

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE DE FIGURAS	vii
INDICE DE TABLAS	xv
NOTACIÓN Y ABREVIATURAS	xix
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	
1.1.Introducción	1.1
1.2.Objetivos	1.3
1.3.Contenido	1.4
CAPITULO 2. ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE	
2.1. Introducción	2.1
2.2. Procesos constructivos para edificios de hormigón armado de plantas consecutivas	2.2
2.2.1. Proceso de cimbrado y descimbrado (CD).....	2.2
2.2.2. Proceso de cimbrado, recimbrado y descimbrado (CRD).....	2.2
2.2.3. Proceso de cimbrado, clareado y descimbrado (CCD).....	2.3
2.3. Transmisión de cargas durante la construcción.....	2.3
2.3.1. Modelos Teóricos Simplificados.....	2.4
2.3.1.1. Método Simplificado (Grundy y Kabaila, 1963).....	2.4
2.3.1.2. Método Refinado (Liu et al., 1985, 1986).....	2.7
2.3.1.3. Método Mejorado (El-Shahhat y Chen, 1992)	2.9
2.3.1.4. Método Simplificado Mejorado (Duan y Chen, 1995).....	2.10
2.3.1.5. Método simplificado de Fang et al. (2001a).....	2.14
2.3.1.6. Métodos propuestos por Beeby (2001a).....	2.17
2.3.1.7. Método generalizado de Fang et al., (2009a)	2.18
2.3.1.8. Nuevo Procedimiento Simplificado (Calderón et al., 2011)	2.19
2.3.2. Modelos Numéricos	2.23

	Pág.
2.3.2.1. Equivalent Frame Method (Stivaros y Halvorsen, 1990)	2.23
2.3.2.2. Modelo de Mosallam y Chen (1991)	2.27
2.3.2.3. Modelo de Moragues et al. (1992, 1994, 1996).....	2.29
2.3.2.4. Modelo numérico de Kwak et al. (2006)	2.32
2.3.2.5. Estudio realizado por Díaz (2008)	2.34
2.3.2.6. Modelo numérico de Alvarado et al. (2010).....	2.35
2.3.3. Estudios Experimentales.....	2.37
2.3.3.1. Medidas realizadas por Agarwal y Gardner (1974).....	2.37
2.3.3.2. Medidas realizadas por Lasisi y Ng (1979)	2.38
2.3.3.3. Medidas realizadas por Moragues (1992).....	2.38
2.3.3.4. Medidas realizadas por Ambrose et al. (1994)	2.39
2.3.3.5. Medidas realizadas por Rosowsky et al. (1997)	2.39
2.3.3.6. Medidas realizadas por Beeby (2001b)	2.39
2.3.3.7. Medidas realizadas por Fang et al. (2001b).....	2.40
2.3.3.8. Medidas realizadas por Puente et al. (2007)	2.41
2.3.3.9. Medidas realizadas por Alvarado et al. (2009).....	2.42
2.4. Efecto de la temperatura en la transmisión de cargas entre forjados y puntales.....	2.44
2.4.1. Rosowsky et al (1997)	2.44
2.4.2. Fang et al (2001b).....	2.44
2.4.3. Azkune et al (2007)	2.45
2.4.4. Alvarado (2009).....	2.46
2.4.5. Fang et al (2009b).....	2.47
2.5. Conclusiones relativas al estado del arte	2.48

CAPITULO 3. ESTUDIOS EXPERIMENTALES

3.1. Introducción.....	3.1
3.1.1. Descripción del sistema de cimbrado	3.2
3.1.2. Instrumentación	3.5
3.1.2.1. Puntales.....	3.5
3.1.2.2. Temperatura.....	3.7
3.1.2.3. Sistema de adquisición de datos	3.8
3.1.3. Calibración de los puntales.....	3.9

