

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

En la actualidad se viene desarrollando un sin número de proyectos científicos de investigación afines al reciclaje de desechos plásticos con el fin de mermar el impacto ambiental causado por este tipo de materiales, tal es el caso del proyecto desarrollado por el Centro de Investigaciones Aplicadas a Polímeros (CIAP) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT), el proyecto de reciclaje de plásticos y elaboración de tableros de tetra pak, del Instituto Ramón Barba Naranjo, de Latacunga impulsado por el Ministerio de Educación del Ecuador, por citar algunos ejemplos.

En los últimos 20 años varios sectores del campo empresarial e industrial como el del calzado, alimentación, envases, entre otros han comenzado a reciclar y a utilizar estos productos de plásticos, sabiendo que *cada tonelada reciclada de envases plásticos evita el consumo de cerca de 3.8 barriles de petróleo*¹. En un inicio tales empresas e industrias eran catalogadas como las principales causantes de contaminación por productos plásticos.

La población también es un actor que posee una gran responsabilidad en este tipo de problemas y lo peor es que no se integra a la búsqueda de soluciones.

¹ The Society of the Plastics Industries, about plastics, recycling
<http://www.plasticsindustry.org/aboutplastics/?navItemNumber=1008>

Pero hoy en día es placentero constatar que varios sectores implicados con el problema como el comercial, el sector de la salud y demás han venido analizando lo que por muchos años se divulgaba:

El problema del manejo de los desechos plásticos involucra a todos los sectores de la sociedad.

Pero no es un trabajo fácil, el apoyo gubernamental es escaso o casi nulo en ocasiones; obviamente por dar prioridad a otros problemas. Afortunadamente esto está cambiando, muchas empresas e industrias como Plástico Tortuga preocupadas por el problema de los desechos han invertido no solo mucho dinero, sino tiempo y tecnología²; y las que no, se ven obligadas a buscar alternativas para el manejo de sus desechos debido a leyes y reglamentos que se han creado por organismos de control ambiental.

Actualmente se sabe que el consumo de plásticos se ha incrementado drásticamente en las últimas décadas, esta tendencia resulta en la generación de un inmenso flujo de residuos que necesita ser manejada apropiadamente.

Estadísticas del año 2005 estiman que el consumo anual de productos de plástico en países desarrollados fue más de 100 kg por habitante mientras que en Latinoamérica el consumo era de aproximadamente 40 kg por persona y con una tasa de crecimiento de un 6% anual³ lo que actualmente representa un incremento a casi 50 kg per cápita para un total estimado en el país de más de 400000 toneladas.

Más del 78% en peso de este total corresponde a termoplásticos (principalmente polietileno de baja y alta densidad LDPE y HDPE, polipropileno PP, cloruro de polivinilo PVC y polietileno tereftalato PET), y el restante 22% en

² http://ww1.elcomercio.com/noticiaEC.asp?id_noticia=317128&id_seccion=8

³ <http://www.conicyt.cl/revista/2005/mayo/html/industriadelplastico.html>

peso se asocia con los termofijos (especialmente resinas epóxicas y poliuretano PU).

A nivel industrial se estima que la mayor cantidad de desechos plásticos generados corresponde al sector de contenedores y empaques, seguidos por el sector de la construcción. A continuación se muestra información detallada de los desechos plásticos industriales por áreas.

