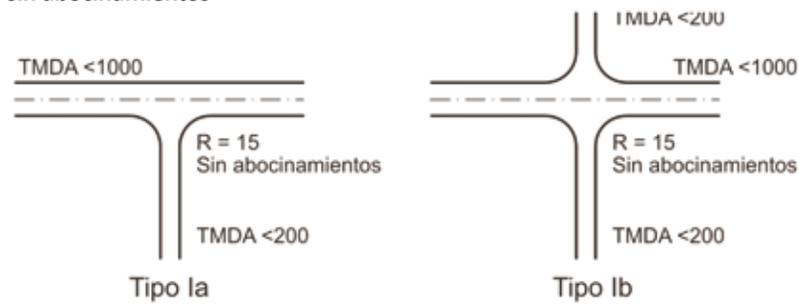


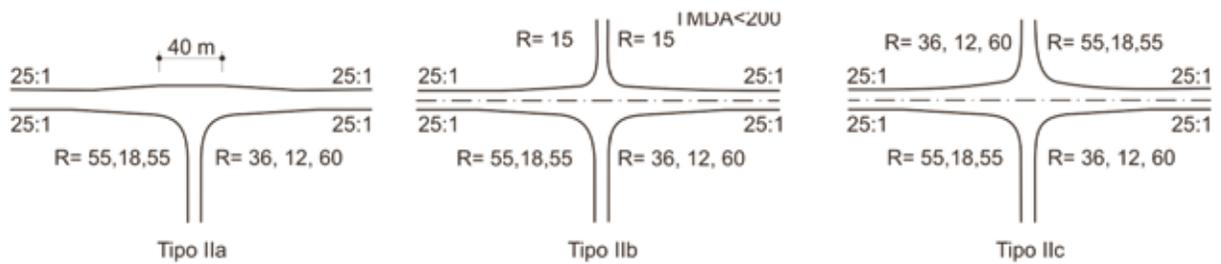
Figura 7 - Selección del tipo de intersección a nivel en caminos de dos carriles y dos sentidos, basada en flujos de tránsito (velocidad directriz ≥ 90 km/h)

- Notas:
- Si en el camino secundario el TMDA es < 100 vpd, se dispondrá una intersección Tipo I, salvo para tránsitos muy altos en el principal, en cuyo caso queda a juicio del proyectista utilizar Tipo I o Tipo II.
 - Utilizar los volúmenes proyectados al año de diseño.
 - Para volúmenes de tránsito de los tipos II a IV pueden convenir las rotondas.

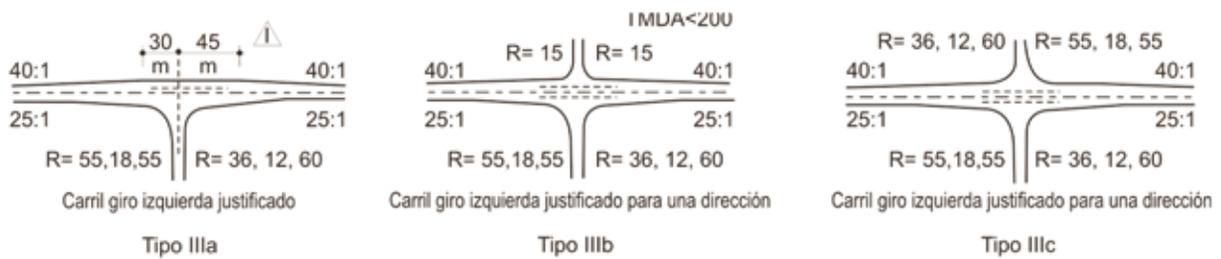
Tipo I: con curvas simples, sin abocinamientos



Tipo II: con curvas simples o de tres centros, con abocinamientos



Tipo III: ídem II, ensanchadas (con carriles auxiliares para giros)



Tipo IV: canalizada, con isletas y carriles auxiliares para giros

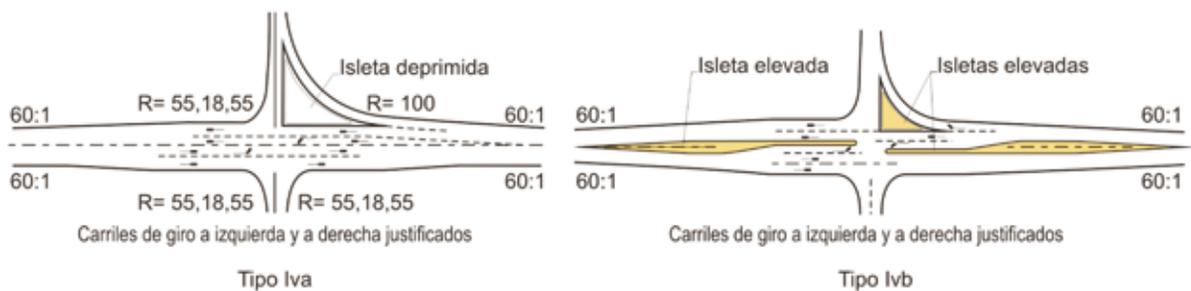


Figura 8 - Tipos de intersección a nivel en caminos bidireccionales de dos carriles (velocidad directriz ≥ 90 km/h)

4.3.2. Giro a derecha

Los vehículos que acceden a la intersección pueden girar a la derecha, esto es seguir por otro tramo más o menos perpendicular al de acceso, normalmente sin cruzar a ninguna otra trayectoria. Según el volumen de giro (y su relación con el tránsito principal), la velocidad deseada y el espacio disponible, pueden usarse algunos de los elementos siguientes:

- Carril de giro sin canalizar: los giros se realizan a velocidad de maniobra (15 km/h) y no hay calzada independiente para el movimiento,
- Carril de giro canalizado: si se aumenta ligeramente la velocidad prevista para el giro (hasta unos 25 km/h) utilizando radios mayores y ampliando la superficie encerrada en el cuadrante, y no se quiere aumentar excesivamente el área pavimentada, es preciso separar los puntos de conflicto y encauzar las trayectorias mediante isletas partidoras.
- Rama de giro: si se necesitan velocidades más elevadas (30 km/h o más) para el giro, el ramal se separa totalmente de la zona del cruce, determinando un cuadrante o isleta a veces más grande. Se utiliza en distribuidores.

La relación entre las intensidades horarias de tránsito total (ambos sentidos) y de giro a derecha determina cual de las soluciones anteriores es más aconsejable (Figura 10)

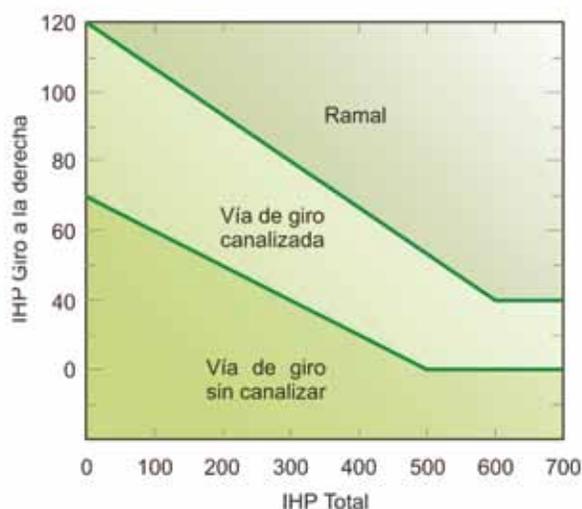


Figura 10 - Guía para diseño de vías de giro a la derecha (V camino principal \geq 90 km/h)

Fuente: Report 279 "Guía de diseño de intersecciones canalizadas", NCHRP, Transportation Research Board, USA.

4.3.3. Giros a la izquierda

Los vehículos que realizan este movimiento normalmente tienen un cruce con otras corrientes de tránsito. Por lo tanto, la forma de resolver el giro a izquierda define la intersección. Si existe un gran volumen de vehículos que giran a la izquierda, pueden estorbar los movimientos directos y por lo tanto corresponde que esperen fuera de los carriles directos.

El giro a izquierda puede tratarse con las formas siguientes:

- No canalizadas;
- Canalizada con lágrima en el camino secundario;
- Canalizada con carril central para espera y giro izquierda
- Carril de giro semidirecto (en intersecciones en T) o rotondas partidas (en intersecciones en cruz).

Los tres primeros indican un orden de calidad de menor a mayor en la resolución del giro. La resolución con carriles tipo semidirecto sólo son admisibles en caminos de bajo tránsito.

La disposición de carriles centrales para espera y giro es recomendable en caminos con tránsito importante. Tienen las siguientes ventajas:

- Permiten desacelerar fuera de los carriles de tránsito rápido (pasante)
- Brindan un área especial de espera para los giros, facilitando además la semaforización de la intersección.
- Los conductores que giran solo deben prestar atención a la corriente vehicular principal de sentido contrario.

Para determinar la conveniencia de disponer carriles centrales para espera y giro a izquierda en intersecciones sin semaforizar puede hacerse uso de la Figura 11a (si la V del camino principal es menor que 90 km/h) o de la Figura 11b (si la V del camino es mayor o igual a 90 km/h). Fuente: NCHRP Report 279 "Guía de diseño de intersecciones canalizadas", Transportation Research Board, USA.

En ella se ingresa con los volúmenes horarios del camino principal (en cada uno de los sentidos; VA: tránsito en el sentido de avance, VO: tránsito en el sentido opuesto) y el porcentaje de giros a izquierda.

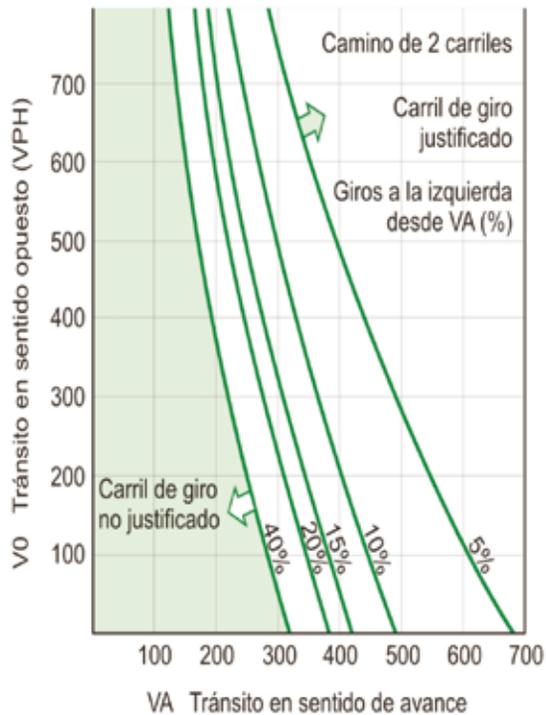


Figura 11a - Guía para diseño de carriles centrales para giro a izquierda en intersecciones no semaforizadas. $V < 90$ km/h

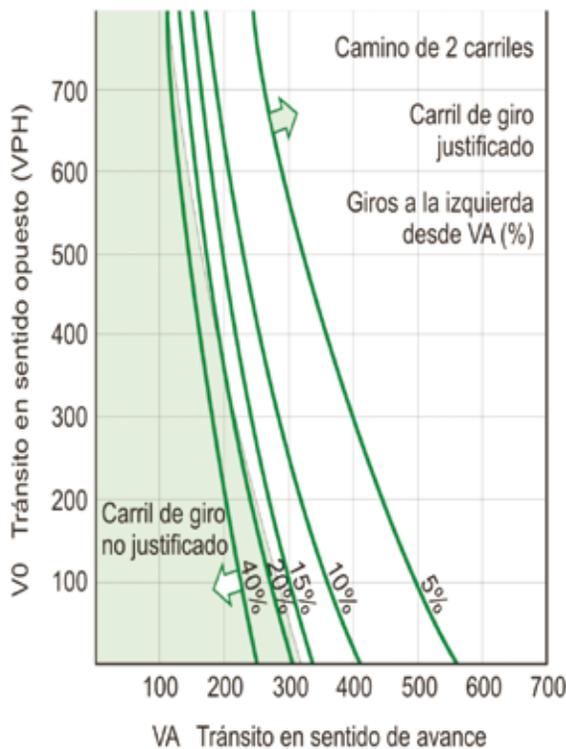


Figura 11b - Guía para diseño de carriles centrales para giro a izquierda en intersecciones no semaforizadas. $V \geq 90$ km/h

4.4. Trazados mínimos de bordes de calzada en giros sin canalizaciones

Cuando los movimientos de giro son de muy poca importancia, se podrá utilizar intersecciones de trazado mínimo. En estos casos el diseño está gobernado exclusivamente por las trayectorias mínimas de giro del vehículo tipo elegido.

