

AÑO LXX / NÚMERO 256 / ABRIL 2025

ISSN N° 0325 0296

CARRETERAS

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS



2025:
un año de desafíos
y oportunidades

AAC

INSTITUCIONAL

ExpoAgro 2025



COMISIÓN TÉCNICA 06

Movilidad, Transporte
y Tecnología



ENTREVISTA

Oswaldo Romagnoli
DPV Mendoza



"POR MÁS Y
MEJORES CAMINOS"

Emergencia Vial en Bahía Blanca

Avanzamos con la reparación de las rutas nacionales.

Se realizarán contrataciones directas por **180 días**:



Estudios y elaboración de proyectos de reparación.



Adquisición o alquiler de equipos viales.



Compra de materiales y ejecución de obras.



Estuvimos, estamos y seguiremos estando presentes hasta recuperar la movilidad de los bahienses.

ABRIL
2025

256

Sección Principal

-  **04.** Editorial
-  **09.** Próximos Eventos
-  **10.** AAC en ExpoAgro 2025
-  **14.** Osvaldo Romagnoli - DPV Mendoza
-  **26.** VN avanza con la Etapa I de la Red Federal
-  **28.** CT.06 - Problemática en los pasos de frontera
-  **44.** Carreteras en el Mundo
-  **53.** Breves

58. Criterios de diseño hidrológico para obras de la Dirección Nacional de Vialidad

78. Energía de compactación en el proceso de diseño de mezclas asfálticas

98. Estabilizados granulares con asfalto espumado (BSM), elaboración en planta central

www.aacarreteras.org.ar

Sección Técnica



CARRETERAS
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS

Año LXX - Número 256
Abril 2025

Director Editor Responsable:
Ing. Emma Albrieu

Diseño y Diagramación:
ILITIA Grupo Creativo
ilitia.com.ar

Edición Digital

CARRETERAS, revista técnica, digital 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

AAC
ASOCIACIÓN ARGENTINA
DE CARRETERAS

Dirección, redacción y administración:
Paseo Colón 823, 6º y 7º Piso (1063)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
Argentina.
Tel./Fax: 4362-0898 / 1957

✉ info@aacarreteras.org.ar
🌐 www.aacarreteras.org.ar

 aacarreteras.org.ar  [aacarreteras](https://www.instagram.com/aacarreteras)

EDITORIAL

Impulsar ideas innovadoras

PARA CONSTRUIR MÁS Y MEJORES CAMINOS

Luego de dos años de encuentros a través de los editoriales de nuestra revista, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todos los asociados, cuya confianza y apoyo han sido fundamentales para avanzar hacia nuestros objetivos comunes. Y a los miembros del Consejo, mi más sincero reconocimiento por su trabajo incansable, por sus ideas y por su dedicación.

Han sido años llenos de desafíos, aprendizajes y logros compartidos. Durante este tiempo hemos trabajado juntos para fortalecer, no solo nuestras infraestructuras viales, sino también los lazos humanos que sustentan nuestra asociación.

En un contexto global dominado por un inesperado conflicto económico, quiero proponer que en estos tiempos de crisis reafirmemos nuestro compromiso en la defensa de nuestras rutas, para seguir aportando ideas y nuevas perspectivas, guiados por la resi-

liencia, la creatividad y la innovación que siempre nos han caracterizado como asociación.

EXPOAGRO 2025

La Asociación Argentina de Carreteras ha tenido una nueva y significativa participación en la edición 2025 de Expoagro, donde, junto con los ingenieros Bernardino Capra y Gastón Blanc, presentamos la conferencia técnica "Caminos rurales: cooperación y gestión eficiente".

La Asociación Argentina de Carreteras ha asumido, como un pilar fundamental dentro de su organización, el estudio de los caminos rurales, esenciales para la conectividad y el desarrollo económico de las distintas regiones de nuestro país.

Manteniendo esta larga relación entre nuestros asociados y los caminos rurales, la conferencia presentada en Expoagro 2025 incluyó varios puntos destacados, como las estrategias de cooperación, la gestión eficiente, el



**Ing. Emma
Albrieu**

Presidenta de la Asociación
Argentina de Carreteras



Pensamos que la DNV se podrá reorganizar, modernizar, incluso cambiar su estructura para hacerla más eficiente, pero no puede desaparecer.

impacto económico y, como no podían faltar, las innovaciones tecnológicas.

DNV – AUDIENCIAS PÚBLICAS Y DATA ROOM

El proceso licitatorio del nuevo sistema “Red Federal de Concesiones”, cuyo objetivo es garantizar la explotación, administración, ampliación y mantenimiento de los de 9.342 kilómetros distribuidos en trece tramos, ha sido dividido en tres etapas.

Como parte del proyecto de la Etapa 1, que está formada por el Tramo Oriental y por el Tramo Conexión, la Dirección Nacional de Vialidad realizó entre los meses de febrero y marzo las audiencias públicas y el Data Room.

Las audiencias públicas de la Etapa 1 tuvieron lugar los días 25 y 27 de febrero, en las ciudades entrerrianas de Gualaguaychú, por el Tramo Oriental, y Victoria, por el Tramo Conexión.

El Tramo Oriental, con una extensión de 682,28 km y compuesto principalmente por las rutas nacionales 12 y 14, tiene su inicio en Zárate, al norte de la provincia de Buenos Aires, recorre toda la provincia de Entre Ríos y culmina en

Paso de los Libres, Corrientes, a orillas del río Uruguay, donde se conecta con la localidad brasileña de Uruguayana a través del Puente Internacional.

A su vez, el Tramo Conexión, de 59,43 Km de longitud, vincula -a lo largo de la Ruta Nacional 174- la ciudad de Rosario, en Santa Fe, con la localidad de Victoria, en la provincia de Entre Ríos, atravesando el río Paraná mediante el puente Nuestra Señora del Rosario.

Asimismo, en el mes de marzo, se llevó a cabo el Data Room para que las empresas interesadas en los tramos de la Etapa 1 accedan a detalles técnicos de los pliegos de concesión, para evaluar las condiciones antes de presentar sus propuestas.

INTERVENCIÓN DE CORREDORES VIALES S.A.

El Gobierno nacional decidió la intervención de Corredores Viales S.A., el organismo creado en 2017, siendo designada como interventora la licenciada Anastasia María de los Ángeles Adem, previo a la privatización por concesiones de la red a su cargo. Se entiende que su función es ordenar la sociedad estatal hasta tanto el Estado nacional vaya

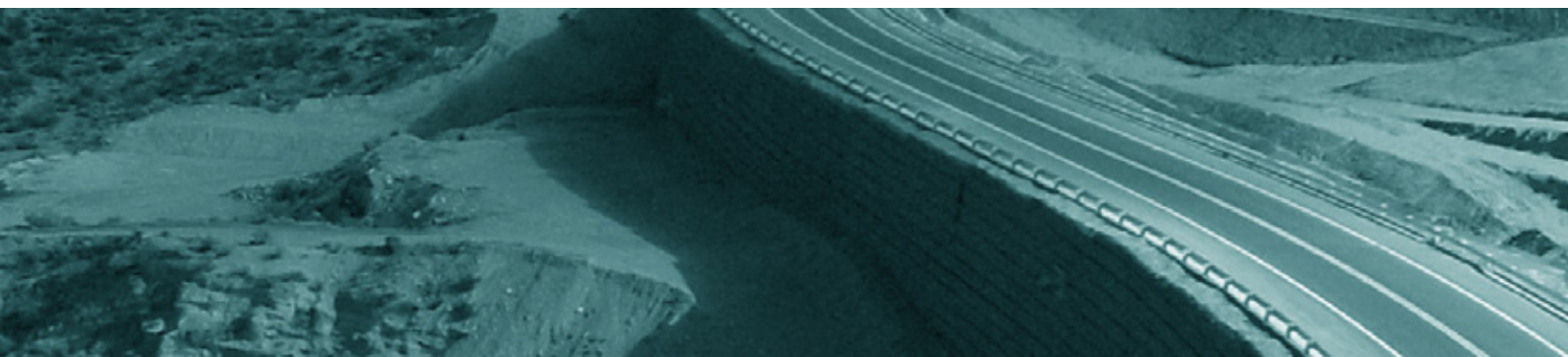
entregando, de ser posible a privados, los diferentes tramos que componen la red.

LA AAC, LOS 100 AÑOS DEL PRIMER CONGRESO PANAMERICANO DE CARRETERAS Y LA ACTUALIDAD VIAL

Hace casi un siglo, en octubre de 1925, se celebró en Buenos Aires el 1° Congreso Panamericano de Carreteras, un acontecimiento que marcó un antes y un después en la integración vial del continente americano. Con motivo de esta fecha trascendental, el Consejo Directivo de la Asociación Argentina de Carreteras, en un acto unánime, decidió aprobar la organización de una serie de actividades que se llevarán a cabo el próximo octubre en la sede central del Automóvil Club Argentino.

Estas celebraciones tienen como propósito honrar el vasto legado de aquel congreso pionero, destacando las profundas repercusiones que ha tenido en el desarrollo y la conectividad de las naciones americanas a lo largo de estos cien años y, sobre todo, de qué manera este mandato nos alcanza un siglo después.

El Congreso se realizó “para la implementación de una ruta



que uniera en principio, el sur del continente, desde Chile y Argentina hasta los confines del Estado de Alaska, en Estados Unidos, utilizando la infraestructura vial existente a lo largo de varios países, en gran parte en forma paralela a la costa del Océano Pacífico. Si bien este emprendimiento significó un éxito trascendente en la vinculación vial de la geografía de América, en su trazado no se incluyeron carreteras de otros países, especialmente de la región sur, tal los casos de Uruguay, Paraguay, Brasil, las entonces colonias Guayanenses, etc. Por esta razón es que, en sucesivos encuentros que se celebraron cada cuatro años en distintos países, se plantearon diversas propuestas para establecer un verdadero sistema vial que abarcara todo el continente. Un ejemplo puede apreciarse en la documentación obrante en los antecedentes del XIV Congreso que volvió a organizarse en nuestra ciudad, lo que quedó registrado en la revista de la Asociación Argentina de Carreteras - Edición N° 102 - mayo 1982" (Ing. Oscar Fariña - Revista Vial, marzo 2025).

El legado del Primer Congreso Panamericano de Carreteras, en el contexto actual, tiene que funcionar como un recordatorio poderoso de cómo la planificación y la cooperación internacional pueden impulsar el desarrollo estructural

de un país. Aunque aquel congreso de 1925 marcó un momento visionario en la integración vial del continente americano, hoy en día la situación de la vialidad nacional contrasta fuertemente con ese ideal.

La falta de mantenimiento y planificación en la obra pública pone en evidencia la importancia de retomar aquellos principios fundamentales: la visión estratégica, la inversión sostenida y la colaboración entre los distintos sectores que hacen a la actividad vial.

Como decíamos al comienzo de este editorial, la Dirección Nacional de Vialidad ha puesto en marcha la "Red Federal de Concesiones" como una forma de operar y mantener, a través de la gestión privada, el 20 % de las rutas nacionales que concentran al 80 % del tránsito de todo el país.

En nuestro editorial de octubre 2024, decíamos que la Asociación Argentina de Carreteras veía con agrado esta nueva iniciativa de la Dirección Nacional de Vialidad destinada a solucionar el mantenimiento de gran parte de la red de alto tránsito, mejorando así las condiciones de circulación para los usuarios que por ella transitan y que hoy en día se enfrentan a pavimentos con un importante grado de deterioro.

Como en aquel entonces, desde la Asociación Argentina de Carreteras insistimos nuevamente en la necesidad del mantenimiento de los 30.000 kilómetros restantes que no forman parte de este nuevo sistema. También afirmábamos en ese editorial que se deben completar las obras de ampliación de capacidad necesarias que ya estén iniciadas y que tengan cierto avance en su ejecución. La paralización de las obras públicas, la desinversión por años y la insuficiente inversión en el momento correcto, entre otras políticas públicas, han ocasionado el deterioro de la infraestructura vial, afectando la calidad de vida de las comunidades, pero también han repercutido negativamente en la competitividad económica del país.

Por eso creemos en la necesidad de recuperar y revitalizar el espíritu del histórico Primer Congreso Panamericano de Carreteras y convertirlo en un llamado urgente a la acción, no solo para mantener las rutas existentes, sino para proyectar un futuro de infraestructura que fomente la integración y el desarrollo.

En este mismo sentido, no quiero dejar de mencionar cómo, ante los imprevistos que la naturaleza puede presentar, la existencia de caminos se torna esencial. Frente a las lamentables tragedias por



las inundaciones que afectaron a los habitantes de Bahía Blanca, los incendios forestales en el sur o los deslizamientos en los cerros salteños debido a lluvias intensas, los caminos demuestran ser arterias vitales. Facilitan el acceso, la conexión y el transporte de ayuda humanitaria, alimentos y recursos esenciales para enfrentar emergencias y garantizar la movilidad en situaciones de adversidad. Es el Estado el que debe responder antes estos casos imprevistos. La Dirección Nacional de Vialidad, con su personal y sus equipos, pudieron responder y comenzar a resolver todos los inconvenientes que se generaron.

En los últimos tiempos se escuchan, cada vez con más frecuencia, las voces de algunos gobernadores y legisladores que solicitan a la Nación el traspaso de distintas rutas nacionales estratégicas para las producciones provinciales. Todos coinciden en señalar el gran deterioro que se viene produciendo en la red nacional. En el mismo sentido se han pronunciado otros protagonistas estratégicos, por ejemplo, la Cámara Argentina de Comercio y Servicios (CAC) indicó que “el deterioro genera un encarecimiento de los costos de transporte y también un aumento de accidentes fatales, con pérdida de vidas humanas, que además impactan en el desarrollo produc-

tivo, turístico y social” (Mercosur Radio, enero 2025).

También, los medios de comunicación vienen anunciando una serie de medidas que el Gobierno nacional adoptaría para unificar la Dirección Nacional de Vialidad, la Agencia Nacional de Seguridad Vial y Corredores Viales S.A. en un nuevo organismo centralizado.

Desde la AAC creemos que la Dirección Nacional de Vialidad, el organismo rector en materia vial, con 92 años de historia, ha tenido una función determinante en el desarrollo y crecimiento del país. Entendemos la necesidad de invertir en la red vial Argentina con prioridades técnicas y no políticas, y con un organismo vial nacional fuerte, técnico y determinante.

Pensamos que la DNV se podrá reorganizar, modernizar, incluso cambiar su estructura para hacerla más eficiente, pero no puede desaparecer. Al contrario, el país necesita, aún más, de una Dirección Nacional de Vialidad innovadora, transparente, que fomente la sostenibilidad de las rutas con un presupuesto acorde y que potencie una seguridad vial inclusiva.

Tal vez se pueda transferir el mantenimiento de las rutas a las provincias, sin perder la jurisdicción nacional sobre las mismas. Pero

aún más importante y fundamental es mantener el enfoque nacional en la integración de la red vial. La sucesión de peajes sin control nacional podría convertir los límites provinciales en aduanas internas. Este tema requiere un equilibrio entre autonomía provincial y cooperación nacional para evitar impactos negativos en la conectividad y la economía en su conjunto.

