



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MERIDA

ITM

“MEJORAMIENTO DE LAS PROPIEDADES  
INTERFACIALES DE UN MATERIAL  
COMPUESTO CELULOSA-POLIESTIRENO  
POR MEDIO DE TRATAMIENTOS  
DE PLASMA”

O P C I O N    I I I

( PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION )

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO

PRESENTADA POR:

Andrés Alberto Méndez Chí

BIBLIOTECA CIEV

MERIDA, YUCATAN, MEXICO.

2 0 0 0

## INDICE

	Pág.
<b>CAPITULO 1      ASPECTOS GENERALES.</b>	
1.1    MATERIALES COMPUESTOS.	1
1.1.1    Antecedentes.	1
1.1.2    Definición y clasificación.	1
1.1.3    Ventajas.	3
1.1.4    Aplicaciones.	4
1.2    INTERFASE FIBRA -MATRIZ.	5
1.2.1    El concepto de interfase.	5
1.3    PLASMA.	8
1.3.1    Tratamientos superficiales.	8
1.3.2    Tratamiento de Plasma.	9
1.4    CARACTERIZACIÓN MICROMECAÁNICA.	13
1.4.1    Métodos de caracterización.	13
1.4.2    Método de microgota.	14
1.4.3    Caracterización de resistencia a la tensión de las fibras.	17
1.5    POLIESTIRENO	20
1.5.1    Generalidades.	20
1.5.2    Composición.	20
1.5.3    Propiedades.	21
1.5.4    Manufactura.	22
1.5.5    Procesamiento.	22
1.5.6    Aplicaciones.	23

1.6	RAYÓN.	24
1.6.1	Generalidades.	24
1.6.2	Composición.	25
1.6.3	Propiedades.	25
1.6.4	Manufactura.	26
1.6.5	Procesamiento.	27

## **CAPITULO 2      PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.**

2.1	MATERIALES EMPLEADOS.	28
a)	Matriz.	28
b)	Fibra de refuerzo.	28
c)	Tratamiento Superficial.	28
2.2	CARACTERIZACIÓN INTERFACIAL.	29
2.2.1	Obtención de muestras.	30
2.2.2	Determinación del área de la interfase.	32
2.2.3	Pruebas de Microgota.	32
2.3	CARACTERIZACIÓN A TENSIÓN.	33
2.3.1	Elaboración de muestras.	33
2.3.2	Determinación de la sección transversal.	33
2.3.3	Pruebas de Tensión.	34

<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIONES.</b>	
3.1	DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO DE FIBRA.	35
3.2	CARACTERIZACIÓN DE LA FIBRA.	36
3.3	CARACTERIZACIÓN INTERFACIAL.	39
	<b>CONCLUSIONES.</b>	54
	<b>RECOMENDACIONES.</b>	55
	<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	56

## PROLOGO

La investigación en materiales compuestos reforzados con fibras ha enfocado parte importante de su trabajo en la caracterización de la región interfacial, así como en la modificación de ésta, con la finalidad de obtener mejores propiedades de adhesión entre la fibra de refuerzo y la matriz.

La importancia de la interfase radica en la influencia que tienen sus propiedades micromecánicas en las propiedades macromecánicas del material compuesto.

Avances en la investigación han demostrado que se puede incrementar la adherencia en la interfase de un material compuesto aplicando tratamientos superficiales a la fibra de refuerzo, modificando su superficie y obteniendo una mayor fuerza de enlace.

La realización de este trabajo tiene como objetivo determinar la influencia de un tratamiento superficial aplicado sobre la fibra de refuerzo, en la resistencia a esfuerzos cortantes en la región interfacial de un material compuesto con matriz de polímero termoplástico.

Los materiales utilizados fueron: fibra de rayón como fibra de refuerzo, Poliestireno como matriz termoplástica y el tratamiento superficial de plasma, que fue el tratamiento empleado para modificar la superficie de la fibra.

En el primer capítulo se mencionan algunos conceptos básicos de materiales compuestos y sus aplicaciones, se proporciona una introducción al término de interfase y sus propiedades, así como a los métodos de caracterización interfacial que se utilizan. Se mencionan algunos aspectos del tratamiento superficial de plasma. También se comentan algunas características de los materiales empleados, como su composición, propiedades y aplicaciones.

En el segundo capítulo se describe la forma en que fueron catalogadas las fibras que recibieron el tratamiento superficial, así como la metodología de las pruebas realizadas para la caracterización interfacial y de la caracterización de resistencia a la tensión de las fibras, desde la obtención de las muestras hasta la adquisición de los datos durante la prueba.

En el tercer capítulo se encuentran los resultados que se obtuvieron de las pruebas realizadas. Los resultados de la caracterización interfacial determinan el comportamiento de la interfase en cada uno de los tratamientos aplicados y el efecto en la adhesión entre la fibra y la matriz. También se encuentran los resultados de la caracterización de resistencia a la tensión de las fibras para estudiar los tratamientos aplicados a la fibra, y el efecto de la modificación a su superficie en sus propiedades de resistencia a la tensión.

Finalmente se encuentran las conclusiones del trabajo realizado y de los resultados obtenidos, así como las recomendaciones para continuar con esta línea de investigación.