

BIOPOLI 2020

IV WORKSHOP DE POLIMEROS
BIODEGRADABLES Y BIOCMPUESTOS

IV Workshop de Polímeros Biodegradables y Biocompuestos -BIOPOLI 2020-

Mar del Plata, Argentina – 23 al 25 de Agosto de 2021



MICROCÁPSULAS DE ACEITE DE PESCADO FORMADAS POR UNA MATRIZ NANOCOMPUESTA EN BASE A PROTEÍNAS DE SOJA Y NANOFIBRAS DE CELULOSA	77
<i>Luciana Di Giorgio, Pablo Rodrigo Salgado and Adriana Mauri</i>	
OBTENCIÓN DE POLIHIDROXIALCANOATOS A PARTIR DE VINAZA	78
<i>Daiana Trapé, Olivia Valeria López and Marcelo Villar</i>	
BIODEGRADABILIDAD Y DESEMPEÑO DE PELÍCULAS COMPUESTAS ANTIMICROBIANAS EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE TOMATE	79
<i>Danila Merino, Andrea Yamila Mansilla, María Florencia Salcedo, Claudia Casalongué and Vera Alvarez</i>	
DESARROLLO DE HIDROGELES BASADOS EN POLÍMEROS DE ORIGEN NATURAL PARA SU USO EN AGRICULTURA	80
<i>Barbara Tomadoni, Gisel Briceño, Marina Pascual, Laura Sanchez, María Florencia Salcedo, Andrea Yamila Mansilla, Claudia Casalongué and Vera Alvarez</i>	
MATERIALES POLIMERICOS BASADOS EN ACIDOS GRASOS	81
<i>Emanuel Hernandez, Norma Marcovich and Mirna Mosiewicki</i>	
PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES POLIMÉRICOS BASADOS EN ÁCIDOS GRASOS	82
<i>Emanuel Hernandez, Mirna Mosiewicki and Norma Marcovich</i>	
MATERIALES BIOCOMPUESTOS EXPANDIDOS PARA ENVASES SUSTENTABLES	83
<i>Florencia Versino, Olivia Valeria López and María Alejandra García</i>	
BIODEGRADABILIDAD DE MATERIALES EXPANDIDOS A BASE DE ALMIDÓN TERMOPLÁSTICO Y UN SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA ACEITERA	84
<i>Florencia Versino, Olivia Valeria López and María Alejandra García</i>	
MICRO Y NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS BIOFUNCIONALES PARA LIBERACIÓN CONTROLADA DE IVERMECTINA	85
<i>Lucas D. Matilla, Gustavo A. Abraham, Agustina A. Aldana and Pablo R. Cortez Tornello</i>	
PELÍCULAS DE BIOMASA DE LEVADURA REFORZADAS CON NANOCELULOSA BACTERIANA Y VEGETAL	86
<i>Juan F. Delgado, Laura Alonso, Orlando De La Osa, Patricia Cerrutti, Ema Cavallo, María Laura Foresti and Mercedes A. Peltzer</i>	
REMOCIÓN DE ARSÉNICO EN AGUAS CONTAMINADAS MEDIANTE SISTEMAS ADSORBENTES ARCILLA-MATRIZ POLIMÉRICA	87
<i>Estefanía Baigorria, Romina Ollier, Leonardo Cano, Laura Sanchez and Vera Alvarez</i>	
CARACTERIZACIÓN IN VITRO DE SUPERFICIES DE POLICARBONATO URETANO MODIFICADAS CON LISINA	88
<i>Alfonso Pepe, María G. Guevara, Gustavo A. Abraham and Pablo Caracciolo</i>	

BIODEGRADABILIDAD DE MATERIALES EXPANDIDOS A BASE DE ALMIDÓN TERMOPLÁSTICO Y UN SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA ACEITERA

Florencia Versino,^{1,2*} Olivia Valeria López,³ María Alejandra García,^{1,4}

¹ Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos, CIDCA (UNLP-CONICET-CICPBA), La Plata, 1900, Argentina.

² Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, La Plata, 1900, Argentina.

³ Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Bahía Blanca, 8000 Argentina.

⁴ Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, 1900, Argentina.

* E-mail: florencia.versino@ing.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Debido a su bajo peso específico los materiales plásticos expandidos como el poliestireno (PS) son ampliamente empleados en la industria de envases y embalajes. Sin embargo, son difícilmente reciclados ya que son necesarios grandes volúmenes de producto reciclable para que su inclusión en los sistemas de gestión de residuos urbanos resulte económicamente viable. En este respecto, se ha buscado desarrollar materiales expandidos a base de materias primas renovables, que resulten biodegradables pudiéndose entonces reducir su impacto ambiental.