La red vial nacional trasciende su función de conectar ciudades. Los caminos, símbolos del movimiento, representan cambios: impulsan el progreso, revitalizan economías regionales, integran comunidades aisladas y enriquecen culturas, convirtiéndose en auténticos agentes de transformación.

La AAC seguirá impulsando ideas innovadoras, pero siempre teniendo presente el valor de las experiencias y logros del pasado para construir más y mejores caminos. Esos caminos que no solo conecten destinos, sino también sueños y oportunidades.

Ing. Emma Albrieu

Presidenta de la AAC

Productividad asegurada con
la nueva TrafficJet™ Xpress.

**Superamos las expectativas
mucho más rápido de lo que imaginas.**

- ✓ Menos consumo de energía
- ✓ Laminación instantánea después de la impresión
- ✓ Tecnología con tintas UV-LED True Traffic Color
- ✓ Proceso de mantenimiento simplificado
- ✓ Garantía de hasta 15 años con películas OmniCube y OL-1000 Anti-Graffiti
- ✓ Sobrelaminados de protección para limpieza de Graffiti o Anti-rocío
- ✓ Sistema de impresión certificado por IRAM para convertidores (Programa CDTC)



Garantiza la calidad de tus señales
viales con la nueva TrafficJet™ Xpress.

Contáctanos para obtener más información.
sebastian.laflor@averydennison.com | +54 9 11 3128.2205



Próximos EVENTOS

2025



6 de mayo

InterCILA 2025

MODALIDAD VIRTUAL

<https://cpasfalto.com.ar/eventos/intercila-2025/>



7 y 8 de mayo

Seminario 80° Aniversario CPA

CÓRDOBA, ARGENTINA

<https://cpasfalto.com.ar/>



Del 17 al 19 de junio

Intertraffic Americas

CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

<https://www.intertraffic.com/es/americas>



Del 17 al 19 de septiembre

14° Congreso de la Vialidad Uruguay

MONTEVIDEO, URUGUAY

<https://congresovialidadauc.org/>



La Asociación Argentina de Carreteras fue parte de Expoagro 2025

Como parte del trabajo de difusión sobre la temática de los caminos rurales, la AAC participó nuevamente de Expoagro, la muestra más importante del campo argentino



La presencia de la AAC en Expoagro por segundo año consecutivo tuvo como principal objetivo transmitir la importancia del mantenimiento y mejora de los caminos rurales de Argentina. En esta ocasión, la participación de AAC se circunscribió al desarrollo de una conferencia técnica especial que se llevó a cabo durante la tarde del primer día de la exposición, el martes 11 de marzo, en el Auditorio Agtech.

CONFERENCIA ESPECIAL "Caminos rurales: cooperación y gestión eficiente"

La charla comenzó con las palabras de **Soledad Mallamaci**, vicepresidenta primera de AAC, quien presentó la temática a desarrollar y describió



detalladamente los principales objetivos de la asociación, así como también las diversas comisiones técnicas que desarrollan su actividad en el seno de la entidad y las temáticas inherentes a cada una que hacen al mejor desarrollo del sector vial y del transporte.

El encuentro tuvo como eje central compartir el conocimiento generado por la AAC con los productores y todos los actores del campo, siem-

pre con una mirada netamente técnica y remarcando fundamentalmente que los caminos rurales son obras de ingeniería civil.

Desde el punto de vista intrínseco de su estudio como obra de ingeniería, el camino natural o "de tierra" reviste una característica que lo hace particular: es una obra que comienza a deteriorarse a partir del preciso momento en el que terminó de construirse.

Como problema adicional, en la actualidad se observa un cambio radical en la matriz productiva de las zonas rurales, donde hoy es común tener unidades de alta producción en pocas hectáreas, granjas porcinas, avícolas, engorde intensivo, etc.

Desde el punto de vista social, el desarraigo y la migración a los centros urbanos está directamente relacionada con la falta de transitabilidad permanente y conectividad del sector rural.

En las disertaciones técnicas realizadas por **Bernardino Capra** y **Gastón Blanc**, especialis-

tas de la **Comisión de Caminos Rurales de la AAC**, se relacionaron conceptos intrínsecamente técnicos con el trabajo a realizar en los caminos naturales, abonando buenas prácticas de conservación y la necesidad de cooperación con el medio productivo, quien generalmente financia el sistema a través del pago de impuestos a la tierra y, en algunos sectores del país, de su producción.

En ese marco, dentro de la disertación se presentaron algunas herramientas de gestión, las posibilidades de su aplicación y la importancia que debe darse a la técnica aplicada y a la ingeniería vial en un ámbito

donde, salvo honrosas excepciones, la planificación y gestión brilla por su ausencia.

Finalmente, se compartió con el público presente la posibilidad de descargar la nueva versión del **Manual de Caminos Rurales**, desarrollada por la Comisión de Caminos Rurales de la Asociación Argentina de Carreteras durante 2024 y presentada formalmente en septiembre pasado, en el marco del **V Congreso Argentino de Caminos Rurales**, en Paraná, Entre Ríos. •



Más obras para viajar mejor.

Repavimentación de la
autopista Buenos Aires-La Plata.



Conocé nuestro
Plan de Obras 2024-2027

AUBASA
AUTOPISTAS DE BUENOS AIRES S.A.

MINISTERIO DE
INFRAESTRUCTURA Y
SERVICIOS PÚBLICOS



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
**BUENOS
AIRES**

MOVILIDAD URBANA INTELIGENTE

*Innovación
Seguridad
Fluidez
Sustentabilidad*

AUSA
autopistas urbanas

Oswaldo ROMAGNOLI

“La búsqueda continua de la eficiencia es clave”



Entrevista a
Oswaldo Romagnoli,
administrador general
de la **DPV Mendoza**.



Carreteras: ¿Cómo está compuesta actualmente la red vial de Mendoza? ¿Qué extensión y particularidades tiene?

ROMAGNOLI: Respecto de la extensión, la red provincial de Mendoza tiene 17.000 kilómetros lineales. De ese total, un 40 % está pavimentado, con alrededor del 90 % en pavimentos flexibles. Luego, tenemos otro 40 % de caminos enripiados (aquellos que tienen un paquete estructural, no solamente la incorporación de un árido). Y el 20 % restante es de suelo natural consolidado, lo que significa que a ese terreno natural se le ha hecho conservación y, sobre todo, que se ha interactuado con los materiales propios del lugar.

¿Por qué definir la diferencia en el punto del suelo natural? Porque tiene una influencia directa la característica topográfica de la provincia, a diferencia, quizás, de otras provincias del país y también incluso de otras de la región de Cuyo;



Reencarpetado RP 14 - Maipú

aquí hay diferencias muy marcadas en lo que se refiere a la topografía. Caminos en suelo llano, otros en terrenos ondulados, y también caminos netamente de montaña. Y cada una de estas topografías involucra un grado diferente de intervención y un diseño diferente de ese camino.

En el camino llano hay determinadas necesidades, que generalmente son más de secar la zona. El camino ondulado tiene otro tipo de particularidades, sobre todo, orientar bien el agua por las pendientes fuertes. Y en los caminos de montaña se necesitan defensas, cunetas de guardia, enrocados, defensas de río, etc., porque son caminos de cornisa.

De acuerdo a esa topografía y a la influencia del clima depende la forma en la que debemos prepararnos para trabajar, mejorar su conservación y estar

presentes en la ruta. Para eso contamos con 25 seccionales que están equipadas de acuerdo a las características y las demandas del suelo.

Por ejemplo, en las zonas llanas tenemos más motoniveladoras, camiones regadores y compactadores, mientras que en caminos de montaña hay más topadoras y más equipos pesados. Y en los caminos ondulados, más excavadoras, sobre todo, porque son necesarias para la conducción de agua.

Entonces hay una relación lógica en cada seccional en cuanto al perfil de equipos y de personal técnico y profesional que trabaja y cómo se posicionan de acuerdo al lugar donde tiene que dar respuesta.

Carreteras: ¿Cuáles son los principales lineamientos de trabajo de la DPV para este 2025?

ROMAGNOLI: Tenemos muchos, pero partimos de un concepto inicial que luego se divide. El concepto inicial, como toda repartición del Estado, tiene que ver con cómo nos ve la comunidad a la que servimos. Por eso, el lineamiento principal es la eficiencia y la mejora continua. Buscar las formas de tener todos los sectores con el mejor rendimiento y las mejores prestaciones en el camino posibles. ¿Y cómo se logra esto? Haciendo un trabajo de programación y preservación más eficiente, que permita ir espaciando cada intervención. Eso posibilita abarcar más superficie y, obviamente, reducir los costos. ¿Cómo? Con mejores técnicas. Una de ellas es diseñar y trabajar las intervenciones en base a lo que se tiene cerca. Por ejemplo, si en un camino natural hay un suelo que es netamente friccionante, que se abre mucho, que tiene una baja capacidad portante y

donde se entierran los camiones, entonces se deben buscar depósitos cercanos de arcilla, de material granular, cruces de agua, e interactuar, mezclando esos materiales locales para lograr eficiencia con bajo costo, porque en general en estos casos la distancia hace que el costo del transporte sea mayor que el costo del material que es transportado.

También buscamos alternativas y nuevas técnicas, como la incorporación de sales o de polímeros o minerales que activan junto al cemento para estabilizar suelos. Esto siempre se hace cuando es posible, cuando es positiva la relación económica de acuerdo al destino del camino.

Y esto va asociado a lo que sería el lineamiento de la visión institucional. Dividimos a los

Encarpetado del Camino de Gualtallary. Zona *premium* de vinos de altura - Tupungato.



ejes de la gestión en tres: la conservación pura, que se realiza completamente por administración en nuestra provincia; las obras nuevas, que se realizan por contrato y también por administración; y la generación de proyectos. O sea que es bastante amplio lo que hacemos con el personal y equipamiento propio de la institución.

Y en cuanto a obras nuevas tenemos viejos, actuales y nuevos desafíos. Porque hay una cantidad importante de obras que se están ejecutando y que están en carpeta. A diferencia de lo que quizá se piense, por lo menos en la provincia de Mendoza, hay una actividad muy importante de obras nuevas.

Esa actividad muy importante se logra con una decisión política, obviamente, pero también con la inyección de recursos, ya

que solo los recursos de rentas generales normalmente no alcanzan.

Entonces hay un apoyo, un plan de presupuesto y de resarcimiento. Es decir, hay un monto que la provincia inicialmente tenía afectado a otras obras de gran escala no viales, como Portezuelo del Viento, El Baqueano, Los Blancos u otras obras aluvionales o de represas, que hoy se ha extendido a distintas necesidades.

Hoy la DPV de Mendoza es parte de un organismo subejecutor de esas obras y ha encarado las inversiones más importantes a través de este fondo de resarcimiento. Por ejemplo, más de 45.000 millones de pesos para realizar un reencarpetado completo de las Rutas Provinciales N°171, N°153 I y N°153 II. Estas obras incluyen el reclamado cuando la obra estaba deteriorada, o el reencarpetado cuando no tenía una vejez de afectación en la carpeta; ensanche de banquetas, demarcación ho-

rizontal, señalética y un mejoramiento en los sectores de intersección para mejorar todo lo que es el movimiento de carga. Este es uno de los ejes principales norte-sur de la provincia, ya que es paralela y es la única alternativa a la RN 40 sur.

Y en cuanto al tercer eje, a la generación de proyectos, tenemos un banco de proyectos propio con la estructura que viene transmitida del propio archivo de la institución. Hay un banco de proyectos que se amplía a partir de lo que necesita la provincia y del momento en que surge esa necesidad. Y también hay un banco de proyectos que se lleva a través del apoyo de consultoras de ingeniería. Es decir, nunca hay un parate de los proyectos porque haya un límite en su capacidad, sino que también se contratan consultorías cuando es necesario.

Podemos decir que esos son los tres ejes principales: conservación, obras nuevas y generación de proyectos. Siem-

pre con una mirada hacia adelante, sobre todo a través de la generación de nuevos proyectos.

Carreteras: ¿Cuáles son los desafíos más importantes al momento? ¿Qué obras consideran como prioritarias y por qué?

ROMAGNOLI: Respecto de los desafíos, el principal es la búsqueda continua de la eficiencia.

En cuanto a las obras prioritarias, hoy el buque insignia de la obra pública provincial es una obra vial, la Ruta Provincial N°82, el corredor más importante del oeste mendocino y el único espacio disponible para mover toda la carga y el turismo hacia la intersección con la RN 7 y hacia toda la zona de las villas cordilleranas. Y es la única obra de escala en el país, con crédito del BID, que no se paró en ningún momento.



Doble Vía del Este - Nueva autopista productiva - Rivadavia

Esta obra está dividida en tres secciones. El tramo uno ya está terminado y con recepción definitiva. El segundo es un tramo muy importante. Es una obra muy compleja y un gran desafío desde lo técnico, ya que tiene una pretensión mucho más amplia que una obra de mejoramiento vial puro, porque es una obra de ordenamiento total. Incluye obras aluvionales transversales importantes, viaductos con fundaciones complejas en cuanto a su escala, reposicionamientos de la red troncal eléctrica, de cañerías de agua y de fibra óptica, entre otros.

Y también volver a contemplar algo clave: las colectoras. ¿Por qué? Porque hay una visión de que la colectora es una obra secundaria y complementaria, cuando en realidad es una obra clave para que la vía principal funcione, porque ahí es donde se divide el tránsito entre quie-

nes circulan por la ruta principal y quienes entran y salen por los puntos en los que permite cruzar la colectora. Hay un verdadero concepto de lo que es el tránsito de paso y el tránsito de distribución; es la diferencia entre un tránsito urbano o de un camino municipal y un tránsito de movimiento entre varios distritos o interdepartamental, que sería el verdadero concepto de una ruta provincial.

Además, es una obra que le ha dado la plusvalía al frentista respecto de la cotización de sus terrenos, una obra que tiene repago.

Este segundo tramo se va a inaugurar a finales de mayo. Y la tercera etapa, que también está en ejecución, sería el empalme con la Ruta Nacional N°7, donde hay un tramo todavía no ejecutado, pero de esta forma se le daría la continui-

dad total y sería la terminación de esa ruta clave. De todas formas, no me quiero detener solamente en esa obra. Tenemos también una ruta importante en otro sector, que es la Doble Vía del Este. Esta obra se va a terminar también para el mes de mayo y para nosotros es la segunda ruta de esta escala en la provincia, que además tiene la particularidad de que es una obra sobre traza completamente nueva. Se trata de una obra fundamental para un departamento que estaba, de alguna manera, retirado de una ruta troncal nacional y que a través de esta doble vía podrá sacar su producción hacia los lugares de consumo, por lo que la ecuación económica justifica la inversión. Por eso la destaco como segunda en cuanto importancia, no solo por inversión, sino por las consecuencias positivas que va a traer a toda la zona.



Nueva autopista de Ciudad de Mendoza hacia la montaña - Luján de Cuyo

Y la tercera obra también es muy particular. Es una obra en el Valle de Uco, en una zona que se llama Gualtallary, que por el mérito de la inversión privada se convirtió en una zona de cultivo de uva *premium*, que requiere de un tratamiento especial en su cosecha y transporte, que debe hacerse con camiones que tengan control de pendiente y en un terreno que no genere agitaciones. Y por ello esta obra fue clave.

