



## Obtención de polímeros biodegradables de fuentes no convencionales mezclados con polímeros sintéticos. Estudio de valoración

Vieyra R. H.<sup>1</sup>, San Martín, M. E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

### Resumen

El incremento en el consumo de los plásticos remarca la necesidad de tener plásticos biodegradables. Sin embargo, la disponibilidad de éstos es limitada y restringida para usos específicos debido a sus pobres propiedades mecánicas. Los plásticos biodegradables constituyen menos del 0.1% de todos los desechos plásticos, por tanto, la demanda de los mismos ha aumentado considerablemente en los últimos años [1]. En este trabajo nos proponemos elaborar polímeros biodegradables de fuentes de productos agrícolas que presenten defecto durante el manejo post-cosecha mezclados con polímeros sintéticos como el PET (polietilentereftalato), PP (polipropileno) y el PE (polietileno).

### Introducción

Los polímeros biodegradables son de origen diverso: a) polímeros naturales, b) polímeros sintéticos y c) polímeros naturales modificados. La preparación de polímeros biodegradables a partir de productos agrícolas, desechados por presentar defectos debidos al manejo post-cosecha, posee múltiples ventajas: la fuente principal es un producto renovable, los componentes naturales son altamente susceptible a la degradación por los microorganismos y representan la solución a un problema económico [2]. La tasa de crecimiento a nivel mundial de los plásticos biodegradables en los últimos 10 años está entre el 20 y 30%. En la ciudad de México la relevancia de los plásticos biodegradables ha tomado un gran auge debido a la recién aprobada Ley de Residuos Sólidos. En Europa el escenario para el año 2010 es reemplazar el 10% de los plásticos convencionales por plásticos biodegradables [3].

### Procedimiento Experimental

Los productos agrícolas se sanitizarán con un lavado con hipoclorito de sodio al 5%, se cortarán y se deshidratarán durante 24 horas a 60°C en un secador de bandejas. Posteriormente se llevarán a un molino de discos para pulverizar la materia orgánica. Los polímeros sintéticos, preferentemente reciclados de segunda generación, serán molidos y pulverizados. Los materiales en polvo serán extrudidos de acuerdo al diseño de experimento y con los parámetros mostrados en la tabla 1. Los polímeros obtenidos serán peletizados y trasladados a un producto terminado de interés industrial adecuado a las propiedades termoplásticas de cada mezcla. Se determinarán las propiedades mecánicas, estructurales y térmicas del

producto terminado. La biodegradabilidad de los productos terminados se analizará por un método sujeto a validación.

### Resultados y Análisis

La tabla 1 muestra los parámetros de mezcla de los productos agrícolas con los polímeros sintéticos.

**Tabla 1.** Composición de las mezclas a extrudir medidas en porcentajes

PET - PA (%) – (%)		PP - PA (%) – (%)		PE - PA (%) – (%)	
5	95	5	95	5	95
10	90	10	90	10	90
15	85	15	85	15	85
20	80	20	80	20	80
25	75	25	75	25	75
30	70	30	70	30	70
35	65	35	65	35	65
40	60	40	60	40	60
45	55	45	55	45	55
50	50	50	50	50	50

PET (polietilentereftalato). PP (polipropileno). PE (polietileno). PA (producto agrícola).

### Conclusiones

Se espera obtener un producto que se biodegrade en poco tiempo una vez que sea desechado en un relleno sanitario, además de desarrollar un producto de bajo costo porque se aprovecharán el reciclaje de polímeros sintéticos y los productos agrícolas de segunda y tercera clase.

### Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del IPN, así como al CONACYT por el apoyo otorgado a este trabajo.

### Referencias

- [1] Bastioli C. Biodegradability of polymers- mechanisms and evaluation methods. In: Handbook of biodegradable polymers. Rapra Technology Limited. 2005 pp 1-22. United Kingdom.
- [2] Shima M. Biodegradation of plastics. Current Opinion in Biotechnology 2001, 12:242-247
- [3] A consulting company for Gas, Petrochemicals, and related industries CREON 2007 <http://www.creon-online.ru/En/>