

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	9
RESUMEN	11
RESUM	13
ABSTRACT	15
LISTADO DE PUBLICACIONES	17
ECUACIONES	23
ABREVIATURAS Y TÉRMINOS	25
I. INTRODUCCIÓN	29
I.1. LOS ACEITES VEGETALES Y SUS USOS	31
I.1.1. Métodos de extracción de los aceites	32
I.1.2. Propiedades y composición de los aceites vegetales.....	34
I.1.3. Modificaciones químicas aplicadas a los aceites vegetales	36
I.1.4. Posibles aplicaciones en la ingeniería de los aceites vegetales modificados.....	39
I.2. SEMILLA DE CÁÑAMO	42
I.2.1. Producción de semilla de cáñamo a nivel mundial	42
I.2.2. Propiedades de la semilla y del aceite de cáñamo	44
I.3. PLASTIFICANTES	48
I.3.1. Clasificación de los plastificantes	49
I.3.2. Plastificación del ácido poliláctico (PLA).....	54
I.3.3. Uso de plastificantes en almidones termoplásticos (TPS)	57
I.4. COMPATIBILIZANTES	60
I.4.1. Compatibilización de cargas orgánicas.....	61
I.4.2. Agentes de acoplamiento	63
I.5. DESARROLLO DE RESINAS TERMOESTABLES DE ORIGEN BIO	68
I.5.1. Resinas epoxi a base de bisfenol A.....	69
I.5.2. Resinas epoxi de base biológica.....	70
II. OBJETIVOS Y PLANIFICACIÓN	75
II.1. OBJETIVOS.....	77
II.1.1. Objetivo General.....	77

II.1.2. Objetivos específicos.....	77
II.2. PLANIFICACIÓN	78
III. EXPERIMENTAL	81
III.1. MATERIALES.....	83
III.1.1. Materiales empleados en el bloque I: Plastificación	83
III.1.2. Materiales empleados en el bloque II: Compatibilización	85
III.1.3. Materiales empleados en el bloque III: Termoestables	88
III.2. PROCESADO.....	91
III.2.1. Técnicas de procesado empleadas en el bloque I: Plastificación.....	91
III.2.2. Técnicas de procesado empleadas en el bloque II: Compatibilización.....	95
III.2.3. Técnicas de procesado empleadas en el bloque III: Termoestables.....	96
III.3. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN	103
III.3.1. Caracterización mecánica.....	103
III.3.2. Caracterización térmica.....	107
III.3.3. Caracterización termo-mecánica	111
III.3.4. Caracterización morfológica	113
III.3.5. Caracterización física	115
III.3.6. Caracterización química.....	118
III.3.7. Desintegración en condiciones de compost.....	122
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	125
IV.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL BLOQUE I: PLASTIFICACIÓN.....	127
IV.1.1. Síntesis del aceite de cáñamo maleinizado	127
IV.1.2. Propiedades mecánicas.....	128
IV.1.3. Propiedades térmicas.....	133
IV.1.4. Propiedades termo-mecánica	136
IV.1.5. Propiedades morfológicas	138
IV.1.6. Desintegración en condiciones de compostaje	140
IV.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL BLOQUE II: COMPATIBILIZACIÓN	144
IV.2.1. Propiedades mecánicas.....	144
IV.2.2. Propiedades térmicas.....	149
IV.2.3. Propiedades morfológicas	152
IV.2.4. Índice de fluidez	154

IV.2.5. Propiedades de color.....	156
IV.2.6. Desintegración en condiciones de compostaje	159
IV.3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL BLOQUE III: TERMOESTABLES	162
IV.3.1. Propiedades químicas	162
IV.3.2. Propiedades térmicas.....	165
IV.3.3. Propiedades termo-mecánicas	167
IV.3.4 Propiedades mecánicas.....	170
IV.3.5. Propiedades morfológicas	174
V. CONCLUSIONES.....	177
V.1. CONCLUSIONES PARCIALES	179
V.2. CONCLUSIÓN GENERAL	182
VI. REFERENCIAS.....	185
VI.1. REFERENCIAS	187
VII. ANEXOS.....	201
VII.1. LISTADO DE FIGURAS.....	203
VII.1. LISTADO DE TABLAS	209