Un consorcio privado pagó el proyecto ejecutivo de base con lineamientos que le dimos desde la DPV; hizo toda la inversión inicial, lo que serían las alcantarillas de cruce transversal y algunas paralelas, con la supervisión de nuestra institución. Y, finalmente, el Estado licitó, contrató y está ejecutando -con un avance que hoy está superando el 75 %- todo lo que es la carpeta sobre este trabajo previo de inversión privada inicial. Se trata de una herramienta importantísima

que tiene potenciales nuevos grupos a formarse, nuevos consorcios, en otros lugares de la provincia.

Y hay un dato interesante de destacar. Inicialmente los consorcistas planteaban que, si bien la ruta es extensa, la cantidad de frentistas eran pocos para afrontar un gasto económicamente importante. Entonces, planteamos a través del eje de la ruta, ejes paralelos equidistantes de la zona de camino a 150 metros a la derecha e izquierda, 300 metros, 500 metros, etc. Y así buscamos un coeficiente de aporte de acuerdo a la cercanía, es decir, el frentista directo era coeficiente 1 y el más alejado era 0.10, de forma tal de transformar 300 frentistas en más de 3.000 aportantes. Eso licuó el gasto y confirmó la consolidación de este consorcio, que, finalmente, en mayo va a terminar el asfalto y en junio va a entregar la obra finalizada.

“

A diferencia de lo que quizá se piense, por lo menos en la provincia de Mendoza, hay una actividad muy importante de obras nuevas.

”



Perilago del dique El Carrizal, Rivadavia.

La cuarta no es una ruta en particular, pero quiero destacar el concepto. El ordenador más importante en la provincia y el que más se respeta es la rotonda, que realmente evita la interrupción del tránsito y lo distribuye, minimizando el riesgo de accidentes y evitando la detención total que involucra un semáforo. Y la provincia ha invertido mucho en este punto clave que son las rotondas.

Por último, hay una ruta nacional, que es la Variante Palmira, que es una ruta clave que está pronta a inaugurarse y que arranca en la actual RN 7, a la altura del límite entre San Martín y Maipú, y que llega Agrelo. Esta variante es una especie de hipotenusa de un triángulo que va a permitir dividir la carga liviana y la pesada hacia el sur. Ese mismo concepto lo estamos utilizando en la DPV para diseñar otra variante que toma al mismo punto de inflexión, pero genera otra hipotenusa, en este caso hacia el norte. Entonces eso va a lograr que el principal punto de distribución vehicular de la provincia, que es el viaducto de Vicente Zapata y Costanera, sea utilizado casi con exclusividad por el vehículo liviano. Porque la

carga que va hacia al sur se va ir por la Variante Palmira y la que viene o va al norte se irá por Variante Norte, que es la que estamos diseñando. Es una apuesta a futuro, pero ya estamos trabajando con el anteproyecto, evaluando que será parte sobre traza nueva y parte en caminos existentes.

Carreteras: ¿Cómo proyectan las tareas de la provincia para los próximos años?

ROMAGNOLI: Es una pregunta muy interesante y muy extensa de contestar, pero voy a tratar de dividirla en tres. Creo que es clave el tema logístico, lo que sería la interacción, el punto más cercano, de acuerdo al movimiento de cargas, cómo tenemos que mejorar la red. Pensar en base al movimiento de logística pura actual.

En segundo lugar está el tema demográfico: cómo interactúa ese movimiento de cargas con la situación de su zona de camino, de su perímetro o su entorno.

Y el tercer punto está asociado con lo productivo, ya sea agrícola, ganadero, minero o turístico. A largo plazo, una ruta

está muy relacionada con lo que devuelve a nivel de lo generado. Es decir, una ruta proyectada en un lugar con potencial va a lograr desarrollar esa zona y va a devolver con su uso la inversión que se hizo para su construcción. Eso hace que la ecuación económica cuadre, que la inversión sea más sencilla de ejecutar y que muchos quieran participar.

Por eso, lo logístico y lo demográfico, lo existente, es tan importante como la mejora, pero la buena inserción de una ruta en traza nueva asociada con el destino y lo que traiga en consecuencia es clave también como visión de futuro.

¿Qué está haciendo la provincia en ese aspecto? En las zonas agrícolas estamos trabajando con productos nuevos, porque el desafío es estabilizar suelos. De manera similar sucede en las zonas ganaderas; normalmente en Mendoza tenemos una menor cantidad de ganado en pie que otras provincias, entonces necesitamos más kilómetros, más longitud de camino. Buscamos estabilizarlos con nuevas técnicas, con la utilización de materiales del lugar y también con la estratégica unión con el baqueano,

que sabe dónde está el yacimiento de arcilla o de árido o dónde hay agua para que, de acuerdo con esa interacción, se pueda tener un mejor camino y brindar una mejor respuesta.

Por otra parte, hay un *boom* en la provincia con el tema minero. Hoy estamos en la etapa de exploración con un pronóstico muy bueno de producción. Y la institución está aportando desde su máster plan de red vial minera, interactuando en forma directa con minería y con organismos del Estado que impulsan la minería.

Además, se hacen acuerdos y convenios en los que desde la DPV aportamos equipos que necesitan reparación o están en actividad pasiva. Entonces, con un anticipo se ponen a punto y en funcionamiento y se los utiliza en el camino minero, para arreglarlo, y después

vuelven a la DPV listos para seguir en actividad en la red provincial, con lo que se genera un círculo virtuoso. Gracias a esto hemos recuperado más de 90 equipos y con ello volvimos a tener más de 400 equipos operativos para nuestra red vial.

Carreteras: ¿Cómo afrontan las restricciones presupuestarias y la falta de obras públicas nacionales?

ROMAGNOLI: En este momento, la verdad es que en el sector hay bastante ansiedad en torno a cómo se reestructurará la DNV. Las provincias respetan y apoyan mucho a la DNV. Nosotros tenemos un concepto muy claro: Vialidad Nacional es la institución madre de la red caminera y de puentes del país. En ese sen-

tido, cómo se logra enfrentar esta situación: con apoyo, interactuando y asumiendo obras propias, con apoyo provincial o privado, en las rutas nacionales en convenio y en sintonía con la visión, con la experiencia y con la jurisdicción propia de la DNV.

Creemos que puede ser una reestructuración que divida lo que son rutas troncales por un sistema de peaje, que pueden estar en el orden de los 8.500 kilómetros de camino; el resto de los 40.000 km, tomando esa cifra como la red que maneja el 80 % de la carga pesada del país por ruta; y la diferencia - los 31.500 km que faltan - para trabajar con los propios distritos de la DNV y con el apoyo de las provincias. Es decir, no veo una DNV borrada, veo una DNV reestructurada. Y una DNV en apoyo de las provincias, de los gobiernos provinciales.



Y ahí necesitamos, quizás, una visión política para la distribución de los coeficientes de coparticipación por el impuesto del combustible, que permita capitalizar las realidades provinciales con un destino de obra vial y no de gastos generales. Con un destino de poder ayudar en ese porcentaje que falta en la intervención de las rutas nacionales.

Carreteras: ¿De qué modo planifican y realizan la conservación de la red vial de la provincia?

ROMAGNOLI: Creo que tiene que ver con todas las otras preguntas y lo que hablamos sobre la topografía. A nosotros en Mendoza nos toca enfrentar particularidades, a diferencia de lo que puede ser una obra de camino en La Pampa o en otros lugares donde hay un alto valor agregado por la producción agrícola que hace que se puedan formar consorcios; aquí, en cambio, es todo por administración.

En el sentido de conservación, estamos armados con 25 seccionales, cuyo equipamiento y particularidades están asociados con el tipo de desafío que nos toca enfrentar. Y también hay refugios, porque en zona de montaña o en zonas de difícil acceso se necesita de esos lugares como logística. Además, se interactúa muchísimo con los municipios y con el

privado, con su experiencia y en el acompañamiento a la inversión inicial que hacen, para poder dar una infraestructura acorde. No siempre se logra, pero sí se corrigen errores y se busca lograr mayor eficiencia en general en toda la red.

Carreteras: ¿Cómo están trabajando con el control de pesos y dimensiones?

ROMAGNOLI: La provincia siempre trabajó en el control de dimensiones en todo momento, desde la creación de nuestra institución. El control de pesos lo hacemos a través de balanzas móviles, con equipos flotantes y se trabaja con preventores o con la Policía. Y es un trabajo clave porque, por ejemplo, solamente con un control de carga en una ruta se genera un ahorro de seis meses de control de carga, y ello implica un año más de vida útil en la inversión realizada sobre

esa ruta, porque la sobrecarga afecta directamente la vida útil de la misma.

Eso es lo que tenemos actualmente implementado. Tenemos el control de dimensiones, el control a través de las balanzas móviles homologadas por el INTI.

Pero también hay una visión de implementar a corto plazo todo lo que es el control a través de sistemas de *free flow* y de pesaje WIM. Es decir, control de tránsito sin detención vehicular y control de sobrepeso con sensores, complementando con la balanza fija homologada. Es decir, hay un control previo y selectivo de ese vehículo que se va a pesar.

Evaluamos, además, un control fijo, que sería una tercera opción, donde es baja la cantidad de tránsito, pero que muchas veces se usa para mover la sobrecarga.



Reencarpetado de RP 99 - Circuito de Papagayos, Mendoza.

Entonces la planificación es llegar al control total de la carga, tanto en la red de mayor uso como en la de menor uso, en todos los lugares donde se transporte carga, porque es clave para asegurar la inversión. Y hay que concientizar y estar siempre detrás, porque es muy importante para lograr el cumplimiento.

Carreteras: ¿De qué manera trabajan sobre la red de caminos rurales de la provincia?

ROMAGNOLI: Es clave el trabajo con las cámaras, los municipios, los productores y el relevamiento propio. Y también tener una priorización, porque hay caminos atravesados por un centro de salud, o un hospital, o una escuela, y entonces es necesario tener siempre esos caminos disponibles para transitar.

Pero un punto muy importante es que tenemos que dividir lo que es la participación de una vialidad provincial en una jurisdicción propia de lo que es la posibilidad de asignar jurisdicciones municipales. Es decir, discriminar lo que es un camino de distribución de una ruta provincial de tránsito. Un camino municipal de distribución sería el que se une en un radio de trabajo, de uso, de culto, de deporte, de todo lo que desarrolla la persona.

Esa división de roles y de función es clave, porque las rutas provinciales tienen parámetros geométricos que hay que respetar y los caminos municipales tienen otros parámetros, otras velocidades y otros controles.

Entonces todo tiende a una verdadera clasificación entre la ruta municipal, la provincial y la nacional. Y cada una tiene sus particularidades. Una mejor distribución va a arrojar una mayor eficiencia, e incluso un mayor el resultado positivo para el usuario.

Carreteras: Actualmente Ud. se desempeña como presidente del Consejo Vial Federal. ¿Cómo es la realidad vial del país en general y cuáles son las principales necesidades del sector en las provincias?

ROMAGNOLI: La realidad de las rutas nacionales es compleja en cuanto a su grado de

deterioro. En algunos casos el mal estado supera el 60 % de la ruta, pero en general, supera la media. Y una ruta en mal estado, pero transitable, tiene una afectación de más del 25 %, como mínimo, en el transporte que circula sobre ella.

Nosotros somos defensores de la red nacional y de las redes provinciales.

Y también somos conscientes de que hay que ser más efectivos, más eficientes. Creo que lo clave es ubicar, en cada sector y con cada participación, el perfil de ruta que se va a intervenir; ya sea a través de un acuerdo público privado, a través de una administración, sea por distrito, apoyo distrito-provincia, ya sea en la ruta provincial o en la inversión propia de las provincias sobre las rutas nacionales.

Tenemos que ser parte de la solución y no sentarnos en la tribuna; tenemos que jugar el partido. Es posible que cometamos errores, pero ser parte de la solución es clave para todos.



RP 89. Villa de montaña de Las Vegas.

Carreteras: ¿Alguna consideración más que desee realizar?

ROMAGNOLI: Es importante resaltar a las rutas como motor de la economía, no como un gasto, sino como una inversión.

En los distintos lugares donde nos han convocado a participar, tanto desde el sector

privado -a través de las cámaras-, como desde el público en general, la mayoría de las instituciones nos están pidiendo que interactuemos más. Hay que estar más cerca de las distintas agrupaciones e instituciones de la sociedad y poder adelantarnos al problema. Por ejemplo, si un camino es ganadero y uno interactúa más con la cámara ganadera, va a hacer una conservación más eficiente utilizando el tiempo cuan-

do salen las jaulas cargadas y no el resto del tiempo donde el uso es menor. Hay que dejar de ser un compartimiento estanco en muchos aspectos y participar en forma directa con una apertura, compartir e intercambiar los conocimientos y escuchar lo que puede aportar el otro para generar un círculo virtuoso. •



Despeje de nieve sobre la RP 222.
Centro de Esquí Las Leñas, Malargüe.

Repavimentación de la Ruta Provincial N° 2

La Plata - Brandsen - Castelli
Dolores - Chascomús - Lezama

146 KM
de intervención

Potencia el
turismo

22 mil
vehículos diarios



DIRECCIÓN DE
VIALIDAD

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS PÚBLICOS



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
BUENOS AIRES



Vialidad Nacional avanza con la **ETAPA I DE LA RED FEDERAL** **DE CONCESIONES**



La Dirección Nacional de Vialidad realizó el cierre del contrato del Corredor Vial 18 y dispuso, mediante la Resolución 565/2025, la recepción de los tramos que hasta el 9 de abril a las 00:00 operó la empresa Caminos del Río Uruguay S.A., cuyo contrato de concesión llegó a su fin.

Este es un paso más que permitirá al organismo nacional continuar con la implementación de la Red Federal de Concesiones - Etapa I mediante la licitación de los Tramos Oriental y Conexión, actualmente Corredor Vial 18.

Desde el momento en que Vialidad Nacional tomó posesión de los caminos que forman parte de la concesión se levantaron las barreras de peaje en las estaciones Zárate (Km 85,4 - RN 12), Colonia Elía (Km 100,74 - RN 14), Yeruá (Km 240,21 - RN 14), Piedritas (Km 362,6 - RN 14) e Isla Deseada (Km 5,2 - RN 174).

En paralelo, se dispusieron todas las medidas necesarias para garantizar la libre circulación de todos los usuarios en las rutas nacionales 12, 14 y 174 que integran el actual Corredor Vial 18 y que forman parte de la conexión estratégica para el comercio internacional. Para ello se puso en marcha un plan de puesta a punto e intervención en las zonas que presentan mayor deterioro por la falta de inversión de la empresa saliente.

Ello incluye:

- Corte de pastizales y desmalezamiento de banquinas sobre más de 3.000 hectáreas que comprenden los actuales tramos de la concesión.
- Trabajos de bacheo y colocación de 4.624 toneladas de mezcla asfáltica en caliente.
- Señalización: se renovarán e incorporarán elementos tales como balizas, vallas, canalizadores de tránsito y tambores con material refractario que servirán para optimizar las condiciones de seguridad vial para todos los usuarios.

Finalización del procedimiento de participación ciudadana

Vialidad Nacional publicó los informes de cierre de las respectivas audiencias públicas llevadas adelante en virtud de la implementación de la Red Federal de Concesiones - Etapa I. Las mismas se desarrollaron los días 25 y 27 de febrero, en las ciudades entrerrianas de Gualeguaychú y Victoria, por los Tramos Oriental y Conexión, respectivamente.