Los diseños de borde para giros recomendados en las Tabla 12 y Tabla 13 provienen de "A Policy on Geometric Design of Highways and Streets" (AASHTO; USA, 2004). Los radios mínimos que allí se indican están referidos al borde interior del pavimento en la curva y han sido diseñados para las siguientes condiciones de operación:

- Velocidad de giro de 15 km/h.
- Que la trayectoria del vehículo tipo quede inscrita en la curva sin desplazamiento a los carriles vecinos tanto en la entrada como en la salida.
- Distancia mínima de las ruedas interiores al borde del pavimento de 0,30 m, a lo largo de la trayectoria.
- Giros a la derecha y a la izquierda.

Los vehículos considerados en tales tablas son:

- P: vehículo de pasajeros.
- SU: camión simple. El borde de giro también puede ser utilizado para los ómnibus urbanos (CITY BUS).
- WB-12: camión con semirremolque mediano. El borde de giro también puede ser utilizado para los ómnibus interurbanos (INTERCITY BUS).
- WB-15: camión con semirremolque grande.
- WB-19: camión con semirremolque especial.

La Tabla 12 recomienda curvas simples de radio único para ángulos de giro pequeños y vehículos menores. A medida que el ángulo de giro crece y el vehículo de diseño es más grande, los mínimos en cuestión se transforman en curvas circulares también simples pero con retranqueos y cuñas que mejoran las condiciones de los giros y disminuyen la superficie pavimentada.

La Tabla 13 presenta soluciones alternativas que permiten un mejor desempeño de los vehículos en la medida que éstos crecen en tamaño y giran con ángulos mayores.

Vehículo tipo	Ángulo de giro (°)	Radio de curva simple m	Radio de curva simple con cuña		
			Radio m	Retranqueo m	Cuña m:m
P	30	18	-	-	-
SU		30	-	-	-
WB-12		45	-	-	-
WB-15		60	-	-	-
WB-19		11	67	1	15:1
P	45	15	-	-	-
SU		23	-	-	-
WB-12		36	-	-	-
WB-15		53	36	0,6	15:1
WB-19		70	43	1,2	15:1
P	60	12	-	-	-
SU		18	-	-	-
WB-12		28	-	-	-
WB-15		45	29	1	15:1
WB-19		50	43	1,2	15:1
P	75	11	8	0,6	10:1
SU		17	14	0,6	10:1
WB-12		-	18	0,6	15:1
WB-15		-	20	1	15:1
WB-19		-	43	1,2	20:1
P	90	9,0	6	0,8	10:1
SU		15,0	12	0,6	10:1
WB-12		-	14	1,2	10:1
WB-15		-	18	1,2	15:1
WB-19		-	36	1,3	30:1
P	105	-	6	0,8	8:1
SU		-	11	1	10:1
WB-12		-	12	1,2	10:1
WB-15		-	17	1,2	15:1
WB-19		-	35	1	15:1
P	120	-	6	0,6	10:1
SU		-	9	1	10:1
WB-12		-	11	1,5	8:1
WB-15		-	14	1,2	15:1
WB-19		-	30	1,5	15:1
P	135	-	6	0,5	10:1
SU		-	9	1,2	10:1
WB-12		-	9	2,5	15:1
WB-15		-	12	2	15:1
WB-19		-	24	1,5	20:1
P	150	-	6	0,6	10:1
SU		-	9	1,2	8:1
WB-12		-	9	2	8:1
WB-15		-	11	2,1	6:1
WB-19		-	18	3	10:1
P	180	-	5	0,2	20:1
SU		-	9	0,5	10:1
WB-12		-	6	3	5:1
WB-15		-	8	3	5:1
WB-19		-	17	3	15:1

Tabla 12 - Trazados mínimos de bordes de calzada en intersecciones sin canalizar, curva simple (V= 15 km/h)

Vehículo tipo	Ángulo de giro (°)	Curva compuesta de tres centros (simétrica)		Curva compuesta de tres centros (asimétrica)	
		Radio m	Retranqueo m	Radio m	Retranqueo m
P SU WB-12 WB-15 WB-19	30	- - - 140 - 50 - 140	- - - 1,2	- - - 90 - 50 - 165	- - - 0,6 - 1,4
P SU WB-12 WB-15 WB-19	45	- - - 60 - 30 - 60 140 - 70 - 140	- - - 1 0,6	- - - - 35 - 45 - 165	- - - - 1 - 2,6
P SU WB-12 WB-15 WB-19	60	- - - 60 - 25 - 60 120 - 30 - 120	- - - 1,7 4,5	- - - 60 - 25 - 85 35 - 40 - 65	- - - 0,6 - 2 3 - 3,7
P SU WB-12 WB-15 WB-19	75	30 - 8 - 30 35 - 15 - 35 35 - 15 - 35 45 - 15 - 45 135 - 25 - 135	0,6 0,6 1,5 2 4,5	- - 35 - 15 - 60 45 - 15 - 70 45 - 30 - 165	- - 0,6 - 2 0,6 - 3 1,5 - 3,6
P SU WB-12 WB-15 WB-19	90	30 - 6 - 30 36 - 15 - 36 36 - 15 - 36 55 - 18 - 55 120 - 20 - 120	0,8 0,6 1,5 2 3	- - 35 - 12 - 60 35 - 12 - 60 50 - 20 - 110	- - 0,6 - 2 0,6 - 3 1,5 - 3,6
P SU WB-12 WB-15 WB-19	105	30 - 6 - 30 30 - 11 - 30 30 - 11 - 30 55 - 15 - 55 160 - 15 - 160	0,8 1 1,5 2,5 4,5	- - 30 - 15 - 60 45 - 15 - 65 110 - 25 - 180	- - 0,6 - 2,5 0,6 - 3 1,2 - 3,2
P SU WB-12 WB-15 WB-19	120	30 - 6 - 30 30 - 10 - 30 36 - 10 - 36 55 - 12 - 55 160 - 15 - 160	0,6 1 2 2,6 3	- - 30 - 10 - 55 45 - 10 - 55 25 - 15 - 160	- - 0,6 - 2,7 0,6 - 3,6 5,2 - 7,3
P SU WB-12 WB-15 WB-19	135	30 - 6 - 30 30 - 10 - 30 36 - 10 - 36 50 - 10 - 50 180 - 20 - 180	0,5 1,2 2 2,7 3,6	- - 30 - 10 - 55 40 - 10 - 55 30 - 20 - 195	- - 1 - 4 1 - 4,3 2,1 - 4,3
P SU WB-12 WB-15 WB-19	150	23,0 - 6 - 23,0 30 - 10 - 30 30 - 10 - 30 50 - 10 - 50 145 - 15 - 145	0,6 1,2 2 2,1 4,5	- - 30 - 10 - 50 45 - 10 - 55 25 - 15 - 160	- - 0,3 - 3,6 1 - 4,3 2,4 - 3
P SU WB-12 WB-15 WB-19	180	15 - 4,5 - 15 30 - 10 - 30 30 - 10 - 30 40 - 10 - 40 245 - 15 - 245	0,2 0,5 3 3 6	- - 25 - 6 - 45 30 - 10 - 55 30 - 15 - 275	- - 2 - 4 2 - 4 4,5 - 4,5

Tabla 13 - Trazados mínimos de bordes de calzada en intersecciones sin canalizar, curva compuesta (V = 15 km/h)

4.5. Canalizaciones

4.5.1. Introducción

Las intersecciones a nivel con grandes superficies pavimentadas (como cuando se utilizan radios grandes o cuando el ángulo de oblicuidad es muy diferente a 90°) permiten movimientos vehiculares impredecibles, requieren largos cruces peatonales y tienen áreas de pavimento sin usar. Bajo estas circunstancias, es usual acudir a la canalización. Se llama intersección canalizada a una intersección a nivel en la cual el tránsito está dirigido según trayectorias definidas por isletas.

Una isleta es un área definida entre los carriles de tránsito para control de los movimientos vehiculares o para refugio peatonal. Ellas delimitan el área que no debe ser pisada por los vehículos en una intersección, obteniéndose una disposición adecuada de los puntos de conflicto, así como una separación conveniente entre ellos.

4.5.2. Giros a derecha canalizados

Si se permite velocidades de giro mayores que los 15 km/h (límite para los trazados mínimos del párrafo anterior), aumentan los radios mínimos que se debe aplicar a los bordes de giro y el área pavimentada. Las isletas de canalización permiten resolver la situación planteada, al separar los movimientos de giro más importantes.

Los elementos básicos para el trazado de ramales de giro canalizados son:

- La alineación del borde de giro (borde interior de la curva).
- El ancho del carril de giro,
- El tamaño mínimo aceptable para la isla de canalización (4,5 m²).

En el diseño de curvas de intersecciones para 25 km/h < V < 65 Km/h se pueden usar coeficientes de fricción lateral algo mayores que los usados en caminos rurales, pudiendo considerarse como valores máximos los indicados en la Tabla 14. Allí se muestran los radios mínimos absolutos para el rango de Velocidades de Proyecto comprendidas entre 25 km/h y 65 km/h, para peraltes de 0% y 8%. Estos valores se calculan con la expresión:

$$R_{\text{mín}} = V/127 (e+ft),$$

La expresión anterior puede ser utilizada con valores intermedios de peralte.

V (km/h)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
f máx (%)	0,31	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16
Rmín (m) e = 0% ⁽¹⁾	15	25	40	55	75	100	130	170	210
Rmín (m) e = 8%	15 ⁽²⁾	20	30	40	55	75	90	120	140

Tabla 14 - Radios mínimos absolutos en ramales de intersecciones canalizadas para 25 km/h < V < 65 km/h

(1) e = 0% sólo en casos restricciones en alzado insalvables

(2) R mínimo < 15 m es inaceptable en intersecciones canalizadas, salvo curvas de 3 centros.

4.5.3. Isletas tipo lágrimas para control de los giros a izquierda

No existe un diseño único para la isleta tipo lágrima. Pueden ser muy delgadas, casi rectas, o con mayor ancho. Se puede decir que en general las lágrimas más gordas permiten acomodar mejor el giro a izquierda de los vehículos pesados.

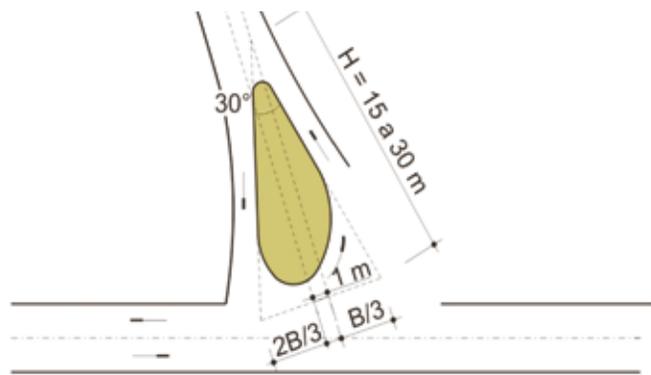
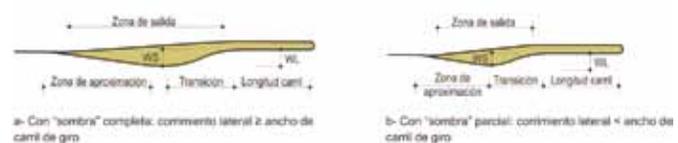


Figura 15 - Isletas tipo lágrima sin mediana

El extremo de la lágrima más cercano a la calzada principal debe mantener al menos 1 m de retranqueo respecto de la línea de borde, o el ancho total de la banquina si es pavimentada.

4.5.4. Isletas centrales para ubicación de carriles de espera y giros a izquierda

Se incluyen a continuación recomendaciones para la zona de aproximación, la zona de transición y el carril de espera y giro (longitud y ancho).



WS: ancho de la "sombra" (corrimento lateral de la isleta respecto al borde interno del carril de giro)

WL: ancho del carril de giro

Figura 16 - Elementos de diseño de la isleta central para carriles de giro a izquierda

Zona de aproximación: debe brindar una suave transición lateral para todos los vehículos que se aproximan a la intersección. Para altas velocidades de proyecto, se recomienda la solución tipo a, con sombra completa. Para esos casos, la longitud se puede obtener de la expresión:

$$L_{\text{aprox}} = \frac{acg \cdot V^2}{150}$$

Donde:

acg : ancho carril de giro a izquierda (m)

V : velocidad directriz (km/h)

Tabla 17 - Longitud zona de aproximación para carriles de espera y giro a izquierda

Velocidad de directriz km/h	Longitud zona de aproximación (m)	
	Ancho carril giro: 3,35 m	Ancho carril giro: 3,65 m
60	80	90
80	140	155
100 o más	220	240

Para la solución tipo b, con sombra parcial, la longitud se puede calcular con:

$$L_{\text{aprox}} = a_{cl} \cdot V$$

Donde:

a_{cl} : corrimiento lateral – retranqueo, offset (m)

V : velocidad directriz (km/h)

Como valor mínimo absoluto se puede indicar una tasa de apertura de 10:1.

