



Investigadores promueven el uso de materiales de construcción sustentables en obras civiles

30|07|21 12:25 hs.

Un grupo de investigadores del CONICET y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (FI-UNLP) estudia en profundidad nuevos materiales de construcción que contribuyen a una mayor durabilidad de las estructuras y permiten abaratar costos de inversión y mantenimiento.

Considerando que las construcciones civiles representan una parte significativa del capital de un país, el aumento de la vida en servicio y la consiguiente preservación de recursos naturales, en reemplazo de un derivado del petróleo, resultan beneficiosos para el ambiente.

Un equipo de investigación que tiene como base el Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería (UNLP) y el **Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT-CIC)** lleva a cabo un proyecto en el cual estudian las ventajas de la incorporación de fibras en matrices de hormigón de cemento portland y en concreto asfáltico.

Las tareas implican el diseño de mezclas con diversas fibras -de acero, poliméricas o de vidrio-, la caracterización de los compuestos (Hormigón Reforzado con Fibras y Asfalto Reforzado con Fibras) sea mediante métodos normalizados o el desarrollo de nuevos procedimientos, y su aplicación en diversos tipos de obras.

En el ámbito de la construcción, dicho Hormigón Reforzado con Fibras es un Hormigón de Altas Prestaciones, en el sentido que constituye un material que proporciona a la estructura cualidades mecánicas y de durabilidad superiores a los hormigones convencionales, en este caso particular, mediante el uso de fibras se alcanzan mejores prestaciones e incluso se pueden sustituir en forma parcial o total, conforme la aplicación en cuestión, las mallas o barras de refuerzo que incluye el hormigón armado convencional.

Por ejemplo, en losas sobre suelo, tal es el caso de los pavimentos, este tipo de hormigón permite reducir espesores y mantener en servicio elementos fisurados que, en otros casos, habrían acabado su vida útil.

Según Raúl Zerbino, investigador del CONICET: “Generalmente, cuando se habla de sustentabilidad se asocia con el edificio inteligente que gasta menos energía a partir del logro de materiales que proveen mejores aislaciones térmicas, o que no utiliza combustibles derivados del petróleo sino por ejemplo energía solar. La realidad es que la sustentabilidad no sólo tiene que ver con esas alternativas: en nuestro proyecto, por ejemplo, la misma deriva del logro de materiales y formas de uso que redundan en la obtención de una mayor vida útil de las construcciones, lo que reduce en forma drástica los costos económicos y ambientales que implicaría la reparación o reconstrucción de tales estructuras”.

En este mismo sentido, el director del proyecto titulado “Empleo de fibras en hormigones y otros compuestos para construcción y reparación de obras de infraestructura sustentables”, continuó: “Muchas veces, el costo en reparación y mantenimiento es más grande que hacer una nueva estructura. Por eso, en la medida en que se utilicen estructuras más duraderas, la reparación es más fácil o incluso directamente no hace falta esa instancia. No sólo se ahorra en dinero, sino también en tiempo y gasto de materiales”.

Por su parte, el Ingeniero Civil, Francisco Morea (CONICET-UNLP) mencionó a la Agencia CTyS-UNLaM: “En el caso puntual de los pavimentos de concreto asfáltico, que se deterioran rápidamente por diversas cuestiones, al aumentar la vida útil, los niveles de reparación son de menor costo, sin necesidad de levantar una carretera y realizar una nueva. De esa forma, también se ayuda con lo que es la sustentabilidad, porque se recicla parte de lo que ya estaba”.



“Por ejemplo, uno de los problemas que tiene la mezcla asfáltica con las cargas del tránsito, sobre todo en altas temperaturas, es que se deforman excesivamente, en lo que es la huella de circulación por efecto de las excesivas cargas de los vehículos pesados. Hemos comprobado que la incorporación de fibras ayuda a mejorar ese aspecto dándole mayor resistencia al ahuellamiento, fatiga y fractura con menor costo que el que resultaría del empleo de asfaltos modificados para lograr efectos similares”, explicó Morea.

