

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b>	iv
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	v
<b>RESUMEN</b>	viii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I ASPECTOS TEÓRICOS</b>	
1.1 Prótesis	3
1.1.1 Tipos de prótesis	3
1.1.2 Prótesis por arriba de la rodilla	5
1.2 Materiales Compuestos	8
1.2.1 Clasificación de los materiales compuestos	9
1.2.2 Matrices	11
1.2.2.1 Matrices termofijas	11
1.2.2.2 Matrices termoplásticas	11
1.2.3 Interfaces	12
1.2.4 Propiedades de los componentes empleados en la elaboración de materiales compuestos	13
1.2.4.1 Propiedades de la resina poliéster	13
1.2.4.2 Propiedades de los textiles de refuerzo	14
1.3 Propiedades Mecánicas	16
1.3.1 Esfuerzo	17
1.3.2 Deformación	17
1.3.3 Elasticidad	18
1.3.4 Módulo elástico	18
1.3.5 Curva esfuerzo-deformación	19
1.3.6 Propiedades de impacto	21
<b>OBJETIVOS</b>	23
<b>CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1 Materiales	24
2.2 Obtención de materiales compuestos de resina poliéster y textiles	24
2.3 Preparación de laminados	25

2.4 Elaboración de prótesis comerciales (CROPAFY)	27
2.5 Caracterización mecánica de los materiales compuestos y prótesis comerciales	28
2.5.1 Ensayos de tensión	28
2.5.2 Ensayos de flexión	30
2.5.3 Ensayos de impacto	32
2.5.4 Microscopía electrónica de barrido ambiental (MEBA)	33

### **CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIONES**

3.1 Propiedades mecánicas de tensión de los textiles	34
3.2 Propiedades mecánicas de tensión de los materiales compuestos	35
3.3 Propiedades mecánicas de flexión de los materiales compuestos	41
3.4 Propiedades mecánicas de impacto de los materiales compuesto	46
3.5 Análisis de la microestructura de los materiales compuestos por microscopía electrónica de barrido ambiental (MEBA)	50

### **CONCLUSIONES**

REFERENCIAS	55
-------------	----

## RESUMEN

Ante el aumento del número de personas con amputación por arriba de la rodilla en el estado de Yucatán, debido a padecimientos crónico degenerativos como la *Diabetes mellitus*, y la falta de reproducibilidad en la elaboración de prótesis por arriba de la rodilla en el Centro Estatal del DIF, hacen que el presente trabajo se enfoque en obtener, estandarizar y caracterizar mecánicamente materiales compuestos similares a los empleados para la elaboración de prótesis en el Centro Regional de Órtesis, Prótesis y Ayudas Funcionales de Yucatán, (CROPAFY). En este trabajo se obtuvieron materiales compuestos a partir de resina poliéster y fibras textiles de nylon 6 (N) y algodón (A) mediante un proceso de moldeo por compresión equivalente al procedimiento utilizado en el CROPAFY, y con fines comparativos se usaron prótesis elaboradas en el CROPAFY.

Como variables se estudiaron la secuencia de las capas del textil, la orientación de los textiles y el efecto del poscurado. Los materiales compuestos obtenidos fueron caracterizados en términos de las propiedades mecánicas de tensión, flexión e impacto y se observaron las superficies de fractura mediante microscopía electrónica de barrido ambiental.

Se observó que en las pruebas de tensión y flexión la formulación NAAN en sus diferentes orientaciones presentó módulos superiores al de la resina; sin embargo, en el ensayo de impacto la formulación AAAA tuvo un valor mayor tanto para la resistencia al impacto como para la absorción de energía. Estos resultados fueron independientes del poscurado ya que ambos comportamientos mecánicos se presentaron tanto para las probetas poscuradas como para las no poscuradas. El análisis de las micrografías corroboró que no hay una buena adhesión entre la fibra y la matriz, ya que solo se observaron las fibras sin impregnación de la resina.

En general la formulación NAAN/45° fue la que mostró las mejores propiedades mecánicas ya que presentó módulos elevados y altas resistencias. A partir de estos resultados, se comenzó a utilizar esta formulación y una orientación similar en la elaboración de las prótesis por el CROPAFY.