Zona de transición: debe direccionar a los vehículos que giran a izquierda hacia el carril de giro. Suele diseñarse con curvas reversas, con un tercio (1/3) de la longitud total resuelto con un segmento de recta central. Para la solución tipo a, con sombra completa, la longitud se puede obtener de la expresión:

$$L_{\text{trans}} = \frac{a_{cg} \times V}{4}$$

Donde:

a_{cg} : ancho carril de giro a izquierda (m)

V : velocidad directriz (km/h)

Tabla 18 - Longitud zona de transición para carriles de espera y giro a izquierda

Velocidad de directriz km/h	Longitud zona de transición (m)	
	Ancho carril giro: 3,35 m	Ancho carril giro: 3,65 m
60	50	55
80	70	75
100 o más	85	90

Como valor mínimo se puede utilizar una tasa de transición de 8:1. Cuando las restricciones de espacio sean muy importantes, puede llegarse a una tasa de 4:1, con la isleta demarcada en el pavimento.

Longitud del carril de giro: es el parámetro más importante del diseño de este tipo de carriles. Debe brindar suficiente longitud para permitir a los vehículos desacelerar y detenerse antes del giro.

En la Tabla 19 se indican las longitudes totales, considerando incluidas en ellas la longitud de la transición.

Tabla 19 - Longitud zona de transición para carriles de espera y giro a izquierda

Velocidad Directriz km/h	Longitudes (m)		
	Carril	Transición	Total
60	55	55	105
80	65	75	140
100 o más	90	90	180

En ocasiones además de la desaceleración debe brindarse espacio para el almacenamiento de los vehículos que van a girar. Esa situación se presenta en intersecciones reguladas por semáforos. Como mínimo debe considerarse el almacenamiento de un vehículo pesado similar al utilizado para el diseño, por ejemplo, un semirremolque tipo WB-15.

Ancho del carril de giro: usualmente tiene el mismo ancho que los carriles de paso (3,65 m, 3,35 m). El ancho mínimo recomendado es de 3,00 m, en caminos de baja velocidad y con bajo porcentaje de camiones pesados.

Zona de salida: se diseña en concordancia con la zona de aproximación opuesta. La transición de salida suele comenzar donde el carril de giro para el tránsito opuesto alcanza el ancho total.

Si en esta zona de salida se plantea un carril de aceleración el mismo deberá diseñarse eligiendo adecuadamente las velocidades inicial (función del radio de giro) y final. Respecto de ésta, como valor deseable se tomará la directriz del camino, siendo el mínimo absoluto la velocidad máxima señalizada (siempre que ambas no difieran más de 30 km/h).

5. Conclusiones

Como se ha indicado a lo largo de la monografía, la selección del tipo de intersección depende de varios factores:

- el tránsito (volumen, distribución en los distintos movimientos y la composición),
- el entorno físico (topografía, jerarquía de los caminos, ángulo de intersección, usos del suelo),
- los factores económicos (costos de construcción, expropiación, operación y accidentes),
- los factores humanos (hábitos de manejo, tiempos de percepción y reacción, etc).

Las guías de diseño –como la que se incluye en el presente trabajo- tienden a colaborar con el proyectista para definir el entorno de soluciones más conveniente. En general brindan ayuda para definir las **condiciones mínimas** para el diseño.

Luego el proyectista, normalmente en acuerdo con el Comite, puede optar por una solución a nivel de mayor jerarquía, o incluso por un distribuidor a distinto nivel.

Las guías se basan fundamentalmente en las intensidades de tránsito en los dos caminos involucrados. Razones de jerarquía viaria, accidentología, escasa incidencia económica en la elección de una solución de más categoría, etc, pueden hacer modificar lo indicado en la misma.

6. Bibliografía

Sitios Web

- Gobierno de la República Argentina – Ley 24449
Tránsito y Seguridad Vial
02 DNV – CADIA-COARA-LEIDERMAN Consultoras 1980
Normas de Diseño Geométrico de Carreteras – Tomos I, II y III
03 EGIC – DNV - UBA 1986
Trazado y Diseño Geométrico de Caminos Rurales
04 EGIC – DNV – UBA 1999
Algunas Normas Británicas de Trazado y Diseño Vial, adaptadas a circulación por la derecha
05 FiUBA 2009
Diseño Geométrico y Seguridad Vial
06 SEIT-DGC España 2000
Trazado – Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC
07 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR – España 1986
Apuntes de Trazado
08 AASHTO – EUA 1994*, 2001, 2004
A Policy on Geometric Design of Highways and Streets
* Traducción autorizada EGIC (DNV-UBA)
09 AASHTO – EUA 1989, 1996*, 2002
Roadside Design Guide
* Traducción autorizada EGIC (DNV-UBA)
10 AASHTO – EUA 1997*
Highway Safety Design and Operations Guide
*Traducción autorizada EGIC (DNV-UBA)
11 AASHTO – EUA 2004
A Guide to Achieving Flexibility in Highway Design
12 AASHTO – EUA 2008
Driving Down Lane-Departure Crashes: A National Priority
13 FHWA – Federal Lands Highway 2008
Project Development and Design Manual (PDDM)
14 FHWA – EUA 2005
Flexibility in Highway Design*
*Traducción autorizada ITE en español.
15 FHWA – EUA 1998
Older Driver Highway Design Handbook
16 ITE – EUA 1999
The Traffic Safety Toolbox – a primer on traffic safety
17 ITE – EUA
Traffic Calming State of the Practice
18 JOHN C. GLENNON and PAUL F. HILL – EUA 2004
Roadway Safety (Defects) and Tort Liability
19 MONTANA & TEXAS DOT – EUA 2008
Road Design Manual – Road Design Manual
http://www.mdt.mt.gov/other/roaddesign/external/montana_road_design_manual/01_road_design_process.pdf
<http://onlinemanuals.txdot.gov/txdotmanuals/rdw/index.htm>
<http://onlinemanuals.txdot.gov/txdotmanuals/rdw/rdw.pdf>
- 20 MINNESOTA DOT – EUA 2009
Road Design Manual
21 TRB – EUA
Special Report 214: Designing Safer Roads
22 EZRA HAUER – Canadá 2000
Safety in Geometric Design Standards*
*Traducción Revista Carreteras Nº 164 julio 2001 AAC
23 HIGHWAY Hwy 407 – Canadá 1997
Report of the Highway 407 Safety Review Committee
24 ALBERTA – Canadá 1999
Highway Geometric Design Guide
25 SIECA – Centroamérica 2004
Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras Regionales
26 SOPTRAVI – Honduras 2001
Manual de Carreteras
27 NASRAL – Sudáfrica 2010
Geometric Design Guidelines
28 MAIN ROADS – Queensland Australia 2009
Road Planning and Design Manual
29 MAIN ROADS – Western Australia 2009
Standards / Guidelines
30 KW OGDEN – Monash University – Australia 1995
Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering
31 WORLD BANK 2005
Sustainable Safe Road Design – A Practical Manual
32 AIPCR-PIARC 2005
Road Safety Manual
33 AIPCR-PIARC 1991
Safety Improvements on Interurban Roads
34 ERSO Roads Europa'09
Roads
35 CEDR - Europa 2008
Best Practices for Cost-Effective Road Infrastructure Investments
36 DRD - Dinamarca 2002
Beautiful Roads – A Handbook of Road Architecture
37 OHIO DOT – EUA
Highway Aesthetics Design Guidelines
38 VARIOS SV
Planes estratégicos SV
39 DUMBAUGH – EUA 2005
Safe Streets, Livable Streets: A Positive Approach to Urban Roadside Design
40 O EICAM B – Argentina 2010
Glosario de Términos de Diseño Vial Inglés-Español – Diccionarios E-E
INTERSECCIONES A NIVEL
41 NSRA - Suecia 1995
Design criteria and traffic performance research in new Swedish guidelines for rural highways
42 MOP Chile 2008
Manual de Carreteras. Volumen 3, Capítulo 3.400
43 INV Colombia 1998
Manual de Diseño Geométrico para Carreteras
44 DGC MF España 1987
Recomendaciones para el Diseño de Intersecciones
45 Mn/DOT - Minnesota 2000
Road Design Manual – Chapter 5 At-Grade Intersections
46 MAIN ROADS Queensland - Australia 2002
Road Planning and Design Manual – Chapter 13 At-Grade Intersections



SUPERCEMENTO

SOCIEDAD ANÓNIMA INDUSTRIAL Y COMERCIAL



UNA SOLUCIÓN PARA CADA NECESIDAD DE LA INGENIERÍA

Capitán General Ramón Freire 2265 - (CZE1428) Buenos Aires Argentina - T.E.(54.11) 4546-8900 Fax: 4543-2950 E-mail: info@supercemento.com.ar



Seguimos construyendo calidad

Homaq 
EMPRESA CONSTRUCTORA

Av. del Libertador 5936, piso 13 (C1428ARP) Buenos Aires, Argentina Tel/Fax: 4781-6749 E-mail: info@homaq.com.ar

Una empresa del Grupo **HOLDEC**

EMPLEO DE RESIDUOS EN CARRETERAS. PANORÁMICA ACTUAL

AUTOR:

Ángel Sampedro Rodríguez

Resumen

El presente artículo analiza y actualiza el empleo de residuos en la construcción de carreteras, considerando residuos provenientes de la propia carretera, de actividades del sector de la construcción y de otras actividades humanas e industriales. Este análisis se realizará desde el punto de vista del marco normativo actual, exponiendo los tipos de residuos más utilizados en experiencias recientes, que será completado con análisis de experiencias con mayor detalle en otros artículos de este número, y, por último, evaluando, para un caso concreto, las ventajas que, desde el punto de vista de la sostenibilidad, implica el empleo de residuos.

El empleo de residuos es viable, a día de hoy, en cualquier elemento de la carretera: rellenos, firmes, estructuras, señalización, etc. En este artículo, el autor se va a centrar en las aplicaciones en rellenos y firmes.

Introducción

Hablar, o escribir, acerca del empleo de residuos en la construcción de carreteras no es ninguna novedad sino, más bien, supone actualizar un concepto que el sector viario tiene asumido desde hace muchos años.

Aunque se ha dicho que la carretera supone un gran vertedero lineal, no es cierto. El empleo de residuos en cualquier parte de una carretera implica su correspondiente valorización, o aportación de valor, en función del tipo de capa o elemento donde se utilice. Y esto le da un matiz muy distinto al planteamiento anterior.

La Federación Europea de Carreteras (ERF) ha llegado hace años a la conclusión de que es posible la “carretera sostenible”. El autor y, seguramente, casi todos los lectores de este artículo, piensan lo mismo, y conocen muchos ejemplos de ellas.

Como ya se ha dicho en anteriores ocasiones, una ingeniería de carreteras sostenible se basa en la consideración de todas las afecciones en las distintas fases: planificación y proyecto, construcción, y conservación.

Y para ello, se deben emplear unos procedimientos y técnicas constructivos que supongan las Mejores Técnicas Disponibles (MTD o BAT en inglés), concepto que implica analizar y definir las técnicas, para la elaboración final de cualquier producto, que supongan los procesos más eficientes y sostenibles.

El empleo de residuos es, planteado y realizado de forma óptima, una de las MTD más claras para la construcción y conservación de carreteras. Este artículo se centrará en el empleo dentro de rellenos y capas de firme, pero el lector debe tener claro que se pueden emplear, y se emplean, en cualquier otro elemento empleado en las carreteras: señalización, balizamiento, elementos de contención, etc.

Y para poder evaluar la sostenibilidad que estas técnicas implican, como cualquier solución empleada, hoy en día se dispone de unas herramientas completas y fiables, el Análisis del Ciclo de Vida (ACV o LCA en inglés) y la Huella de Carbono (Carbon Footprint).

A continuación el autor pretende exponer una visión actual, incluyendo las perspectivas a medio plazo, del empleo de residuos en carreteras, describiendo algunos ejemplos y realizando la evaluación ambiental del empleo de uno de los tipos de residuos más comunes, el material procedente del fresado de firmes envejecidos (Reclaimed Asphalt Pavement – RAP). Nótese, por último, que el autor sigue hablando de la palabra residuo. Una palabra que, según el Diccionario de la Real Academia Española representa el “material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación”. Esta palabra describe a la perfección lo que representa y, aunque las modas, y otros intereses, prefieran imponer otros términos, como desechos y subproductos, la palabra residuo es la que, en opinión del autor, mejor engloba este tipo de materiales y su procedencia.



Foto 1: Material procedente de reciclado.

