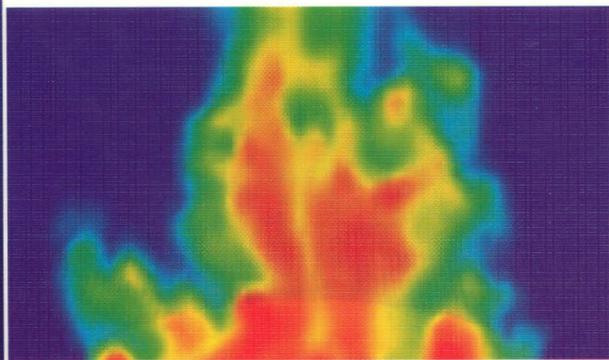
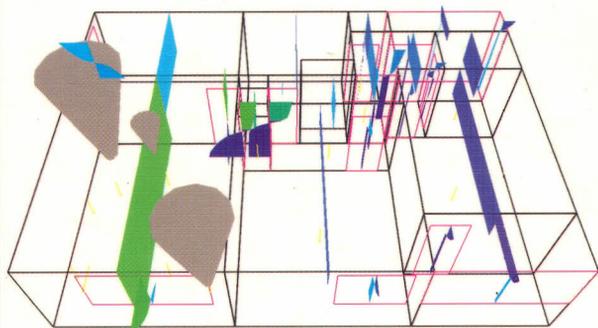
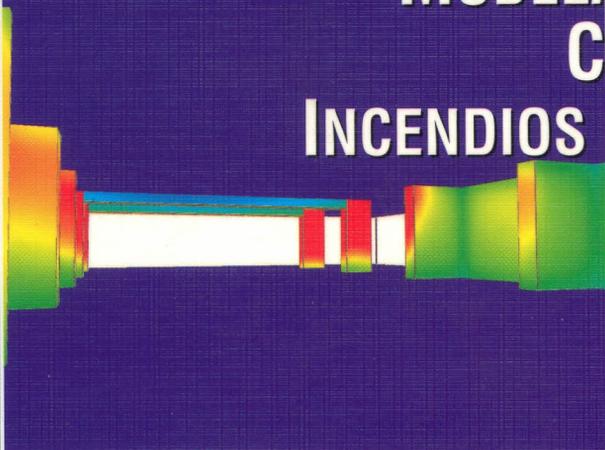


MODELADO Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE INCENDIOS EN LA EDIFICACIÓN



D. Alvear
G. Rein
M. Lázaro

J. A. Capote
J. L. Torero
O. Abreu



Prólogo: Carlos Fernández Pello
Catedrático de la University of California, Berkeley
Académico de la Real Academia de Ingenieros de Madrid. España

GIDAI[®]
SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA


DÍAZ DE SANTOS

Índice

Autores	VII
Índice.....	IX
Prólogo	XIII
Presentación	XVII
CAPÍTULO 1. PRINCIPIOS DE LA DINÁMICA DEL INCENDIO	1
1.1 El proceso de combustión	1
1.1.1 Físicoquímica de la combustión	3
1.1.2 Transferencia de calor	5
1.2 Fases del crecimiento del incendio	6
1.2.1 Factores que afectan al desarrollo del incendio.....	10
1.2.2 Condiciones necesarias para el <i>flashover</i>	13
1.3 La velocidad de cesión de calor: parámetro clave para caracterizar la combustión de un material	19
1.3.1 Velocidad de cesión de calor	19
1.3.2 Propagación de llama	21
CAPÍTULO 2. PRINCIPIOS DEL MODELADO Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE INCENDIOS	25
2.1 Definiciones y conceptos.....	25
2.1.1 Conceptos Básicos del MSCI.....	26
2.1.2 El modelado como vehículo del análisis del incendio	27
2.1.3 Tipos generales de modelos.....	28
2.1.4 Simulaciones de incendios	29
2.2 El ciclo de vida	32
2.2.1 Etapas, fases o ciclo de vida de un modelado y simulación computacional	33
2.2.2 Propuesta de un modelo de ciclo de vida del MSCI.....	35
2.3 Verificación y validación	39
2.3.1 Procesos y actividades básicas de la verificación y validación.....	40
2.3.2 Técnicas de la verificación y la validación	43

