

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación del estudio . . . . .	1
1.2. Antecedentes . . . . .	4
1.3. Objetivos . . . . .	5
1.4. Metodología . . . . .	7
Bibliografía . . . . .	10
<b>2. Revisión bibliográfica</b>	<b>13</b>
2.1. Introducción . . . . .	13
2.2. Catalizador de oxidación diésel . . . . .	15
2.3. Filtros de partículas diésel . . . . .	17
2.4. Filtros de partículas diésel de flujo de pared . . . . .	20
2.4.1. Generalidades . . . . .	20
2.4.2. Parámetros de la estructura celular y porosa . . . . .	23
2.4.3. Proceso de pérdida de presión . . . . .	27
2.4.4. Proceso de filtrado . . . . .	29
2.4.5. Proceso de regeneración . . . . .	32
2.5. Influencia del DPF sobre la eficiencia de los motores Diesel . . . . .	35
2.6. Ubicación pre-turbo del post-tratamiento . . . . .	37
2.7. Resumen . . . . .	46
Bibliografía . . . . .	47

<b>3. Modelado de la transmisión de calor en DPFs</b>	<b>57</b>
3.1. Introducción . . . . .	57
3.2. Modelo de filtro de partículas diésel de flujo de pared . . . . .	58
3.3. Submodelo de transmisión de calor para DPF . . . . .	62
3.3.1. Parámetros del submodelo de transmisión de calor . . . . .	74
3.4. Validación experimental . . . . .	80
3.4.1. Descripción de la instalación experimental . . . . .	81
3.4.2. Metodología y plan de ensayos . . . . .	84
3.4.3. Análisis de los resultados . . . . .	85
3.5. Resumen . . . . .	93
Bibliografía . . . . .	95
<b>4. Pérdida de presión en DPFs con acumulación de hollín</b>	<b>99</b>
4.1. Introducción . . . . .	99
4.2. Modelo de pérdida de presión en DPFs con acumulación de hollín	100
4.2.1. Permeabilidad de la pared porosa . . . . .	101
4.2.2. Permeabilidad de la capa de partículas . . . . .	104
4.2.3. Metodología e hipótesis de cálculo . . . . .	104
4.3. Validación experimental de las curvas de acumulación de hollín	107
4.4. Validación experimental ante flujo estacionario y no estacionario	116
4.4.1. Ensayo en banco de flujo estacionario . . . . .	116
4.4.2. Ensayo en banco de impulsos . . . . .	119
4.4.3. Ensayo en banco de flujo pulsante . . . . .	127
4.5. Resumen . . . . .	139
Bibliografía . . . . .	141
<b>5. Estudio computacional (1D) del post-tratamiento pre-turbo</b>	<b>145</b>
5.1. Introducción . . . . .	146
5.2. Metodología del estudio . . . . .	147
5.3. Análisis en condiciones de operación estacionaria . . . . .	155
5.3.1. Efectos sobre las prestaciones . . . . .	157

---

5.3.2.	Efectos sobre la operación del post-tratamiento . . . . .	160
5.3.2.1.	Pérdida de presión . . . . .	161
5.3.2.2.	Temperatura . . . . .	163
5.3.2.3.	Influencia del nivel de acumulación del filtro de partículas . . . . .	165
5.3.3.	Efectos sobre el turbogrupo . . . . .	169
5.3.4.	Influencia de la ubicación del catalizador de oxidación .	174
5.4.	Análisis de los resultados en condiciones de operación transitoria	176
5.4.1.	Transitorios de carga con alta temperatura inicial de pared	176
5.4.2.	Transitorios de carga con baja temperatura inicial de pared . . . . .	182
5.5.	Resumen . . . . .	192
	Bibliografía . . . . .	195
<b>6.</b>	<b>Estudio experimental del post-tratamiento pre-turbo</b>	<b>199</b>
6.1.	Introducción . . . . .	200
6.2.	Metodología experimental . . . . .	201
6.2.1.	Descripción del banco de ensayos . . . . .	201
6.2.2.	Configuraciones del sistema de post-tratamiento sujetas a estudio . . . . .	205
6.2.3.	Descripción del plan de ensayos . . . . .	209
6.3.	Análisis en condiciones de operación estacionaria . . . . .	214
6.3.1.	Efectos sobre el sistema de post-tratamiento . . . . .	214
6.3.1.1.	Temperatura . . . . .	215
6.3.1.2.	Pérdida de presión . . . . .	218
6.3.1.3.	Regeneración pasiva del DPF . . . . .	219
6.3.1.4.	Eficiencia de filtrado del DPF . . . . .	222
6.3.2.	Efectos sobre el turbogrupo . . . . .	223
6.3.3.	Efectos sobre las prestaciones . . . . .	227
6.3.4.	Efectos sobre las emisiones contaminantes . . . . .	229
6.4.	Análisis en condiciones de operación transitoria . . . . .	231

6.4.1.	Ciclo de homologación NEDC . . . . .	231
6.4.2.	Transitorio de carga a régimen de giro constante . . . . .	239
6.4.2.1.	Baja temperatura inicial de pared . . . . .	239
6.4.2.2.	Alta temperatura inicial de pared . . . . .	248
6.5.	Resumen . . . . .	251
	Bibliografía . . . . .	255
<b>7.</b>	<b>Conclusiones y trabajos futuros</b>	<b>257</b>
7.1.	Principales aportaciones y conclusiones . . . . .	257
7.1.1.	Aportaciones al modelado termofluidodinámico de filtros de partículas diésel de flujo de pared . . . . .	258
7.1.1.1.	Transmisión de calor en DPFs . . . . .	258
7.1.1.2.	Pérdida de presión en DPFs con acumulación de hollín . . . . .	259
7.1.2.	Evaluación de la configuración pre-turbo del sistema de post-tratamiento . . . . .	261
7.1.2.1.	Condiciones de operación estacionaria . . . . .	261
7.1.2.2.	Condiciones de operación transitorias . . . . .	265
7.2.	Trabajos futuros . . . . .	267
	Bibliografía . . . . .	271
	<b>Índice Bibliográfico</b>	<b>273</b>