

Tabla de contenidos.

Agradecimientos.....	3
Resumen.....	10
Resum.....	12
Abstract.....	14
Ecuaciones.....	17
Abreviaciones.....	20
Lista de figuras.....	24
Lista de tablas.....	29
I. INTRODUCCIÓN.....	34
I.1. Polímeros y plásticos industriales.....	36
I.1.1. Obtención de polímeros.....	36
I.1.2. Aditivos, cargas y refuerzos.....	41
I.1.3. Clasificación de polímeros según prestaciones.....	42
I.1.4. Clasificación de polímeros según criterios medioambientales.....	45
I.2. Evolución del sector de plásticos industriales.....	49
I.2.1. Plásticos y medio ambiente.....	52
I.3. Plastificación de polímeros.....	54
I.3.1. Teorías de plastificación.....	56
I.3.2. Clasificación de plastificantes.....	59
I.3.3. Parámetro de solubilidad y plastificación de polímeros.....	60
I.4. Tecnología de ácido poliláctico.....	64
I.4.1. Síntesis de ácido poliláctico.....	64
I.4.2. Propiedades y aplicaciones de ácido poliláctico.....	68
I.4.3. Mejora de la tenacidad en PLA.....	75
I.5. Tecnología de policloruro de vinilo.....	80
I.5.1. Síntesis de policloruro de vinilo.....	80
I.5.2. Tipos y aplicaciones de policloruro de vinilo.....	83
I.5.3. Plastificación de policloruro de vinilo.....	85
I.6. Tecnología del ácido cinámico.....	90
I.6.1. Síntesis de ácido cinámico.....	91
I.6.2. Ésteres derivados del ácido cinámico.....	93
I.6.3. Derivados del ácido cinámico en la industria del plástico.....	96
II. PLANIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	101
II.1. Hipótesis.....	103
II.2. Objetivos.....	104
II.2.1. Objetivo general.....	104
II.2.2. Objetivos particulares.....	104

II.3. Planificación.....	109
III. EXPERIMENTAL.....	110
III.1. Materiales.....	112
III.2. Estudio teórico de parámetros de solubilidad.	116
III.3. Procesado de materiales.....	119
III.3.1. Procesado de materiales con base PLA mediante extrusión e inyección.	119
III.3.2. Procesado de films de PVC mediante “ <i>solvent cast</i> ”.....	122
III.4. Técnicas de caracterización y ensayos.....	122
III.4.1. Propiedades mecánicas.....	122
III.4.1.1. Ensayo de tracción.	122
III.4.1.2. Ensayo de impacto Charpy.....	123
III.4.1.3. Ensayo de dureza Shore.....	124
III.4.2. Propiedades térmicas.....	124
III.4.2.1. Calorimetría diferencial de barrido (DSC).....	124
III.4.2.2. Análisis termogravimétrico (TGA).	126
III.4.3. Propiedades termo-mecánicas.....	127
III.4.3.1. Análisis térmico mecánico-dinámico (DMTA).	127
III.4.4. Propiedades espectroscópicas.	128
III.4.4.1. Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR).....	128
III.4.4.2. Espectroscopía ultravioleta-visible (UV-Vis).....	129
III.4.5. Propiedades microscópicas.....	129
III.4.5.1. Microscopía electrónica de barrido por emisión de campo (FESEM).	129
III.4.5.2. Microscopía de fuerza atómica (AFM).	130
III.4.6. Otras técnicas y ensayos.....	130
III.4.6.1. Tasa de transmisión de vapor de agua.	130
III.4.6.2. Ángulo de contacto.	131
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	133
IV.1. Desarrollo y caracterización de formulaciones industriales de PLA de alto rendimiento medioambiental mediante plastificación con derivados del ácido cinámico.	135
IV.1.1. Análisis teórico de la miscibilidad de PLA con derivados del ácido cinámico mediante cálculo de parámetros de solubilidad.....	135
IV.1.2. Propiedades mecánicas y morfología de fractura de PLA plastificado con derivados de ésteres del ácido cinámico.....	143
IV.1.3. Propiedades térmicas y termomecánicas de PLA plastificado con derivados de ésteres del ácido cinámico.	150
IV.1.4. Discusión general de los resultados.	155
IV.1.4.1. Tecnologías de modificación de PLA con propiedades a impacto mejoradas..	156
IV.1.4.2. Análisis del potencial plastificante de cinamatos mediante estimación del parámetro de solubilidad.	157

