

Fortalecimiento de la Infraestructura Vial con Proyectos De I+D+i

Autores

Dr. Ing. Gerardo Botasso

Director del LEMaC.

Contacto

gbotasso@frlp.utn.edu.ar

Institución

Centro de Investigaciones viales.

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata

Comisión de Investigaciones Científicas, CIC-PBA



1. INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO

La provisión eficiente y equitativa de infraestructura vial en el territorio, es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo, especialmente en aquellos países de gran extensión como resulta la Argentina. Así, por ejemplo, el desarrollo integrado de redes viales, infraestructura portuaria y servicios de transporte de carga, en conjunto con la modernización y ampliación de los sistemas de energía, telecomunicaciones y servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, en una región, contribuyeron a obtener ventajas comparativas en el desarrollo local y su impacto en el contexto internacional de muchas regiones de nuestro país. Las economías requieren redes de infraestructuras de comunicaciones, energía o transporte bien desarrolladas para expandir su mercado interno y competir internacionalmente.

La aplicación de nuevas tecnologías y generación de nuevos productos y opciones tanto en la generación de infraestructura vial nueva, como en el mantenimiento de la existente y la incorporación de nuevos mecanismos de financiamiento, componen un cuadro relativamente destacado de la agenda que debe establecerse para discutir la trayectoria de la infraestructura en los próximos años.

La implementación de nuevas tecnologías para el desarrollo de la infraestructura vial, resulta ser un tema de interés tanto para el Estado, y sus respectivas agencias de control, como así también para las empresas del sector privado dedicadas a la construcción o a la operación de la red vial.

Esas innovaciones pueden recorrer diferentes caminos, para su posterior reglamentación. En

muchos casos las innovaciones provienen de las propias agencias del estado, como la Dirección Nacional de Vialidad y sus respectivos distritos, las Direcciones Provinciales de Vialidad, en donde han surgido alternativas muy valiosas a lo largo de los años. Se destaca por ejemplo que la Dirección Provincial de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, ha contado no solo con profesionales y laboratorios equipados, sino también por muchos años con publicaciones como la revista "Vialidad".

En el presente, las reparticiones del estado siguen proponiendo alternativas, aunque diferentes procesos de achicamiento del estado y de sus funciones que ha vivido la nación y las provincias, se han constituido en proceso de pérdida continua de capacidad instalada de los laboratorios, de recursos humanos y de canales de expresión como lo eran las publicaciones técnicas, los concursos de innovación, entre otros.

El sector de las empresas de la construcción vial, tales como petroleras, cementeras, canteras, que proveen la mayoría de los materiales, han sostenido su actividad de desarrollo tecnológico, utilizando para ello canales como sus propios laboratorios y recursos humanos, como así también alianzas estratégicas con centros de investigación de universidades nacionales públicas.

En cuanto a las empresas constructoras, muchas de ellas han apostado por fortalecer las estrategias de autocontrol de calidad, innovaciones de procesos de producción, como así también han realizado innovaciones en alianzas con centros de investigación, como así también procesos de formación continua a los cuales se sostiene.

2. ACCIONES DE FORTALECIMIENTO REALIZADAS DESDE EL LEMaC

Desde el LEMaC, Centro de Investigaciones Viales, dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional de La Plata, UTN-FRLP, y la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires, CIC-PBA, existe una profunda vocación por interactuar con todos los sectores que hacen al quehacer vial y a la mejora de la infraestructura vial.

Se citan a continuación algunas de las líneas y aportes, que conforman al desarrollo y mejora de aspectos relacionados con la tecnología vial:

2.a. Guía de metodologías y procedimientos para uso vial desarrollados en el LEMaC.

Se ha publicado a fines de 2019 una nueva versión de su "Guía de metodologías y procedimientos para uso vial". Dicha guía fue presentada en su Primera Edición (año 2016), como un compendio de aquellas metodologías y procedimientos que se han ido desarrollando en el LEMaC en los últimos años, los cuales fueran volcados en publicaciones técnicas (libros, cuadernos, revistas indexadas, memorias de congresos, material



didáctico de cursos, seminarios y jornadas o procedimientos de su Manual de Calidad). Los elementos que conforman la guía surgen de las investigaciones llevadas adelante en el LEMaC y resultan en muchos casos adaptaciones de normativas vigentes a los condicionantes locales o a usos específicos alternativos, y en otros casos se constituyen en elementos complementarios a las mismas.

Estas metodologías y procedimientos se han continuado revisando y clasificando para la presente Edición 2019 de la guía, en función de los avances registrados en las áreas temáticas y de discusiones en tal sentido mantenidas en forma interna y externa con profesionales de Centros de Investigaciones Viales con los cuales se guarda relación.

