

EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE POISSON DE UN HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE REFORZADO CON FIBRAS DE ACERO

¹J.L. Sánchez; ²I. Mateos; ²B. Díaz; ¹A. Cobo.

¹ *Escuela Técnica Superior de Edificación, U.P.M.*
² *Lafarge-Holcin*

Palabras Clave: *Steel fibers reinforced concrete: self compacting concrete, compression tests*

En este trabajo se estudia la variación con la edad y el nivel de carga del coeficiente de Poisson de un hormigón autocompactante reforzado con fibras de acero (HACRFA) fabricado por la empresa Lafarge-Holcin.

El coeficiente de Poisson es una característica del hormigón que es necesario conocer cuando se realizan multitud de análisis de estructuras de edificación y de obra civil, fundamentalmente cuando el diseño se basa en consideraciones elásticas y se obtienen las deformaciones y movimientos (Sideris et al, 2004) [1]. La Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 [2] (Ministerio de Fomento, 2008), el Eurocódigo 2 [3] (AENOR, 2010) y ACI 318 [4] (ACI, 2003) contienen de forma implícita en su articulado el dimensionamiento en estados límites últimos y la comprobación posterior de los estados límites de servicio.

En este trabajo se han ensayado a compresión hasta rotura, con medición de desplazamientos vertical y horizontal 4 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura de un HACRFA fabricado por LAFARGE-HOLCIN. Perteneciente a la denominación comercial "AGILIA METAL" su denominación según la Instrucción EHE08 (Ministerio de Fomento, 2008) es HA-25/AC/12/IIa y para su fabricación se ha empleado cemento CEM II/A-M (P-V) 42,5 R fabricado por Lafarge, con un contenido de 350 Kg/m³, una relación agua cemento de 0,56 al que como aditivos se añaden Plastificante 1,9 y Superplastificante 5,8. Como refuerzo se han utilizado fibras de acero trefiladas en frío de 50 mm de longitud y 0.62 mm de diámetro, con una dosificación de 10 kg/m³, suministradas por la empresa Bekaert y con la denominación comercial Dramix.



Fig. 1: *Probetas ensayadas a compresión hasta rotura*

Como resultado de los ensayos se han obtenido la tensión de rotura, los desplazamientos vertical y horizontal y el coeficiente de Poisson. En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos.

DIAS	5 MPa			10 MPa			15 MPa			20 MPa			25 MPa			30 MPa		
	ϵ_l (‰)	ϵ_t (‰)	ν	ϵ_l (‰)	ϵ_t (‰)	ν	ϵ_l (‰)	ϵ_t (‰)	ν	ϵ_l (‰)	ϵ_t (‰)	ν	ϵ_l (‰)	ϵ_t (‰)	ν	ϵ_l (‰)	ϵ_t (‰)	ν
7	102,00	25,92	0,25	301,60	74,01	0,25	547,90	131,10	0,24	870,60	205,70	0,24	1261,00	225,60	0,18	1593,00	130,20	0,08
14	70,75	13,32	0,19	75,97	14,04	0,18	212,70	39,23	0,18	394,70	70,02	0,18	611,60	105,00	0,18	834,40	141,70	0,18
28	82,91	18,66	0,23	174,20	41,46	0,24	288,80	70,38	0,24	424,30	105,50	0,25	572,20	154,70	0,27	741,20	224,90	0,30
90	56,05	21,63	0,39	119,50	49,62	0,42	193,50	80,59	0,42	254,10	108,70	0,43	325,50	142,00	0,44	402,40	181,60	0,45

Tabla 1: Resultados obtenidos.

Los resultados de la tabla 1 muestran que a la edad de 8 días y para una tensión de 10 MPa, que es aproximadamente la tercera parte de la tensión de rotura y donde tiene sentido hablar del coeficiente de Poisson, el valor del coeficiente de Poisson es de 0,24. Este valor es superior al que indica la Instrucción EHE-08 (0,20). A la edad de 28 días el valor coeficiente de Poisson se incrementa con la tensión a la que está sometido el hormigón, pasando de 0,23 a la tensión de 5 MPa a 0,30 a la tensión de 30 MPa. A la edad de 14 días, el valor del coeficiente de Poisson se mantiene constante (0,19-0,18) para todo el rango de tensiones estudiadas. A la edad de 90 días el valor del coeficiente es muy superior al del resto de edades estudiadas, oscilando entre 0,39 (tensión de 5 MPa) y 0,45 (tensión de 30 MPa), con una variación prácticamente lineal.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer la ayuda de la empresa Lafarge-Holcim necesaria para realizar este trabajo.

REFERENCIAS

- [1]Sideris KK, Manita P, Sideris k (2004). Estimation of ultimate modulus of elasticity and poisson ratio of normal concrete. Cement &Concrete Composites, 26, 623-631.
- [2]ACI (2003). ACI 213R-03 Guide for structural lightweight-aggregate concrete. American Concrete Institute, Farmington Hills, Michigan.
- [3]AENOR (2010). Eurocódigo 2: Proyectos de Estructuras de hormigón. Asociación española de Normalización y Certificación. Madrid
- [4]Ministerio de Fomento (2008). Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-08.1ª Edición. Madrid.