En este marco, el presente trabajo pretende estudiar la biodegradabilidad en suelo de materiales expandidos de almidón termoplástico (TPS) y distintos contenidos de pellet de girasol (0, 20 y 40%p/p) y compararlas con muestras de PS expandido como control.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se prepararon batidos de base acuosa de almidón de mandioca (Cooperativa Agrícola Mixta de Montecarlo) al 50% p/p con distintos contenidos de pellet de girasol (AGD) molido: 0, 20 y 40% p/p (respecto al contenido de sólidos total). Se utilizó glicerol como plastificante, goma guar como estabilizante de la suspensión y estearato de magnesio como agente desmoldante. Los materiales expandidos se obtuvieron por termocompresión: 140°C - 100bar durante 5min. Se evaluó la solubilidad y el hinchamiento de los materiales por inmersión en agua destilada a 20°C durante 1 hora. La desintegración bajo condiciones de compostaje en suelo se siguió mediante inspección visual y registro y de la pérdida de peso seco de las mismas como se describe en un trabajo anterior¹. Además, se realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos utilizando el software InfoStat.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se estudió en un trabajo anterior los materiales a base de TPS y residuo (R) exhiben mayor densidad (Tabla 1), presentando una menor proporción de poros

Tabla 1. Densidad, hinchamiento y solubilidad de materiales expandidos biobasados y control de PS.

Material	Densidad (g/cm ³)	Hinchamiento (%)	Solubilidad (%)
0R	0,200±0,016 ^b	1075,0±45,0 ^d	5,88±0,19 ^b
20R	0,320±0,007 ^c	641,9±42,1 ^c	8,78±0,34 ^c
40R	0,400±0,006 ^d	421,0±17,0 ^b	11,81±0,07 ^d
PS	0,030±0,001 ^a	0,9±0,3 ^a	0,05±0,01 ^a

Letras diferentes en una misma columna indican diferencias significativas (p<0,05)

respecto al control sintético (PS); siendo este efecto creciente con el contenido de relleno². Dado el carácter hidrofílico de los componentes de los materiales biobasados, la capacidad de retención de agua por inmersión y la solubilidad de las muestras resultó significativamente mayor (p<0,05) que para el control. No obstante, se observa una disminución del hinchamiento y, por el contrario, un aumento de la solubilidad con el contenido de residuo (Tabla 1). El primer efecto se atribuye a la estructura más compacta de los materiales reforzados, mientras que el segundo puede deberse a la menor proporción de almidón en los materiales con residuo.

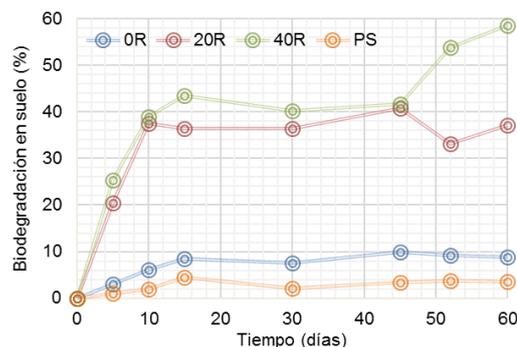


Figura 1. Biodegradación porcentual en suelo de materiales expandidos de TPS y 0, 20 y 40% de relleno de girasol y PS.

La biodegradabilidad de las muestras con residuo resultó significativamente mayor (p<0,05) que la de las muestras de PS y TPS sin refuerzo (Figura 1). Este efecto se atribuyó a que la inclusión del relleno no sólo modifica la morfología de los materiales² y facilita el acceso de los microorganismos propios del suelo sino que constituyen una fuente adicional de proteínas y otros nutrientes esenciales para su crecimiento.

CONCLUSIONES

Los materiales expandidos con residuo presentan una mayor biodegradabilidad y solubilidad, pero menor hinchamiento que las muestras sin relleno, lo cual resultaría favorable en el diseño de envases descartables, especialmente para alimentos.

REFERENCIAS

- 1- Versino, F., García, M.A. *ACS Sustain. Chem. Eng.*, **2019**, 7 (1), 1052-1060.
- 2- Versino, F., López, O.V., García, M.A. *SAP 2019*, **2019**.