

I. INTRODUCCIÓN	1
1. POLIPROPILENO	2
1.1. DESCRIPCIÓN DEL POLIPROPILENO	2
1.2. TIPOS Y PROPIEDADES DEL POLIPROPILENO	6
1.2.1. Propiedades térmicas	6
1.2.2. Propiedades eléctricas	9
1.2.3. Propiedades mecánicas	9
1.2.4. Comportamiento químico y frente agentes externos.	13
1.3. CATALIZADORES	15
1.4. PROCESOS DE SÍNTESIS DEL POLIPROPILENO	21
1.5. ADITIVOS	25
1.6. APLICACIONES DEL POLIPROPILENO	34
1.6.1. Envases de pared delgada	35
1.6.2. Aplicaciones en la industria automotriz	38
1.7. PROCESOS DE CONFORMADO	39
1.8. BIBLIOGRAFIA	40
II. OBJETIVOS	43
2.1. Objetivos	43
2.2. Planificación de la investigación	45
III. EXPERIMENTAL Y MATERIALES	49
3.1. Espectroscopia de infrarrojos por Transformada de Fourier, FT-IR	50
3.2. Análisis térmico y calorimétrico.	53
3.2.1. Calorimetría Diferencial de Barrido, DSC	54
3.2.2. Termogravimetría, TGA	58
3.3. Cromatografía de gases y líquidos, GC y CL	61
3.4. Otras técnicas y ensayos	66
3.4.1. Ensayo de tracción	66
3.4.2. Ensayo de dureza	67
3.4.3. Ensayo por nanoindentación	68
3.4.4 Ensayo de impacto	76
3.5.5. Ensayos de caracterización reológica	76

3.5.6. Medición de ángulos de contacto	77
3.5.7. Extracción en fase sólida, SPE	79
3.5.8. Determinación de fenoles sustituidos	82
3.5.9. Microscopía electrónica de barrido	82
3.5.10. Picoindentación mediante AFM-QNM	84
3.5.11. Ensayos micromecánicos	88
IV. RESULTADOS	90
4. CARACTERIZACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO DE DESODORIZACIÓN DEL POLIPROPILENO	91
4.1. Generación de residuos sólidos y líquidos en la etapa de desodorización.	91
4.1.1. Descripción general de la operación del desorber	91
4.1.2. Residuos sólidos generados y acumulados en el tope del desorber	92
4.2. Riesgos asociados	93
4.2.1. <i>Riesgos asociados a los residuos solidos</i>	93
4.2.2. Riesgos asociados a los residuos líquidos	95
4.3. Método experimental	96
4.3.1. Diseño del prototipo	98
4.4. RESULTADOS	102
4.4.1. Análisis de Infrarrojo	102
4.4.2. Análisis mediante DSC	103
4.4.3. Tiempo de oxidación Inducido, OIT	105
4.4.4. Termogravimetría, TGA	105
4.4.5. Análisis por GC-MS	107
4.4.6. Propuestas de mecanismos de oxidación para la formación de los compuestos de interés.	107
4.5. Conclusiones	111
5. APLICACIÓN A LOS RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL PROCESO DE SÍNTESIS DEL POLIPROPILENO. MÉTODOS DE ANÁLISIS CINÉTICOS DE DEGRADACIÓN TÉRMICA MEDIANTE TERMOGRAVIMETRÍA	113
5.1. INTRODUCCION	114
5.1.1. Justificación	114
5.1.2. Objetivos	115
5.1.3. Metodología	115
5.1.3. Materiales	116
5.1.4. Equipamiento	116

5.2. APLICACION DE LOS MODELOS CLÁSICOS	118
5.2.1. Consideraciones en el estudio termogravimétrico	118
5.2.2. Estudio de cinéticas de degradación.	119
5.2.3. Métodos basados en medidas del grado de avance.	121
5.2.3. Otros métodos	132
5.2.4. Comparación de los modelos	135
5.2.5. Comparación con otros parámetros de degradación	137
5.3. Conclusiones	138
5.4. Bibliografía	139
6. ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DEL PP FRENTE A LA DEGRADACIÓN TÉRMICA UTILIZANDO ADITIVOS	
ANTIOXIDANTES NATURALES	141
6.1. INTRODUCCIÓN	142
6.1.1. Introducción y justificación	142
6.1.2. Formulaciones de PP con aditivos naturales	144
6.2. RESULTADOS	145
6.2.1. Propiedades ópticas	145
6.2.2. Propiedades de resistencia frente a la degradación térmica	150
6.2.3. Propiedades de humectabilidad. Ángulo de contacto.	165
6.2.4. Caracterización mecánica de los films	166
6.3. Conclusiones	172
6.4. Referencias	174
VII. CONCLUSIONES FINALES	177
DIFUSIÓN DE RESULTADOS	179