IV.1.4.3. Propiedades mecánicas de formulaciones de PLA plastificadas con cinamatos.	158
IV.1.4.4. Propiedades térmicas de formulaciones de PLA plastificadas con cinamatos..	158
IV.1.5. Conclusiones parciales	160
IV.2. Desarrollo y caracterización de green composites con matriz de PLA y refuerzos de residuos de <i>Posidonia oceanica</i>, con propiedades a impacto mejoradas con la incorporación de derivados del ácido cinámico.	161
IV.2.1. Propiedades mecánicas y morfología de fractura de compuestos de PLA con <i>Posidonia oceanica</i> plastificados con cinamato de metilo.	161
IV.2.2. Propiedades térmicas y termomecánicas de los compuestos de PLA con <i>Posidonia oceanica</i> plastificados con cinamato de metilo.	168
IV.2.3. Caracterización de las interacciones químicas y humectabilidad superficial en compuestos de PLA con <i>Posidonia oceanica</i> plastificados con metil cinamato.	177
IV.2.4. Discusión general de resultados.	180
IV.2.4.1. Extrusión reactiva de compuestos de PLA y <i>Posidonia oceanica</i> con cinamato de metilo.	181
IV.2.4.2. Propiedades mecánicas de compuestos de PLA y <i>Posidonia oceanica</i> con cinamato de metilo procesados mediante extrusión reactiva (REX).	181
IV.2.4.3. Morfología de compuestos de PLA y <i>Posidonia oceanica</i> con cinamato de metilo.	182
IV.2.4.4. Propiedades térmicas de compuestos de PLA y <i>Posidonia oceanica</i> con cinamato de metilo.	183
IV.2.5. Conclusiones parciales.	185
IV.3. Desarrollo y caracterización de formulaciones industriales de PVC de alto rendimiento medioambiental mediante plastificación con derivados del ácido cinámico.	187
IV.3.1. Análisis teórico de la miscibilidad de PVC con derivados del ácido cinámico mediante cálculo de parámetros de solubilidad.	187
IV.3.2. Propiedades mecánicas de films de PVC plastificado con derivados del ácido cinámico.	195
IV.3.3. Propiedades térmicas de films de PVC plastificado con derivados del ácido cinámico.	199
IV.3.4. Transparencia y caracterización espectroscópica de films de PVC plastificado con derivados del ácido cinámico.	201
IV.3.5. Propiedades barrera y morfología superficial de films de PVC plastificado con derivados del ácido cinámico.	205
IV.3.6. Discusión general de resultados.	208
IV.3.6.1. Validación teórica del potencial de plastificación de derivados del ácido cinámico mediante la estimación del parámetro de solubilidad.	209
IV.3.6.2. Fabricación y estudio de la estabilidad térmica de films de PVC plastificados con compuestos derivados del ácido cinámico.	209
IV.3.6.3. Propiedades mecánicas y termomecánicas de films de PVC plastificados con compuestos derivados del ácido cinámico.	210
IV.3.6.4. Propiedades ópticas y de barrera de films de PVC plastificados con compuestos derivados del ácido cinámico.	211

IV.3.7. Conclusiones parciales.	212
V. CONCLUSIONES	213
V.1. Conclusiones específicas.....	215
V.1.1. Respecto al desarrollo y caracterización de formulaciones industriales de PLA de alto rendimiento medioambiental mediante plastificación con derivados del ácido cinámico.	215
V.1.2. Respecto al desarrollo y caracterización de <i>green composites</i> con matriz de PLA y refuerzos de residuos de <i>Posidonia oceanica</i> , con propiedades a impacto mejoradas con la incorporación de derivados del ácido cinámico.	216
V.1.3. Respecto al desarrollo y caracterización de formulaciones industriales de PVC de alto rendimiento medioambiental mediante plastificación con derivados del ácido cinámico.	217
V.2. Conclusiones generales.	218
VI. REFERENCIAS	220
Referencias	222