

## FIBRAS de acero para la construcción

GUADALUPE LUGO GARCÍA



Innumerables evidencias arqueológicas dan fe de que en Babilonia y Egipto las fibras vegetales fueron mezcladas con arcilla para fabricar elementos estructurales. Sin embargo, con el paso de los años dicha técnica cayó en desuso, hasta que ya muy entrado el siglo XX se retomó, primero con un enfoque empírico y más tarde bajo la lente de la investigación.

**A** partir de 1960, se incorporaron las fibras metálicas —de acero principalmente— y de vidrio para fabricar un concreto consolidado de elementos discontinuos y distribuidos aleatoriamente. En 1971 en Estados Unidos se hicieron las primeras investigaciones dirigidas al uso de concreto consolidado con fibras, las que desde entonces han sido elementos indispensables en la construcción de pisos industriales de alto desempeño, pavimentos, cubiertas





para puentes, concretos lanzados para la estabilización de taludes, revestimientos de túneles, elementos estructurales prefabricados, bóvedas y refractarios, entre otros usos. Hoy, el sector de la construcción exige materiales que superen las propiedades habituales y las limitaciones existentes. La tendencia es emplear mejores materiales y sistemas constructivos, lo que ha llevado al uso de fibras de acero para fortalecer el concreto.



Al respecto, el Director Comercial de Distribución de Fibras para la Construcción (Dificonsa) —el arquitecto Luis Morales Martínez— resaltó que la tecnología ha continuado su desarrollo y actualmente las fibras de acero y las microfibras estructurales, entre otras, proporcionan tales propiedades. Explicó que las fibras de acero son un refuerzo tridimensional para uso en el concreto cuya función principal es mejorar la resistencia del concreto al agrietamiento por asentamiento y tensión, además de proporcionar una resistencia a la flexión mucho más alta que la del concreto reforzado con malla electrosoldada.

El concreto reforzado con fibras de acero es un material compuesto, con ventajas y propiedades específicas que aportan un beneficio notable en comparación con los métodos tradicionales de armado. Este material es fabricado a partir de alambre trefilado de acero bajo en carbono y caracterizado por su elevado límite elástico (800-1500 Mpa).





“En la producción de las fibras Fibercon Acero, fabricadas por Dificon, se usa acero con bajo contenido de carbón; las fibras poseen la suficiente ductibilidad para permitir dobladuras de 180 grados. La geometría de las fibras está pensada para tener un buen anclaje, por lo que cuentan con una deformación a lo largo de las mismas que provee ese buen anclaje al concreto. La tecnología de las fibras de acero transforma un material quebradizo en uno más dúctil”, señaló Morales. Asimismo,

complementó que el concreto reforzado con esas fibras es un material compuesto que se ha venido utilizando para colar elementos de concreto, así como en concreto lanzado para sustituir el acero de refuerzo en pisos y pavimentos de concreto donde las fibras, a diferencia del refuerzo convencional que sólo lo hace en dos direcciones (un solo plano), refuerzan isotrópicamente, lo que mejora la resistencia del concreto al agrietamiento por asentamiento, tensión, fragmentación y desgaste debido a la abrasión, además de proporcionar una resistencia (módulo de flexión) a la flexión más alta que el concreto reforzado con malla electrosoldada.

Morales destacó también que las fibras de acero mezcladas en el concreto brindan una serie de ventajas respecto al concreto convencional tales como el incremento en la resistencia al agrietamiento por contracción plástica y por asentamiento, aumento de la ductibilidad del concreto —es decir, aún después de que ocurre el primer agrietamiento las fibras continúan soportando cargas—, extensión de la resistencia a la





**OPTIMA  
RESISTENCIA**



Impermeabilizantes ■

**Soluciones para el Concreto** ■

Tratamiento de Superficies ■



Producto Químico S. Pasa Imper KT - Pasa Imper

**PASA**

Atención a clientes:

**01800 7272 444 / 5870 0715**

[info@pasaimper.com](mailto:info@pasaimper.com) / [www.pasaimper.com](http://www.pasaimper.com)

tensión y al cortante, así como al impacto y despostillamiento. Especificó que Fibercon Acero son fibras producidas con alambres de bajo carbón de alta resistencia a la tensión, cortadas en diferentes medidas y deformadas para obtener un mejor anclaje y desempeño para reforzar concreto.

Las principales aplicaciones de estas fibras se dan en:

Pisos industriales y de bodegas.

Sistemas de losa-acero.

Elementos precolados.

Pavimentos en aeropuertos.

En concreto lanzado (*shotcrete*) para túneles, minas, lumbreras, establecimientos de túneles, etcétera.

El especialista puntualizó que este tipo de material resulta más económico y fácil de utilizar comparado con los armados tradicionales de acero. “Desde cortar la malla electrosoldada o la varilla, armar, amarrar, hasta colocarla en el lugar indicado, implica el uso de silletas, entre otros elementos in-

crementando la producción hasta en un 30 por ciento”, explicó Luis Morales. También precisó que el comportamiento de este tipo de fibras durante los cambios climáticos bruscos o en casos de sismos, es excelente reduciendo considerablemente los agrietamientos por cambios de temperatura; además por tratarse de elementos que se encuentran ahogadas dentro del concreto, no les afecta la humedad.

“Cuando se somete una viga de concreto no reforzada a grandes esfuerzos, su deflexión aumenta en proporción con la carga, hasta el punto en que ocurre una ruptura; en cambio, con Fibercon Acero se soportará mayor carga antes de que ocurra la primera grieta, confiando a la viga mayor ductibilidad”. Comentó que las fibras Fibercon pueden agregarse al concreto *in situ* o en la planta premezcladora. En el primer caso deberán agregarse las fibras en la tolva del camión y esperar un lapso de cinco a siete minutos de mezclados. Asimismo, mencionó que para el mezclado, bombeo, colado, curado y terminado del concreto, habrán de seguirse los métodos normales, cuidando de no vibrar excesivamente ya que esta acción puede modificar la orientación de las fibras.

El uso constante y cada vez mayor de las fibras de acero ha generado la necesidad de desarrollar métodos de prueba así como normas para determinar las propiedades del concreto reforzado con fibras como la ASTM-820, *Standard Specification for Steel Fibers for Fiber Reinforced Concrete*, o la ASTM C-995, *Test Method for Time of Floor of Fiber Reinforced Concrete Through Invertid Skump*, entre otras.

### LA EMPRESA

Dificon surgió del compromiso de conformar una empresa capaz de aportar productos de tecnología de punta dentro del ramo de la construcción y muy específicamente del concreto, cumpliendo los más estrictos estándares de control de calidad. Fundada en 1990, a la fecha, Dificon cuenta con una amplia red de distribuidores tanto en el país como en Centro y Sudamérica ofreciendo además una especializada asesoría técnica. 

