

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	9
RESUM.....	11
ÍNDICE.....	13
ÍNDICE DE FIGURAS.....	17
ÍNDICE DE TABLAS	25
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SÍMBOLOS.....	29
ABREVIATURAS	29
NOMECLATURA	30
SÍMBOLOS GRIEGOS.....	33
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	37
1.1. INTRODUCCIÓN	37
1.2. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA TESIS	38
1.2.1. Objetivo general.....	38
1.2.2. Objetivos específicos	38
1.2.3. Alcance	39
1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS	39
2. LOS PILARES MIXTOS Y SU COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO	43
2.1. INTRODUCCIÓN A LOS PILARES MIXTOS.....	43
2.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES EN EL USO DE PILARES CFT	44

2.3. COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS CFT.....	47
2.4. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	52
2.4.1. Incendio real.....	52
2.4.2. Modelos de incendio basados en acciones térmicas generadas por fuegos nominales	54
2.4.3. Modelos de incendio simplificados y avanzados	59
3. ESTADO DEL ARTE	63
3.1. GENERALIDADES.....	63
3.2. INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES	64
3.3. CONCLUSIONES	76
4. PROGRAMA EXPERIMENTAL	81
4.1. INTRODUCCIÓN	81
4.2. DISEÑO DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL	81
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS DE ENSAYO	86
4.3.1. Perfil tubular de acero	86
4.3.2. Hormigón	87
4.3.3. Armaduras de acero	92
4.3.4. Construcción de las muestras de ensayo	93
4.3.5. Determinación de la esbeltez de las muestras de ensayo	95
4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ENSAYO.....	97
4.4.1. Horno horizontal	97
4.4.2. Sistema de carga	102
4.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN	108
4.5.1. Medida de la temperatura de la muestra de ensayo	108
4.5.2. Medida del desplazamiento axial de la muestra de ensayo	110
4.6. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DE ENSAYO.....	111

4.6.1. Instalación de las muestras de ensayo.....	111
4.6.2. Uso de la instrumentación.....	116
4.6.3. Inicio del ensayo de resistencia al fuego.....	117
4.6.4. Fin del ensayo	118
4.7. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS.....	120
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES	127
5.1. INTRODUCCIÓN	127
5.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS PILARES ENSAYADOS.....	127
5.3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA.....	129
5.3.1. Temperatura del horno horizontal.....	129
5.3.2. Temperatura de la muestra de ensayo	130
5.3.3. Temperatura del pilar no esbelto.....	130
5.3.4. Conclusiones.....	132
5.4. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL DESPLAZAMIENTO AXIAL	133
5.4.1. Generalidades	133
5.4.2. Pilares sometidos a cargas centradas	136
5.4.3. Pilares sometidos a cargas excéntricas.....	142
6. COMPARACIÓN CON LA NORMATIVA DE DISEÑO VIGENTE	151
6.1. MODELOS DE CÁLCULO SIMPLIFICADO DEL EUROCÓDIGO 4	151
6.1.1. Campo de temperaturas	153
6.1.2. Modelo general del Eurocódigo 4: cálculo de la carga axil de pandeo en situación de incendio	156
6.1.3. Modelo de cálculo simplificado del Anexo H del Eurocódigo 4.....	177
6.1.4. Modelo de cálculo simplificado del anexo nacional francés del Eurocódigo 4.....	184

6.2. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES CON OTROS MODELOS DE CÁLCULO	191
6.2.1. Ecuaciones de cálculo simplificado propuestas por Kodur	192
6.2.2. Ecuaciones de la resistencia relativa propuestas por Han	200
6.2.3. Ecuación de cálculo simplificado utilizada en Japón	204
7. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	211
7.1. CONCLUSIONES	211
7.2. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	218
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	223
ANEJOS.....	235