

## MACROFIBRAS® CRYSTAL *Ficha Técnica*

### MACROFIBRA SINTÉTICA ESTRUCTURAL PARA CONCRETO

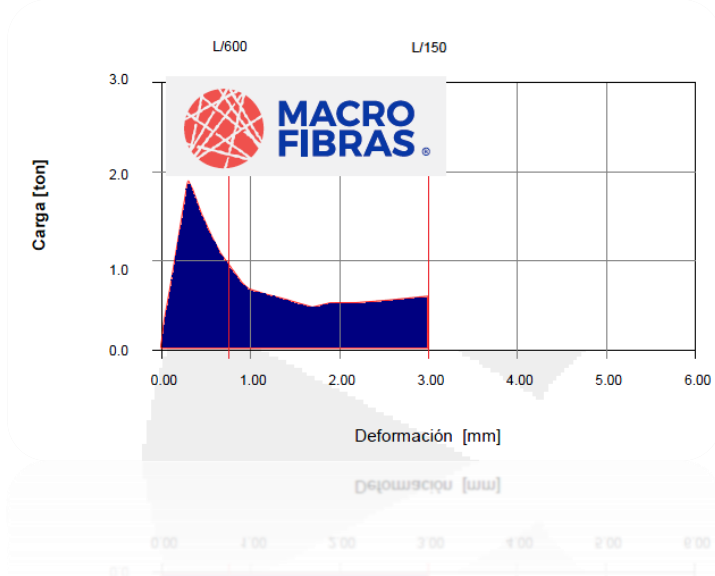
#### ¿Para qué sirven las **MACROFIBRAS®**?

Sirven como refuerzo para el concreto, reducen y controlan el agrietamiento por contracción plástica, controlan el agrietamiento por los esfuerzos de tensión ocasionados en las retracciones por secado y convierten al concreto en un material dúctil y tenaz, soportando cargas post-agrietamiento, evitando las fallas súbitas de los elementos, como baches y derrumbes.



#### Propiedades de las **MACROFIBRAS®**

Proveen de resistencia residual al concreto que se expresa como un porcentaje (**R<sub>e3</sub>**). Esta **R<sub>e3</sub>** muestra indirectamente la relación de las cargas de flexión que pueden soportar las fibras una vez que la sección está agrietada en relación a su módulo de ruptura.



El **área bajo la curva de la gráfica** es la resistencia residual del concreto en relación a su módulo de ruptura prueba **ASTM-C-1609** Método de Prueba del Funcionamiento en Flexión del Concreto Reforzado con Fibra.

## COMPARATIVA DE BENEFICIOS ENTRE REFUERZOS

¿Cómo  
diseñar  
con

TIPO DE REFUERZO	AGRIETAMIENTO POR CONTRACCIÓN PLÁSTICA	AGRIETAMIENTO POR SECADO	CAPACIDAD DE CARGA POST-AGRIETAMIENTO
MICROFIBRA DE POLIPROPILENO	Controlan el sangrado, al ser menos densas que el agua (0.905 g/cm <sup>3</sup> ) sirven de barrera.	Efecto Nulo	Efecto Nulo
<b>MACROFIBRAS®</b> DE POLIPROPILENO		Absorben los esfuerzos a tensión eficazmente al estar distribuidas en toda la masa de concreto, al ser un <b>Refuerzo 3D</b>	Aportan tenacidad y ductilidad al concreto, evitan la falla súbita del elemento al ser un <b>Refuerzo 3D</b> . Incrementan la durabilidad de la estructura de 3 a 10 veces
FIBRAS DE ACERO	Efecto Nulo		
MALLA o VARILLA DE ACERO	Efecto Nulo	Absorbe los esfuerzos a tensión, sólo donde fue calzada. <b>Si no se calzó correctamente el efecto es NULO</b>	Aporta tenacidad al concreto <b>sólo si</b> está bien calzada. <b>A mediano plazo hay falla súbita.</b>

### MACROFIBRAS®?

El valor de  $R_{e3}$  se puede calcular a partir del refuerzo de acero existente, la resistencia a la compresión del concreto ( $f'c$ ) y el espesor del elemento.

$$R_{e3} = \frac{\rho f_y}{6\sqrt{f'c}} \quad \text{Dónde: } \rho = \frac{A_s}{bh} = \text{relación de acero en \%}; \quad f_y = \text{límite de elasticidad del acero}$$

Una vez obteniendo el valor de  $R_{e3}$  del acero, se utilizan los resultados de la prueba **ASTM C-1609** de diferentes dosificaciones (**Kg por m<sup>3</sup>**) de **MACROFIBRAS®** para determinar cual es el óptimo, en relación al costo-beneficio para sustituir dicho refuerzo de acero.

Por ejemplo: 1.6 Kg/m<sup>3</sup> de **MACROFIBRAS® CRYSTAL**, sustituyen la malla 6x6-10/10 en un espesor de 10 cm para concretos desde  $f'c$  200 hasta 300 Kg/cm<sup>2</sup>

Cada fibra sintética en el mercado, a la misma dosificación **Kg por m<sup>3</sup>**, provee diferentes valores de  $R_{e3}$ , esto varía dependiendo de su resistencia a la tensión, tipo de anclaje y eficiencia en el espacio en referencia a su relación de aspecto.

## COMPARATIVA DE BENEFICIOS ENTRE REFUERZOS

TIPO DE REFUERZO	USO SEGURO Y FÁCIL	INSTALACIÓN FÁCIL Y RÁPIDA	RIESGO DE CORROSIÓN (PÉRDIDA DE RESISTENCIA)	COSTO DIRECTO DEL MATERIAL	COSTO DE INSTALACIÓN + COSTOS INDIRECTOS	DURABILIDAD
MALLA o VARILLA DE ACERO	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>ALTA</b>	<b>SEMEJANTE</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIA A BAJA (DEPENDE 100% DE LA CORRECTA INSTALACIÓN)</b>
<b>MACROFIBRAS®</b> DE POLIPROPILENO	<b>EFFECTO POSITIVO</b>	<b>EFFECTO POSITIVO</b>	<b>NULO</b>		<b>NULO</b>	<b>MUY ALTA</b>

### Aplicaciones de **MACROFIBRAS®**

- Losas de cimentación.
- Capas de compresión
  - Sistema de vigueta y bovedilla.
  - Losacero.
  - Losas nervadas.
- Pisos industriales
  - Nave y accesos.
  - Oficinas.
  - Áreas comunes.
- Banquetas.
- Muros diversos de concreto.
- Elementos prefabricados
  - Fachadas (paneles)
  - Capas en losas T y TT.
  - Otras losas y muros.
- Revestimientos de concreto lanzado.