

ÍNDICE

1.	Introducción y alcance	9
1.1.	Generalidades.....	9
1.2.	Alcance	9
1.3.	Definiciones	10
2.	Materiales	13
2.1.	Cementos y agentes expansivos.....	13
2.1.1.	Cementos expansivos.....	13
2.1.2.	Agentes expansivos.....	14
2.2.	Cementos.....	15
2.3.	Áridos	15
2.4.	Agua	16
2.5.	Aditivos.....	16
2.6.	Acero	16
3.	Propiedades.....	17
3.1.	Rango de expansiones.....	17
3.1.1.	Hormigones de retracción compensada.....	17
3.1.2.	Hormigones pretensados químicamente.....	18
3.2.	Factores que afectan a la expansión	18
3.2.1.	Composición química y finura	18
3.2.2.	Proporción de material expansivo	19
3.2.3.	Relación agua/cemento	20
3.2.4.	Curado	20
3.2.5.	Tiempo de fraguado	22
3.2.6.	Temperatura.....	23
3.2.7.	Tamaño y forma del elemento	24
3.2.8.	Restricción.....	24
3.2.9.	Tiempo de mezclado	25
3.2.10.	Aditivos.....	25
3.2.11.	Tipo y tamaño del árido	26
3.2.12.	Edad del cemento o agente expansivo	27
3.3.	Resistencia.....	27
3.4.	Propiedades físicas generales	28
3.5.	Resistencia al hielo-deshielo.....	28
3.6.	Resistencia a los sulfatos.....	29
3.7.	Resistencia a la abrasión	29
4.	Diseño de mezclas	31
4.1.	Proposiciones de los materiales componentes	31
4.1.1.	Contenido de cemento o agente expansivo	31
4.1.2.	Relación agua/cemento	32
4.1.3.	Contenido de agua.....	32
4.1.4.	Áridos	33

4.1.5. Otros componentes	33
4.1.6. Aditivos.....	33
4.1.7. Aditivos inclusores de aire	33
4.1.8. Aditivos plastificantes, reductores de agua, aceleradores y retardores de fraguado....	33
4.1.9. Acelerantes de endurecimiento	33
4.1.10. Consistencia	33
5. Fabricación y transporte	35
5.1. Fabricación.....	35
5.2. Transporte	35
6. Puesta en obra y curado	37
6.1. Reunión previa	37
6.2. Puesta en obra y acabado.....	37
6.3. Curado	38
7. Aplicaciones y consideraciones de diseño	39
7.1. Restricción.....	39
7.1.1. Tipos de restricción	39
7.1.2. Detalles del refuerzo.....	39
7.1.3. Estimación de las expansiones máximas.....	40
7.2. Elementos de hormigón de retracción compensada	40
7.2.1. Losas armadas estructurales.....	40
7.2.1.1. Diseño estructural	40
7.2.1.2. Deflexión.....	40
7.2.1.3. Momento de fisuración.....	40
7.2.2. Losas armadas apoyadas en el terreno.....	40
7.2.2.1. Alabeo	41
7.2.2.2. Juntas de aislamiento.....	42
7.2.2.3. Juntas	42
7.2.2.4. Juntas de expansión	43
7.2.2.5. Detalles constructivos	44
7.2.2.6. Secuencia de hormigonado	44
7.2.3. Ejemplo de diseño de losa.....	45
7.2.4. Muros	45
7.2.4.1. Secuencia de hormigonado	45
7.2.4.2. Detalles constructivos	47
7.3. Elementos de hormigón pretensado químicamente	48
7.3.1. Tubos rellenos de hormigón (CFT).....	49
7.3.1.1. Generalidades.....	49
7.3.1.2. Tensiones de pretensado químico en el hormigón	49
7.3.1.3. Determinación del grado de expansión	50
7.3.2. Refuerzo de pilares de hormigón.....	50
8. Métodos de ensayo y control de calidad	53
8.1. Métodos de ensayo	53
8.1.1. Medida de los cambios de longitud en régimen libre.....	53
8.1.2. Medida de los cambios de longitud con restricción uniaxial	53
8.1.3. Medidas de los cambios de longitud sobre dispositivos cilíndricos	57
8.1.4. Determinación de la resistencia.....	58
8.2. Control de calidad	59
8.2.1. Control del grado de expansión	59
8.2.2. Control de la resistencia.....	60
8.2.3. Control de otras propiedades.....	60
9. Referencias	61