

1. Introducción general	1
1.1. Química sostenible	3
1.2. Química sostenible en la industria	6
1.2.1. Producción industrial de epóxidos	7
1.3. Oxígeno Molecular	9
1.4. Polímeros	11
1.4.1. Polietileno	11
1.5. Gestión de residuos y reciclaje de plásticos	13
1.6. Catálisis y soportes catalíticos	16
1.7. Referencias	19
2. Objetivos	27
3. Materiales, métodos y caracterización	31
3.1. Descripción general	33
3.2. Técnicas Instrumentales	33
3.3. Métodos Sintéticos	36
3.3.1. Capítulo 4. Reacción de epoxidación aeróbica no catalizada de alquenos alquilsustituídos líquidos	37
3.3.2. Capítulo 5. Síntesis <i>one-pot</i> a partir de la reacción de epoxidación aeróbica de alquenos	41
3.3.3. Capítulo 6. Revalorización de residuos de polietileno mediante funcionalización con grupos éster	47
3.3.4. Capítulo 7. Residuos de polietileno como soporte de catalizadores metálicos para reacciones orgánicas	53
3.4. Caracterización de los compuestos	57
3.4.1. Capítulo 4. Reacción de epoxidación aeróbica no catalizada de alquenos alquilsustituídos líquidos	57
3.4.2. Capítulo 5. Síntesis <i>one pot</i> a partir de la reacción de epoxidación aeróbica de alquenos	65
3.4.3. Capítulo 6. Revalorización de residuos de polietileno mediante funcionalización con grupos éster	67
3.4.4. Capítulo 7. Residuos de polietileno como soporte de catalizadores metálicos para reacciones orgánicas	69
3.5. Detalles del estudio computacional	83

3.5.1. Capítulo 4. Reacción de epoxidación aeróbica no catalizada de alquenos alquilsustituídos líquidos	83
3.5.2. Capítulo 5. Síntesis <i>one-pot</i> a partir de la reacción de epoxidación aeróbica de alquenos	92
3.6. Referencias	103
4. Reacción de epoxidación aeróbica no catalizada de alquenos alquilsustituídos líquidos	105
4.1. Introducción	107
4.2. Resultados y discusión	111
4.2.1. Optimización de las condiciones de reacción	111
4.2.2. Alcance de las condiciones de reacción	119
4.2.3. Mecanismo de la reacción de epoxidación aeróbica no catalizada	127
4.2.4. Estudio computacional	144
4.2.5. Implicaciones para la oxidación ambiental de los alquenos	147
4.3. Conclusiones	148
4.4. Referencias	149
5. Síntesis <i>one-pot</i> a partir de la reacción de epoxidación aeróbica de alquenos	157
5.1. Introducción	159
5.2. Resultados y discusión	164
5.2.1. Reacciones secuenciales en un solo recipiente de formación del alqueno y epoxidación consecutiva	164
5.2.2. Reacciones secuenciales en un solo recipiente de epoxidación de alqueno y conversión subsecuente del producto	166
5.2.3. Síntesis de lauro lactama en un solo recipiente a partir de la epoxidación aeróbica del ciclododeceno	167
5.2.4. Alcance de la reacción secuencial en un solo recipiente de obtención de la lactama a partir de cicloalqueno.	174
5.2.5. Estudio computacional	178
5.3. Conclusiones	183
5.4. Referencias	184

6. Valorización de residuos de polietileno mediante funcionalización con grupos éster	191
6.1. Introducción	193
6.2. Resultados y discusión	199
6.2.1. Oxidación aeróbica de polímeros	199
6.2.2. Funcionalización de polietileno con diazoacetato de etilo (EDA)	203
6.2.3. Funcionalización de polietileno con anhídrido maleico (AM)	210
6.2.4. Funcionalización de polietileno con acrilatos	214
6.2.5. Escalado y caracterización de las propiedades fisicoquímicas y mecánicas del PE funcionalizado	215
6.2.6. Hidrólisis de los grupos éster del polietileno funcionalizado	215
6.2.7. Reacciones de transesterificación y transamidación de las especies de polietileno funcionalizado	231
6.3. Conclusiones	242
6.4. Referencias	243
7. Residuos de polietileno como soporte de catalizadores metálicos para reacciones orgánicas	253
7.1. Introducción	255
7.2. Resultados y discusión	259
7.2.1. Coordinación de metales a polietileno funcionalizado con grupos diéster (LDPE-AM)	259
7.2.2. Coordinación de hierro y platino a polietileno funcionalizado con grupos éster (LDPE-EDA)	268
7.2.3. Resultados catalíticos: reacción de Diels-Alder	279
7.2.4. Resultados catalíticos: reacción de hidrosililación de alquinos y alquenos	291
7.3. Conclusiones	299
7.4. Referencias	300
8. Conclusiones generales	307
9. Producción científica	311