
INDICE

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
OBJETIVOS	iv
CAPITULO 1	1
1. Polímeros	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Polimerización en cadena	3
1.3 Copolímeros	3
1.4 Caracterización de los polímeros	5
1.4.1 Difracción de rayos X	5
1.4.2 Análisis térmico	9
1.4.2.1 Análisis termogravimétrico (TGA)	9
1.4.2.2 Calorimetría diferencial de barrido (DSC)	11
1.4.3 Espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR)	14
1.5 Celulosa	15
1.5.1 Reacciones de la celulosa	17
1.5.2 Degradación de la celulosa	19
1.5.2.1 Degradación ácida	19
1.5.3 Copolimerización por injerto de monómeros vinílicos sobre la celulosa	20

CAPITULO 2	24
2 Materiales y métodos	24
2.1 Materiales y reactivos	24
2.2 Diseño experimental	24
2.3 Obtención de celulosa injertada con butil acrilato (BA) y metil metacrilato (MMA)	27
2.4 Caracterización de la celulosa injertada	28
2.4.1 Determinación de parámetros de injerto	28
2.4.2 Hidrólisis ácida del copolímero	29
2.4.3 Análisis termogravimétrico	30
2.4.4 Calorimetría diferencial de barrido	30
2.4.5 Espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier	30
2.4.6 Difracción de rayos X	31
 CAPITULO 3	 32
3 Resultados y Discusiones	32
3.1 Obtención de la celulosa injertada con butil acrilato y metil metacrilato	32
3.2 Efecto de la velocidad de adición de los monómeros	35
3.3. Espectroscopía de infrarrojo	39
3.4 Análisis de difracción de rayos X	42
3.5 Análisis térmico	44
3.5.1 Análisis termogravimétrico	44
3.5.2 Calorimetría diferencial de barrido	49
 Conclusiones.	 52
 Recomendaciones	 54
 Referencias	 55

RESUMEN

Debido a la abundancia de la celulosa en la naturaleza y al interés de fabricar materiales que no afecten al medio ambiente se ha tratado de conservar y mejorar las propiedades físicas y químicas de la celulosa, utilizando las reacciones de copolimerización por injerto de los monómeros vinílicos sobre la celulosa. Mediante un diseño factorial se evaluó el efecto que tienen las variables de reacción como son el tiempo de reacción, la concentración de iniciador, concentración del ácido y la mezcla binaria butil acrilato-metil metacrilato (BA:MMA), sobre las reacciones de injerto de las mezclas binarias en las fibras de celulosa de henequén, a través del análisis de los parámetros de injerto. En este trabajo, se realizaron reacciones de copolimerización de mezclas binarias de butil acrilato y metil metacrilato sobre celulosa de henequén usando nitrato de cerio y amonio como iniciador. Los productos de reacción se sometieron a extracción con acetona para eliminar el copolímero que no se logró injertar en las fibras. El producto extraído se caracterizó a través de calorimetría diferencial de barrido, análisis termogravimétrico, difracción de rayos X y espectroscopía de infrarrojo.

Los parámetros de injerto de las reacciones indican que no hay significancia estadística entre las variables, a excepción por la composición de la mezcla binaria y la interacción tiempo de reacción-concentración de iniciador, que sí presentan significancia estadística. Se obtuvieron eficiencias de injerto mayores del 65.88 % cuando los monómeros se adicionaron en lote y arriba del 69.42 % para la adición semicontinua. Los espectros obtenidos en el espectrofotómetro de infrarrojo, indican la presencia de bandas características de los monómeros sobre la celulosa. Mientras que en los análisis de termogravimetría se observó una mejor estabilidad térmica por parte de la celulosa injertada con respecto a la celulosa sin injertar.