	Pág.
3.1.4. Estrategias de monitorización	3.9
3.2. Estudio experimental de un edificio de forjado de losa maciza	3.10
3.2.1. Descripción de la estructura	3.10
3.2.1.1. Estructura	3.10
3.2.1.2. Materiales	3.11
3.2.2. Zona de estudio	3.12
3.2.3. Proceso constructivo	3.15
3.2.4. Resultados del estudio experimental	3.21
3.3. Estudio experimental de un edificio de forjado reticular de casetón perdido	3.28
3.3.1. Descripción de la estructura	3.29
3.3.1.1. Estructura	3.29
3.3.1.2. Materiales	3.30
3.3.2. Zona de estudio	3.30
3.3.3. Proceso constructivo	3.33
3.3.4. Resultados de carga del estudio experimental.....	3.39
3.3.5. Resultados de temperatura del estudio experimental	3.43
3.4. Estudio experimental de un edificio de forjado reticular de casetón recuperable	3.46
3.4.1. Descripción de la estructura	3.46
3.4.1.1. Estructura	3.46
3.4.1.2. Materiales	3.47
3.4.2. Zona de estudio	3.48
3.4.3. Proceso constructivo	3.50
3.4.4. Resultados de carga del estudio experimental.....	3.53
3.4.5. Resultados de temperatura del estudio experimental	3.57
3.5. Conclusiones de los estudios experimentales.....	3.60
3.5.1. Conclusiones del estudio experimental del edificio de forjado de losa maciza	3.61
3.5.2. Conclusiones del estudio experimental del edificio de forjado reticular de casetón perdido..	3.64
3.5.3. Conclusiones del estudio experimental del edificio de forjado reticular de casetón recuperable	3.67
3.5.4. Comparación de las medidas experimentales de carga de los distintos edificios estudiados	3.69

CAPITULO 4. MODELOS NUMÉRICOS

4.1. Introducción.....	4.1
4.2. Modelo numérico del edificio de forjado de losa maciza.....	4.1
4.2.1. Hipótesis consideradas	4.2
4.2.2. Descripción del modelo de Elementos Finitos	4.3
4.2.2.1. Tipos de EF y mallado empleado	4.3
4.2.2.2. Simulación del proceso constructivo	4.4
4.2.3. Análisis de resultados del modelo y comparación con las medidas experimentales	4.7
4.2.3.1. Vano de esquina.....	4.8
4.2.3.2. Vano de medianera	4.11
4.2.3.3. Resumen	4.14
4.2.4. Comparación de los resultados de los puntales de la sopanda con los de la totalidad de puntales del vano en el FEM	4.14
4.3. Modelo numérico del edificio de forjado reticular de casetón recuperable.....	4.16
4.3.1. Hipótesis consideradas	4.16
4.3.2. Descripción del modelo de Elementos Finitos	4.17
4.3.2.1. Tipos de EF y mallado empleado	4.17
4.3.2.2. Simulación del proceso constructivo	4.18
4.3.3. Análisis de resultados del modelo y comparación con las medidas experimentales	4.19
4.3.3.1. Vano de esquina.....	4.20
4.3.3.2. Vano de medianera	4.22
4.3.3.3. Resumen	4.24
4.4. Modelo numérico del edificio experimental de Alvarado (2009) considerando los efectos de la temperatura.....	4.24
4.4.1. Breve descripción del edificio experimental de Alvarado (2009)	4.25
4.4.2. Hipótesis consideradas	4.26
4.4.3. Descripción del modelo de Elementos Finitos	4.27
4.4.3.1. Tipos de EF y mallado empleado	4.27
4.4.3.2. Temperaturas consideradas.....	4.27
4.4.3.3. Simulación del proceso constructivo	4.29
4.4.4. Análisis de resultados del modelo y comparación con las medidas experimentales	4.30