Como en la pasada edición, estos elementos se ponen a disposición de la comunidad para su empleo, análisis y discusión, contemplando el adaptar y acrecentar los mismos en futuras ediciones de la guía, en función de los adelantos técnicos que se registren y de aportes que puedan efectuarse en tal sentido desde diversos ámbitos.

2.b. Los áridos: Estudio desde la generación, de banco de rocas macizas y de bancos aluvionales, su origen mineralógico, los procesos de trituración, control de calidad para la elaboración de mezclas asfálticas y hormigones



En este caso se ha comenzado un trabajo entre 4 regionales de la UTN, Mendoza, San Rafael, Avellaneda y La Plata, en conjunto con el INREMI, Instituto de Recursos Minerales de la UNLP y CIC-PBA, en donde se analizarán agregados provenientes de rocas macizas y de bancos aluvionales, considerar la incidencia de su origen en la calidad de los mismos, como así también del proceso de trituración y traslado en la calidad final del mismo. El procesamiento de agregados naturales en una cantera incluye distintas etapas desde la extracción hasta su almacenamiento. La etapa de trituración es uno de los factores determinantes en la calidad del mismo

y sus prestaciones futuras como material de construcción. La relación que existe entre el material que ingresa a la planta de tratamiento y el procesamiento que en ella se realiza debe ser dinámico, debe adaptarse en función de las características del material incorporado al sistema, para obtener productos homogéneos y con la calidad deseada. La forma de los agregados resultantes de los procesos de trituración se ve afectada por factores intrínsecos y de composición de la roca. La forma afecta fundamentalmente, al esqueleto mineral. En particular, las lascas y agujas pueden romperse con facilidad durante la compactación, modificando con ello la granulometría del agregado inicial.

Junto a la cantera PIATTI S.A., que se ha sumado al proyecto, se está desarrollando una tesis doctoral, y en conjunto con la DPV de Mendoza y el Distrito IV de la DNV, se busca consolidar un trabajo que permita ampliar las exigencias a cumplir por los áridos en las especificaciones técnicas de elaboración de mezclas asfálticas y hormigones.

2.c. Utilización de polvo de NFU en mezclas asfálticas en caliente: Mezclas densas, mezclas discontinuas y mezclas retardantes de fisuras.

Desde hace más de 15 años el LEMaC, viene desarrollando innovaciones en la incorporación de polvo de neumáticos fuera de uso, NFU, en mezclas asfálticas en caliente. A la fecha se puede señalar el siguiente estado de situación:

- Participación en el Subcomite de reciclado de la Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho, SLTC.
- Trabajo en un nuevo marco normativo en el país para asfaltos mejorados con caucho y modificados.
- Trabajo conjunto con el INTI Caucho
- Desarrollo de aplicaciones con empresas del sector MOLICAUCHO, REGOMAX, ECOLAUDA, etc.
- Tramos experimentales a nivel urbano y rural de mezclas con caucho con mezclas asfálticas densas.
- Desarrollo de dos tesis de maestría y una tesis doctoral. En ejecución tres tesis doctorales: estudios de fatiga, mezclas antirreflejo de fisuras con altas tasas de NFU y evaluación en calzada del desempeño de mezclas con caucho de NFU.
- Proyecciones a futuro: actualización de marco normativo argentino, mantenimiento vial en vías concesionadas, Guadalajara, México, Ejecución y evaluación de tramos con caucho en Uruguay.



2.d. Innovaciones en el uso de geosintéticos en la obra vial.



Otra línea de innovación que el LEMaC viene sosteniendo en los últimos años tiene que ver con los geosintéticos. En primera instancia se ha generado un laboratorio donde se pueden caracterizar los diferentes tipos de geosintéticos, geogrillas, geocompuestos, entre otros. El LEMaC se ha constituido en el primer Centro en contar con un área específica en este tema. Allí se evalúan propiedades hidráulicas, mecánicas, físicas, químicas y de envejecimiento. Se ha transferido en

el país y en países de la región modelos de ensayos que han permitido predecir el desempeño del geosintético como capa antirreflejo de fisuras, contando con transferencias de esa tecnología en obras en CABA, provincia de Buenos Aires y en Chile. Se ha terminado una tesis doctoral, y varias tesis de grado y al momento se está desarrollando un equipo de apertura de fisuras como un método para ver el efecto de retener la energía que poseen las fisuras de capas inferiores sobre la capa de refuerzo. También se trabaja sobre la valoración de geosintéticos y su aplicación como refuerzo de subrasantes.

Cada una de estas líneas son proyectos homologados, financiados con recursos de la UTN, de la ANPCyT y del sector público y privado con el que se interactúa.