

N° 8:

Concreto lanzado con mesofibras
y polímero modificador de reología.

Ing. Raúl Bracamontes Jiménez, Director en ADRA.

Miembro honorario del IMCYC, ASA, entre otros. Certificador de lanzadores de concreto por el IMCYC y ACI.

ANTECEDENTES

La meso-fibra es una fibra sintética que ofrece una alternativa para el refuerzo del concreto. Debido a su dispersión tridimensional en toda la masa de concreto, reduce y controla el agrietamiento por contracción plástica; controlan el agrietamiento por los esfuerzos de tensión a causa de las contracciones por secado; así como en los cambios volumétricos por temperatura. Además, convierte al concreto en un material dúctil y tenaz (resistencia residual del concreto), por lo que soporta cargas después del agrietamiento y evita las fallas súbitas de los elementos, pues si el concreto falla de forma súbita, crea una condición muy peligrosa.



Fig.1: Meso-fibra

El polímero modificador de la reología absorbe y provoca cambios de fase en el agua utilizada dentro del diseño de la mezcla, sin modificar sus características químicas.

MESOFIBRAS CUBIERTAS CON POLÍMERO MODIFICADOR DE REOLOGÍA

El tamaño de las Mesofibras utilizadas fue de 30 mm de largo, las cuales son más grandes que las microfibras, pero más pequeñas que la macrofibras. Para un contenido de 145,000 fibras por kilo, se utilizó 2 kilos y medio de fibras por metro cúbico. Por su diseño, la Mesofibra ofrece excelentes propiedades de anclaje a la pasta de cemento ya que no es lisa.

Esta fibra es de monofilamento estructural libre de corrosión y resistente a los álcalis, como también muy fácil de integrar durante el mezclado del concreto, aun en altas dosificaciones. Además, crea una red interna que incrementa la ductilidad del concreto, es fácil de bombear, lanzar y permite colocar mayores espesores de capa de concreto lanzado. Por otro lado, mejora la resistencia al impacto y a resistencia al fuego.



Fig.2: Facilidad en bombeo y lanzado.

APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO

Con el uso del polímero se tienen ventajas como:

- Una mejor integración de la Mesofibra en el concreto o mortero, evitando su segregación inclusive con revenimientos altos.
- Ayuda al control y uniformidad del concreto incrementando la cohesión.
- Le da, al concreto, la propiedad AUTOCURABLE al actuar internamente, tiene mayores ventajas que las de un curado tradicional que actúa externamente en el elemento de concreto.
- Permite un mejor acabado de la superficie incluso con el uso de la fibra.
- Facilita el bombeo incluso con el uso de la Macrofibra. La facilidad de lanzado mide la eficiencia de una mezcla a pegarse a un soporte rocoso y entre capas.

El polímero origina que la Mesofibra se mantenga en el interior del concreto y no en la superficie (ver figura 3). El acabado del concreto con fibra es fácil y no se requiere gran esfuerzo pues, inclusive, puede lanzarse con acero de refuerzo sin el riesgo de sobras detrás de las barras debido a que la fibra es muy flexible durante su colocación.

Además, el polímero mejora las siguientes propiedades en estado fresco:

- Capacidad pegante: adhesión al sustrato que permite colocar un determinado espesor de pasada.
- Cohesión: adhesión entre capas y resistencia a la segregación de la mezcla.
- Viscosidad: Resistencia a la deformación. Es esencial para impedir el resbalamiento de la mezcla.



Fig.3: Concreto lanzado.



PRUEBA DE COHESIÓN

Esta prueba consiste en dejar la boquilla fija y medir el espesor de capa del concreto lanzado antes de su colapso. Se considera que un concreto lanzado tiene una **BAJA** cohesión si se coloca una capa de 50 mm o menos, una **NORMAL** entre 100 – 120 mm, y una **ALTA** si el espesor es mayor de 150 mm.



Fig.4: Prueba de cohesión.

APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO

Con el uso del aditivo acelerante se deben obtener espesores entre 250 -300 mm. Sin embargo, esta mezcla permitió colocar un espesor de 40 cm antes de su colapso, sin necesidad de acelerante. Este incremento en la cohesión se debe a la adición de Mesofibras pues al disminuir el revenimiento y usar modificadores de reología, también reduce considerablemente el rebote.

Con ello se pudo disminuir el uso del acelerante obteniendo mejores resistencias.

CONCLUSIONES

Es una nueva tecnología que va a revolucionar los trabajos de concreto lanzado obteniendo mayores resistencias a tensión, incrementando la capacidad de carga post-agrietamiento, mayores rendimientos y mejores acabados.