



*Congreso Internacional de
Innovación Tecnológica en
Edificación - CITE2016*



DEPARTAMEN
TO DE TECNO
LOGÍA DE LA
EDIFICACIÓN

POLITÉCNICA

CERTIFICADO OTORGADO A:

D. Arturo Bustos García

por su participación como ponente, con la comunicación "ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LOS MORTEROS DE CEMENTO REFORZADOS CON FIBRAS DE ACERO, VIDRIO, POLIPROPILENO, BASALTO Y ACRÍLICAS" en el

CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EDIFICACIÓN CITE2016

celebrado en la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid,
entre los días 9, 10 y 11 de marzo de 2016

El Comité Organizador CITE2016

D. Alfonso Cobo Escamilla
Director del Departamento
de Tecnología de la Edificación
ETSEM - UPM



D. Carlos Morón Fernández
P.T.U. Departamento
de Tecnología de la Edificación
ETSEM - UPM

ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LOS MORTEROS DE CEMENTO REFORZADOS CON FIBRAS DE ACERO, VIDRIO, POLIPROPILENO, BASALTO Y ACRILICAS

¹Arturo Bustos García

Filiación 1^{er} Autor: Universidad de Castilla la Mancha

Palabras Clave: Mortero, fibra, acero, vidrio, polipropileno, basalto, acrílicas.

En comparación con el hormigón, la resistencia a compresión no es una propiedad muy importante de mortero de cemento, siendo más importante que el cemento forme un enlace completo, fuerte y duradero con los diferentes elementos de construcción.

Las propiedades físicas y mecánicas del mortero de cemento, especialmente la resistencia a tracción y flexión, dureza, fatiga, impacto, tenacidad, retracción al secado, se pueden mejorar con la incorporación de fibras dispersas al azar en el mortero de cemento. La mejora en dichas características, dependerá del tipo, tamaño y naturaleza de la fibra.

Al material resultante de la incorporación de estas fibras, se le denomina FRCC (Fiber Reinforced Cement Composite) o compuestos de cemento reforzados con fibras. En los últimos veinte años, han sido realizados en multitud de estudios experimentales [1-5] con el fin de conocer las mejoras producidas por la adicción de fibras. Además, los FRCC se han utilizado con eficacia comercial e industrial en proyectados, productos prefabricados, reparaciones, y otras muchas aplicaciones. También existen los denominados compuestos de cemento reforzados con fibras híbridos, es decir, con dos o más tipos de fibras diferentes que pueden combinarse para enfatizar sus propiedades [1].

En el presente artículo se presenta una breve revisión del estado del arte de los morteros de cemento reforzados con fibras de acero [1,4], polipropileno [1], vidrio [2], basalto [3] y acrílicas [4], además de alguna mezcla de fibras. Para llevarlo a cabo, se ha profundizado en el estudio individual de cada una las



Fig. 1: Tipos de fibras. A) Acero. B) Polipropileno. C) Vidrio. D) Basalto. E) Acrílicas

fibras, centrando la investigación en las mejoras aportadas a las características mecánicas del mortero mediante el estudio de las diferentes publicaciones existentes. Al ser una revisión del estado del arte de distintos autores, se han elegido los trabajos de investigación más parecidos entre sí, es decir, que los ensayos se realicen bajo las mismas normas y que las distintas dosificaciones sean los más semejantes posible. En la tabla 1 se pueden observar los tipos de fibra usados en cada uno de los trabajos consultados, así como los ensayos realizados y la norma que los rige.

Esto nos permitirá hacernos una idea de las mejoras aportadas por cada una de las fibras y aportar una serie de conclusiones en base a los trabajos

publicados, aunque no nos permita concluir que tipo de fibra es superior en el conjunto de características del mortero de cemento.

Tabla 1: Tipo de fibra y ensayos realizados por los diferentes autores.

Tipo de fibra	Ensayo	% de fibra
Acero	Compresión [6] Flexión [6]	0.5-1-2
Polipropileno	Compresión [6] Flexión [6] Retracción [7] Tenacidad [9] Impacto	0.5-1
Vidrio	Compresión [6] Flexión [6] Retracción [7] Tenacidad [9] Impacto	0.1-1
Basalto	Compresión [6] Flexión [6] Absorción[10]	3-10
Acrílicas	Retracción [8] Tenacidad [9] Impacto	0.2-1

REFERENCIAS

- [1] Ślosarczyk, A. The influence of non-metallic and metallic fibres on the mechanical properties of cement mortars.
- [2] Puertas, F., Gil-Maroto, A., Palacios, M., & Amat, T. (2006). Morteros de escoria activada alcalinamente reforzados con fibra de vidrio AR. Comportamiento y propiedades. *Materiales de Construcción*, 56(283), 79-90.
- [3] Santarelli, M. L., Sbardella, F., Zuena, M., Tirillò, J., & Sarasini, F. (2014). Basalt fiber reinforced natural hydraulic lime mortars: A potential bio-based material for restoration. *Materials & Design*, 63, 398-406.
- [4] Puertas, F., Amat, T., & Vázquez, T. (2000). Comportamiento de morteros de cementos alcalinos reforzados con fibras acrílicas y de polipropileno. *Materiales de Construcción*, 50(259), 69-84.
- [5] Fibre reinforced cement-based (FRC) composites after over 40 years of development in building and civil engineering. *Composite Structures, Volume 86, Issues 1–3, November 2008, Pages 3-9*
- [6] UNE-EN 196-1:2005. Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas.
- [7] UNE 80-112-89: Métodos de ensayo de cementos, ensayos físicos. Determinación de la retracción de secado y del hinchamiento en agua.
- [8] ASTM C 806-87 Restrained Expansion of Expansive Cement Mortar.
- [9] UNE 83-510-89. Determinación del Índice de tenacidad. Resistencia a la primera fisura.
- [10] EN 15801 2009. Conservation of cultural property. Test methods. Determination of water absorption by capillarity.