

MP-CT-14

**MEZCLAS DE ALMIDÓN Y POLIETILENO FUNCIONALIZADO:
EFECTO DE LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO
SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS**

Silvana B. Trípodí, Marcelo D. Failla, Enrique M. Vallés y Marcelo A. Villar*

Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Camino “La Carrindanga”
Km. 7, 8000 Bahía Blanca, Argentina. E-mail: mvillar@plapiqui.edu.ar

Dentro de las mezclas de poliolefinas con biopolímeros las mezclas de polietileno con almidón son las más viables debido al bajo costo de ambos materiales. Sin embargo estas mezclas presentan como inconveniente una baja compatibilidad. Con el objeto de mejorar este inconveniente y la procesabilidad de las mezclas, es necesario agregar compatibilizantes y agentes plastificantes¹.

En este trabajo se emplearon mezclas de polietileno con almidón de maíz preparadas con anterioridad en nuestro laboratorio por extrusión reactiva en una sola etapa². Las muestras utilizadas tienen distinto contenido de almidón (10, 20, 30, 40 y 50 % p/p); distintos contenidos de anhídrido maleico, MAN (0, 1, 2 y 3% p/p); 0.05% p/p de 2,5-dimetil-2,5(diterbutilperoxi)hexano relativo al polietileno (LLDPE) y 15% p/p de glicerina (agente plastificante), relativo al contenido de almidón. El objetivo del trabajo consistió en analizar el efecto del acondicionamiento a distintas humedades relativas de mezclas de almidón y polietileno funcionalizado².

Los ensayos mecánicos se realizaron en una máquina Instron Model 1122 equipada con una celda de carga de 50 Kg. Se utilizaron probetas obtenidas por troquelado de películas obtenidas por comprensión en una prensa hidráulica a 130 °C. Las probetas fueron acondicionadas a temperatura ambiente a cuatro humedades relativas (HR): 20, 40, 65 y 90% y ensayadas a temperatura ambiente a una velocidad de deformación de 20 mm/min. Por cada muestra se ensayaron cinco probetas y se reporta como resultado el promedio de las medidas. El porcentaje de agua absorbida por cada mezcla se determinó utilizando un titulador Karl Fisher DL18 conectado a un horno modelo D0305 a 180 °C. El aumento del módulo con la HR se puede observar en la

figura 1. A 20 y 40% de HR el módulo aumenta al aumentar el porcentaje de almidón, no siendo significativo para las mezclas sin MAN. A 65% de HR los valores de módulo son similares y prácticamente independientes del contenido de almidón. A 90% de HR los valores se invierten y el módulo disminuye al aumentar el porcentaje de almidón. Esta disminución es más notable en las mezclas sin MAN como consecuencia de una mala compatibilidad.

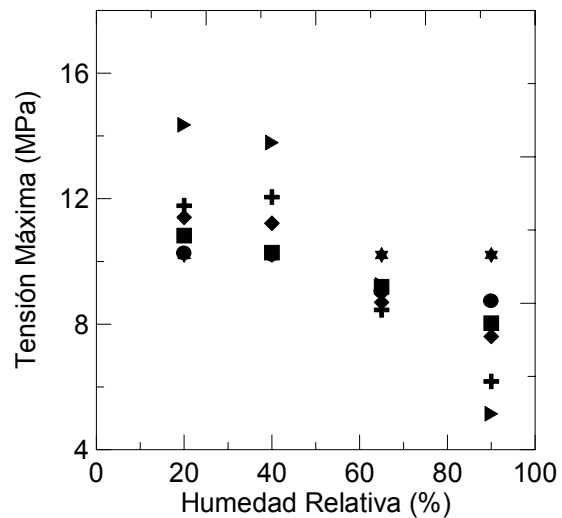
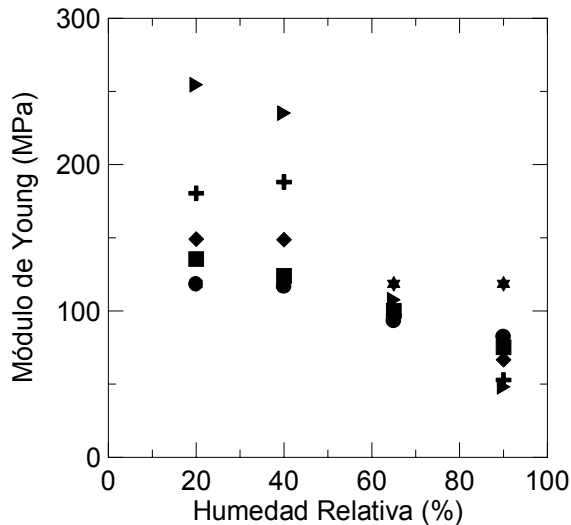


Figura 1: Módulo de Young en función de la humedad relativa. Mezclas con 1 % de MAN
 Figura 2: Tensión máxima en función de la humedad relativa. Mezclas con 1 % de MAN
 Porcentaje de almidón (wt%): (*) 0, (●) 10, (■) 20, (◆) 30, (+) 40 y (▸) 50.

El efecto de la humedad relativa sobre la tensión máxima o de fluencia de las mezclas estudiadas se presenta en la figura 2. El agregado de MAN produce, en general, una mejora de las propiedades mecánicas debido a que mejora la compatibilidad entre el polietileno y el almidón. Se observa, además, que las propiedades mecánicas de las mezclas son distintas para HR por encima y por debajo de 65%. Esto confirma que hay que tener en cuenta la humedad relativa a la que van a ser expuestos estos materiales para cada tipo de aplicación.

REFERENCIAS

- 1- Danjaji, I.D., Nawang, R., Ishiaku, U.S., Ismail, H., Ishak, Z.A.M., Journal of Applied Polymer Science, 79, 29-37 (2001).
- 2- Dionisi, R.A., Failla, M.D., Villar, M.A., Vallés, E.M., VI Simposio Latinoamericano de Polímeros, SLAP'98, Viña del Mar, Chile (1998).