Marco normativo y documentos de referencia

El empleo de residuos en carreteras se encuadra, teóricamente, dentro de un marco de normativas y recomendaciones cada vez más amplio y de aplicación directa. No obstante, muchas veces, este empleo se ha realizado al margen de la normativa vigente, yendo, por decirlo de alguna manera, por delante, y, por lo tanto, suponiendo una innovación.

A nivel Europeo, se parte de la Directiva 98/2008/CE sobre los residuos, que deroga la anterior Directiva Marco de 2006. Y esta Directiva ha dado lugar a la Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados, actualmente en vigor.

También está vigente el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR), donde se establecen los principios a seguir en la gestión de todos los tipos de residuos, y, a partir de él, se potencia el empleo, dentro de las obras de carretera, de dos tipos principales de residuos: los Neumáticos Fuera de Uso (NFU) y los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Es importante señalar que este Plan no es de obligado cumplimiento, y que se realizó conforme a la Directiva Marco anterior a la actual.

Para el caso de los primeros, los Ministerios de Fomento y de Medio Ambiente, junto con el CEDEX, editaron en el mismo año (2007) el Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas, que supuso el impulso definitivo para que el polvo de NFU sea empleado como aditivo modificador del betún en la fabricación de mezclas para pavimentos de todo tipo, urbanos e interurbanos.

Y para los segundos, que constituyen el residuo a emplear, por excelencia, en la construcción de infraestructuras, debido a que proviene de la propia actividad constructora, el Real Decreto 105/2008 define estos residuos como los procedentes de la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil, además de la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, exceptuando los residuos de industrias extractivas.

Además, se considera, a estos efectos, parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

Por lo tanto, deja bien definidos todos los residuos que se puedan generar en cualquier obra, civil o edificación.

Mucho antes, en el año 2002, los mismos organismos, los Ministerios de Fomento y de Medio Ambiente, junto con el CEDEX, editaron el Catálogo de residuos utilizables en la construcción, publicación que puede considerarse pionera en este campo y que ha sido actualizada entre los años 2007 y 2011, presentando en la actualidad un formato on line en la siguiente web: <http://www.cedexmateriales.vsf.es/view/default.aspx>.

Sin embargo, no ha tenido nunca, en opinión del autor, la repercusión esperada y merecida. Probablemente, muchos lectores de este artículo no lo conocen y, si tuvieran conocimiento de ella, nunca lo han consultado.

En este Catálogo se describen toda una serie de residuos muy amplia (cenizas de incineradora, cenizas volantes de carbón y cenizas de hogar, escorias de acería de horno de arco eléctrico, escorias de acería LD, escorias de horno alto, estériles de carbón, fosfoyeso, humo de sílice, lodos de depuradoras, materiales de dragado, neumáticos fuera de uso, reciclado de pavimentos asfálticos, reciclado de pavimentos de hormigón, residuos de construcción y demolición, residuos de hormigón preparado, residuos plásticos procedentes del balizamiento de carreteras y residuos plásticos urbanos), analizándolos por separado, en Fichas Técnicas individuales, en las que se describe su origen, volumen y distribución en España, características del material, procesado necesario, posibles aplicaciones, obras realizadas, consideraciones ambientales, normativa técnica de aplicación, referencias bibliográficas y datos de contacto de gestores/proveedores.

Este Catálogo supone una herramienta muy útil en cuanto al análisis y filosofía que debe seguirse en la reutilización de cualquier tipo de residuo, de tal forma que, aunque en un momento dado, se dispusiera de un residuo que no figurase en dicha publicación, es fácil encontrar uno o varios muy similares, cuyas fichas serían, en tal caso, aplicables de forma casi directa.

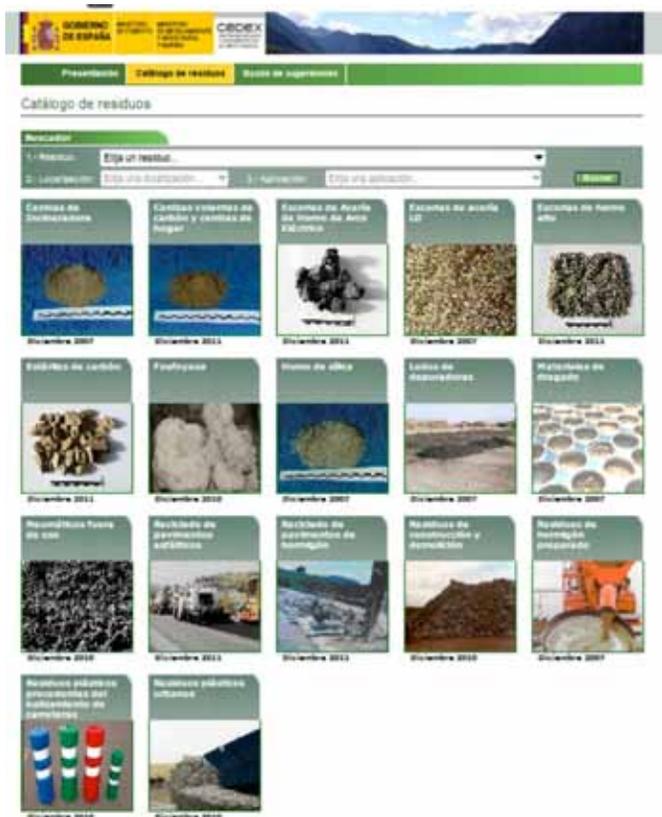


Foto 2: Portada Web del Catálogo de residuos.

Por otro lado, las referencias normativas por excelencia en carreteras, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, el PG-3, viene contemplando de forma cada vez mayor, en las actualizaciones de sus artículos, el empleo de residuos.

Las modificaciones de los últimos años vienen facilitando la mayor reutilización posible de todos los materiales de la traza y plantas asociadas: materiales marginales e inadecuados para terraplenes, aprovechamiento del polvo mineral procedente de los áridos, reciclado de firmes, etc.

Y, para completarlo, en el año 2001 comenzó a editarse el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, el PG-4, cuyos tres artículos editados corresponden al reciclado de firmes in situ y en planta.

Como complemento a la normativa vigente a nivel nacional, muchas Comunidades Autónomas han editado también sus normativas, especialmente en el campo de los firmes y pavimentos, en las que han considerado con un mayor impulso el empleo de residuos y el reciclado de las carreteras existentes. Ello se ha debido, probablemente, a que la gestión de residuos es competencia de las Administraciones Autonómicas, lo cual les ha hecho ser más sensibles ante este problema ambiental de la sociedad.

Así, a día de hoy, hay dos Comunidades Autónomas que, siempre en opinión del autor, pueden considerarse como pioneras en cuanto a la normativa editada para el empleo de residuos en carreteras.

Por un lado, la Junta de Andalucía, publicó en el año 2010 las Recomendaciones para la Redacción de Pliegos de Especificaciones Técnicas para el uso de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD), en la que se plantea el uso de estos residuos como suelos, zahorras artificiales y gravacemento.

Y, por otro lado, el País Vasco, cuya última versión de su Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco, de noviembre de 2012, incluye las escorias de acería para su uso como áridos en firmes, y los RCD como suelos seleccionados y zahorras.

Es, sin embargo, preocupante, ver cómo en las 386 páginas del recién publicado Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda PITVI (2012-2024), del Ministerio de Fomento, no aparece, ni una sola vez, alguna de las siguientes palabras: residuo, desecho o subproducto.



Foto 3: Ejecución de base de suelocemento con RCD.

Empleo de residuos en carreteras

como ya se ha dicho, tradicionalmente, las carreteras no sólo han supuesto un vertedero donde se han ido colocando gran cantidad de residuos y desechos de otras actividades humanas, sino que, gracias a este empleo, se han valorizado, pues se han colocado en capas y zonas que requieren materiales de elevadas prestaciones, de tal forma que así se aporta valor a un material que, de otra forma, supone unos costes de gestión y sostenibilidad a su productor y a la sociedad.

El empleo de residuos en la construcción y conservación de carreteras, como cualquier otra técnica, debe realizarse considerando toda una serie de aspectos que aseguren el éxito y optimización de la experiencia.

Así, en primer lugar, debe buscarse siempre la **máxima valorización** posible, de tal forma, que un residuo que pueda emplearse en una capa de firme, no debe desperdiciarse en otras zonas de menor valor añadido.

En segundo lugar, debe asegurarse que se emplea un **residuo inerte**, entendiéndose por tal, aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Estos parámetros son fáciles de estudiar y determinar, y no se debe olvidar que, residuos que pudieran tener algún tipo de problema en este sentido, pueden ser sometidos a tratamientos que logren inertizarlos y mejorarlos. Por ejemplo, un tratamiento con cal o cemento permite inertizar muchos tipos de residuos, a la vez que mejora sus características geotécnicas y resistentes.

Además, desde este punto de vista, también es importante determinar su colocación, de tal forma que ciertos riesgos pueden reducirse en zonas sin humedad permanente, con los adecuados sistemas de drenaje.

En tercer lugar, se debe estudiar el **origen y producción** del residuo, pues pueden presentarse problemas para su empleo desde muchos puntos de vista, que pueden tener solución si se controlan en origen:

- Heterogeneidad que, muchas veces, puede corregirse realizando, por ejemplo en los RCD, una deconstrucción controlada y una clasificación y tratamiento adecuado en planta.
- Necesidad de un tratamiento previo.
- Producción y stocks, que muchas veces será insuficiente.
- Período de maduración necesario para que sean inertes y estables, como es el caso de ciertas escorias.
- Etc.

Desde el punto de vista de su origen, pueden clasificarse en:

1. Los procedentes, directamente, de la propia obra y sus instalaciones anexas: materiales sobrantes, suelos marginales e inadecuados, lodos de excavación, reciclado in situ del firme, filler de recuperación, etc.
2. Los procedentes de la propia obra, tratados convenientemente: fresado para fabricación de mezclas bituminosas, demolición de hormigones, etc.
3. Los procedentes de plantas de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).
4. Los procedentes de otras actividades: tratamientos urbanos, industrias, automóviles (NFU), etc.



Foto 4: Mezcla bituminosa discontinua con árido siderúrgico.

Y, por último, se debe estudiar en detalle los **posibles empleos** del residuo, de tal forma que se cumplan las especificaciones para cada unidad de obra, empleando el residuo como tal, mediante tratamiento previo, o mezclado con otros materiales, teniendo en cuenta el principio de máxima valorización, antes apuntado.

Podrían citarse muchos ejemplos de aplicación de residuos en capas y materiales para infraestructuras de transporte, pero en los siguientes artículos, le lector encontrará muchos y mejor detallados.

En España, hay una amplia experiencia. Se podría citar, en un extremo, un tipo de residuo tan difícil de manejar como pueden ser los lodos procedentes de excavación (tuneladoras, muros pantalla, etc.), que, mediante un tratamiento con cal viva, se logran corregir sus problemas de humedad excesiva, expansividad y baja capacidad de soporte.

De esta forma se han empleado en la construcción de los rellenos de la nueva pista del Aeropuerto de Málaga y en viales de urbanizaciones en otras zonas de España.

Y, en el extremo opuesto, el caso de escorias que se han empleado como árido grueso en capas de mezclas bituminosas discontinuas, permitiendo obtener unas características finales muy superiores a las exigidas.



Foto 5: Tratamiento de lodos procedentes de la excavación de tuneladora.

Evaluación ambiental

El empleo de residuos en la construcción de una infraestructura tiene claras ventajas desde el punto de vista de la sostenibilidad, en sus tres componentes: social, económica y ambiental.

Para evaluar realmente estas ventajas, se dispone de metodologías como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) o la Huella de Carbono, de amplia aplicación.

El autor ha trabajado (Ref. 14) en el desarrollo de una metodología específica para determinar la **Huella de Carbono** de la construcción de firmes asfálticos de carreteras mediante la técnica de reciclado en caliente, empleando distintos porcentajes de material procedente del fresado de las mezclas bituminosas envejecidas, denominado por el término RAP, correspondiente a las siglas de su definición anglosajona: Recycling Asphalt Pavement.

La Huella de Carbono desarrollada se ha aplicado a las mezclas bituminosas ensayadas por el Laboratorio del Grupo de investigación de Ingeniería de Carreteras I+D de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) dentro de trabajos de investigación para el Proyecto Fénix (Ref. 2).

El ecoindicador considerado ha sido el kilogramo emitido de CO₂ equivalente por tonelada de mezcla bituminosa (kg CO₂ eq / t MBC).