Vialidad Nacional ha llevado adelante todos los procedimientos de participación ciudadana, en los que se les dio lugar a usuarios, vecinos, agrupaciones del sector e incluso, oferentes interesados que han participado en las instancias de Data Room realizadas en los primeros días de marzo para expresar sus opiniones y proyectos. A su vez, se han atendido los requerimientos en cuanto a la atención de servicios al usuario por parte de bomberos, ambulancias y fuerzas de seguridad.

Entre ambas audiencias públicas, los equipos técnicos de Vialidad Nacional recibieron más de 60 intervenciones con consultas, sugerencias, reclamos o propuestas. Todas ellas fueron analizadas y, tal como se expresa en los Informes de Cierre, se evalúa la incorporación de obras puntuales y pasafaunas.

Los tramos Oriental y Conexión están integrados, principalmente, por las rutas nacionales 12 y 14 que, junto con el Puente Rosario - Victoria, forman parte del corredor panamericano que conecta el país de sur a norte e integra la conectividad con Brasil y Uruguay como punto de salida a todo el continente. Estos tramos conforman la Etapa I de la denominada Red Federal de Concesiones, que abarca un total de 9.342 kilómetros. •





Transporte de cargas, patrimonio vial y conectividad en los pasos de frontera

LA PROBLEMÁTICA

Dra. Silvia Sudol

Área de Control Integrado Santo Tomé-San Borja, Departamento de Transporte Internacional, FADEEAC.



1) Pasos de frontera: ejes del transporte internacional

La República Argentina tiene 158 pasos de frontera habilitados para el tránsito terrestre con sus países vecinos. Si bien son el centro neurálgico del transporte internacional de cargas por carreteras, los pasos han estado siempre relegados de las políticas públicas para el sector.

Más del 90 % del transporte de cargas se realiza en camión en el ámbito regional: MERCOSUR y Cono Sur de América Latina. Aun así, los pasos fronterizos reciben mucha menos atención que los puertos y aeropuertos por parte de quienes generan los procesos decisorios.

El “paraguas normativo regional” del transporte internacional carretero está conformado por el Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre (acuerdo de alcance parcial en el ámbito de ALADI, vigente desde 1991), el Tratado de Asunción de 1991, los Acuerdos de Control Integrado de Pasos de Frontera del MERCOSUR y Estados Asociados de 1993 y toda la normativa bilateral y regional sancionada posteriormente al respecto. La normativa MERCOSUR innovó sobre los pasos tradicionales, incorporando las modalidades denominadas “controles integrados”, que pueden ser con única o doble cabecera.

La problemática de los pasos es abundante y compleja, con denominadores comunes, pero a la vez con demandas específicas para cada paso.

2) Algunos ejemplos para tener en cuenta

Con respecto a los pasos fronterizos entre Argentina y Brasil, mencionaremos solo dos: por un lado, Santo Tomé-San Borja. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y otros organismos regionales consideran al Área de Control

Integrado (ACI), con cabecera única del lado argentino, como “caso modelo” en el continente. Opera las 24 horas y por él transitan alrededor de 500 camiones diarios, de manera ágil y segura, gracias a su infraestructura física y los recursos humanos dispuestos, además de la informatización de sus operaciones. El tiempo para atravesar este paso, con todos los controles pertinentes para un vehículo de cargas, es de entre dos y cuatro horas. Ha sido construido y operado en su totalidad, desde su inauguración, por una empresa privada y su concesión vence en agosto de 2025. Se espera una nueva licitación en breve. Santo Tomé-San Borja es el único paso de frontera de la región que cumple con todos los requisitos establecidos en el mencionado Acuerdo de Recife para la Aplicación de los Controles Integrados de Frontera entre los Países del Mercosur. Aun así, y para los parámetros de competitividad y eficiencia que el sector requiere, también necesita someterse a algunos ajustes y actualización operativa.

Área de Control Integrado Santo Tomé-San Borja, Departamento de Transporte Internacional, FADEEAC.



Por otro lado, la contracara de Santo Tomé-San Borja es Paso de los Libres-Uruguayana. Ese complejo exhibe problemas sanitarios y de infraestructura, falta de coordinación entre los organismos e inseguridad. Toda esta ineficiencia provoca largas demoras en el paso, por donde transitan alrededor de mil camiones diarios, con tiempos de espera entre 12 horas y tres días. En ocasiones, los camiones quedan haciendo fila sobre el puente internacional, con el riesgo que esto implica por la falta de mantenimiento del mismo. El control integrado se hace complejo, dado que, por falta de condiciones adecuadas, los funcionarios brasileños se han negado durante años a cruzar para cumplir sus funciones en el lado argentino de la frontera.



Paso de los Libres- COTECAR, Departamento Transporte Internacional, FADEEAC.



Puente Internacional Agustín P Justo-Getulio Vargas, Paso de los Libres-Uruguayana, Departamento de Transporte Internacional, FADEEAC.

El gobierno actual ha decidido iniciar un proceso de concesiones al sector privado de los pasos de frontera, comenzando por el Complejo Terminal de Cargas (COTECAR) de Paso de los Libres. Este procedimiento se encuentra en la primera etapa y una vez finalizada esta concesión, se ha anunciado que se continuará con el paso Cristo Redentor.

En una virtual lista de “pasos ineficientes” podemos mencionar otros ejemplos, como el paso Clorinda-Puerto Falcón, con Paraguay, cuyo funcionamiento se encuentra en “estado de colapso”, tal como se definió en las últimas reuniones del Subgrupo de Trabajo N° 5 (SGT 5) “Transporte” del Mercosur. Los camiones demoran hasta seis días en atravesar los controles del paso, por donde transitan alrededor de 100 vehículos diarios.

La Triple Frontera (Iguazú), por donde circulan vehículos entre Paraguay, Brasil y Argentina, muestra grandes deficiencias en infraestructura, pero también en aspectos vinculados a tecnología y hasta problemas de inseguridad, del mismo modo que Paso de los Libres.

La lista de los malos ejemplos incluye también a pasos con Bolivia, como Salvador Mazza-Yacuiba (aproximadamente 100 camiones diarios) y La Quiaca-Villazón (unos 80 camiones diarios), don-

de los transportistas viven situaciones críticas de demoras, sumando complicaciones a las ya particulares condiciones de los tránsitos en esta frontera.



La Quiaca – Villazón, Departamento Transporte Internacional, FADEEAC.

Problemas importantes de infraestructura están pendientes de solución también en Gualeguaychú-Fray Bentos, principal paso con Uruguay, con especial relevancia durante la temporada de verano.



Control complejo en Gualeguaychú, Departamento de Transporte Internacional, FADEEAC.



Acceso al paso Gualeguaychú, Departamento de Transporte Internacional, FADEEAC.

Otro caso muy relevante que pone de manifiesto dificultades logísticas de alto impacto para el transporte es la principal vía de comunicación con Chile: el Sistema Integrado Cristo Redentor. Por allí circulan alrededor de 1.000 camiones diarios, con picos de 1.300. Al deficiente funcionamiento del sistema durante todo el año se suma la temporada invernal, donde las horas de habilitación se reducen a la mitad, sin considerar incluso el factor climático y si la ruta se encuentra transitable o si se cierra ante la amenaza de mal tiempo. Claramente, la geografía suma un ingrediente negativo a la lista de inconvenientes del paso.



Túnel Internacional Cristo Redentor, Departamento de Transporte Internacional, FADEEAC.



Uspallata, Complejo Cristo Redentor, APROCAM.



Paso Cristo Redentor- Los Libertadores, APROCAM.

3) Principales problemas y tareas pendientes

- Conservar y modernizar la infraestructura.
- Incrementar la dotación y formación de recursos humanos en los organismos de control.
- Eficientizar el control de peso a través de un sistema moderno de pesaje (preferentemente WIM).
- Simplificar la normativa vigente.
- Agilizar el sistema informático de control de transporte y puesta en línea de los organismos en rutas, fronteras y sedes centrales.
- Avanzar en sistemas como Ventanilla Única del Comercio Exterior y Operador Económico Autorizado.
- Armonizar asimetrías. Algunos de los casos más relevantes se dan en las diferencias en los sistemas impositivos y la normativa laboral entre los países de la región.
- Avanzar en la intermodalidad y mejorar conectividad regional (organismos como el Banco Mundial han señalado que América Latina es la región menos conectada del mundo).
- Incorporar paulatinamente al transporte inter-

nacional las nuevas configuraciones de vehículos que permitan transitar con mayores pesos y dimensiones para transportar más carga, en la medida en que la infraestructura lo permita.

- Resolver los inconvenientes de conectividad en los pasos fronterizos y zonas adyacentes que impiden el proceso de “despapelización” de las operaciones.

4) Consideraciones finales

Recientemente se han reiniciado trabajos de mapeo y estudios sobre el potencial del Corredor Bioceánico de Capricornio, con relación a infraestructura en pasos de frontera y puentes que permitan integrar regiones productivas desde Brasil hasta Chile, pasando por Paraguay y Argentina. Si esta iniciativa avanza hasta su concreción, será un aporte muy importante para la conectividad, el comercio y el transporte entre estos países y hacia terceras regiones.

El transporte es una actividad estratégica en el desarrollo económico y social de los países y un elemento clave en los procesos de integración. La respuesta no es unívoca ni unidireccional. Requiere de los aportes de todos los sectores, pero fundamentalmente necesita más tecnología y cuidado de la infraestructura sustentable. El mercado ofrece vehículos más modernos, automatizados, eléctricos y de mayor capacidad de porte. Operarlos competitivamente requiere condiciones de infraestructura y tecnológicas que deben ser alcanzadas.

Bibliografía

Gestión Coordinada de Fronteras en el MERCOSUR, Instituto PROCOMEX, Banco Mundial, 2024 <https://mail.google.com/mail/u/0/?pli=1#all/KtbxLxgGDSsMRXsWcNlnMSNtjQmXQBmLSV?projector=1&messagePartId=0.1>

Comisión de Integración Física y Energética, Diálogo Federal sobre Integración e Infraestructura. Corredor Bioceánico de Capricornio, Consejo Federal de Relaciones Exteriores y Comercio Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, Mayo 2024 https://www.cancilleria.gob.ar/userfiles/ut/intervencion_de_salta_y_jujuy.pdf

Procesos Transfronterizos y Facilitación del Comercio en el Corredor Bioceánico de Capricornio, Instituto PROCOMEX, BID, 2025 <https://mail.google.com/mail/u/0/?pli=1#sent/FMfcgZQ-VzXWxlgdBHtFKRdBClrkssGb?projector=1&messagePartId=0.1>

Logística Federal para el Desarrollo, Consejo Federal de Inversiones, (CFI) 2023 y 2024, Informes Región Norte Grande, Cuyo y Patagonia. <https://cfi.org.ar/logistica>

Informes de Relevamientos de pasos de frontera realizados por el Departamento de Transporte Internacional de FADEEAC durante los años 2022 y 2023, www.fadeeac.org.ar



CT.06

Movilidad, Transporte
y Tecnología

Transporte de cargas, patrimonio vial y conectividad en los pasos de frontera INFRAESTRUCTURA VIAL Y TECNOLOGÍA ITS: SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

Ing. Daniel G. Russomanno, MBA

"El futuro no es un lugar al que vamos, sino uno que estamos creando", John Schaar





1) Introducción

Como se ha expresado en el artículo anterior, los pasos fronterizos en América del Sur, especialmente entre Argentina, Brasil, Paraguay, Chile, Bolivia y Uruguay, enfrentan importantes desafíos en su infraestructura vial y en la tecnología aplicada (o no implementada).

Las demoras en cada frontera, la falta de integración de sus sistemas de control, la insuficiencia de equipamiento tecnológico y las deficiencias en logística afectan la competitividad regional y la eficiencia del transporte de carga y pasajeros. La movilidad en esos pasos transfronterizos debe ser fluida y eficiente y las soluciones tecnológicas y de infraestructura disponibles en todo el mundo pueden servir como modelo para mejorar los pasos fronterizos sudamericanos.

Principales problemas en los pasos fronterizos de la región

"El que no sabe lo que busca, no entiende lo que encuentra",
Confucio

Se pueden advertir, al menos, cuatro problemas principales, a saber:

1. Infraestructura insuficiente y deteriorada

- Falta de capacidad en puentes, carreteras y accesos.
- Deficiencias en señalización, iluminación y pavimentación.
- Insuficiencia de instalaciones para inspecciones y controles.

2. Procesos burocráticos y demoras en los cruces

- Trámites aduaneros y migratorios manuales y poco integrados.
- Largas filas de camiones y vehículos por falta de carriles diferenciados.
- Falta de coordinación entre los organismos de cada país.

3. Deficiencias tecnológicas en el control aduanero y migratorio

- Falta de sistemas automatizados de reconocimiento de matrículas.
- Ausencia de sistemas inteligentes de pesaje dinámico para camiones que agilicen inspecciones.
- Poca digitalización de trámites y controles de carga y documentación incompleta.

4. Seguridad y control ineficientes

- Falta de vigilancia con sistemas de videocámaras y sensores inteligentes.
- Riesgos de contrabando, tráfico de drogas y trata de personas por controles débiles.
- Corrupción y discrecionalidad en el tratamiento de ciertos vehículos o cargas.

Posibles soluciones a implementar

"La perfección es alcanzada no cuando no hay nada más que agregar, sino cuando no hay nada más que quitar",
Antoine de Saint-Exupéry

Algunas de las soluciones a implementar pueden ser las siguientes:

1. Infraestructura vial moderna y adecuada

Diseño vial para el alto tránsito mediante:

- Puentes y túneles de gran capacidad, con la construcción de puentes adicionales en pasos de alta demanda, como el de Paso de los Libres-Uruguayana.
- Carriles exclusivos para diferentes tipos de vehículos, diferenciando camiones, automóviles y transporte de pasajeros.
- Zonas de espera y descanso para transportistas, con servicios adecuados para reducir la congestión.
- Implementación de infraestructura adecuada en pasos clave como el Cristo Redentor (Chile-Argentina).
- Expansión de rutas de acceso con carriles dedicados para transporte de carga.

2. Integración y digitalización de trámites

Analizar la aplicación de:

- Sistemas digitales de prechequeo para cargas y documentación.
- Intercambio de datos en tiempo real entre agencias aduaneras y migratorias.
- Uso de escáneres y sensores de control de mercadería.

Todo ello para eliminar controles fronterizos internos y permitir la libre circulación.

Independientemente de las diferencias políticas y comerciales, en nuestra región habría que esforzarse en implementar soluciones, tales como:

- Unificación de registros y control de datos entre países del Mercosur y Chile.
- Implementación de aduanas digitales y pasaportes y manifiestos electrónicos con lectura automatizada.
- Uso de sistemas de prechequeo electrónico de camiones (tipo *e-seal*) para agilizar los controles de carga.

