



SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA

ITM

**“EFECTO ACÚSTICO EN LA VARIACIÓN DE CaCO_3
EN UN MATERIAL COMPUUESTO HDPE-HENEQUÉN-
 CaCO_3 ”**

OPCIÓN X
(MEMORIA DE RESIDENCIA PROFESIONAL)

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO MECÁNICO**

PRESENTA:
JONATHAN REYES ANTONIO

**MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO,
2008**

BIBLIOTECA CICY

ÍNDICE.

	Pág.
ÍNDICE	ii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABLAS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
I.- Justificación	1
II.- Planteamiento del problema	2
III.- Objetivos	3
i.- Objetivo General.	3
ii.- Objetivos Particulares.	3
 CAPÍTULO 1. FUNDAMENTO TEÓRICO	 4
1.1 Fibra Corta de Henequén	4
1.2 Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	7
1.3 Carbonato de Calcio (CaCO ₃)	9
1.3.1 Aplicaciones del Carbonato de Calcio en Plásticos.	10
1.4.- Materiales Compuestos	10
1.4.1.- Definición de Material Compuesto	12
1.4.2.- Tipos de Materiales Compuestos	12
1.4.3.- Concepto de Matriz-Refuerzo	13
1.5.- Prueba Mecánica de Tensión	16
1.5.1.- Curvas de Esfuerzo-Deformación	16
1.6.- Fundamentos de Acústica	18
1.6.1.- La Ecuación de Onda.	19
1.6.2.- Definiciones de los Parámetros Característicos de una Onda	19
1.6.3.- Espectro Acústico.	21

CAPÍTULO 2. EXPERIMENTACIÓN

2.1.-Materiales	24
2.2.-Tratamientos Superficiales de las Fibras	24
2.2.1.-Tratamiento con Solución Alcalina (NaOH).	24
2.2.2 Tratamiento con Silano.	25
2.3.-Tratamiento del CaCO ₃ .	25
2.4.-Distribución del material	25
2.5.-Preparación de las Mezclas	27
2.6.-Moldeo por Compresión	29
2.7.-Corte de Probetas	31
2.8.-Pruebas Mecánicas	32
2.8.1.-Procedimiento	32
2.9.-Pruebas Acústicas	33
2.9.1.-Procedimiento	34
 CAPÍTULO 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	 35
3.1.-Resultados de Pruebas Mecánicas	35
3.2.-Resultados de Pruebas Acústicas.	40
 CONCLUSIONES GENERALES	 43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES.	45

RESUMEN.

En este trabajo se presenta la elaboración y caracterización de un material compuesto a base de polietileno de alta densidad (como matriz), fibra corta de henequén (como refuerzo) y carbonato de calcio “CaCO₃” (como relleno). Se evalúan las propiedades acústicas y mecánicas al modificar la cantidad de concentración de CaCO₃ en el material compuesto.

Primero se presenta una introducción, en el que se plantea el problema, se explica la importancia y el propósito del trabajo, se establecen los objetivos generales y específicos, así como también se presenta la metodología seleccionada.

En el capítulo 1 se sientan las bases teóricas para la comprensión de los materiales compuestos y los fundamentos de acústica, previamente a ello se presenta la información sobre las propiedades y algunas aplicaciones para cada uno de los tres materiales que se utilizan.

En el capítulo 2 experimentación se describe cada una de las actividades realizadas, los tratamientos superficiales de las fibras y del CaCO₃, el procedimiento para realizar el mezclado y el plaqueado. Por ultimo la explicación detallada de los ensayos mecánicos y acústicos.

El capítulo 3 se detalla los resultados y conclusiones. La transmisión de ondas acústicas a través de un material polimérico es de particular interés, ya que estos son los que presentan una mayor resistencia al paso del sonido. Los elastómeros son los más aislantes, seguido de los polímeros amorfos y después los semicristalinos.