Asimismo, los especialistas aseguran que otra de las ventajas del uso de Hormigón Reforzado con Fibras aparece en el caso de edificaciones o elementos estructurales expuestos frente a acciones extremas como impactos, explosiones y sismos, esto es, las fibras hacen que las construcciones tengan mucha mayor capacidad de sobrellevar acciones dinámicas.

Es decir, aportan mayor seguridad y protección, además de brindar una mayor durabilidad en el tiempo, minimizando la necesidad de mantenimiento. “Este proyecto incluye en gran medida estudios experimentales, principalmente valorando las propiedades de los diversos materiales desarrollados, tanto en el caso del hormigón de cemento portland como del concreto asfáltico. A su vez, mantenemos acciones de cooperación con otras universidades a nivel nacional e internacional, por ejemplo, trabajamos asociados con expertos en cálculo y diseño estructural. También realizamos estudios en cooperación con la industria atendiendo a aplicaciones inmediatas”, detalló Zerbino.

“Considerando los distintos tipos de pavimentos, sean de hormigón de cemento portland como asfálticos, una de las ventajas de las fibras es la posibilidad de refuerzo o reparación de pavimentos mediante el uso de sobrecapas, los llamados overlays. Hemos diseñado ensayos específicos para valorar las ventajas de diversas combinaciones, variantes con los distintos tipos y porcentajes de fibras, y el estudio de los mecanismos de acción de las fibras”, aseveró Morea.

Múltiples aplicaciones del hormigón de altas prestaciones

Actualmente, el uso de hormigón reforzado con fibras en pisos y pavimentos industriales constituye un tema muy en boga. La logística de comercialización ha dado lugar a una mayor demanda de grandes almacenes de distribución para el movimiento de mercaderías.

En dichos lugares también se han modificado las demandas para el hormigón, ya que, no son personas quienes se encargan de buscar los productos y distribuirlos: los grandes almacenes se conforman como plantas robotizadas.

Según los profesionales, estos depósitos demandan que el piso posea la menor cantidad de juntas y que, a la vez, tenga la planitud necesaria. Al usar hormigón con fibras, el espaciamiento entre dichas esas juntas puede ser mucho mayor, y por ende disminuye su cantidad.

Tradicionalmente las losas de un piso tenían juntas cada cinco metros aproximadamente, en cambio, con estos materiales puede alcanzarse separaciones del orden de 20 metros y con algunas técnicas especiales alcanzarse los 40 metros. “Entre las ventajas no sólo aparece el reemplazo de la malla de acero convencional, los que abarata costos no sólo de material sino de mano de obra, sino que al disminuir la cantidad de metros lineales de juntas se abaratan tanto el costo inicial que demanda el aserrado como, fundamentalmente, los costos de mantenimiento, que resultan muchas veces los más relevantes”, comentó Morea.

Otra aplicación del Hormigón Reforzado con Fibras que destacan los especialistas es la construcción de revestimientos de túneles, también en este caso se puede reemplazar la malla de acero que se utiliza normalmente, y se evita, no sólo el costo de la malla, sino también el tiempo y la mano de obra que implica la colocación; las fibras pueden incorporarse de forma tal que la capa de revestimiento se materialice mediante hormigón proyectado reforzado con fibras.

Por último, Zerbino aseguró: “En Argentina el uso de mezclas con fibras ha despertado gran interés en los últimos años, particularmente en el caso de hormigones de cemento portland. Sumados a trabajos con empresas locales, cabe indicar que hemos desarrollado varios proyectos de cooperación internacional en la materia. En el caso de concreto asfáltico. Es relativamente reciente la aplicación de fibras con fines de refuerzo de mezclas asfálticas, tanto a nivel local como internacional”.

“No obstante, es cada vez mayor las investigaciones con el uso de fibras para reforzar concretos asfálticos. En particular, dentro del grupo se está desarrollando estudios con lo que son macrofibras de refuerzo, un punto poco estudiado a nivel internacional. Varios resultados que surgen de las investigaciones indican que también en este caso se abren expectativas promisorias, también en este caso el grupo de investigación consigna acciones de cooperación internacional”, concluyó Zerbino.