

# TABLA DE CONTENIDOS

LISTADO DE ARTÍCULOS .....	25
ECUACIONES.....	27
ABREVIATURAS .....	31
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>35</b>
<b>I.1. Uso de polímeros y su contexto medioambiental.....</b>	<b>37</b>
<b>I.2. Clasificación de polímeros según su origen y potencial de biodegradación... 39</b>	
I.2.1. Polímeros no biodegradables de origen petroquímico .....	40
I.2.1.1. Plásticos de uso común .....	41
I.2.1.2. Plásticos técnicos .....	41
I.2.1.3. Plásticos de altas prestaciones .....	41
I.2.2. Polímeros no biodegradables de origen renovable .....	42
I.2.3. Polímeros biodegradables de origen petroquímico .....	43
I.2.4. Polímeros biodegradables de origen renovable.....	46
<b>I.3. Almidón.....</b>	<b>49</b>
I.3.1. Introducción.....	49
I.3.2. Obtención del almidón .....	52
I.3.3. Propiedades del almidón .....	55
I.3.3.1. Gelatinización del almidón .....	56
I.3.3.2. Retrogradación del almidón .....	57
I.3.4. Almidones modificados .....	59
I.3.4.1. Almidón termoplástico (plastificación) .....	59
I.3.4.2. Estabilización .....	61
I.3.4.3. Esterificación .....	61
I.3.4.4. Entrecruzamiento .....	62
I.3.5. Aplicaciones de los almidones modificados .....	62
I.3.5.1. Aplicaciones del almidón modificado en el sector médico y farmacéutico 63	
I.3.5.2. Aplicaciones del almidón modificado en el sector del envase y embalaje .	65
<b>I.4. Ácido poliláctico (PLA).....</b>	<b>67</b>
I.4.1. Introducción.....	67
I.4.2. Obtención del PLA.....	67
I.4.3. Propiedades del PLA.....	69
I.4.4. Aplicaciones del PLA .....	73
I.4.5. Modificación del PLA.....	74
I.4.5.1. Mezcla con otros polímeros .....	74

I.4.5.2. Copolimerización .....	75
I.4.5.3. Plastificación .....	76
<b>I.5. Valorización de residuos agroindustriales para su uso como aditivos en biopolímeros .....</b>	<b>82</b>
I.5.1. Industria del mango y potencial de reaprovechamiento de sus residuos .	84
I.5.2. Industria de los cítricos y potencial de reaprovechamiento de sus residuos .....	88
I.5.2.1. Extracción de pectina.....	90
I.5.2.2. Extracción de carotenoides.....	90
I.5.2.3. Extracción de flavonoides .....	91
I.5.2.4. Extracción de terpenos.....	91
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>93</b>
<b>II. OBJETIVOS .....</b>	<b>115</b>
<b>II.1. Objetivo general.....</b>	<b>117</b>
<b>II.2. Objetivos parciales .....</b>	<b>117</b>
<b>III. RESULTS &amp; DISCUSSION .....</b>	<b>121</b>
<b>Section I: Development of environmentally friendly polymers by upgrading mango wastes .....</b>	<b>125</b>
III.1.1. Development and evaluation of novel nanofibers based on mango kernel starch obtained by electrospinning .....	127
III.1.2. Biopolypropylene-based wood plastic composites reinforced with mango peel flour and compatibilized with an environmentally friendly copolymer from itaconic acid.....	159
III.1.3. Improvement of the barrier and mechanical properties of environmentally friendly mango kernel flour/ glycerol films by varying the particle size of mango kernel flour .....	195
III.1.4. Manufacturing and characterization of high environmentally-friendly composites with polylactide matrix and mango kernel seed flour .....	227
III.1.5. Development of starch-rich thermoplastic polymers based on mango kernel flour and different plasticizers .....	259
<b>Section II: PLA-based environmentally friendly materials with the use of natural-derived plasticizers .....</b>	<b>287</b>
III.2.1. Improvement of poly(lactide) ductile properties by plasticization with biobased tartaric acid ester.....	289
III.2.2. Development of biodegradable PLA composites and tangerine peel flour with improved toughness containing a natural based terpenoid .....	317
III.2.3. Development and characterization of new environmentally friendly polylactide formulations with terpenoid-based plasticizers with improved ductility .....	349

III.2.4. Effect of the chain length of geraniol esters on the plasticization efficiency with poly(lactide) .....	379
<b>IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>409</b>
<b>IV.1. Conclusiones parciales .....</b>	<b>411</b>
IV.1.1. Con relación al desarrollo de polímeros respetuosos con el medio ambiente mediante el reaprovechamiento de residuos del mango.....	411
IV.1.2. Con relación a materiales basados en ácido poliláctico aditivados con plastificantes de origen natural .....	412
<b>IV.2. Conclusiones generales .....</b>	<b>414</b>
<b>V. APÉNDICES .....</b>	<b>415</b>
<b>V.1. Índice de tablas.....</b>	<b>417</b>
<b>V.2. Índice de figuras.....</b>	<b>422</b>