	Pág.
4.5. Conclusiones relativas a los modelos numéricos	4.36
 CAPITULO 5. ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSOS MÉTODOS SIMPLIFICADOS DE CÁLCULO DE TRANSMISIÓN DE CARGAS	
5.1. Introducción	5.1
5.2. Métodos simplificados considerados	5.1
5.2.1. Método Simplificado Mejorado (Duan y Chen, 1995).....	5.2
5.2.2. Método Simplificado de Fang et al. (2001a).....	5.2
5.2.3. Nuevo Procedimiento Simplificado (Calderón et al., 2011)	5.3
5.3. Aplicación de los métodos simplificados al edificio de forjado de losa maciza	5.3
5.3.1. Método Simplificado Mejorado (Duan y Chen, 1995).....	5.4
5.3.1.1. Resultados de la aplicación del método	5.5
5.3.1.2. Comparación de los resultados.....	5.7
5.3.2. Método Simplificado de Fang et al. (2001a).....	5.9
5.3.2.1. Resultados de la aplicación del método	5.10
5.3.2.2. Comparación de los resultados.....	5.12
5.3.3. Nuevo Procedimiento Simplificado (Calderón et al., 2011)	5.14
5.3.3.1. Resultados de la aplicación del método	5.15
5.3.3.2. Comparación de los resultados.....	5.17
5.4. Aplicación de los métodos simplificados al edificio de forjado reticular de casetón perdido	5.19
5.4.1. Método Simplificado Mejorado (Duan y Chen, 1995).....	5.19
5.4.1.1. Resultados de la aplicación del método	5.20
5.4.1.2. Comparación de los resultados.....	5.22
5.4.2. Método Simplificado de Fang et al. (2001a).....	5.23
5.4.2.1. Resultados de la aplicación del método	5.23
5.4.2.2. Comparación de los resultados.....	5.25
5.4.3. Nuevo Procedimiento Simplificado (Calderón et al., 2011)	5.26
5.4.3.1. Resultados de la aplicación del método	5.26
5.4.3.2. Comparación de los resultados.....	5.28
5.5. Aplicación de los métodos simplificados al edificio de forjado reticular de casetón recuperable	5.29
5.5.1. Método Simplificado Mejorado (Duan y Chen, 1995).....	5.29

Pág.

5.5.1.1. Resultados de la aplicación del método.....	5.30
5.5.1.2. Comparación de los resultados	5.31
5.5.2. Método Simplificado de Fang et al. (2001a)	5.33
5.5.2.1. Resultados de la aplicación del método.....	5.34
5.5.2.2. Comparación de los resultados	5.35
5.5.3. Nuevo Procedimiento Simplificado (Calderón et al., 2011).....	5.37
5.5.3.1. Resultados de la aplicación del método.....	5.38
5.5.3.2. Comparación de los resultados	5.39
5.6. Conclusiones.....	5.41

CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

6.1. Conclusiones.....	6.1
6.1.1. Medidas experimentales de la transmisión de cargas entre puntales y forjados.....	6.1
6.1.2. Medidas experimentales de los cambios de temperatura en los distintos elementos.....	6.3
6.1.3. Verificación y calibración de los modelos numéricos de EF.....	6.3
6.1.3.1. Transmisión de cargas por operaciones constructivas.....	6.3
6.1.3.2. Efectos de los cambios de temperatura en la transmisión de cargas.....	6.4
6.1.4. Comprobación de la validez de los métodos simplificados de determinación de transmisión de cargas	6.5
6.2. Aportación original de la Tesis Doctoral.....	6.5
6.3. Producción científica	6.6
6.3.1. Publicaciones	6.6
6.3.2. Congresos	6.6
6.3.3. Proyectos de investigación	6.6
6.4. Futuras líneas de investigación.....	6.8

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS R.1

APÉNDICES

Apéndice I. Resultados de los estudios experimentales	I.1
Apéndice II. Resultados de los modelos numéricos	II.1
Apéndice III. Estimación del módulo de elasticidad del hormigón.....	III.1