3. Implementación de tecnología avanzada

En el resto del mundo, se han adoptado sistemas tecnológicos de vanguardia para mejorar la eficiencia en las fronteras, como ser:

- Sistemas inteligentes ITS de pesaje dinámico de camiones (WIM) para control de cargas sin necesidad de detención a alta velocidad (>100km/h) y con alta precisión (<5 % de peso total y <10/11 % de peso por eje o grupos de ejes).
- Identificación por video en forma automática de la placa patente vehicular (ANPR) para el control del tránsito.
- Identificación de dimensiones de los vehículos a través de sensores láser LED.
- Medición y control de la velocidad vehicular.
- Identificación de tipo de carga transportada.
- Sistemas de pago electrónico de peaje sin barreras (*free flow*)
- Sistemas de escaneo no intrusivo para detectar contrabandos sin abrir camiones.

- Inteligencia artificial para analizar datos y detectar irregularidades.

Estas son soluciones que podríamos aplicar fácilmente en nuestra región, si hay voluntad técnica y política, instalando puestos de gestión y control vehicular, reduciendo inspecciones manuales, integrando los distintos subsistemas en todos los accesos fronterizos para control vehicular en tiempo real mediante una revisión rápida y eficiente de las mercaderías.

4. Mayor coordinación y seguridad

La cooperación entre países es clave para mejorar la seguridad en las fronteras mediante, por ejemplo:

- Construcción de centros de control fronterizo integrados binacionales, con oficinas de aduana y migración de ambos países.
- Coordinación de patrullajes binacionales en zonas de alto riesgo, como en la frontera Bolivia-Paraguay, con patrullaje conjunto y bases de datos compartidas para el control de delitos transfronterizos.
- Despliegue de sistemas de control satelital regional, de movimientos de carga y personas, con acceso compartido a datos de tránsito y de seguridad.

Tecnología inteligente: sistemas de pesaje dinámico (WIM)

"Lo que se mide, se gestiona; lo que no se mide, no se gestiona. Pero, ¿realmente sabemos qué estamos midiendo?"
Peter Drucker

Una de las soluciones tecnológicas inteligentes cuya dilación en su implementación provoca desventajas en la performance del transporte, en la logística, en la economía, en la seguridad vial y, por ende, en el desarrollo regional es el pesaje dinámico o WIM (por sus siglas en inglés, *weighing in motion*).

Existe una diferencia significativa entre la planificación del mantenimiento de las carreteras con y sin el uso de un sistema ITS de pesaje dinámico WIM de aplicación directa de control, fiscalización y penalización.

La aplicación de una multa por infracciones resulta en una seria caída del volumen de infractores, disminuyendo, además, el daño recibido por las rutas hasta en, aproximadamente, cinco veces. Al eliminar el paso de los vehículos sobrecargados, es posible alcanzar la vida útil de la carretera proyectada originalmente, o incluso, extenderla.

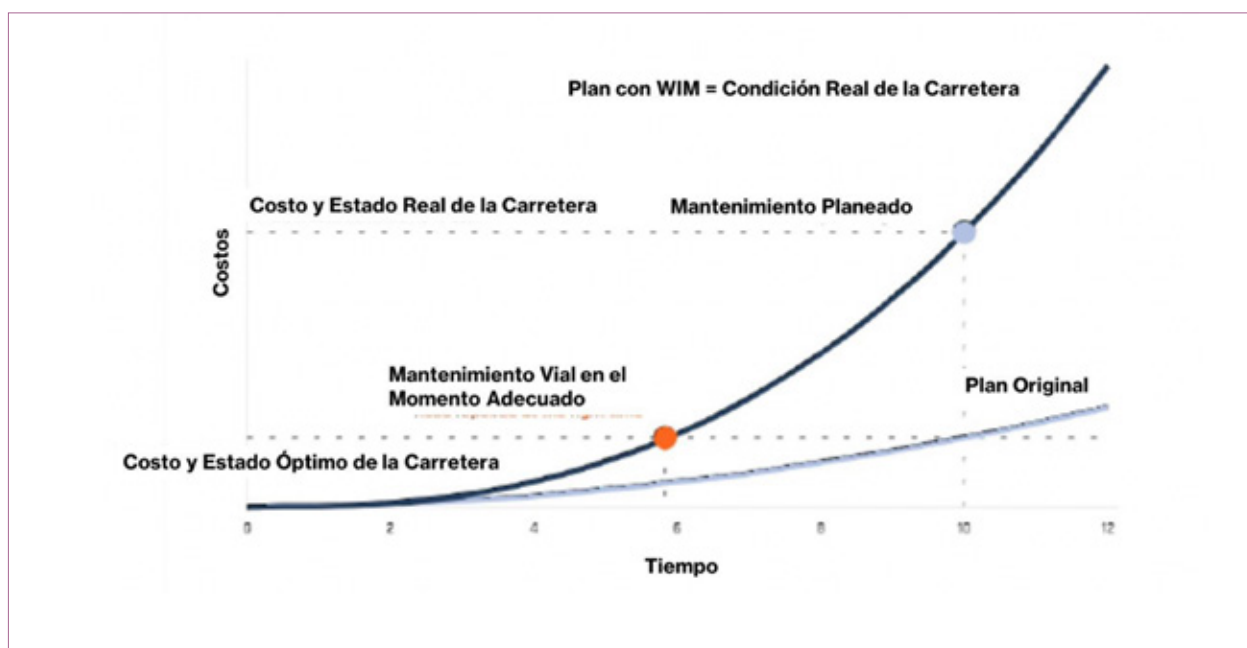
Las autoridades viales, a menudo, enfrentan un problema al comparar la vida útil proyectada y la verdadera. La vida útil proyectada se basa en una estimación calificada de la intensidad y la estructura del tránsito. Sin embargo, es muy complicado predecir una cantidad de camiones con sobrepeso, situación que es muy importante, ya que estos vehículos son los que causan más daños en la carretera. Por lo tanto, se debe realizar un estudio de tránsito tenien-

do como objetivo determinar el nivel de daños en las rutas con la mayor precisión posible. Se puede, y es productivo, utilizar sistemas WIM para medir las cargas equivalentes de un solo eje (denominadas ESAL), es decir, la carga real acumulada.

A partir de lo mencionado, es evidente que el estado de la carretera, según un plan original, va a diferir del estado real de aquella. Se tienen, entonces, dos conclusiones:

- En primer lugar, el camino debe repararse mucho antes si se exige que los costos alcancen el valor planificado.
- En segundo lugar, el camino debe repararse a tiempo; de lo contrario, los costos aumentarán significativamente.

La tarea de pesar vehículos pesados en los ejes proporciona datos lo suficientemente precisos para determinar la carga real sobre la carretera; lo que permite planificar el mantenimiento de una manera efectiva.



Al aplicar bien estos sistemas, sus resultados muestran que la instalación de un sistema WIM con penalización directa produce una caída significativa en la cantidad de infracciones por sobrecarga. Este sistema disminuye el daño del camino hasta en, aproximadamente, cinco veces.

Una vez utilizada adecuadamente, la solución ITS WIM extiende significativamente la vida útil de la carretera, debido a que:

- Las reparaciones se pueden llevar a cabo en el momento óptimo y se puede cumplir con el plan original de costos y de reparaciones;
- Inhabilita y evita la conducción ilegal de camiones pesados por el lugar;
- Los camiones se cargan cumpliendo la ley o utilizan una ruta diferente sin control; para evitarlo, es deseable construir una red densa de estaciones WIM con comunicaciones de datos a los centros de gestión y control de las autoridades viales de las distintas jurisdicciones, provinciales y nacional.

Con relación al control del transporte a través de puentes, para evitar siniestros viales es necesario monitorear en tiempo real el estado de las condiciones de cada puente. Ahora bien, ¿cómo se puede tener la seguridad de que el estado de la condición de un puente es bueno? La tecnología inteligente ITS WIM ofrece una respuesta.

En general, la infraestructura vial se daña, principalmente, por la intensidad del tránsito y mucho más por el peso de los camiones separados. Por lo tanto, hay razones para controlar cuántos vehículos usan la carretera y qué clases de vehículos son en su mayoría. Esto puede hacerse mediante otros sistemas ITS, como los contadores de tránsito y clasificadores, 3D, lazos magnéticos u otros. Según la información que se obtiene, se pueden estimar las tensiones viales existentes y, así, las autoridades viales pueden conocer mucho mejor qué ha pasado por el puente. Ese conocimiento ayuda a la planificación del mantenimiento y, al final, contribuye a la reducción de sus costos.

Se estima que un camión sobrecargado causa tanto daño a las carreteras como casi 30.000 autos particulares. Ahora bien, para obtener una información más precisa y detallada sobre el daño en la carretera, es apropiado usar un sistema de pesaje en movimiento. La recopilación de datos de una instalación WIM muestra cómo los camiones pesados influyen sobre la carga acumulada. A pesar de ser el grupo de vehículos menos frecuente, causan el mayor daño en total. También, es obvio que la carga acumulada disminuye cuando se aplica un sistema de penalizaciones. La razón es que cada vehículo sobrecargado eliminado significa un daño significativo evitado.

Por ejemplo, un vehículo semirremolque de cinco ejes común que pesa 40 toneladas alcanza 4,15 ESAL. Sobrecargar este vehículo en un 20 % significa aumentar el número más de dos veces, o sea, a 8.53 ESAL.

Los sistemas de pesaje en movimiento protegen las carreteras. Ahora bien, proteger los puentes es particularmente importante ya que existe un peligro mayor. Al aplicar un sistema de pesaje en movimiento en un punto cercano anterior al ingreso a un puente, las autoridades viales no solo tienen la mejor información posible sobre la sollicitación mecánica causada al puente, sino que dicha sollicitación se puede evitar desviando a los vehículos sobrecargados.

Utilizando un principio de preselección, se puede penalizar y, a la vez, ordenar su descarga, hasta que su peso sea aceptable; no se puede continuar con el viaje ni dañar al puente y a otras infraestructuras viales más de lo necesario. Los sistemas de pesaje en movimiento proporcionan a los grupos de interés una información muy precisa y compleja sobre el tránsito. Hasta cierto punto, el tránsito determina el mantenimiento de la condición del puente en tiempo y forma. Es posible proteger su estado haciendo cumplir los límites de peso. Esto se hace más comúnmente con un método de preselección, que permite evitar

que los camiones sobrecargados viajen más y que los conductores que no violan las reglas continúen sin interrumpir su viaje. Entonces, el sistema WIM es la mejor solución para proteger carreteras.

De todas maneras, hay ciertas consideraciones a tener en cuenta al planificar una estación WIM. Además de su ubicación, las características de las carreteras y sus pavimentos son muy importantes y, a menudo, subestimadas.

Si se ha llegado a la conclusión de equipar la infraestructura vial con WIM, necesaria para los pasos fronterizos, dado que es la mejor manera de lidiar con los camiones sobrecargados, se debe abordar un proceso de adquisición de un sistema WIM y hay algunos puntos que deben tenerse en cuenta.

El WIM generalmente se debe colocar en una carretera u en otra conexión importante con un alto volumen vehicular y, lo más importante, con una alta concentración de vehículos pesados. Tal sección de la carretera se enfrenta a una gran tensión causada por los camiones, se daña fácilmente y, por lo tanto, necesita protección.

Tanto en los cruces fronterizos como también en las cercanías de importantes centros logísticos, como zonas industriales, aeropuertos, puertos, y también, en sitios de cambio modal del transporte, la posibilidad de que se produzca una sobrecarga está lejos de ser insignificante, lo que amerita tomar consideraciones al respecto. Dentro de este tramo (típicamente de 10 a 30 km monitoreados), se debe seleccionar un lugar para la instalación del sistema WIM. Pero no se puede elegir cualquier lugar. En general, no se recomienda instalar más de un sistema en una misma ruta de transporte, sino que se debería construir una red de estaciones para cubrir toda la región.

Los usuarios de los datos proporcionados por WIM suelen ser los que determinan el modo de

operación y el tipo de sistema de medición de pesos. Podría ser, simplemente para recopilar datos con fines estadísticos o para preselección vehicular con una balanza estática o de baja velocidad (entre 5 y 30km/h la estación de pesaje fija ya está presente y es asistida por un sistema WIM para aumentar la eficiencia) o de aplicación y penalización directa por sobrepeso. Este hecho también influye en la elección de la localización de los componentes del sistema WIM.

Características de carreteras y pavimentos

“Las leyes son como las telas de araña, que atrapan a los pequeños insectos, pero dejan pasar a los grandes”,
Anacharsis

El propósito básico de todas las aplicaciones WIM es recopilar datos de alta calidad. El camino en el que se instalan los sensores juega un papel importante para alcanzar este objetivo. Cualquier tomador de decisiones debe prestar atención a este asunto ya que el sistema generalmente no funcionará como se desea cuando la instalación se encuentre en un camino mal construido, de acuerdo a las necesidades de efectividad de la solución.

La performance del sistema WIM es tan buena como el camino donde se instala. Según la COST323, es altamente recomendable que el tramo vial -entre al menos los 50 m aguas arriba y los 25 m aguas abajo de la instalación de los sensores del sistema- cumpla con las siguientes características geométricas:

- Pendiente longitudinal $<1\%$ - para una precisión Clase B + (7) y mayor al 2% - para otras clases de precisión.
- Pendiente transversal $<3\%$.
- Radio de curvatura $> 1000\text{ m}$; el camio recto es ideal.
- IRI 0,8 a 1,3 m/km.

El sistema mide mejor cuanto más fluido sea el volumen vehicular. Por lo tanto, el punto de me-

dición debe instalarse lejos de cualquier área de aceleración o desaceleración o de lugares donde se esperen colas de congestión vehicular. Las vías de deslizamiento o las áreas con un número variable de carriles también deben evitarse, ya que se producen maniobras que influyen negativamente en la fluidez de la conducción.

Lo mismo aplica para cualquier cruce de elementos o singularidades de la infraestructura vial, cuyo resultado produzca una dinámica adicional del vehículo. La calidad del pavimento influye significativamente en la precisión de la medición de los pesos y es tan importante como la selección del lugar de instalación.

El sistema WIM se instala comúnmente en un lugar donde el camino es nuevo o ha pasado por una reconstrucción completa. Simplemente, los surcos y ahuellamientos deben ser evitados. De esta manera, se impide que se planifique la reconstrucción poco después de la instalación del sistema. Eso sería un problema, ya que dañaría los sensores o daría como resultado una necesidad de reinstalación.

La COST323 especifica el pavimento:

- No debe haber puntos duros en los cursos subyacentes o bajo un curso de desgaste (tablas de peaje, túneles de servicio, etc.).
- El espesor de las capas adhesivas debe ser mayor a 10 cm.
- Debe haber una buena vinculación mecánica entre cursos, en particular de hormigón bituminoso sobre materiales granulares estabilizados por enlaces hidráulicos.
- Los sensores deben instalarse en capas homogéneas y no en una junta.
- La superficie debe estar libre de deterioros en el área de instalación de los sensores.
- El pavimento debe ser homogéneo a través de cada carril vehicular, eliminando la presencia de juntas recubiertas.

Los requisitos específicos del camino difieren entre las clases de precisión exigida. La informa-

ción más detallada se encuentra en las especificaciones COST323, en ASTM E1318, en NMI 2016 y en R134.