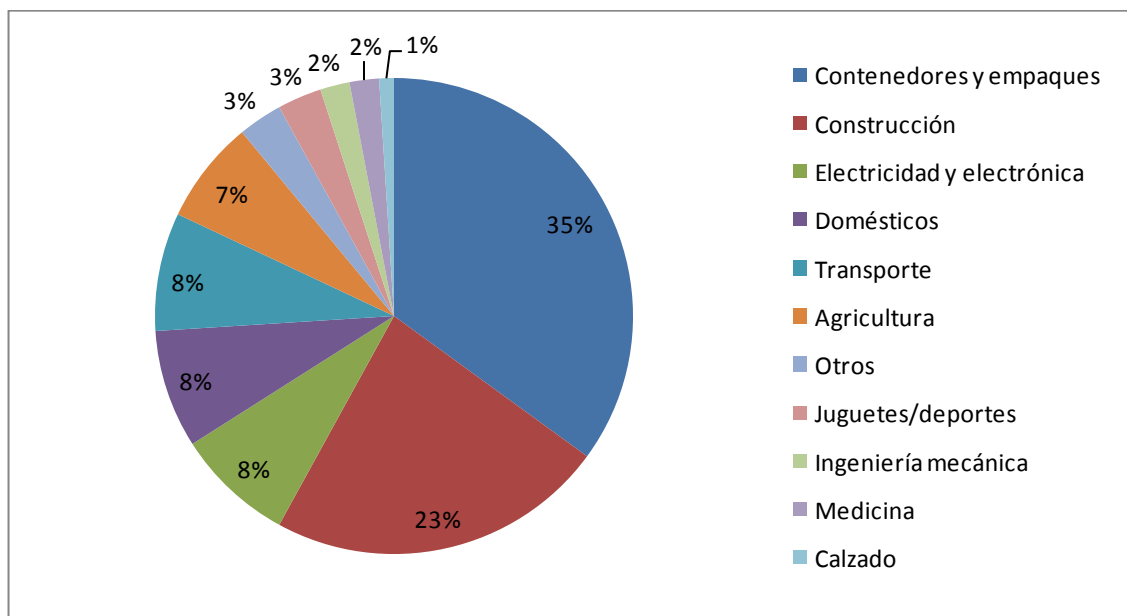


Fig. 1.1 Detalle de desechos plásticos industriales por áreas⁴

En el presente proyecto el objeto de estudio es el co-polímero EVA (etil vinil acetato) el cual presenta una buena resistencia al agua, sales y otras condiciones ambientales. El co-polímero puede aceptar una carga amplia de materiales aparte así como una gran variedad de pigmentos. Por ser un termoplástico, el EVA puede ser moldeado por extrusión, inyección, moldeo por soplado; por citar algunos procesos.

⁴ <http://www.wasteonline.org.uk/resources/InformationSheets/Plastics.htm>

Las aplicaciones de este material son diversas: adhesivos, sellos, juguetes flexibles, recubrimiento para cables, guantes quirúrgicos, máscaras, aislamiento acústico, aislamiento térmico en sistemas de refrigeración y aire acondicionado; y sobretodo en nuestro medio la industria del calzado.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En países de Europa como Inglaterra y Dinamarca, Estados Unidos y México en América, que poseen una mayor consolidación en la industria del plástico y más en sociedades consumistas como la nuestra, el consumo de plásticos en las últimas dos o tres décadas ha crecido acelerada y excesivamente. Muchas de las aplicaciones incluyen productos con un ciclo de vida de menos de un año y generalmente no son biodegradables o el proceso de biodegradación es muy lento, como es el caso del etil vinil acetato EVA, luego de este tiempo gran parte de esos plásticos son descartados. En la mayoría de los casos la recuperación de esta basura plástica no es simplemente económicamente viable.

La ejecución de un proceso óptimo y económicamente factible que permita reciclar el EVA y que sea parte de la solución al gran problema de contaminación ambiental que actualmente afrontamos es de suma importancia, puesto que en nuestro país el EVA constituye la materia prima para un sin número de productos finales o listos para algún tipo de proceso.

En la localidad, pocos han sido los proyectos desarrollados que se relacionen con el reciclaje mecánico del EVA, por lo que la ejecución del presente proyecto va a ser de gran trascendencia y servir de referencia para futuras investigaciones.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Caracterizar y reciclar mediante extrusión el EVA de desecho (etil vinil acetato).

1.3.2. ESPECÍFICOS

- Recopilar información acerca del reciclaje del EVA y del proceso de extrusión.
- Determinar el proceso de reciclaje mecánico del EVA.
- Obtener muestras del EVA extruido.
- Caracterizar el EVA reciclado.
- Realizar el análisis económico-financiero.

1.4. ALCANCE

Determinar las características físicas y propiedades mecánicas de filamentos de EVA (etil vinil acetato) extruido mediante ensayos de tracción, torsión y dureza; empleando equipos e instrumentos pertenecientes al laboratorio de Mecánica de Materiales del DECEM.

