

Índice

Abreviaturas.....	17
Resumen.....	25
Abstract.....	27
Resum.....	29
Capítulo 1. Introducción.....	31
1.1. Materiales Zeolíticos.....	33
1.1.1. Zeolitas.....	33
1.1.2. Zeotipos.....	38
1.2. Síntesis de materiales zeolíticos.....	46
1.2.1. Síntesis hidrotermal.....	46
1.2.2. Variables en la síntesis de aluminofosfatos.....	50
1.3. Propiedades de aluminofosfatos y derivados.....	55
1.4. Principales aplicaciones de aluminofosfatos y derivados.....	59
1.5. Referencias Bibliográficas.....	62
Capítulo 2. Objetivos.....	75
Capítulo 3. Procedimiento Experimental.....	79
3.1. Síntesis de Agentes Directores de Estructura Orgánicos.....	81
3.1.1. Reactivos empleados.....	83
3.1.2. Síntesis de <i>N,N'</i> -dietilbiciclo[2.2.2]oct-7-ene-2,3:5,6 dipirrolidina (DEBOP).....	85

3.1.3. Síntesis de Ioduro de 1,1,1',1'-tetrametil-3,3'-Bipirrolidinio (TMBPirro)	87
3.1.4. Síntesis de Ioduro de 1,1,1',1'-tetrametil-4,4'-Bipiperidinio (TMBPipe).....	90
3.1.5. Síntesis de Ioduro de 2,2-dimetil-5-(trimetilamonio) octahidrociclopenta[c]pirrol-2-io (DMTMAOP)	92
3.1.6. Síntesis de Ioduro de decahidro-2,2',5-tetrametilciclohexa [1,2-c:5,6-c']bipirrolidinio (DTMHBP)	95
3.1.7. Síntesis de Ioduro de 1,4-bipirrolidon-1-il-ciclohexano (BPH). 97	
3.1.8. Síntesis de Ioduro de <i>N,N,N</i> -trimetil-2-adamantamonio (2-TMAda).....	99
3.1.9. Síntesis de Ioduro de N-Metil-N-pirrolidinil-2-adamantamonio (MP-2-TMAda).....	101
3.1.10. Síntesis de Ioduro de N-etil-(2-adamantil)-N-metilpirrolidinio (EAMP)	103
3.2. Síntesis de Materiales Microporosos	106
3.2.1. Reactivos empleados	106
3.2.2. Procedimiento Experimental	107
3.2.3. Tratamientos post-síntesis	112
3.3. Técnicas de Caracterización.....	115
3.3.1. Difracción de Rayos X (DRX).....	115
3.3.2. Análisis Elemental (AE).....	117
3.3.3. Análisis químico por espectrometría de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES)	118

3.3.4. Análisis Termogravimétrico (TGA)	119
3.3.5. Propiedades Texturales: adsorción de N ₂	120
3.3.6. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN)	123
3.3.7. Microscopía electrónica de barrido de emisión de campo (FESEM)	128
3.3.8. Desorción de amoniaco a temperatura programada (TPD-NH ₃).....	129
3.3.9. Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier usando CO como molécula sonda (FTIR-CO).....	130
3.4. Ensayos Catalíticos.....	132
3.4.1. Reacción de transposición de Beckmann.....	132
3.4.2. Reacción de metanol a olefinas (MTO).....	133
3.5. Referencias Bibliográficas.....	135
Capítulo 4. Aluminofosfatos STA-1.....	139
4.1. Introducción	141
4.2. Descripción de la estructura SAO	143
4.3. Estudio de las condiciones de síntesis	146
4.4. Caracterización fisicoquímica de los materiales sintetizados.....	147
4.5. Caracterización estructural mediante RMN-MAS de las muestras SAO	158
4.6. Estudio mediante RMN-MAS de las muestras SAO calcinadas....	167
4.7. Cálculos teóricos DFT en la zeolita STA-1	172

4.8. Estudios de acidez en los materiales SAPO-SAO cal y GeAPO-SAO cal	178
4.9. Evaluación de la actividad catalítica de los materiales SAO en la reacción de Beckmann.....	183
4.10. Conclusiones	191
4.11. Referencias	193
Capítulo 5. Empleo de mezclas orgánicas en la síntesis de zeolitas de la familia ABC-6	199
5.1. Introducción	201
5.2. Descripción de familias ABC-6.....	203
5.3. Síntesis de silicoaluminofosfatos con estructura ERI	205
5.3.1. Caracterización fisicoquímica de los materiales ERI	207
5.3.2. Caracterización estructural mediante RMN-MAS	221
5.4. Síntesis de silicoaluminofosfatos con estructura CHA	225
5.4.1. Caracterización fisicoquímica de los materiales CHA	227
5.4.2. Caracterización estructural mediante RMN-MAS	238
5.5. Conclusiones	240
5.6. Referencias	242
Capítulo 6. Síntesis y actividad catalítica del catalizador SAPO-34 (CHA) conteniendo P extra-reticular	247
6.1. Introducción	249
6.2. Descripción de la estructura tipo CHA	251

6.3. Estudio de las condiciones de síntesis	252
6.4. Caracterización fisicoquímica de los materiales sintetizados.....	253
6.5. Estudio del orden local por RMN de las muestras P-CHA y REF .	267
6.6. Estudio mediante RMN-MAS de las muestras sometidas a tratamientos térmicos.....	271
6.7. Estudios de acidez	278
6.8. Evaluación de la actividad catalítica de los materiales en el proceso MTO.....	282
6.9. Estudio de la estabilidad hidrotermal	285
6.10. Conclusiones	297
6.11. Referencias	299
Capítulo 7. General Conclusions.....	305
Índice de Figuras.....	313
Índice de Tablas.....	323