Finalmente, para Argentina, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones, entre otras:

- Determinar los objetivos específicos sobre los resultados requeridos en la performance de cada sistema WIM a instalar. Si el sistema WIM es para fines: estadísticos, de preselección o punitivos.
- Fijar la clase de precisión adecuada para cada tipo de camino, tanto para la medición de peso total, como para pesos por eje o grupos de ejes.
- Tener en cuenta la carga máxima soportada por los sensores de peso, directamente relacionada con su vida útil
- Tener en cuenta el tipo de tecnología de medición adecuada para las velocidades vehiculares admisibles a medir en la ruta en cuestión.
- Es necesario que los sistemas a instalar cuenten con el certificado internacional de Aprobación de Modelo OIML-CS R134 otorgado por la OIML o el otorgado localmente por el INTI o laboratorio autorizado por esta última repartición, para el sistema completo (software y hardware).
- Tener en cuenta la reciente Resolución R276/24 de la SCI, que trata sobre la documentación y trámites necesarios para la validez de los certificados de aprobación de modelo y de validaciones, primitiva y periódicas.
- Tener en cuenta que la Resolución R492/22 debe ser aplicada luego de la instalación de los sistemas de pesaje dinámico para los ensayos de validación, primitiva y periódica, para cada sistema y para cada sitio de instalación. Este reglamento debe ser analizado y modificado en algunos artículos, dada su gran exigencia, no totalmente necesaria, en algunos requisitos.



- Tener en cuenta todos los subsistemas ITS (reconocimiento de placa patente automotor, velocidades, distancia entre vehículos, distancias entre ejes, pesos de ejes, detección de ruedas, medición de las dimensiones vehiculares, video del entorno, visualización y carga amigable de los datos, comunicación de los datos, etc.) y su posibilidad de escalabilidad (por ejemplo, para determinación de tipo de carga transportada), que deben ser integrados al sistema WIM propiamente dicho.

Conclusiones

“Las conclusiones son el punto final del pensamiento, pero también el principio de la ignorancia”,
Jean-Paul Sartre

La modernización de los nuestros pasos fronterizos requiere un enfoque integral que combine infraestructura adecuada, digitalización de trámites, implementación de tecnología inteligente (ITS avanzada) y mayor cooperación entre países.

Con respecto a los sistemas de tecnología ITS de pesaje dinámico WIM, es necesario planificar y diseñar una red municipal, provincial y nacional de sitios de balanzas dinámicas, donde se recolecten datos: de peso total, de pesos por eje y por grupo de ejes, de forma del estibamiento y dimensiones de camiones, de identificación y clasificación de tipos de camiones, de identificación de placa patente automotor y de tipo de mercancías, del dador, del receptor y del itinerario de las cargas, del funcionamiento de cada vehículo pesado, preservando la privacidad de los datos y demás informaciones convenientes.

Dentro de una arquitectura ITS, física, funcional y organizativa, basada en normativas claras, todos esos datos se deben informar a respectivos centros de gestión de despacho, logística, de gestión y control de tránsito y transporte, de gestión de la movilidad y de gestión y control vial de manera de mantener su privacidad y su protección, pero habilitando la posibilidad de que puedan ser recolectados, comunicados, procesados,

analizados, visualizados y utilizados por entidades y grupos involucrados para su utilización con generación de valor agregado.

Para que un sistema de este tipo tenga éxito en los pasos fronterizos, se deben dejar de lado las diferencias políticas y económicas, que podrían dificultar una lógica y eficaz integración, y aplicar soluciones tecnológicas para mejorar la eficiencia del comercio y la movilidad en la región.

Finalmente, cabe destacar que las obras públicas o privadas en los pasos fronterizos, independientemente del origen de su financiación o forma de contratación, son esenciales y ofrecen una serie de ventajas significativas:

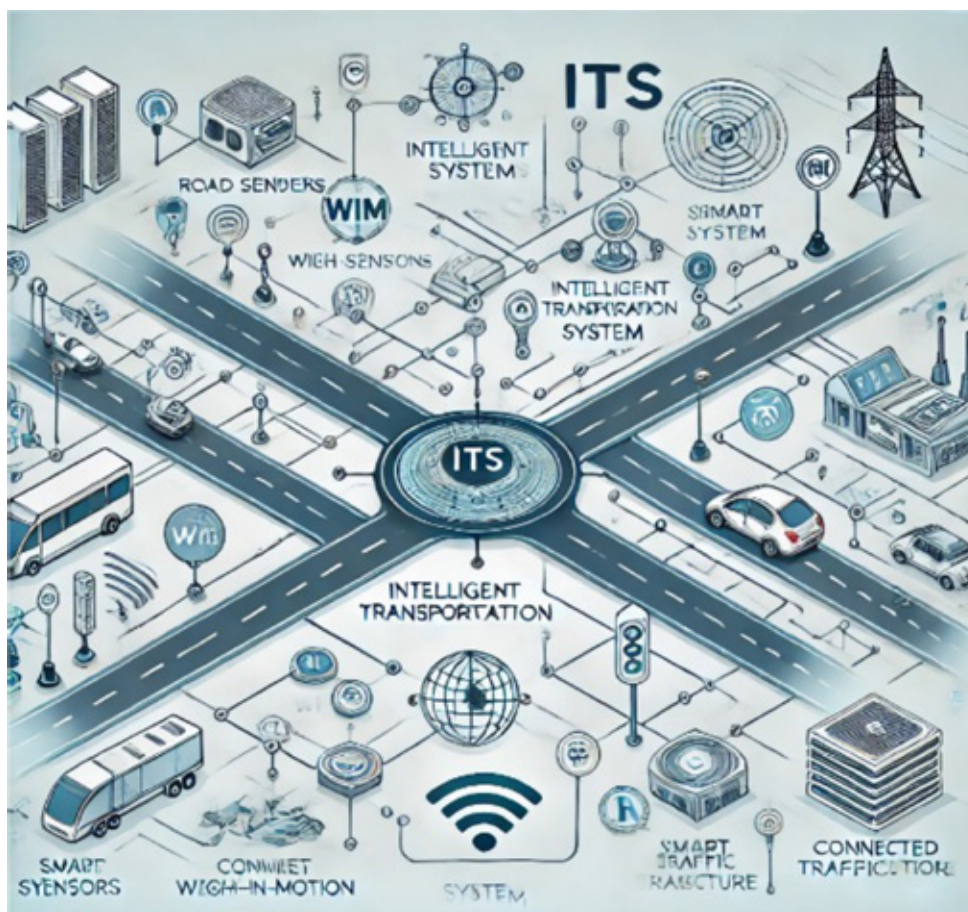
- Desarrollo económico: estimulan la actividad económica al crear empleo directo e indirecto en sectores como la construcción, ingeniería, transporte y servicios relacionados.
- Infraestructura mejorada: mejoran la infraestructura de la región, lo que facilita el movimiento de bienes y personas, reduce los costos logísticos y mejora la conectividad entre regiones.
- Aumento de la productividad: una infraestructura sólida permite que las empresas operen de manera más eficiente al mejorar la accesibilidad a los mercados, reducir los tiempos de viaje y aumentar la capacidad de transporte de mercancías.
- Calidad de vida y bienestar: mejoran la calidad de vida y el bienestar de los habitantes al proporcionar acceso a servicios básicos como agua potable, saneamiento, transporte público, carreteras seguras y servicios de salud.
- Fomento del turismo: la inversión en infraestructura turística, como la construcción de aeropuertos, puertos, carreteras y atracciones culturales, impulsa la industria del turismo, generando ingresos adicionales y empleo.

- **Resiliencia y seguridad:** mejoran la infraestructura crítica, como sistemas de drenaje pluvial, redes eléctricas y de comunicación; aumentan la resiliencia regional frente a desastres naturales y otros eventos adversos, así como la seguridad de los habitantes.
- **Desarrollo regional:** promueven el desarrollo equilibrado y sostenible, al invertir en infraestructura en áreas rurales o subdesarrolladas, lo que reduce las disparidades regionales y promueve la inclusión e integración social.
- **Atracción de inversión:** una región con una infraestructura moderna y bien mantenida es más atractiva para los inversores, lo que conlleva no solo una mayor inversión, sino un desarrollo económico a mediano y largo plazo.
- **Utilización de la tecnología inteligente:** sin la utilización de la tecnología inteligente no se

puede alcanzar una infraestructura sostenible.

Para todo ello se necesita que los distintos estados limítrofes estén presentes, planificando y elaborando políticas de servicios y obras públicas, cooperando y garantizando el equilibrio con y entre los demás sectores públicos y privados.

Con inversiones estratégicas y acuerdos de cooperación, Argentina, Brasil, Paraguay, Chile, Bolivia y Uruguay pueden avanzar hacia un sistema fronterizo más ágil, seguro y eficiente, evitando desequilibrios sociales, incidentes viales y prácticas ilegales, con beneficios para el comercio, el transporte, la producción, la productividad, la movilidad, la salud, el trabajo, el medioambiente, la seguridad y el desarrollo económico de la sociedad de toda nuestra región sudamericana. •





INGENIERIA EN SEÑALIZACION VIAL

MARCAMOS EL CAMINO



Señalización
Vertical



Demarcación
Horizontal



Hidrofresado



Intervención
Urbana



www.vawa.com.ar



comercial@vawa.com.ar



Buscanos en Linkendin



Caminos de las Sierras

Empresa Concesionaria de la Red de Accesos a la ciudad de Córdoba



GLASSBEADS
MICROESFERAS DE VIDRIO



Cuando se trata
de seguridad vial,

**hay una empresa
que marca el camino.**



por el
Ing. Oscar Fariña

Carretera TRANSOCEÁNICA PERÚ - BRASIL

Capítulo cuarto



Plaza Mayor de Cusco, Perú.



PALABRAS INICIALES

En este capítulo completamos el recorrido en la Carretera Transoceánica en el territorio de la República del Perú, atravesando finalmente el departamento de Madre de Dios hasta alcanzar la frontera con Brasil. Con esta etapa se han atravesado un total de 1.457 kilómetros. Cabe reiterar que han sido varios los proyectos que se plantearon para desarrollar enlaces carreteros de vinculación entre ambos océanos, como el aquí tratado, y este en particular se ha materializado en su totalidad con el aporte financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el FONPLATA y con el firme compromiso de los países involucrados: Perú y Brasil. De esta forma se tiene una gran obra vial desde San Juan de Marcona, en el Pacífico, hasta San Pablo y su puerto, Santos, en las costas atlánticas, en una extensión aproximada de 5.400 kilómetros.

Fe de erratas: En las ediciones anteriores sobre la Carretera Transoceánica se consignó una distancia total con un error de edición: donde dice en “2.400 km” debe leerse “5.400 km”.



FIGURA 1
Mapa de Sudamérica con la traza de la ruta transoceánica.



FIGURAS 2 Y 3
Mapa de la carretera en Perú y en Brasil.

La carretera se extiende a lo largo de diversos tramos de las rutas nacionales dentro de cada país, cuya identificación se corresponde con lo detallado en el cuadro de la Figura N°5.

*En este capítulo completamos
el recorrido en la Carretera
Transoceánica en el territorio de la
República del Perú.*

CARRETERA INTEROCEÁNICA SUR Puntos notables de la carretera Perú - Brasil			
NÚMERO DE ORDEN	LUGAR DE REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN DE CARRETERA A NIVEL DE PAÍS	PAÍS
1	San Juan de Marcona	Carretera N° 26 Interoceánica,	PERÚ
2	Cruce con Ruta 1S Panamericana	Sigue por la 1S hasta Nazca	
3	A partir de Nazca	sigue 30 A Interoceánica	
4	Puquio cruce con Ruta 32	sigue 30 A Interoceánica	
5	Laguna Yaurihuiri	sigue 30 A Interoceánica	
6	Laguna Islacocha	sigue 30 A Interoceánica	
7	Cruce con Ruta 30 B	sigue 30 A Interoceánica	
8	Cruce con Ruta 3S	sigue 3 S Interoceánica	
9	Cusco	sigue 3 S Interoceánica	
10	Urcos Cruce con Ruta 30 C	sigue 30 C Interoceánica	
11	Mazuco	sigue 30 C Interoceánica	
12	Puerto Maldonado	sigue 30 C Interoceánica	
13	Iñapari Frontera con Brasil	Termina 30 C	
14	Assis Brasil	Comienza carretera BR 317	CHILE
15	Epitaciolandia	sigue BR 317 Interoceánica	
16	Epitaciolandia	sigue BR 317 Interoceánica	
17	Río Branco (capital Estado del Acre)	sigue BR 364 Interoceánica	
18	Porto Velho	sigue BR 364 Interoceánica	
19	Vilhena	sigue BR 364 Interoceánica	
20	Cuiabá	sigue BR 364 Interoceánica	
21	Rondonópolis	sigue BR 364 Interoceánica	
22	Río Claro	sigue BR 364 Interoceánica	
23	Limeira	sigue BR 050 Interoceánica	
24	Americana	sigue BR 050 Interoceánica	
25	Campinas	sigue BR 050 Interoceánica	
26	Jundiai	sigue BR 050 Interoceánica	
27	Sao Paulo	sigue BR 050 Interoceánica	
28	Santos	sigue BR 050 Interoceánica	

Cuadro 1 - FIGURA 4

Cuadro con detalle de los puntos importantes en las carreteras nacionales.

CARRETERA EN EL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS (CONTINUACIÓN)

Retomando el recorrido hacia la frontera con Brasil, a partir del límite del departamento de Cusco, nos adentramos en el departamento de Madre de Dios. La geografía -ahora ya alejados

de las estribaciones orientales de la Cordillera de los Andes- presenta una vegetación de selva exuberante, con planicies atravesadas por numerosos ríos, cursos de agua que van for-

mando los afluentes del poderoso río Amazonas. Por esta razón es que la delimitación de los departamentos en la organización política del Perú es bastante irregular y, en el caso que nos ocupa, si bien la Carretera 30C ingresa, como se ha dicho, en el departamento de Madre de Dios, pasa en su desarrollo al de Puno por un corto tramo para volver a ingresar al anterior y en este se alcanza la frontera a la altura de la localidad de Iñipari, en donde convergen tres países: Perú, Brasil y Bolivia.

En el plano de la Figura N° 6 se puede observar el desarrollo de la carretera y en el cuadro de la Figura N° 9 las distancias progresivas de las distintas localidades y puntos de interés del camino.

Retomamos el avance por la Ruta 30 C, pasando el límite entre los departamentos de Cusco y Madre de Dios, circulando en forma paralela al río



FIGURA 6
Plano de la Carretera 30 C en el departamento de Madre de Dios.

Inambarí, que delimita también la geografía de un tercer departamento: Puno. Luego de recorrer menos de un kilómetro, se cruza mediante un puente ese curso de agua para ingresar transitoriamente a Puno.



FIGURA 7
Puente del río Inambarí. Límite entre los departamentos de Madre de Dios y Puno.

La carretera ahora continúa aproximadamente unos ocho kilómetros de Puno, pasando por pequeños centros poblados, Loromayo y Lexus, hasta cruzar el límite interior, para penetrar nuevamente en Madre de Dios. Este departamento tiene abundantes selvas vírgenes y paisajes subyugantes. Posiblemente sea el área menos intervenida y erosionada de la Amazonía peruana.