Estas mezclas fueron diseñadas y ensayadas para analizar la viabilidad técnica del reciclado en caliente con altas tasas de mezclas asfálticas recuperadas (RAP) y de mezclas asfálticas con elevado contenido de caucho precedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

Y, para la evaluación ambiental realizada, se ha considerado una muestra considerada como Muestra Patrón o de Referencia, la denominada "F0" o mezcla de referencia. Esta es una mezcla convencional, en la que no se emplea ningún porcentaje de RAP. El resultado de la Huella de Carbono arroja los datos reflejados en la siguiente Tabla, donde se obtienen unas emisiones de 61,87 kg CO₂ eq/t MBC.

Tabla 1: Emisiones de CO₂ eq/t MBC para F0.

MEZCLAS UPM	F0 - 0% RAP	
SUBSISTEMAS	kg CO ₂ eq/t MBC	Porcentaje
SUBSISTEMA 1: EXTR. Y PROC. ÁRIDOS	6,65	10,7%
SUBSISTEMA 2: FILLER	13,51	21,8%
SUBSISTEMA 3: BETUN ASFÁLTICO	11,97	19,3%
SUBSISTEMA 4: FABRICACIÓN MBC	18,13	29,3%
SUBSISTEMA 5: PUESTA EN OBRA MBC	1,49	2,4%
SUBSISTEMA 7: DEMOLICIÓN	0,21	0,3%
SUBSISTEMA 8: TRANSPORTE	9,91	16,0%
TOTAL:	61,87	100,0%

Con el objeto de analizar la viabilidad técnica del reciclado en caliente con altas tasas de mezclas asfálticas recuperadas de pavimentos ya reciclados, se han diseñaron dos tipos de mezclas, la "F20", con un 20% de RAP, y la "F70", con un 70% de RAP. Aplicado la Huella de Carbono, los resultados obtenidos, comparándolos con los de la mezcla de referencia, son los que se reflejan en la siguiente Tabla.

Tabla 2: Emisiones de CO₂ eq para las mezclas F20 y F70.

MEZCLAS UPM	F0 - 0% RAP	Porcentaje	F20 - 20% RAP	Ahorro	F70 - 70% RAP	Ahorro
	kg CO ₂ eq/t MBC		kg CO ₂ eq/t MBC			
SUBSISTEMA 1: EXTR. Y PROC. ÁRIDOS	6,65	10,7%	5,76	-11,1%	5,42	-18,3%
SUBSISTEMA 2: FILLER	13,51	21,8%	12,72	-5,9%	12,03	-10,9%
SUBSISTEMA 3: BETUN ASFÁLTICO	11,97	19,3%	8,81	-26,4%	5,05	-57,8%
SUBSISTEMA 4: FABRICACIÓN MBC	18,13	29,3%	18,50	+2,0%	22,05	-21,7%
SUBSISTEMA 5: PUESTA EN OBRA MBC	1,49	2,4%	1,48	-0,6%	1,49	0,0%
SUBSISTEMA 7: DEMOLICIÓN	0,21	0,3%	0,21	0,0%	0,21	0,0%
SUBSISTEMA 8: TRANSPORTE	9,91	16,0%	8,44	-14,8%	8,60	-13,3%
TOTAL:	61,87	100,0%	57,71	-7,7%	53,50	-13,3%

Como puede apreciarse, se obtienen, en ambos casos, ahorros de emisiones de CO₂ equivalente. Para la F20, el ahorro es del 6,7 por ciento, y para la F70, el ahorro llegaría al 13,5 por ciento, para el caso concreto de obra y medios planteados. Este ahorro se debe, fundamentalmente, a la reducción del betún necesario y de la extracción y procesamiento de áridos. Por el contrario, se aprecia que el sobrecalentamiento que requieren los áridos, debido al empleo de RAP, incrementa las emisiones de fabricación de la mezcla asfáltica.



Foto 6: Fresado de firme envejecido para la obtención de RAP.

Conclusiones

Lo analizado nos pone una vez de manifiesto la relevancia de las carreteras como un modo de transporte eficaz y sostenible que, contribuye, además, a resolver y valorizar uno de los grandes problemas ambientales de las sociedades desarrolladas: la gestión de los residuos.

La reutilización de materiales y residuos suponen una de las mejores técnicas disponibles para la construcción y conservación de carreteras, siendo, además, la carretera una infraestructura reciclable, lo cual redundará aún más en su sostenibilidad.

Y esta mejora de la sostenibilidad, es cuantificable, gracias a las metodologías de Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono, como se acaba de mostrar.

Para potenciarlo aún más, las normativas y nuestra filosofía, en este aspecto, deben cambiar, de tal forma que, frente al planteamiento actual de reutilizar todos los materiales disponibles, buscar otros externos por necesidades de cantidades y/o calidades y, en casos excepcionales, emplear algún tipo de residuo cercano y disponible, las dos últimas opciones deben invertirse en orden de prioridad.

Como tendencia, nos queda, por último, unos tipos de materiales por empezar a emplear de forma regulada y sistemática, los suelos contaminados. En opinión del autor, actualmente, se dispone ya de la experiencia y tecnología suficiente como para poder emplear estos tipos de suelos con determinados contaminantes en la construcción de carreteras.

Por ejemplo, los suelos contaminados con metales pesados pueden ser tratados con conglomerantes que inertizan dichos contaminantes y, además, pueden suponer mejoras en cuanto a las características geotécnicas y resistentes del material, con lo que su empleo y valorización sería posible, considerando determinadas precauciones y medidas adicionales (colocación, drenaje...).

Referencias

- 1) Alaejos, P., y Calvo, B. "Construcción sostenible. Primeras experiencias en España". 2ª edición. Cátedra Mariano López Navarro. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, 2010.
- 2) Asociación Española de Fabricantes de Mezclas Asfálticas (ASEFMA). "Proyecto Fénix". www.proyectofenix.es. Madrid, 2007-2010.
- 3) European Union Road Federation (ERF), the Brussels Programme Centre of the International Road Federation (IRF). "Sustainable Roads". Bruselas, 2007.
- 4) Gobierno Vasco. "Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco". Vitoria, 2012.
- 5) Junta de Andalucía. "Recomendaciones para la Redacción de Pliegos de Especificaciones Técnicas para el uso de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD)". Sevilla, 2010.
- 6) Ministerio de Fomento. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3". Madrid, desde 1976.
- 7) Ministerio de Fomento. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras PG-4". Madrid, 2001.
- 8) Ministerio de Fomento. "Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI)". Madrid, 2012.
- 9) Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, y CEDEX. "Catálogo de residuos utilizables en la construcción". Madrid, 2007.
- 10) Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, y CEDEX. "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas". Madrid, 2007.
- 11) Ministerio de Medio Ambiente. "Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR)". Madrid, 2007.
- 12) Ministerio de la Presidencia. "Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición". Madrid, 2008.
- 13) Sampedro, A. "Reutilización de materiales y el Protocolo de Kioto en la construcción de carreteras". Revista CARRETERAS. Número Especial: Integración Ambiental. Madrid, 2006.
- 14) Sampedro, A., Del Val, M.A., Gallego, J., Querol, N., Del Pozo, J. "Huella de carbono del reciclado en planta asfáltica en caliente con altas tasas de RAP". Comunicación del XVI Congreso Ibero-Latinoamericano del Asfalto (CILA). Río de Janeiro, 2011.

Shell Bitumen



SHELL CARIPHALTE AM3

La fórmula ganadora
para exigencias extremas.



IMPLEMENTACIÓN DE ITS: EVALUACIÓN DE SU IMPACTO Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS

AUTOR:

Ing. Daniel Gerardo Russomanno

Introducción

Las etapas de un proceso de diseño de políticas de aplicación de los Sistemas Inteligentes de transporte ITS pueden clasificarse en: el reconocimiento de los actores clave, el análisis de sus intereses, la identificación de alternativas de implementación, la puesta a punto priorización de escenarios alternativos de aplicación para cada uno de ellos, todo de acuerdo a una estrategia de análisis con múltiples criterios y, por último, las recomendaciones para elaboración de políticas para la aplicación óptima en esos escenarios prioritarios.

1. Factores de éxito en la implementación de ITS

1.1 Partes involucradas

La implementación de instalaciones ITS depende de muchos actores y factores.

Un actor clave es el usuario, quien decide si acepta la tecnología de estos sistemas. La aceptación del sistema afecta la buena disposición a pagar por tales sistemas y determina el resto de los efectos de los sistemas como por ejemplo la seguridad vial.

El segundo grupo de actores que tienen un impacto en la implementación de los ITS son los vehículos y los fabricantes de sistemas.

Ellos tienen el mayor conocimiento de las posibilidades técnicas y su factibilidad de los sistemas. Por otra parte, el desarrollo de sus productos es dirigido, al menos parcialmente, por estudios de marketing que le dicen que quiere el usuario final y cuánto están dispuestos a pagar por los mismos.

Además, los fabricantes dependen de la legislación y están sujetos a las normas y regulaciones y directivas.

El tercer grupo de actores que juega un papel importante son las autoridades y la administración. Ellos esperan mantener el bienestar de la Sociedad y deben considerar la instalación e impactos de los ITS en la sociedad con una visión sistémica, considerando todos los posibles impactos de los ITS sobre los usuarios y sobre terceras partes.

Ellos tienen la posibilidad de afectar la implementación de los ITS a través de la legislación y la información dirigiéndola de acuerdo a las opiniones de los usuarios.

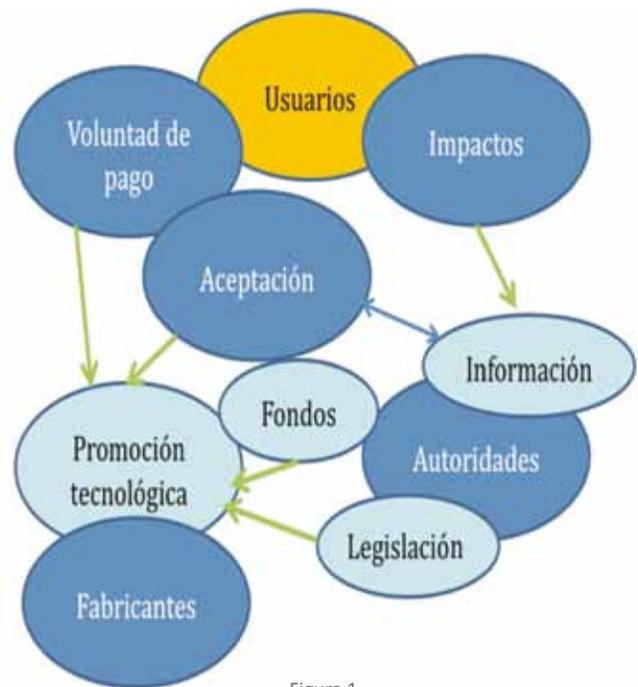


Figura 1

Los diferentes partes interesadas o stakeholders en el campo de los ITS se representan en la figura 1.

Ahora bien, se necesita mantener en mente que además de las acciones mencionadas hay numerosos factores que directa e indirectamente afectan la implementación de la tecnología ITS.

La disposición del usuario a pagar no sólo es lo que afecta a la realización de los ITS.

Es posible que haya cuellos de botella en el dominio de los reglamentos, seguros o normas o incluso prohibiciones a la liberación de ciertos productos o sistemas bajo las actuales leyes.

También la falta de regulaciones podría causar alguna limitación a la introducción de los ITS al mercado y los fabricantes pueden percibir sustanciales riesgos de litigios debido a la ausencia de reglas, directrices o definiciones de las características de los sistemas. Por ejemplo, en el momento que los ITS proveen información o alertas que en la práctica pueden ser anuladas por el conductor, el usuario es el responsable del control de su vehículo pero esto podría cambiar en el futuro.

Además de estos factores, el tipo de sistemas ITS, abiertos o cerrados, autónomos o dependientes afecta la velocidad de implementación e interés de los fabricantes e integradores en desarrollar sistemas.

1.2. Aspectos de la implementación de los ITS

La demanda de los clientes sigue un patrón evolutivo y los productos que se desarrollan y los mercados para ellos se toman su tiempo. La industria automotriz puede ya desarrollar técnicamente sistemas factibles y confiables. Empero, aún cuando el balance entre los beneficios y los costos de los sistemas sea bueno, la disponibilidad a pagar de los usuarios no es la única razón para la realización de los sistemas.

Hay un cuello de botella en el dominio de las regulaciones, seguros o normas o bien podría haber restricciones para usar ciertos sistemas y productos con las leyes actuales. También la falta de reglas podría causar una limitación en la introducción al mercado por la percepción de los fabricantes de riesgos potenciales de litigios por ausencia de reglas, directrices y definiciones de las características.

El tipo de sistemas afecta la velocidad de implementación y el interés en desarrollar estos sistemas. Los sistemas que sólo se basen en señales de entrada proporcionadas por el conductor y / o unidad a bordo del vehículo se refiere a un sistema cerrado, mientras que los sistemas que se basan en insumos ambientales (obstáculos, carretera o infraestructura) se refieren a un proceso abierto.