CAPÍTULO 3. MODELOS DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DE INCENDIOS	47
3.1 Características y tipos de MSCI	47
3.2 Modelos de zona	50
3.2.1 Principios Físicos de los Modelos de Zona	50
3.2.2 Ecuaciones de conservación	56
3.2.3 Ecuación de conservación de la masa	58
3.2.4 Ecuación de conservación de las especies	64
3.2.5 Ecuación de conservación de la energía	65
3.3 Modelos de campo	68
3.3.1 Ecuación de conservación de la masa	69
3.3.2 Ecuación de conservación de las especies	70
3.3.3 Ecuación de conservación del momento (de la cantidad de movimiento)	72
3.3.4 Técnicas para el tratamiento de la turbulencia	81
3.3.5 Ecuación de conservación de la energía	90
3.3.6 Ecuación de estado y métodos numéricos de solución del modelo	95
3.3.7 Modelos de combustión	98
3.3.8 Modelo de radiación térmica	116
3.3.9 Condiciones térmicas de contorno	116
3.4 Ventajas y desventajas de los MSCI	123
CAPÍTULO 4. EJEMPLOS Y APLICACIONES DE LOS MODELOS DE ZONA	125
4.1 Situación actual de los modelos de zona	125
4.2 Análisis de ejemplos en escenarios sencillos	127
4.3 ASET-B (Available Safe Egress Time-Basic)	129
4.3.1 Particularidades del modelo	130
4.3.2 Ejecución de ASET-B	131
4.3.3 Ejemplos y aplicaciones del modelo en escenarios sencillos y objetivos limitados	133
4.4 OZÓN	139
4.4.1 Particularidades del modelo	139
4.4.2 Ejecución de OZONE	142
4.4.3 Ejemplos y aplicaciones del modelo en escenarios sencillos y objetivos limitados	149
4.5 CFAST (Consolidated Model of Fire Growth and Smoke Transport)	155
4.5.1 Particularidades del modelo	155
4.5.2 Ejecución de CFAST	158
4.5.3 Ejemplos y aplicaciones del modelo en escenarios sencillos y objetivos limitados	167

CAPÍTULO 5. EJEMPLOS Y APLICACIONES DE LOS MODELOS DE CAMPO.....

5.1 Situación actual de los modelos de campo	177
5.2 Introducción al empleo de ‘Fire Dynamics Simulator’ (FDS).....	178
5.2.1 Introducción al modelo ‘Fire Dynamics Simulator’	186
5.2.2 Avances de la nueva versión del modelo FDS.....	183
5.2.3 Creación de ficheros de entrada en FDS	186
5.2.4 Ficheros de salida y postprocesador gráfico	202
5.2.5 Análisis de sensibilidad en FDS.....	210
5.2.6 Ejemplos y aplicaciones del Modelo FDS en escenarios sencillos y objetivos limitados.....	212
5.2.7 Ejemplos de aplicaciones complejas	230

CAPÍTULO 6. INTRODUCCIÓN AL MODELADO Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL DEL COMPORTAMIENTO HUMANO EN CASO DE EMERGENCIA.....

6.1 Principios del modelado del comportamiento de las personas en caso de emergencia.....	243
6.1.1. Introducción	243
6.1.2. Factores principales en el modelado de evacuación	244
6.1.3. Cálculos de flujo hidráulico	246
6.2 Tipos de modelos de evacuación	252
6.2.1 Modelos de movimiento	255
6.2.2 Modelos de comportamiento	255
6.2.3 Modelos de comportamiento parcial	256
6.3 Ventajas y limitaciones de los modelos de evacuación	256
6.4 Ejemplos de aplicación de los modelos de evacuación en escenarios sencillos y objetivos limitados: STEPS, SIMULEX, EVACNET4	257
6.4.1 Modelo STEPS	257
6.4.2 Modelo SIMULEX.....	259
6.4.3 Modelo EVACNET4.....	261
6.4.4 Descripción física de la estación – tipo objeto de estudio.....	262
6.4.5 Modelado de evacuación con STEPS	273
6.4.6 Modelado de evacuación con SIMULEX.....	277
6.4.7 Modelado de evacuación con EVACNET4.....	282

BIBLIOGRAFÍA.....	289
--------------------------	------------

ÍNDICE ANALÍTICO.....	297
------------------------------	------------