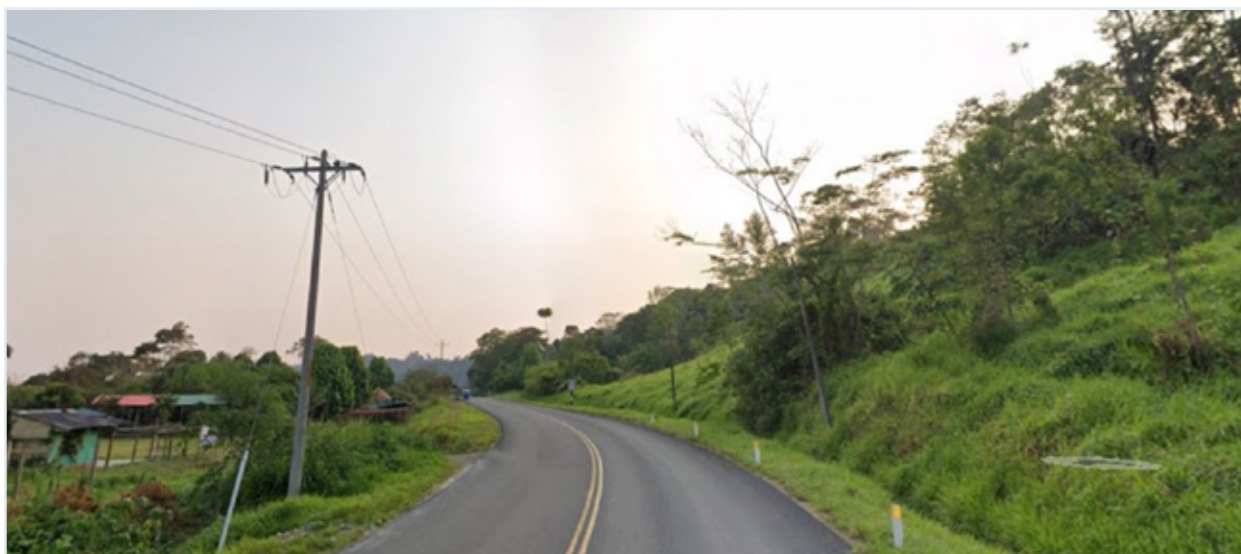
En la progresiva del Km 1.061 se encuentra la localidad de Mazuco. En pueblos como este, con un buen número de habitantes, es frecuente encontrar un simpático medio de transporte, de tipo triciclo, que lleva dos pasajeros sentados en la parte trasera, tal como puede observarse en la figura adjunta.



FIGURA 8
Localidad de Mazuco.

CARRETERA INTEROCEÁNICA SUR Departamento de Madre de Dios - Perú			
RUTA NACIONAL DE PERÚ	PUNTOS GEOGRÁFICOS	DISTANCIA POR TRAMOS EN KM.	PROGRESIVAS EN KM.
30C	Límite Departamentos de Cusco con Madre de Dios	0,0	1.045,5
	Puente Inambarí	0,9	1.046,4
	Límite Departamentos de Madre de Dios y Puno	0,1	1.046,5
	Loromayo	1,1	1.047,6
	Luxus	0,1	1.047,7
	Límite de Departamentos Puno y Madre de Dios	9,4	1.057,1
	MAZUCO	3,8	1.060,9
	Centro Poblado Santa Rosa	27,7	1.088,6
	Centro Poblado El Aguja Pampa	27,5	1.116,1
	Centro Poblado Virgen de La Candelaria	6,1	1.122,2
	Centro Poblado Alto Libertad	10,9	1.133,1
	Centro Poblado Unión y Progreso	15,2	1.148,3
	Estación de Peaje Unión y Progreso	6,1	1.154,4
	Centro Poblado Florida Alta	22,0	1.176,4
	Centro Poblado San Bernardo	25,8	1.202,2
	PUERTO MALDONADO (Centro urbano)	26,8	1.229,0
	Puente sobre Río Madre de Dios	2,5	1.231,5
	Localidad urbana El Triunfo	1,0	1.232,5
	Fin de zona urbana	2,5	1.235,0
	Universidad Amazónica de Madre de Dios	14,0	1.249,0
	Estación de peaje El Planchón	19,2	1.268,2
	Municipalidad Distrital Las Piedras	3,3	1.271,5
	El Planchón	0,5	1.272,0
	Santiago de Alegría	18,8	1.290,8
	MAVILA	21,7	1.312,5
	La Novia	8,3	1.320,8
	C.P. Alerta	29,4	1.350,2
	San Lorenzo	27,5	1.377,7
	Estación de peaje San Lorenzo	2,2	1.379,9
	Centro Poblado Iberia	18,4	1.398,3
	Centro Poblado Noaya	35,9	1.434,2
	IÑIPARI (Puesto de Control Fronterizo)	21,8	1.456,0
	Puente de Integración Perú Brasil (Triple frontera Bolivia -Perú - Brasil)	1,3	1.457,3

FIGURA 9
Cuadro con las progresivas de la Carretera 30C en el departamento de Madre de Dios, Perú.

**FIGURA 10**

Vista de la Ruta 30C a partir de Mazuco.

En los próximos 25 kilómetros el camino atraviesa numerosos centros poblados, tal como se detalla en el cuadro de la Figura N° 7, y se llega, en la progresiva del Km 26,8 a la importante localidad de Puerto Maldonado, emplazada entre los meandros del río Madre de Dios. Esta localidad fue fundada en el año 1902 y en 1912 pasó a ser la capital departamental. Deben destacarse algunos aspectos referidos a su clima: es tropical húmedo, con temperaturas altas durante todo el año, aunque especialmente en agosto y septiembre; a ello se le suma la sensación térmica que, en algunas ocasiones roza los 45 °C. En la mayoría de los meses del año en Puerto Maldonado hay precipitaciones importantes, muy especialmente abundantes de octubre hasta abril.

Una construcción emblemática es el obelisco emplazado en el centro de la ciudad.

La Ruta 30 C atraviesa el casco céntrico de Puerto Maldonado y cruza el río Madre de Dios en el puente Billinghamurst, para continuar su recorrido hacia la frontera con Brasil.

**FIGURA 11**

Obelisco en Puerto Maldonado.



FIGURA 12
Puente Billinghurst en Puerto Maldonado.

A partir de este punto el camino se desarrolla por más de 200 kilómetros hasta alcanzar la localidad de Iñapará, punto de la triple frontera entre Perú, Bolivia y Brasil. La ruta atraviesa una extensa planicie en la que se pueden observar numerosos establecimientos dedicados a las explotaciones agropecuarias. Esa geografía puede verse en las figuras adjuntas, donde la ruta donde la ruta alcanza las inmediaciones del centro poblado El Planchón, en la progresiva del Km 1.272, luego la localidad de Mavila, en la progresiva del Km 1.513, y la localidad de Alerta, en la progresiva del Km 1.350. Finalmente, en la progresiva del Km 1.380 se encuentra la estación de peaje San Lorenzo.

El último tramo de la Carretera 30 C se extiende por unos 76 kilómetros más, hasta alcanzar la localidad fronteriza de Iñapará, para completar un total de 1.457 kilómetros de la Carretera Transoceánica en el territorio peruano.

Han sido varios los proyectos para desarrollar enlaces de vinculación entre ambos océanos, como el aquí tratado, y este se ha materializado en su totalidad.



FIGURA 13
El camino en las inmediaciones de El Planchón.



FIGURA 14
El camino atravesando la localidad de Mavila.



FIGURA 15
El camino atravesando la localidad de Alerta.



FIGURA 16
Estación de peaje San Lorenzo.

Aquí cabe reiterar el tema de los valores computados de las distancias de los tramos de ruta: en las tablas de las progresivas esos valores no son oficiales, sino que surgen de lo medido por fuentes propias. Véase que la distancia total entre San Juan de Marcona y la frontera en Iñapari, según se indica en los carteles viales, es de 1.474 kilómetros, lo que implica una diferencia de 17 kilómetros respecto de lo aquí publicado, es decir, un error de orden del 1 %, lo que es perfectamente aceptable. Esta metodología de incorporar tablas con distancias progresivas permite dar referencia de todos los puntos notables en el camino.

En la Figura N° 19 se puede observar el puente sobre el río Acre, que comunica a Perú con Brasil, en un lugar donde convergen, como se ha dicho, las fronteras de tres países. En este punto surge una reflexión: es difícil, a veces, ponerse de acuerdo entre dos para fijar los límites, pero aún más difícil debe ser cuando son tres los protagonistas. Uno de ellos es Bolivia, que a lo largo de la historia ha sido el país que más territorio perdió desde su creación: parte del Chaco, en su guerra con Paraguay; una gran superficie costera con el Océano Pacífico con Chile, que le impide una salida al mar; y, finalmente, el territorio del Acre, con Brasil.

Trataremos este tema en el próximo capítulo, en oportunidad de recorrer la región en la continuación de la Carretera Transoceánica. •

*Hasta la próxima,
en Carreteras por el Mundo.*



FIGURA 17
Estación de control de frontera de Iñapari.



FIGURA 18
Fin de Carretera 30 C y fin de la Transoceánica en Perú.



FIGURA 19
Puente sobre el río Acre, en la frontera Perú – Brasil.

AUTOPISTAS MÁS SUSTENTABLES

Aplicamos en nuestras calzadas concreto asfáltico de alta tecnología, que facilita el drenaje de agua de lluvia y disminuye el ruido por fricción, garantizando el confort en el manejo de más de 1.300.000 vehículos diarios. Además, reduce el desgaste de los neumáticos y optimiza el consumo de combustible, contribuyendo a una conducción más eficiente y sostenible.

PROCESO DE FRESADO IN SITU



Fresado del pavimento

Se realiza la remoción controlada de la capa superior del pavimento con fresadora

PLANTA DE MEZCLA DE ASFALTO EN CALIENTE



Procesamiento del RAP

Se obtiene la nueva mezcla a partir de la combinación del material virgen y el recuperado de acuerdo con las proporciones de cada uno de los componentes utilizados

BENEFICIOS DESTACADOS:

- ✓ Mayor eficiencia en el mantenimiento vial.
- ✓ Menor generación de residuos y reducción de emisiones de CO₂.

- ✓ Menor impacto ambiental.
- ✓ Ahorro de recursos naturales.

PROCESO DE APLICACIÓN DEL MATERIAL RECICLADO



Construcción de pavimentos asfáltico reciclado

Se extiende y compacta la nueva mezcla con RAP, contribuyendo al desarrollo sostenible, minimizando el impacto ambiental de la construcción y protegiendo el medio ambiente.



La AAC participó en la primera reunión del año de la Mesa de Caminos Rurales del Consejo de Políticas de Infraestructura

El encuentro se realizó el pasado 27 de febrero en la sede de la Sociedad Rural Argentina (SRA) y contó con la presencia de Miguel Rego, Silvia Sudol y Bernardino Capra, en nombre de la AAC.

Esta primera reunión del año de la Mesa de Caminos Rurales del CPI fue presidida por **Nicolás Pino**, presidente de la **Sociedad Rural Argentina** -y presidente *pro témpore* del CPI- y reunió a representantes de la **Cámara Argentina de la Construcción**, de la **Academia Nacional de Ingeniería**, de la **Unión Industrial Argentina**, de la **Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas** (FA-DEEAC), de la **Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina** (UOCRA), de la **Universidad Nacional de Rosario**, de la **Federación Argentina de Ingeniería Civil** y de la **Asociación de Fabricantes de Cemento Portland**, entre otros.

Los temas tratados en la agenda del encuentro giraron sobre el desarrollo de posibles líneas de acción para este 2025, incluyendo la determinación del costo anual de mantenimiento por kilómetro para distintos tipos de caminos rurales; la exploración de distintos mecanismos de financiamiento innovadores; la presentación de un estudio sobre el stock capital de infraestructura del país a distintos sectores; la promoción de consejos de política de infraestructura en países de América Latina y la mejora en la comunicación y visibilidad de las actividades del CPI, entre otros temas.

Asimismo, se plantearon preocupaciones e iniciativas respecto de la falta de mantenimiento de la red vial y los retrasos y daños que sufren los usuarios debido a una infraestructura deficiente, con el objetivo de cuantificar el costo de la producción bajo las condiciones viales actuales, en comparación con un nivel razonable de mantenimiento. •





NUEVAS DISPOSICIONES PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS ESPECIALES EN EL COMPLEJO ROSARIO - VICTORIA

Vialidad Nacional informó la nueva reglamentación para la circulación de vehículos especiales por la Ruta Nacional 174, en el tramo correspondiente al Complejo Rosario-Victoria, a los fines de preservar la seguridad vial y garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura.

En este sentido, los vehículos especiales que transporten carga excepcional, maquinaria especial no agrícola o maquinaria agrícola, podrán circular por el puente y los 12 viaductos de la zona de islas únicamente en sentido Rosario – Victoria los lunes a jueves de 9:00 a 13:00 h y en sentido Victoria – Rosario los lunes a jueves de 13:00 a 17:00 h.

El mencionado rango horario se refiere al tiempo de tránsito entre las cabeceras Rosario y Victoria, debiendo retirarse el último de estos transportes dentro la franja establecida. Así, antes de las 09:00 y después de las 17:00, no podrá permanecer ningún vehículo especial en el tramo.

Además, los transportistas deberán coordinar la circulación con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación enviando un correo a: conexionrosariovictoria@vialidad.gob.ar.

Cabe recordar que los vehículos deberán circular con los permisos, condiciones y seguros pertinentes, conforme lo establecido por la normativa vigente. Los vehículos que efectúen transporte dentro del país deberán hacerlo con permisos otorgados por las oficinas de Permisos de Tránsito de las sedes distritales de Vialidad Nacional y los que efectúen transporte internacional Argentina-Brasil, Brasil-Argentina o Brasil a terceros países en tránsito por Argentina deberán contar con el permiso emitido por Casa Central de Vialidad Nacional.

No se encuentran comprendidos por la presente circular los transportes de cargas autorizados para circular con exceso de peso por eje o total, cuya circulación requiere un distanciamiento especial entre un transporte y otro. •

Para mayor información pueden acceder al comunicado completo de Vialidad Nacional aquí: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/nuevas-disposiciones-para-la-circulacion-de-vehiculos-especiales-en-el-complejo-rosario>





CLEANOSOL

caminos seguros salvan vidas

- DEMARCACIÓN VIAL
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- MICROAGLOMERADO EN FRÍO
- MATERIAL ASFÁLTICO PARA BACHEO

- AMORTIGUADOR DE IMPACTO
- PRODUCTOS ESPECIALES DE SEÑALIZACIÓN VIAL

www.cleanosol.com.ar
ventas@cleanosol.com.ar

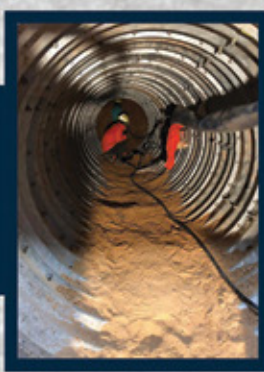
desde 1966
haciendo caminos
más seguros



MEMBRANA PARA BACHEO
NUEVO!!!

TUNNEL LINER

Estructuras de acero corrugado galvanizado para la ejecución de túneles - Método no destructivo - Sin interferencias en la superficie ni interrupción del tránsito - Geometrías circulares, abovedadas, etc.