La distinción es importante en términos legales – sistemas abiertos significan más riesgos para los fabricantes y, a menudo, requieren una referencia legal en términos de normas u otros acuerdos. Por otra parte, los sistemas cerrados son más seguros y con menor grado de riesgo técnico.

Otro aspecto que influye fuertemente al mercado es la diferencia entre los sistemas autónomos y los dependientes. Los sistemas dependientes se construyen con dispositivos fuera de la máquina híbrida para intercambio de datos.

Una fuerte cooperación entre la industria automotriz, los responsables de la infraestructura vial y las telecomunicaciones y los proveedores de servicios es requerida en el proceso de desarrollo de los sistemas ITS.

Esta transversalidad complica el proceso de desarrollo y baja la atracción de la industria automotriz.

1.3. Especificaciones entendibles

Los ITS están orientados a reducir los siniestros viales, evitando colisiones, protegiendo a los ocupantes de los vehículos y asistiendo a las fuerzas de seguridad en el rescate luego del siniestro.

Ahora bien, fabricantes resumiendo los sistemas ITS con sus posibilidades en altos términos técnicos y usuarios definiendo sus tareas en su propio idioma pueden causar algún malentendido y falsas expectativas de los sistemas ITS.

Es importante en el marketing y las campañas de información pública a usar terminología amigable para el usuario final.

Un ejemplo de una lista de las características de un sistema es propuesto para actuar como una especificación de sistemas para los consumidores:

- Nombre del sistema y sus funciones;
- Descripción detallada del sistema;
- Objetivos del sistema (usando una definición amigable)
- Efectos a los usuarios (nivel de intervención)
- Actuación del conductor (si puede o no apagar el sistema)
- Consecuencia de que el conductor encienda o apague el sistema.
- Localización donde el sistema puede o no ser usado (áreas urbanas, rurales, interurbanas, autopistas, etc.)
- En qué tipo de situaciones los sistemas no funcionan, por ejemplo:
 - Incluye detección de incidentes u obstáculos?
 - Es capaz de evitar frenar o prevenir una colisión?
 - Toma en cuenta las condiciones del clima y del camino?
 - Toma en cuenta la geometría del camino (curvas y pendientes)?
 - Forma que el conductor sepa cuando el sistema no funciona.
 - Plan de actualización, mantenimiento y prueba del sistema
 - Posibles fallas y su solución
 - Información de obras en construcción, eventos, cortes de calles o congestión del tránsito es tomada en cuenta?

1.4. Otros temas relevantes

Un tema relevante y crítico para el éxito de un despliegue de ITS es la interface hombre – máquina. Por lo tanto, se debe desarrollar una estrategia, normas, arquitectura y procesos para el uso de los ITS.

Estos documentos deberían proveer los principios básicos para el diseño, desarrollo e introducción de los sistemas ITS para clarificar su seguridad y las expectativas de los usuarios.

2. Definición de escenarios de implementación y recomendaciones de políticas

Muchos ITS requieren fundamentos para crecer, dependiendo de la aplicación se puede incluir:

- Conocimiento industrial maduro y planes de negocios prometedores;

- Aceptación de los usuarios para tener y pagar funciones específicas;
- Formas para desarrollar y financiar la infraestructura adecuada;
- Apropiados modelos de negocios;
- Cambios organizacionales, marco legal e incentivos para los usuarios y desarrolladores

De lo expuesto resultaría una fuerte competencia que debido a los limitados recursos y financiamientos, impulsarían la necesidad de definiciones de planes para la acción, evaluación y priorización de proyectos ITS y, por lo tanto, será necesario preparar una metodología para preparar distintos escenarios alternativos que habrá que priorizar y que originarán recomendaciones de políticas a emplear.

Las etapas necesarias para alcanzar los predeterminados objetivos, los cuales deben ser específicos, medibles, ambiciosos pero alcanzables y con lapsos de tiempo predeterminados incluyen:

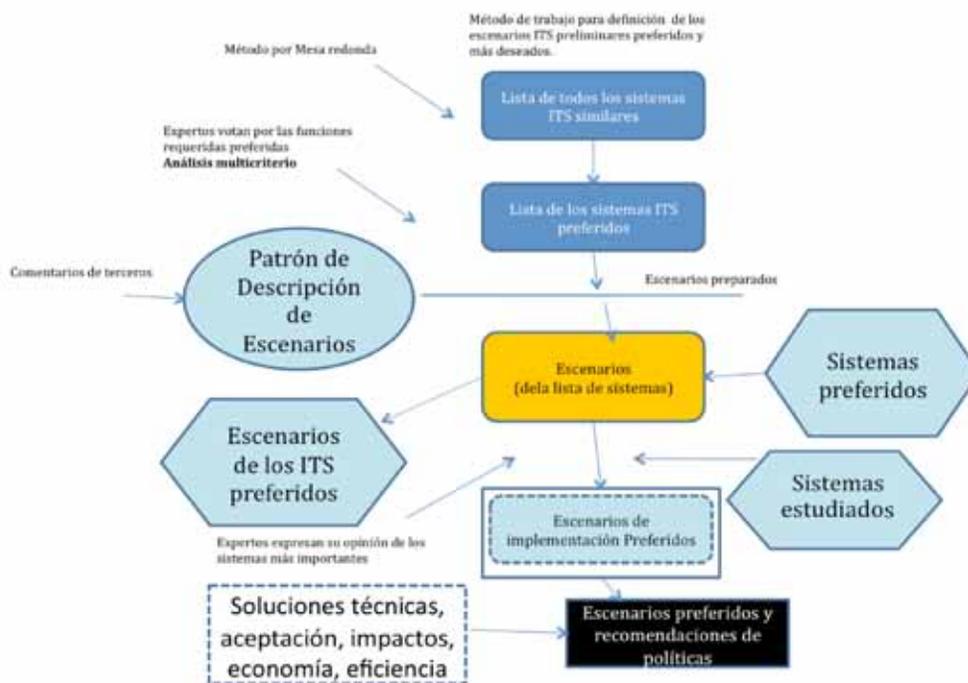
- Definición de una lista inicial de alternativas de aplicaciones ITS (y quizás no ITS) para evaluar;
- Definición y análisis de escenarios futuros para cada aplicación ITS. Esos futuros escenarios son fotos instantáneas: imágenes de los ITS en un particular entorno (conductor, medioambiente, tránsito, etc.);

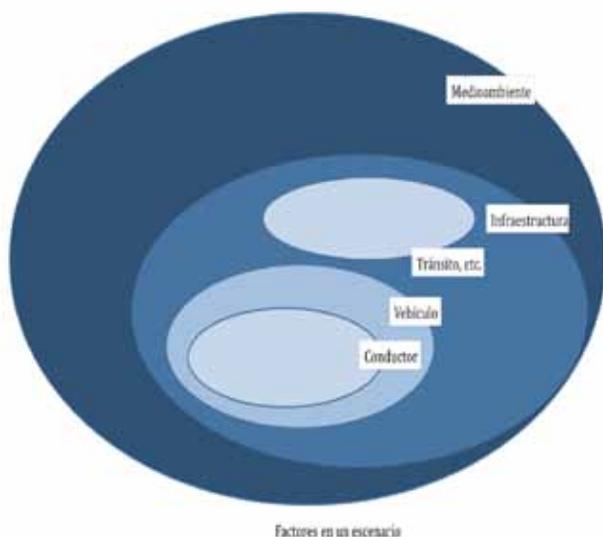
- Ranking de escenarios alternativos (futurido, futurable y futuro) a través de una metodología confiable para determinar las prioridades de implementación en cada escenario;
- Desarrollo de estrategias de implementación y recomendaciones de políticas para las prioridades establecidas (o sea, cómo conseguirlo, quién debería hacerlo, cuándo, qué y cómo).

2.1. Descripción de escenarios

Un escenario es definido como una vista instantánea de un posible (usualmente futuro) conjunto de circunstancias. Los escenarios son creados de modo de predecir los efectos de la introducción de los ITS en la infraestructura vial y en el transporte.

Los factores importantes en cualquier escenario de este tipo son: el conductor, su vehículo, los otros vehículos, la infraestructura vial y las condiciones del entorno.





Cada escenario está compuesto por tres partes:

2.1.1. Resumen

Es una serie de definiciones esenciales de elementos estratégicos del escenario. Las funciones de los ITS establecidas en un resumen no técnico sobre qué se quiere hacer y obtener con los ITS, descritos, por ejemplo, en términos de:

- Información;
- Guiado;
- Mejora de la Percepción y beneficios;
- Alertas/alarmas
- Intervención;
- Control.

2.1.2. Parámetros claves

Las características individuales que hacen un escenario. Los parámetros están, a veces, subdivididos en grupos, que es una subdivisión de parámetros de acuerdo a grupos mayores:

- Sensores y sistemas;
- Conductor;
- Vehículo;
- Condiciones de tránsito y otros usuarios del camino;
- Infraestructura;
- Medioambiente.

Valor de los parámetros: El parámetro debe ser descriptivo (p.ej: necesidades del conductor, fabricante del sistema), y tener un valor específico (p.ej.: ancho de calzada, carriles demarcados, con líneas continuas o discontinua, no marcados, etc.

Variantes de escenarios: en los cuales unos parámetros son modificados para crear un nuevo escenario pero tiene una relación cercana con el original.

Variable: Un valor de un parámetro que puede adoptar un rango de valores que son considerados, como una primera aproximación que no afectan otros parámetros, ejemplo: densidad de tránsito.

2.1.3. Parámetros detallados

Son parámetros adicionales que pueden ser requeridos para escenarios específicos, modelización, planificación de pruebas piloto, etc. Incluyen, por ejemplo, parámetros técnicos tales como velocidades máximas y mínimas.

2.2. Selección de categorías y Parámetros claves

Los más críticos parámetros de escenarios en orden descendente son:

- Tipo de camino...
- Densidad de tránsito;
- Nivel de penetración;
- Modo de Implementación;
- Características de Comunicación;
- Tipo de Vehículo

3. Diseño de implementación de estrategias

3.1. ¿Qué es una Estrategia de Implementación?

Cuando se diseña una estrategia de implementación dos aspectos deben ser distinguidos:

- ¿Qué debería ser realizado?: ¿Cuál sistema ITS debería ser implementado relacionado con el conocimiento de la performance e impacto de la implementación del ITS en el sistema de transporte?;
- ¿Cómo debería ser realizado?: ¿Cómo debería ser implementado el sistema ITS debido al conocimiento sobre las preferencias y elecciones de partes involucradas o afectadas por la implementación?.

Una cuestión básica, antes de desarrollar una estrategia detallada es clarificar los objetivos de la estrategia con una visión SMART, lo que requiere un análisis entre la situación actual y la deseada. La elección del escenario futuro provee la meta estratégica. A la vez, es útil desarrollar y especificar criterios para identificar el alcance.

3.2. Componentes de la estrategia de implementación ITS

Teniendo identificado el ¿Qué? las preguntas esenciales son: ¿Quién?, ¿Dónde? ¿Cuándo? Y finalmente ¿Cómo?

¿Quién? – Son los Stakeholders o partes interesadas

¿Dónde? – Contexto Geográfico

¿Cuándo? – Cronograma, Hojas de ruta, Hitos, recursos y despliegues

¿Cómo? – Herramientas de Implementación

Herramientas administrativas y estructural institucional

- Rol de los Stakeholders
- Definición de relaciones

Herramientas Legales

- Tipo de aprobación
- Contratos
- Capacitación Mandataria

Herramientas de Influencia

- Conciencia pública
- Demostraciones
- Educación y Capacitación
- Influencias
- Asistencia financiera

Herramientas de Desarrollo

- Investigación técnica
- Ensayos de campo y evaluaciones

Herramientas de soporte

- Normas y Arquitectura de Sistemas
- Escenarios de Implementación

3.3. Matriz de Selección de Estrategias

Es necesario construir una matriz de selección de estrategias de implementación de los ITS teniendo en cuenta dos dimensiones: Una que describa el grado de focalización analítica para el desarrollo de la estrategia que incluye: los ITS, los stakeholders y los temas globales. La otra dimensión describe el grado de intervención o acciones a realizar para alcanzar el escenario futuro: comportamiento (¿qué está pasando ahora?, estructura (¿qué sistema es requerido?) y contexto (¿cómo es el ajuste?).

Conclusiones

La evaluación del impacto de las aplicaciones ITS es una etapa esencial dentro del proceso de creación y aplicación de

políticas de implementación de ITS; su éxito depende de la habilidad de los planificadores para crear escenarios detallados y claros de despliegue que puedan ayudar a los procedimientos de evaluación comparativa que se necesitan para continuar con la priorización y la toma de decisiones de dichos proyectos.

