



## BIOSECADO EN INVERNADERO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

Elizabeth Margarita Silva Rodríguez, Rogelio Bailón Morales, Fabián Robles Martínez,  
Unidad profesional interdisciplinaria de Biotecnología – IPN, Av. Acueducto s/n, Barrio La laguna-Ticomán, Del.  
Gustavo A. Madero, México D. F., C. P: 07340, Fax: 57296000 ext. 56378, [roblesfm@hotmail.com](mailto:roblesfm@hotmail.com).

*Palabras clave: biosecado, invernadero, residuos orgánicos.*

**Introducción.** El *biosecado* consiste en eliminar agua y estabilizar la materia orgánica para obtener un producto con un beneficio ambiental y económico (1); el calor que produce la biomasa, la humedad inicial del material y la velocidad de flujo de aire son parámetros que lo controlan (2). En este estudio se evalúa el biosecado en invernadero como tecnología para reducir el volumen y la masa de residuos.

**Metodología.** Se prepararon siete pilas con 300kg de residuos cada una, del mercado de flores y hortalizas de la central de abastos de la Ciudad de México; seis en invernadero: las pilas 1 y 2 con residuo entero y con ducto de ventilación, la 3 y 4 con residuo picado y con ducto de ventilación, la 5 con residuo entero sin ducto de ventilación, la 6 con residuo picado sin ducto de ventilación y la 7 (testigo) con residuo entero sin invernadero. Se determinó pH, porosidad, temperatura, materia orgánica, nitrógeno total y pérdida de humedad de los residuos.

### Resultados y discusión.

El proceso se evaluó durante 35 días, obteniendo al final una humedad entre 3 y 6% en las pilas con invernadero. Sin embargo, durante los primeros 15 días se observó 80% de pérdida de peso (Fig 1); además se redujo en un 30% la materia orgánica, 25% el nitrógeno total y 75% el volumen, en las pilas con invernadero. En la pila testigo, afectada por las condiciones climáticas, se presentó el mismo grado de reducción de materia orgánica pero una reducción de humedad de sólo 25%. Después de quince días la pérdida de peso es insignificante por lo que se puede suspender el proceso en este momento. La pérdida de peso es el resultado de la evaporación y lixiviación de agua, y en menor medida, de la biodegradación de la materia orgánica.

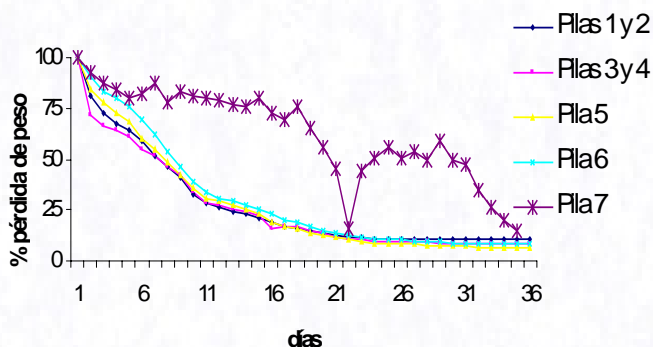


Fig.1. Pérdida de peso

Como resultado de la actividad microbiana, en los residuos se alcanzaron temperaturas entre 29 y 37°C durante los

primeros 4 días, después de este tiempo la temperatura disminuye y depende de las condiciones climáticas.

El biosecado en invernadero permite que la pérdida de humedad sea constante, al proteger los residuos de la lluvia y aumentar la temperatura por la captación de energía solar (3). Los valores de humedad final y materia orgánica alcanzada permiten considerar una disposición de residuos diferente a la disposición en rellenos sanitarios (4). La comparación de los parámetros iniciales y finales, muestra la eficacia del proceso (cuadro 1).

Cuadro 1. Parámetros iniciales y finales

Parámetro	Inicial	Final en pilas con invernadero	Final en pila Testigo
Humedad	95.48%	3-6%	14.6%
pH	7.4	10.62	10
% Volumen	100%	25%	42%
% Masa	100%	5-9%	18%
M. O.	81.16%	40%	20%
N. total	1.99%	1.25-1.75 %	1.25%

**Conclusiones:** Durante los primeros quince días se obtiene la mejor eficiencia del proceso: mayor pérdida de agua, como materia orgánica y nitrógeno total. El volumen y la masa final del residuo, así como la reducción de materia orgánica en un 50% después del proceso de biosecado reducen el costo en su manejo y transporte, así como el daño ambiental.

**Agradecimiento.** Los autores agradecen el financiamiento brindado por la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN.

### Bibliografía.

1. Sugni, M., Calaterrab, E. y Adani, F. (2005). Biostabilization-biodrying of municipal solid waste by inverting air-flow, *Bioresource Technology*, vol (96): 1331-1337
2. Adani, F., Baidoa, D., Calaterrab, E. & Genevinia, P. (2002). The influence of biomasa temperatura on biostabilization-biodrying of municipal solid waste, *Bioresource Technology*, vol (83): 173-179
3. Kumar, A. & Tiwari, G. N. (2006). Thermal modelling of a natural convection greenhouse drying system for jaggery: an experimental validation, *Solar Energy*, vol (80):1135-1144.
4. Mondini, C., Contin, M., Leita, L. & De Nobili, M. (2002). Response of microbial biomasa to air-drying and rewetting in soils and compost, *Geoderma*, vol (105): 111-124.