

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

El Ecuador, al igual que todo país en vías de desarrollo, produce cada día toneladas de desechos sólidos que se degradan en tiempos muy prolongados. Es aquí donde se hace necesario crear una cultura donde actividades como el reciclaje se conviertan en un estilo de vida, colaborando así con la prevención de la contaminación ambiental. El reciclaje, manejo y aprovechamiento de materiales como el Polietileno tereftalato (PET) podría ser una solución a diferentes necesidades como es la generación de productos sustitutos, en los que se emplee este material reciclado para aplicaciones puntuales que ofrezcan iguales o mejores características que los materiales tradicionalmente utilizados.

Dentro de los últimos proyectos de tesis desarrollados en la Escuela Politécnica del Ejército, y puntualmente en el área de análisis y manejo de materiales, se hizo el diseño y la construcción de una máquina recicladora de PET, esta máquina provee el material reciclado a manera de hilos, los mismos que, combinados con resina, pueden formar un material compuesto, material con el que se podría elaborar elementos constructivos como vigas, columnas, entre muchos otros, que podría ofrecer características similares o superiores a las obtenidas en los mismos elementos de fibra de vidrio, o incluso brindar características ideales para alguna aplicación puntual.

La Carrera de Ingeniería Mecánica de la Escuela Politécnica del Ejército cuenta con un laboratorio de mecánica de materiales provisto de las máquinas e instrumentos necesarios para determinar, en base a ensayos tanto destructivos como no destructivos, las propiedades, bondades y falencias de los elementos constructivos que se puedan generar a partir de dicho material compuesto y en base a esta información elaborar cuadros comparativos para un mismo elemento pero de distintos materiales y para cada tipo de ensayo.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

La Escuela Politécnica del Ejército cuenta, en su laboratorio de mecánica de materiales, con una máquina extrusora monocilíndrica para el reciclaje de PET; esta máquina permite la obtención de hilos de RPET a partir de hojuelas de PET molidas y lavadas. No se ha hecho estudio alguno para conocer las características de los hilos que de esta máquina se obtienen y por ende no se los emplea en ninguna aplicación puntal.

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 GENERAL

Determinar el comportamiento mecánico a la flexión de vigas de material compuesto por resina y fibras de RPET (obtenidas en el laboratorio de mecánica de materiales) y comparar con el comportamiento de vigas de igual geometría pero conformadas por un material, comercialmente, muy empleado como fibras de vidrio y resina.

1.3.2 ESPECÍFICOS.

- Conocer a profundidad la extrusora, sus partes, variables y funcionamiento.
- Determinar, en base a ensayos de las fibras, los parámetros óptimos de funcionamiento en los que la extrusora brinde las mejores características mecánicas a las fibras de RPET.
- En base a ensayos, obtener las características mecánicas de la fibra de vidrio a utilizar.
- Seleccionar el tipo de resina más adecuada que, junto a las fibras de RPET y fibras de vidrio, permita la conformación de un buen material compuesto.

- Establecer la geometría más adecuada para las probetas que serán sometidas a los ensayos de flexión.
- Escoger las distintas composiciones porcentuales en que se fabricarán las probetas.
- Determinar el comportamiento mecánico a la flexión de las vigas, tanto de fibra de RPET como de las de fibra de vidrio.
- Realizar un cuadro comparativo que evidencie las diferencias y ventajas existentes entre estos dos materiales compuestos.
- Concluir en base a los resultados obtenidos en los ensayos y establecer las aplicaciones puntuales en que puede ser empleado con éxito el material compuesto por fibras de RPET y resina.

1.4 ALCANCE DEL PROYECTO

Se realizarán los ensayos de flexión necesarios para determinar las características, ventajas y falencias que presenten las vigas de material compuesto en base a fibras de RPET y en base a fibras de vidrio, en sus diferentes composiciones porcentuales y así generar un cuadro comparativo.