

Índice

ABREVIATURAS	9
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Antecedentes	11
1.2. Cemento Pórtland.	13
1.2.1. Fabricación y composición	13
1.2.2. Cementos comunes. Tipos y componentes	14
1.2.3. Hidratación del cemento Pórtland	17
1.2.3.1. Hidratación del silicato tricálcico	17
1.2.3.2. Hidratación del silicato bicálcico	18
1.2.3.3. Hidratación del aluminato tricálcico	18
1.2.3.4. Hidratación del ferrito-aluminato tetracálcico	18
1.2.4. Hidratación del cemento de aluminato de calcio	19
1.3. Aditivos orgánicos	20
1.3.1. Aditivos. Tipos y formulaciones	20
1.3.2. Compatibilidad cemento-aditivo	23
1.4. Comportamiento reológico de pastas de cemento	26
2. OBJETIVO	28
3. EXPERIMENTAL	28
3.1. Materiales empleados	28
3.1.1. Cementos	28
3.1.2. Aditivos	29
3.2. Caracterización de los materiales	29
3.2.1. Caracterización de los cementos	29
3.2.2. Caracterización de los aditivos orgánicos	29
3.2.2.1. Caracterización físico-química	29
— Viscosidad rotacional	29
— Cromatografía de exclusión molecular-dispersión de luz	30
3.2.2.2. Caracterización química e iónica	30

3.2.2.3.	Caracterización estructural	30
—	<i>Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) y espectroscopía Raman por transformada de Fourier (FT-Raman)</i>	30
—	<i>Espectroscopía ultravioleta-visible (UV-VIS)</i>	31
—	<i>Resonancia magnética nuclear de ^1H y ^{13}C</i>	31
3.3.	Ensayos realizados	31
3.3.1.	Ensayos reológicos realizados	31
3.3.1.1.	Variables implicadas. Preparación de pastas	31
3.3.1.2.	Ensayo de «Minislump»	31
3.3.1.3.	Determinación de los parámetros reológicos mediante viscosímetro rotacional	32
3.3.2.	Determinación del Potencial Zeta	33
4.	RESULTADOS	35
4.1.	Caracterización de los materiales	35
4.1.1.	Caracterización de los cementos	35
4.1.1.1.	Análisis químico	35
4.1.1.2.	Caracterización mineralógica	35
4.1.2.	Caracterización de los aditivos	37
4.1.2.1.	Caracterización físico-química	37
4.1.2.2.	Caracterización química e iónica	37
4.1.2.3.	Caracterización estructural	37
—	<i>Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) y espectroscopía Raman por transformada de Fourier (FT-Raman)</i>	37
—	<i>Espectroscopía ultravioleta-visible (UV-VIS)</i>	40
—	<i>Resonancia magnética nuclear de ^1H y ^{13}C</i>	41
4.2.	Ensayos realizados	44
4.2.1.	Ensayos reológicos realizados	44
4.2.1.1.	Ensayo de «Minislump»	44
4.2.1.2.	Determinación de los parámetros reológicos mediante viscosímetro rotacional	46
4.2.2.	Determinación del potencial Zeta	49
5.	DISCUSIÓN	50
5.1.	Caracterización de los materiales	50
5.1.1.	Caracterización de los cementos	50
5.1.2.	Caracterización de los aditivos	50
5.2.	Comportamiento reológico de pastas de cemento. Influencia de los aditivos PC y PE con diferente estructura	53
6.	CONCLUSIONES	58
7.	BIBLIOGRAFÍA	59