Staco Argentina

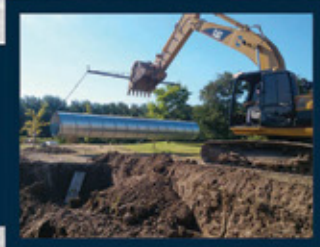
CONDUCTOS MP100

Estructuras de acero corrugado galvanizado del alta eficiencia y resistencia estructural - Solución rápida y económica para obras de infraestructuras - Geometrías circulares, abovedadas, etc.



HEL-COR HC68

Caños corrugados engrafados de acero galvanizado de alta calidad, gran resistencia y durabilidad - liviano fácil de transportar, descargar y de rápida instalación.



SISTEMAS DE CONTENCION VIAL

- Defensas de acero conformado cincado para caminos según Plano Tipo H-10237 DNV.
- Sistemas de contención CERTIFICADOS según norma europea EN1317 - Niveles de contención H1, H2, H4B, etc.
- Terminal de impacto EURO-ET con rendimiento P4 según norma europea ENV 1317-4.





**DINÁMICO
SENCILLO
RÁPIDO
FÁCIL**

Desde **Telepeaje Plus** podés sumarte a **TelePASE** y acceder a las principales **Rutas y Autopistas del País** usando un solo dispositivo.

ADHERITE ONLINE

www.telepeajeplus.com.ar



APP MÓVIL

Descargá la App de Google Play.



RESUMEN

Un solo resumen de cuenta unificado en RN.



MEDIOS DE PAGO

Gran variedad de medios de pago.



CONTROL

Fácil seguimiento y control de consumos.



PORTAL WEB

Trámites y consultas en telepeajeplus.com.ar



ANEV S.A.

**SERVICIOS Y
PROYECTOS DE
INGENIERÍA EN
SEGURIDAD VIAL**



www.anevseguridadvial.com.ar



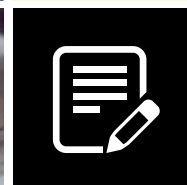
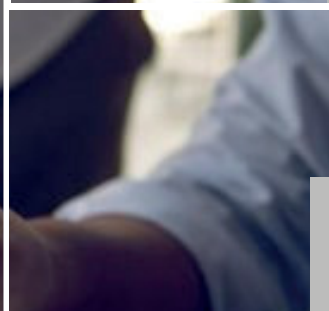
• Inventario Vial

• Medición Y Evaluación de Retrorreflectancia de la Señalización Horizontal y Vertical

• Medición Y Evaluación de Recubrimientos de Barandas Metálicas (tipo flex beam)

• Desarrollo de Proyectos de Seguridad Vial





T.T 01

Criterios de diseño hidrológico para obras de la Dirección Nacional de Vialidad.

T.T 02

Energía de compactación en el proceso de diseño de mezclas asfálticas.

T.T 03

Estabilizados granulares con asfalto espumado (BSM), elaboración en planta central.



La dirección de la revista no se hace responsable de las opiniones, datos y artículos publicados. Las responsabilidades que de los mismos pudieran derivar recaen sobre sus autores.

CRITERIOS DE DISEÑO HIDROLÓGICO PARA OBRAS DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD

Autores: María Rosalía Enríquez, Ramón Humberto Barraza, Francisco Javier Ramos Vernieri, Bernardo Silveyra, Facundo Navarro, Juan José Cuello, María José Asenjo, Elena Del Carmen Montiel, Enrique Angheben

RESUMEN

El presente trabajo responde a la necesidad de establecer enfoques actuales para el diseño de obras de arte y drenaje en las rutas nacionales.

En las últimas décadas el cambio en las condiciones del clima, pero sobre todo en el uso del suelo, han derivado en que las estructuras hidráulicas existentes en muchas de las rutas de nuestro país hayan manifestado insuficiencia en su capacidad de conducción, debiendo ser rediseñadas para las nuevas exigencias. Esta realidad evidente, sumada al avance en las metodologías y herramientas de análisis y cálculo hidrológico e hidráulico, hacen necesario rever los criterios hasta ahora utilizados, así como también establecer nuevos.

Está claro que, desde el punto de vista hidráulico, un camino en general constituye una interferencia antrópica al drenaje natural, por lo que resulta importante estudiar de qué manera minimizar ese impacto en el medio natural. Teniendo como premisa ese concepto de sustentabilidad, en este documento se anticipan los lineamientos y criterios hidrológicos sobre los cuales se está avanzando, como ser, la adopción de nuevas valoraciones de recurrencia conforme los niveles de riesgo asociado a las obras hidráulicas, y nuevos enfoques en cuanto al cálculo de los caudales a ser utilizados para el diseño de las estructuras.

Es intención de este equipo de trabajo, que conforma la División de Hidrología e Hidráulica de la Dirección Nacional de Vialidad, producir un documento para ser incluido en los términos de referencia generales para el diseño de las obras de arte dentro de la infraestructura vial, herramienta fundamental para poner a disposición de aquellos proyectistas, tanto públicos como privados, que intervendrán en la red vial a lo largo de todo el territorio nacional.

Palabras claves: Hidrología – Criterios de diseño – Hidráulica vial – Drenaje pluvial

El proceso de envejecimiento de los asfaltos conduce a cambios en la química y en el comportamiento reológico de los mismos afectando principalmente la resistencia a fractura y a esfuerzos repetidos (fatiga) como así también a la adherencia con los agregados y la cohesión en la mezcla. Todo lo cual afecta adversamente a la durabilidad y sustentabilidad del asfalto y de las mezclas asfálticas en general.

El material removido del pavimento es comúnmente denominado RAP (Reclaimed Asphalt Pavement). Los asfaltos con distintos grados de envejecimiento que se emplean en las mezclas con empleo de RAP son mezcladas con un ligante asfáltico virgen que dependiendo de la cantidad de RAP envejecido aportada requieren de un agente rejuvenecedor que al menos una parte de ese envejecimiento.

La idea desde el punto de vista ambiental es de utilizar el material existente en las mezclas a elaborar, no solo el asfalto sino también los agregados de bitumen y asfalto y agregados de bitumen y asfalto para mejorar las prestaciones sino también.

La relación entre asfalto envejecido aportado por el RAP y el asfalto nuevo es de 1:1. El agente rejuvenecedor que se emplea en las mezclas es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total. El agente rejuvenecedor es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total. El agente rejuvenecedor es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total.

La parte experimental del presente trabajo se llevó a cabo en el laboratorio de la Universidad de Buenos Aires, donde se realizó la mezcla utilizando el agente rejuvenecedor. El agente rejuvenecedor es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total. El agente rejuvenecedor es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total. El agente rejuvenecedor es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total.



EXCLUSIVO SOCIOS AAC

INGRESE AQUÍ

¿AÚN NO ES SOCIO? CLICK AQUÍ

ENERGÍA DE COMPACTACIÓN EN EL PROCESO DE DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Autores: Alejandro Bisio, Juan Manuel Campana, Daniela Capua y Carlos Silva

RESUMEN

De las metodologías de diseño de mezclas asfálticas en caliente más empleadas a nivel global son las metodologías Marshall y SUPERPAVE. Actualmente se está introduciendo el concepto de “proceso de diseño” y abandonando el concepto de “dosificación”. El concepto de “proceso de diseño” alcanza los diferentes aspectos mecánicos y funcionales de las mezclas asfálticas que se deben de gestionar al momento de lograr una adecuada fórmula de obra, a diferencia de la “dosificación” que concentra sus esfuerzos en encontrar un contenido de asfalto para un determinado esqueleto granular.

Reduciendo el enfoque del análisis a la etapa del proceso de diseño destinada a encontrar el contenido de ligante asfáltico óptimo, la introducción del concepto de diseño balanceado que no solo hace uso de las propiedades volumétricas de las mezclas asfálticas sino también de las propiedades mecánicas es cada vez más empleado; independientemente de si se esté utilizando la metodología Marshall o SUPERPAVE.

Continuando con esta línea, la energía de compactación es una variable del proceso de diseño de gran implicancia en los resultados logrados y en las tomas de decisiones adoptadas a partir de ellos. Existen en la actualidad criterios de diseño que adoptan diferentes niveles de energía de compactación para el proceso de diseño. Atendiendo a las ventajas que presenta la metodología de compactación de SUPERPAVE, países que utilizan la metodología de compactación Marshall están en proceso de migración hacia la metodología de compactación SUPERPAVE.

El presente trabajo presenta un estudio sobre la adaptación necesaria a las condiciones locales (materiales y procesos constructivos) y a los criterios de diseño, de modo de establecer los niveles de energía de compactación a considerar en el proceso de diseño de las mezclas asfálticas en caliente, diferenciando la situación en los casos de diseño de concretos asfálticos de granulometría continua o discontinua.

El proceso de envejecimiento de los asfaltos conduce a cambios en la química y en el comportamiento reológico de los mismos afectando principalmente la resistencia a fractura y a esfuerzos repetidos (fatiga) como así también a la adherencia con los agregados y la cohesión en la mezcla. Todo lo cual afecta adversamente a la durabilidad y sustentabilidad del asfalto y de las mezclas asfálticas en general.

El material removido del pavimento es comúnmente denominado RAP (Reclaimed Asphalt Pavement). Los asfaltos con distintos grados de envejecimiento y las mezclas asfálticas con empleo de RAP son mezcladas con un ligante asfáltico virgen que dependiendo de la cantidad de RAP envejecido aportada requieren de un agente rejuvenecedor que al menos una parte de ese envejecimiento.

La idea desde el punto de vista ambiental es de utilizar el RAP en las mezclas a elaborar, no solo para reducir el consumo de asfalto y agregados de buena prestación sino también para reducir el impacto ambiental.

La relación entre asfalto envejecido aportado por el RAP y el asfalto nuevo es de 1:1. El agente rejuvenecedor que se utiliza en las mezclas es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor muy costoso. Más de un cuarto del total del costo de la mezcla es el agente rejuvenecedor. La mayor envergadura para dar lugar a un agente rejuvenecedor.

La parte experimental del presente trabajo se llevó a cabo en el laboratorio de la Universidad de Buenos Aires, donde se utilizó el método de Punto de Ablandamiento sino también de la reología fundamental con el uso de reómetros de corte DSR (Dynamic Shear Rheometer) y de flexión BBR (Bending Beam Rheometer) para evaluar el grado de mejoramiento de la reología del asfalto envejecido a través del uso de distintos aditivos rejuvenecedores, no solo en primera instancia sino también luego de repetir el ciclo de envejecimiento del asfalto ya rejuvenecido (RAP-2). Es decir, se trata de evaluar los agentes rejuvenecedores ante sucesivos envejecimientos luego de ser aplicado al asfalto original.



EXCLUSIVO SOCIOS AAC

INGRESE AQUÍ

¿AÚN NO ES SOCIO? [CLICK AQUÍ](#)

ESTABILIZADOS GRANULARES CON ASFALTO ESPUMADO (BSM), ELABORACIÓN EN PLANTA CENTRAL

Autores: Andrés Pugliesi, Bruno Alfei, Patricia Oviedo, Andrés Bulló

RESUMEN

La estabilización de los materiales que se emplean en la construcción de las capas de los pavimentos es una técnica que permite mejorar el desempeño estructural de las mismas respecto del mismo material sin estabilizar. A las diferentes técnicas de estabilización se ha sumado, desde hace ya varias décadas a nivel internacional y desde hace poco tiempo a nivel local, la estabilización con asfalto espumado.

El proceso de estabilización de materiales con asfalto espumado es una alternativa tecnológica que presenta importantes beneficios en el comportamiento mecánico de los materiales y en los aspectos ambientales ligados al proceso de elaboración y de colocación de los mismos.

Entre estas ventajas cabe destacar; la posibilidad de estabilizar materiales no convencionales, recuperados de procesos industriales, tales como la escoria siderúrgica u hormigones triturados, RAP, agregados pétreos subnormales, etc. Los beneficios económicos y de impacto ambiental que estas alternativas implican, toman mayor protagonismo ante la imperiosa necesidad, en muchos casos legislada, de preservar el medio ambiente, en pos de la sustentabilidad.

La estabilización de materiales con asfalto espumado puede efectuarse tanto in situ como en planta central, siendo esta última opción, la que será considerada en este trabajo. La elaboración de BSM en planta central presenta algunas ventajas significativas:

- Control de ingreso de materiales. El producto final requerido se puede obtener mezclando varios agregados diferentes. Además, los materiales pueden almacenarse y ser ensayados, antes de ser procesados.
- Calidad de la mezcla. Los procesos de elaboración en planta son reconocidos por la uniformidad del material mezclado.

En este estudio se analizan los resultados obtenidos en los primeros tramos ejecutados en Argentina mediante la elaboración de las mezclas BSM en Planta Central.

El proceso de envejecimiento de los asfaltos conduce a cambios en la química y en el comportamiento reológico de los mismos afectando principalmente la resistencia a fractura y a esfuerzos repetidos (fatiga) como así también a la adherencia con los agregados y la cohesión en la mezcla. Todo lo cual afecta adversamente a la durabilidad y sustentabilidad del asfalto y de las mezclas asfálticas en general.

El material removido del pavimento es comúnmente denominado RAP (Reclaimed Asphalt Pavement). Los asfaltos con distintos grados de envejecimiento que se emplean en las mezclas con empleo de RAP son mezcladas con un ligante asfáltico virgen que dependiendo de la cantidad de RAP envejecido aportada requieren de un agente rejuvenecedor que al menos una parte de ese envejecimiento.

La idea desde el punto de vista ambiental es de utilizar el material existente en las mezclas a elaborar, no se trata de eliminar el asfalto y agregados de buena prestación sino también.

La relación entre asfalto envejecido aportado por el RAP y el asfalto nuevo es de 1:1. El agente rejuvenecedor que se emplea en las mezclas es de tipo sintético y su costo total es mayor del 25%, es por lo tanto un agente rejuvenecedor que representa más de un cuarto del total. El agente rejuvenecedor es de tipo sintético y su costo mayor envergadura para dar lugar a un agente rejuvenecedor.

La parte experimental del presente trabajo se llevó a cabo en el laboratorio de la Universidad de Buenos Aires, Argentina utilizando el método de Punto de Ablandamiento sino también de la reología fundamental con el uso de reómetros de corte DSR (Dynamic Shear Rheometer) y de flexión BBR (Bending Beam Rheometer) para evaluar el grado de mejoramiento de la reología del asfalto envejecido a través del uso de distintos aditivos rejuvenecedores, no solo en primera instancia sino también luego de repetir el ciclo de envejecimiento del asfalto ya rejuvenecido (RAP-2). Es decir, se trata de evaluar los agentes rejuvenecedores ante sucesivos envejecimientos luego de ser aplicado al asfalto original.



EXCLUSIVO SOCIOS AAC

INGRESE AQUÍ

¿AÚN NO ES SOCIO? CLICK AQUÍ

#inter CILA 2025

SAVE THE DATE



6 DE MAYO



Streaming sin cargo



80
AÑOS

COMISIÓN PERMANENTE
DEL ASFALTO

SEMINARIO 80° ANIVERSARIO CPA

80 años en el camino del
buen uso del asfalto.

7 y 8 de Mayo 2025

📍 Hotel Quinto Centenario - Córdoba

PRESENCIAL Y ARANCELADO

SAVE THE DATE