Bibliografía

Economic impacts of ITS, innovación y casos de estudio, Angelo Bekiaris, Hellenic Institute of Transport, Thessaloniki. Greece, Yuko J. Nakanishi, Urban ITS Center, Polytechnic University, NY, USA, 2004.

Tesis de Políticas Públicas en Tecnología Inteligente en Infraestructura Vial y Transporte, Ing. Daniel G. Russomanno, MBA, FLACSO, 2012

ITS Handbook, John Miles, Kang Chen, 2nd. Edition, PIARC, 2004



CLEANOSOL ARGENTINA

desde 1966 Haciendo Caminos mas Seguros



DEMARCAACION HORIZONTAL

SPRAY / LINEA VIBRANTE
LINEA PARA LLUVIA
B.O.S. / PREFORMADOS
PINTURA EN FRIO
TACHAS REFLECTIVAS

SEÑALIZACION VERTICAL

FABRICANTE HOMOLOGADO
DE SEÑALES **KM**

CONSERVACION VIAL

MICROAGLOMERADO EN FRIO
MATERIAL PARA BACHEO EN FRIO
BOX BEAM / FLEX BEAM
TRAVESIAS URBANAS
AMORTIGUADORES DE IMPACTO
TERMINALES ABC
DELINEADORES DELETABLES

PAVIMENTOS URBANOS DE HORMIGÓN EN ARGENTINA

AUTOR:

Departamento Técnico - Instituto del Cemento Portland Argentino

El desarrollo de los pavimentos en los Municipios es de gran importancia para mejorar el transporte y satisfacer las necesidades económicas, sociales y de comunicación de la población. En este sentido, la implementación de programas de pavimentación resulta una actividad primordial para el desarrollo sostenible de los centros urbanos, ya que mediante estas obras de infraestructura se logran importantes beneficios, entre los que se puede mencionar:

- Accesibilidad permanente bajo cualquier condición climática.
- Desarrollo de emprendimientos comerciales e inmobiliarios.
- Mayor seguridad vial.
- Integración sociocultural de los vecinos.



Foto 1. Pavimento de Hormigón en Colonia Hinojo, Olavarría, Provincia de Bs.As.

Para este tipo de aplicaciones, los pavimentos de hormigón ofrecen numerosas ventajas para vías con tráficos de diferente caudal. Además de ser una solución estructural durable y eficiente, su construcción representa una fuente de trabajo para personal local y cuentan con una buena adaptabilidad a pequeños proyectos. Por todo esto, el pavimento rígido resulta la opción ideal para las obras viales urbanas y una importante mayoría de los Municipios los emplea regularmente.

Aplicación del hormigón en la infraestructura vial urbana

Aspectos económicos

Una de las principales razones que motiva la elección del hormigón en vías urbanas es su durabilidad. Por ello, se convierte en una solución ideal para proyectos de pavimentación, ya que permite destinar los recursos disponibles en la ampliación de la red pavimentada, minimizando la necesidad de utilizarlos en el mantenimiento de las calzadas en servicio.

En los últimos años, esta alternativa experimentó una gran evolución, tanto en el diseño como en su construcción, lo que permitió optimizar el empleo de los recursos necesarios, incrementando su competitividad a costo inicial frente a otras soluciones y resultando muy ventajosa cuando en el análisis se incorporan los costos de mantenimiento y conservación.



Foto 2. Ejecución con pavimentadora de encofrados deslizantes

Otro aspecto a destacar es el desarrollo de las nuevas técnicas de restauración de pavimentos de hormigón que permiten, bajo un costo razonable, llevar la calzada a una condición de semi-nueva, extendiendo su vida útil más allá de la originalmente prevista en el diseño.

Aspectos constructivos

Desde el punto de vista constructivo, actualmente se encuentran disponibles una gran variedad de equipamientos que pueden seleccionarse en función de la envergadura del proyecto a ejecutar. En este sentido, para pequeñas obras de pavimentación, la ejecución se puede efectuar con tecnologías convencionales de construcción compuestas, en general, por moldes fijos y regla o viga vibratoria. Esto posiciona a la solución como una opción fácilmente accesible, tanto desde el punto de vista del equipamiento necesario, como de la capacitación requerida para su ejecución.

Alternativamente, y en función del tamaño del proyecto a ejecutar, se puede optar por tecnologías constructivas de mayor complejidad, como el empleo de terminadoras de rodillos, o pavimentadoras de encofrados deslizantes, que brindan una significativa mejora en la calidad de la terminación, aumentando los rendimientos productivos y reduciendo los costos de ejecución.

Otra ventaja que ofrecen estos pavimentos es la posibilidad de aplicar distintas texturas durante la etapa de terminación, en función de los índices de fricción requeridos en servicio, incrementando de esta manera la seguridad vial y reduciendo las tasas de siniestralidad.

Cuando las necesidades y exigencias se combinan con la estética, esta solución ofrece, mediante la técnica de hormigón estampado, la posibilidad de lograr una amplia gama de terminaciones y colores, que permiten perfeccionar el estilo arquitectónico de la vía de acuerdo con la condición de servicio y el uso.



Foto 3. Texturizado con arpillera húmeda



Foto 4. Los pavimentos de hormigón permiten combinar distintas terminaciones, texturas y colores

Aspectos técnicos

En lo que respecta a cuestiones estructurales, una de las principales ventajas de esta solución es que, debido a su elevada rigidez, es capaz de distribuir la carga aplicada en mayores superficies. Esta particularidad, la convierte en una alternativa especialmente conveniente para zonas donde los suelos cuentan con baja capacidad de soporte y también en aquellas arterias en las que se prevea la circulación de vehículos pesados.

En materia de seguridad vial, cabe destacar que en este tipo de pavimentos no se produce el clásico ahuellamiento, que frecuentemente presentan otras alternativas por la acción repetitiva de las cargas de tránsito y que resulta sumamente peligroso, ya que el agua acumulada en la zona de circulación incrementa el riesgo de deslizamiento y la consiguiente pérdida de control del vehículo, causando accidentes.

Asimismo, en zonas de giros o donde se produce aceleración y frenado, como pueden ser las intersecciones, los esfuerzos tangenciales a los que se encuentra sometida la superficie del pavimento pueden originar distorsiones u ondulaciones localizadas. Dado que el hormigón no fluye plásticamente, estos fenómenos no se presentan en las calzadas, lo que lo convierte en una solución ideal en vías urbanas ya que allí, estos esfuerzos se manifiestan en forma frecuente.



Foto 5. Pavimento de Hormigón en Avenida Maipú. Vicente López, Provincia de Buenos Aires

Otro aspecto a destacar es que no son afectados por el derramamiento de combustibles, fenómeno que habitualmente se presenta en las zonas por donde se desplazan los vehículos de transporte público.

Aspectos ambientales

Desde lo ambiental, los pavimentos de hormigón ofrecen singulares ventajas. Una de ellas radica en su color claro, que permite una mayor reflexión de la radiación solar, disminuyendo el efecto de Isla Urbana de Calor. Esto es de gran importancia, ya que el empleo de superficies claras reduce la temperatura media del ambiente en los conglomerados urbanos, disminuyendo de esta manera el consumo de energía eléctrica asociado con la refrigeración de los interiores, con la consecuencia de menores emisiones de Gases de Efecto Invernadero.



Foto 6. El color claro del hormigón permite reducir el efecto Isla Urbana de Calor

Vinculado a su color claro, deben mencionarse además, las mejores condiciones de visibilidad nocturna que se alcanzan con esta solución, ya que permiten una mayor reflexión de la luz suministrada por los vehículos y las luminarias. En el caso de arterias urbanas esto se traducirá en un ahorro en la energía destinada al alumbrado público, además de brindar mejor seguridad vial por el incremento de la visibilidad.

Otro beneficio es su elevada durabilidad. Si bien esta ventaja ya ha sido mencionada previamente, debe destacarse que es un aspecto que incide de manera significativa en el plano sostenible, ya que en un Análisis de Ciclo de Vida, el impacto ambiental que genera la fase constructiva se diluye a lo largo de todo el período de vida en servicio.

Los pavimentos de hormigón en las vías urbanas implican:

- Elevada durabilidad con mínimos requerimientos de mantenimiento.
- Equipamiento accesible para la ejecución de pequeños proyectos.
- Simplicidad constructiva permitiendo brindar empleo a personal local.
- Nuevas tecnologías que aportan mejoras en la calidad y altos rendimientos.
- Amplia gama de terminaciones, texturas y colores.
- Mejor respuesta en zonas de giro, frenado y aceleración.
- Mayor seguridad vial, por alcanzar elevados índices de fricción y no presentar ahuellamiento.
- Resistencia al derramamiento de combustibles.
- Reducción del efecto Isla Urbana de Calor.
- Mejora en las condiciones de visibilidad nocturna.

Programa ICPA para el Desarrollo de Pavimentos Urbanos

A partir de las ventajas antes citadas, puede explicarse el fenómeno de la mayor presencia de los pavimentos rígidos en las vías urbanas de las localidades de nuestro país. Esta tendencia, se verificó a través del relevamiento realizado por el Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA), en la primera etapa del Programa de Desarrollo de Pavimentos Urbanos.

Fue lanzado recientemente por el ICPA y tiene como objetivo principal el de divulgar, capacitar y promover las prácticas correctas, los nuevos usos y tecnologías que optimicen la calidad de los pavimentos de hormigón en sus diversas aplicaciones en ámbitos urbanos.

En su primera etapa se planteó la necesidad de identificar el estado actual de los pavimentos urbanos de hormigón y establecer un canal de comunicación con los diferentes Municipios. Esta fase consistió en la realización de un relevamiento de las prácticas de diseño utilizadas, los requerimientos de materiales, las especificaciones técnicas, las metodologías constructivas, las estrategias de mantenimiento, etc.

Esto llevó a establecer contactos con representantes de distintas localidades, a los efectos de que el ICPA pueda tener presencia activa en los proyectos, prestar asistencia técnica en las obras más relevantes y emplear las herramientas que ayuden a resolver la problemática actual.

Etapa 1 – Identificación del estado actual de los Pavimentos de Hormigón en ámbitos urbanos

Se elaboró un diagnóstico de la situación actual de los pavimentos de hormigón urbanos en lo que respecta al diseño, el mantenimiento y la construcción. Para ello, el plan de trabajo se subdividió en 4 tareas: la identificación de una muestra de estudio (determinación del campo de aplicación), el establecimiento de contactos municipales, el relevamiento de información (búsqueda y procesamiento de antecedentes), y la identificación de las necesidades específicas en esta materia, lo que permitió definir las acciones que se están desarrollando en el marco de este programa.

Determinación del campo de aplicación

Dado que en la Argentina existen más de 3000 localidades, se previó como primera medida identificar el campo de acción. Esta tarea comprendió la búsqueda de antecedentes demográficos, sociales y económicos de las diferentes localidades, para luego analizarlos y determinar a partir de allí una muestra representativa que conformó la base del trabajo.

Con la finalidad de realizar un análisis a nivel urbano es que se descartaron las estadísticas por Departamentos o Partidos (primera división geo-política-administrativa de las provincias), recurriéndose a los datos disponibles por Localidades.

De la búsqueda efectuada se determinó que en nuestro país existe un total de 3443 localidades.

En función de los datos poblacionales, se subdividió el total en 5 categorías, siendo C1 la categoría para los Municipios más poblados (mayor que 200.000 habitantes) y C5 los de menor población (menor que 2000 habitantes). Al agrupar la población de todos los Municipios, se observa que el 55% de la población del país se encuentra concentrada en la categoría C1, es decir en grandes ciudades, mientras que sólo el 1% reside en Municipios de la categoría C5.

En la siguiente tabla se puede observar la cantidad de población agrupada en las distintas categorías, según el Censo 2010:

Categoría	Descripción	Total de población (hab)	Población (%)
C1	> a 200.000 hab	22.122.173	55
C2	de 50.000 a 200.000 hab	8.062.864	20
C3	de 10.000 a 50.000 hab	7.599.370	19
C4	de 2.000 a 10.000 hab	2.113.235	5
C5	< de 2000 hab	219.453	1
----	Totales	40.117.096	100

Las localidades incluidas en la categoría C5 se descartaron del muestreo, dado que se consideró que cuentan con un bajo desarrollo en infraestructuras de servicios públicos y viales. Adicionalmente, el INDEC considera a la población agrupada en dichas localidades como rurales.

Para la muestra se seleccionó una localidad por provincia de cada una de las categorías C2, C3 y C4. Para cada categoría se ha adoptado un valor de población media, siendo la localidad seleccionada para la muestra aquella que más se aproxime a dicho valor.

