

Índice

1. Introducción	1
1.1. Motivación del estudio	1
1.2. Objetivos	3
1.3. Antecedentes	5
1.4. Metodología	7
Bibliografía	9
2. Revisión bibliográfica	13
2.1. Introducción	14
2.2. Emisiones contaminantes en MEC	15
2.2.1. Monóxido de carbono	15
2.2.2. Hidrocarburos inquemados	18
2.2.3. Óxidos de nitrógeno	20
2.2.4. Material particulado	23
2.3. Normativa de emisiones contaminantes	26
2.3.1. Primeros catalizadores y mejora de combustibles	27
2.3.2. Primeros sistemas de-NOx y mejora del catalizador	28
2.3.3. Generalización del DPF y de sistemas de-NOx	29
2.4. Filtros de partículas de flujo de pared	31
2.4.1. Descripción general del equipo	34
2.4.2. Parámetros geométricos y propiedades del medio poroso	36
2.4.3. Pérdida de presión en el filtro de partículas	38

2.4.4.	Proceso de filtrado	40
2.4.5.	Proceso de regeneración	42
2.4.5.1.	Estrategias de regeneración	44
2.4.5.2.	Modelos de regeneración de DPF	49
2.4.5.3.	Modelado de la cinética de combustión del hollín	54
2.5.	Catalizador de oxidación diésel	62
2.5.1.	Modelado de la reactividad química del DOC	70
2.6.	Resumen	72
	Bibliografía	73
3.	Modelado de los procesos de regeneración en DPFs	93
3.1.	Introducción	93
3.2.	Modelo de filtro de partículas de flujo de pared	94
3.3.	Submodelo de regeneración para DPFs	98
3.3.1.	Proceso de adsorción	103
3.3.2.	Proceso de difusión	105
3.3.3.	Resolución del transporte de especies químicas en el me- dio poroso	109
3.4.	Discusión de resultados	111
3.4.1.	Montaje experimental y ensayos	111
3.4.2.	Validación experimental	113
3.4.3.	Efecto de la difusión sobre la reactividad química	120
3.4.4.	Efecto de la adsorción sobre la reactividad química	122
3.5.	Resumen	127
	Bibliografía	130
4.	Evaluación del impacto de la estrategia de regeneración activa	135
4.1.	Introducción	135
4.2.	Modelos de valor medio para sistemas DOC y DPF	138
4.2.1.	Adaptación del submodelo de regeneración de DPF	138
4.2.2.	Modelado de la reactividad química en DOCs	141

4.2.2.1. Tasa de reactividad química	145
4.2.3. Calibración de los modelos de reactividad	149
4.2.3.1. Descripción de los ensayos experimentales . . .	150
4.2.3.2. Calibración del modelo de reactividad de DOC	152
4.2.3.3. Calibración del modelo de DPF	158
4.3. Evaluación del impacto de la estrategia de regeneración de DPFs	162
4.3.1. Definición del estudio	163
4.3.2. Discusión de resultados	165
4.4. Resumen	188
Bibliografía	191
5. Efecto de la distribución del hollín	195
5.1. Introducción	195
5.2. Descripción de los ensayos	197
5.3. Discusión de resultados	198
5.3.1. Pérdida de presión	198
5.3.2. Eficiencia de filtrado y regeneración	212
5.4. Transporte de masa por difusión en el medio poroso	217
5.4.1. Efecto de la difusión en el medio poroso	221
5.5. Resumen	228
Bibliografía	230
6. Conclusiones y trabajos futuros	231
6.1. Principales aportaciones y conclusiones	231
6.1.1. Desarrollo de un modelo de regeneración de filtros de partículas	232
6.1.1.1. Modelo de regeneración de filtros de partículas	232
6.1.1.2. Análisis de los procesos de regeneración	233
6.1.2. Efecto de la estrategia de regeneración activa	235
6.1.2.1. Modelos de valor medio	235
6.1.2.2. Impacto de la estrategia de post-inyección . . .	235

6.1.3. Importancia de la distribución de hollín en los canales .	236
6.1.3.1. Pérdida de presión y eficiencia de filtrado del DPF	236
6.1.3.2. Transporte por difusión en la regeneración con distribución no homogénea de hollín	237
6.2. Trabajos futuros	238
Bibliografía	241
Índice Bibliográfico	243