Para el caso de la categoría C1, de más de 200.000 habitantes, se incluyó a todas las localidades del interior del país (exceptuando a la Provincia de Buenos Aires) que cumplen esta condición. De la Provincia de Buenos Aires se seleccionaron 8 localidades, de las cuales 6 de ellas corresponden al Conurbano bonaerense.

Establecimiento de contactos

Una vez definidos los Municipios de referencia, se realizaron contactos con los funcionarios públicos a cargo o tuvieran incumbencias en la infraestructura vial municipal, a los efectos de conseguir los antecedentes pretendidos.

Se obtuvieron 85 confirmaciones de Municipios para participar en el programa. Se establecieron contactos directos a los cuales se les envió la Encuesta Técnica de Pavimentos.

Búsqueda y procesamiento de antecedentes

Se obtuvieron 80 respuestas de Municipios de la Encuesta Técnica, el cual representa el 89% del total de Municipios originalmente incorporados para la ejecución del programa.

En el siguiente cuadro se resume la cantidad de Municipios seleccionados al inicio del programa y el total de encuestas respondidas en cada una de las categorías establecidas.

Categoría	C1	C2	C3	C4	Total
Población (hab)	> 200.000	De 50.000 a 200.000	De 10.000 a 50.000	De 2.000 a 10.000	
Selección Original	21	23	23	23	90
Encuestas recibidas	16	22	20	22	80
Eficiencia	76 %	95%	87%	95%	89%

Evaluación de Resultados

A partir de las encuestas recibidas de los Municipios, se realizó el procesamiento y análisis de los antecedentes obtenidos, elaborándose un documento técnico que refleja el estado actual de los pavimentos urbanos de hormigón en nuestro país. El procesamiento de la información se subdividió en los Módulos de “Información General” y “Sección Técnica” (Módulos de Diseño, Construcción y Mantenimiento de Pavimentos de Hormigón).

Información General

En cuanto al módulo de información general de la encuesta, las preguntas en esta sección se centraron específicamente en la composición de la infraestructura de pavimentos del Municipio y los elementos que se tienen en consideración para la toma de decisiones. Del procesamiento de esta sección se destacan las siguientes conclusiones:

- El 60% de los Municipios consultados definen el tipo de pavimento a utilizar en función de los costos, en tanto que el 70% de este grupo lo hace considerando únicamente el costo de construcción y el 30% restante considera además otros costos que se producen durante el Ciclo de Vida de la estructura.

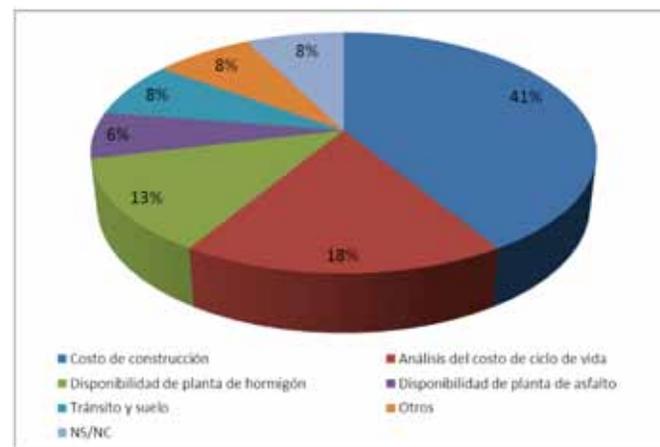


Figura 1. ¿Qué criterio utiliza para seleccionar el tipo de pavimento?

- El pavimento de hormigón es la solución más seleccionada por los Municipios para la pavimentación de sus avenidas y calles, seguidos por la opción de carpeta de concreto asfáltico.

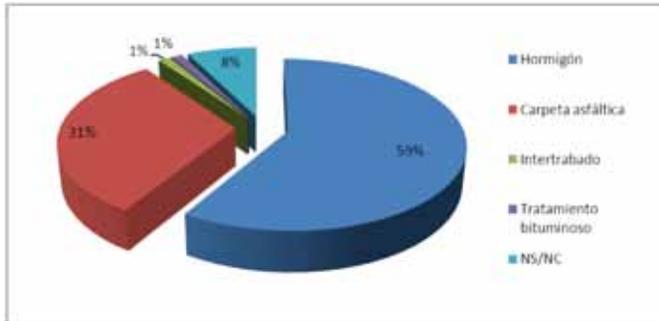


Figura 2. ¿Qué tipo de pavimento emplea habitualmente en Avenidas?

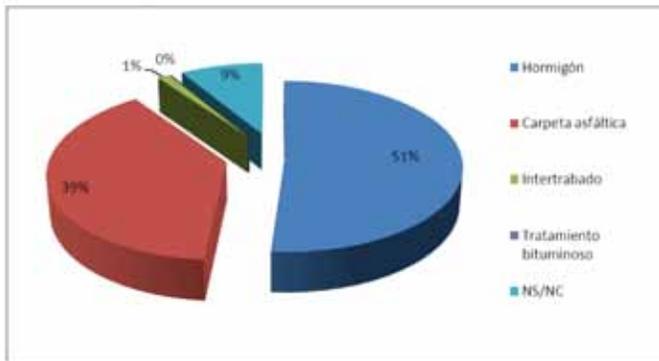


Figura 3. ¿Qué tipo de pavimento emplea habitualmente en Calles?

- Si bien las diferencias a nivel global resultan ser pequeñas entre el hormigón y el asfalto (avenidas 65%-35% y calles 55%-45%), al analizar los resultados por regiones, se observa que el empleo de pavimentos de hormigón está más difundido en las vías urbanas de Buenos Aires, Centro y el NEA.



Figura 4. Empleo de pavimentos de hormigón en calles y avenidas (por Región)

- Una explicación a este comportamiento es que en las regiones de Buenos Aires, Centro y el NEA, se concentran los suelos más pobres de nuestro país, en tanto que en la región patagónica, y la cordillera, los suelos son sensiblemente mejores. Adicionalmente, otro elemento a destacar es que los pavimentos flexibles requieren en general un mayor empleo de áridos en la estructura, razón por la cual también es esperable que en las regiones donde estos materiales se encuentran fácilmente disponibles, se incremente el empleo del concreto asfáltico.

- Si se analiza por categoría de Municipio, se observa que en las localidades de mayor población, el hormigón en general es más empleado, aunque se menciona que dado que la mayoría de los Municipios C1 y C2 seleccionados se encuentran en la región Centro y Buenos Aires la tendencia observada seguramente se halla influenciada por el mayor empleo del hormigón en esas regiones.

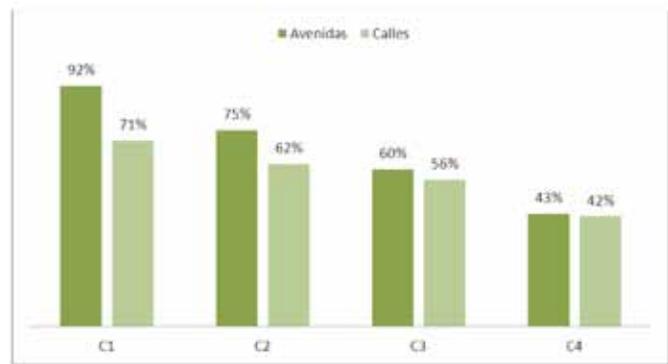


Figura 5. Empleo de pavimentos de hormigón en calles y avenidas (por Categoría).

- Del total de encuestados, aproximadamente la mitad de los Municipios informaron que han ejecutado pavimentos de hormigón en los distintos períodos consultados (2005-2010, 2011-2012 y en la actualidad).
- Asimismo, el 66% de los Municipios han informado que tienen previsto ejecutar pavimentos de hormigón en los próximos años, vislumbrando que esta solución cuenta con buenas perspectivas de expansión futura.

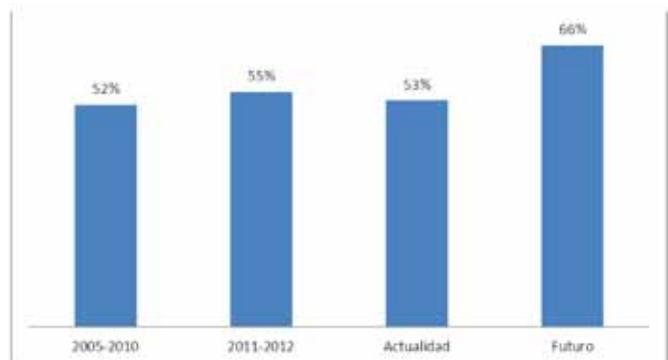


Figura 6. Municipios que ejecutaron, ejecutan o planean ejecutar pavimentos de hormigón.

- En la mayoría de los Municipios consultados, los pavimentos de hormigón más antiguos de esas localidades, presentan más de 30 años en servicio demostrando la elevada durabilidad de esta solución.

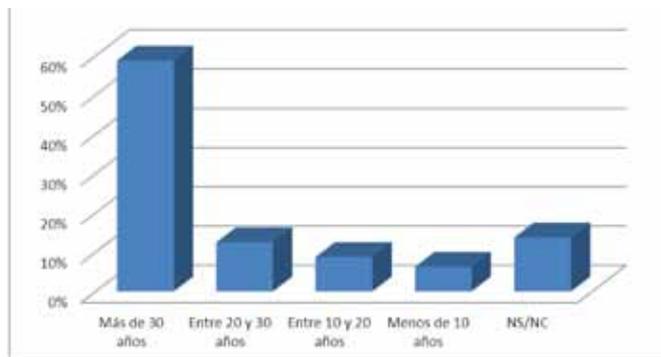


Figura 7. Edad en servicio de los pavimentos de hormigón.

- Además, en lo que se refiere al comportamiento en servicio, en la mayoría de los casos (80%) los funcionarios han calificado al desempeño de los pavimentos de hormigón de su localidad como Satisfactorio o Muy Satisfactorio, en tanto que tan solo un 5% los calificó como poco satisfactorio y un 15% no ha respondido esta pregunta.

- Finalmente en esta sección de la encuesta, se le brindó un espacio a los encuestados para que pudieran aportar una opinión general sobre los pavimentos de su localidad. Entre las características o ventajas de los pavimentos de hormigón que justifican su empleo en proyectos urbanos, los funcionarios municipales han destacado:

- Elevada vida útil.
- Mayor empleo de mano de obra local
- Mejor adaptabilidad a pequeños proyectos.
- Mejor comportamiento frente a tránsito pesado.
- Mejor desempeño en arterias que no cuentan con desagües pluviales (desagües naturales).

Sección Técnica

El módulo de “Sección Técnica” se dividió en 4 partes (**Diseño de Avenidas, Diseño de Calles, Construcción y Mantenimiento**) y estaba conformada por más de 70 preguntas acerca de las prácticas habituales que emplean los Municipios para el proyecto, ejecución y conservación de los pavimentos de hormigón.

El informe y análisis estadístico de la información recabada sobre el particular se encuentra disponible en el sitio web de nuestra institución (www.icpa.org.ar).

Etapa 2 – Asistencia Técnica y Capacitación en Pavimentos Urbanos

A partir de la información recogida en la etapa 1, el Instituto del Cemento Portland Argentino ha encaminado una serie de actividades específicas, destinadas a impulsar el desarrollo de los pavimentos de hormigón en el ámbito municipal, las que se encuentran orientadas al desarrollo de publicaciones actualizadas sobre Diseño y construcción de pavimentos urbanos de hormigón, el dictado de nuevos cursos de capacitación en distintas localidades y la posibilidad de ofrecer asesoramiento técnico en forma gratuita a los funcionarios municipales responsables.

Para mayor información sobre las próximas actividades que se desarrollan en el marco de este programa, lo invitamos a acceder al Nuevo Site que ha lanzado nuestra institución sobre Pavimentos Urbanos de Hormigón

<http://pavimentosurbanos.icpa.org.ar>

El Instituto del Cemento Portland Argentino es una organización civil sin fines de lucro, fundada el 3 de enero de 1940, que funciona ininterrumpidamente, desde entonces, en su sede de la calle San Martín 1137 Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Su misión es representar técnicamente a la Industria del Cemento Portland de Argentina, dentro de un marco de objetividad, profesionalismo y excelencia impulsando el Desarrollo Sostenible.

Dentro de sus objetivos prioritarios busca obtener un eficiente uso del cemento en sus diversas aplicaciones, divulgar, capacitar, investigar y promover las prácticas correctas, los nuevos usos y tecnologías que optimicen la calidad del hormigón, su productividad y competitividad.

Nuestra capacidad de respuesta se mide en kilómetros.



Estar cerca de nuestros clientes nos permite garantizarles la mejor capacidad de respuesta, tanto en entrega de producto como en servicio técnico. La rapidez y la calidad son el compromiso de **Petrobras** y esos valores marcan nuestro camino.

PETROBRAS