

COMPOSTAJE

Insumos	Pretratamiento	Necesidades de funcionamiento y mantenimiento	Objetivos / Características principales	Principales parámetros técnicos
<p>Residuos orgánicos adecuados:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recortes de jardín – Cáscaras de verduras/frutas – Estiércol animal <p>Residuos orgánicos inadecuados:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grandes trozos de materiales leñosos – No se prefieren los restos de comida (riesgo de atraer plagas y roedores) 	<p>Separación de residuos en origen</p> <p>Opcional: trituración</p>	<p>Requiere un funcionamiento y un mantenimiento regulares reducidos.</p>	<p>La degradación aeróbica de los residuos produce compost que puede utilizarse como enmienda del suelo.</p>	<p>Duración del proceso: 3-6 meses</p> <p>Reducción de masa: 35-40%</p> <p>Espacio: 180 - 300 m²/t*d</p>
Resultados / productos	Complejidad técnica	Nivel de madurez	Aspecto educativo	
<p>Compost, enmienda del suelo</p> <p>El compost es un material estable de color marrón oscuro, parecido a la tierra y con olor a tierra.</p>	<p>Infraestructura limitada (superficie cubierta)</p> <p>Baja cualificación necesaria para la construcción</p> <p>Se requieren conocimientos de nivel medio sobre el proceso de compostaje para un funcionamiento y mantenimiento adecuados.</p>	<p>Tecnología probada en todo el mundo</p>	<p>Temas: Microbiología, degradación orgánica, recuperación de nutrientes, crecimiento vegetal</p> <p>Ejercicios prácticos: Observación del proceso de degradación, Seguimiento de la pila de compostaje, Investigación sobre el rendimiento de los cultivos con compost.</p>	



El compostaje consiste en la descomposición aeróbica controlada de la materia orgánica que da lugar a un material similar a la tierra llamado compost. Este proceso se produce como resultado de la actividad microbiana en condiciones aeróbicas (en presencia de oxígeno). El uso de compost mejora la estructura del suelo y aumenta la disponibilidad de nutrientes en él.

El compostaje es una práctica antigua y muy extendida en todo el mundo. El compostaje de la materia orgánica está impulsado por una población diversa de microorganismos e invertebrados que descomponen la materia orgánica y producen dióxido de carbono, agua y calor.

Controlar el proceso implica que los parámetros predominantes, como la composición de la materia orgánica (relación carbono-nitrógeno), el tamaño de las partículas, el espacio de aire libre, la aireación, la temperatura, la humedad o el pH, se gestionen, controlen y ajusten para conseguir una rápida degradación y una buena calidad del compost. [1].

Una característica típica de un proceso de compostaje que funciona bien es una fase de alta temperatura (50-70°C). La alta temperatura contribuye a la higienización del material al eliminar parcialmente los patógenos y las semillas de malas hierbas. El final del proceso de compostaje se alcanza cuando la temperatura interior de la pila es similar a la temperatura ambiente y la concentración de oxígeno en las cavidades de aire dentro de la pila se mantiene (10-15%) durante varios días [2].

En condiciones de funcionamiento ideales, el compost puede producirse en 3 meses. Cuando las condiciones no son óptimas, el proceso puede ser más lento o verse obstaculizado [3].

El principal producto de salida del compostaje es el compost, un material estable de color marrón oscuro, parecido a la tierra, con color oscuro y olor a tierra. La calidad del material de entrada y los principales parámetros biológicos y físicos de funcionamiento tienen una gran influencia en la calidad del compost final.

Aplicabilidad: El compostaje puede realizarse a diferentes escalas y con diferentes usos de la mecanización tecnológica. El compostaje doméstico a pequeña escala se realiza con mayor frecuencia en contenedores o pilas abiertas y se aplica a procesos de aireación pasiva, mientras que el compostaje a mediana y gran escala se basa en la mecanización con volteos regulares o aireación activa, ya sea con pilas abiertas, contenedores o reactores de compostaje en recipientes. [3].

Consideraciones sobre el diseño: Los componentes clave en el diseño de una instalación de compostaje incluyen espacio para la separación y preparación de los residuos, para las pilas o unidades de compostaje, para el cribado del compost y el almacenamiento del compost producido, así como espacio para una zona de amortiguación. Dependiendo del clima y del espacio disponible, puede ser necesario cubrir la instalación (al menos la zona de las pilas o unidades de compostaje) para controlar mejor la humedad. La instalación debe estar vallada para evitar la entrada de animales y debe estar situada cerca de las fuentes de residuos orgánicos para minimizar los esfuerzos y costes de transporte. Pueden utilizarse trituradoras robustas para desmenuzar grandes trozos de residuos orgánicos antes del compostaje [4].

Material necesario: Las instalaciones de compostaje pueden construirse con material disponible localmente. La plataforma de compostaje puede ser de hormigón o arcilla bien comprimida. La cubierta/techo puede hacerse con materiales locales como bambú, esteras de hierba, madera, plástico o chapa metálica. Existen en el mercado recipientes de compostaje prefabricados de diferentes tamaños.

Funcionamiento y mantenimiento: Se requiere una buena mezcla de carbono y nitrógeno en los residuos para permitir el compostaje. Esto se expresa mediante la relación C/N. La humedad también es muy importante. Dependiendo del contenido de humedad de la materia prima utilizada en el compostaje y del clima, puede ser necesario añadir agua al principio o durante el proceso para garantizar una humedad suficiente para la actividad microbiana. El volteo periódico de la pila de compostaje garantiza una aireación suficiente. Puede hacerse a mano con una horquilla o una pala.

Salud y seguridad: Aunque el compostaje no es una actividad intrínsecamente peligrosa, es necesario tomar precauciones para protegerse contra lesiones [5].

Costes: Los costes de construcción de una instalación de compostaje varían en función del método elegido y del coste de los materiales locales, así como de si se incluye o no maquinaria en el diseño.

Consideraciones sociales, legales y medioambientales: El compostaje puede crear lixiviados al principio del proceso de compostaje. Los lixiviados deben recogerse y utilizarse para regar la pila de compostaje cuando disminuya el contenido de humedad. Cuando el compostaje no se realiza de forma controlada, puede atraer roedores y moscas. Además, si está demasiado húmedo, puede producirse una degradación anaeróbica (es decir, los residuos orgánicos empiezan a pudrirse) generando malos olores y gases de efecto invernadero (GEI). Los malos olores derivados de un proceso de compostaje incontrolado pueden disminuir la aceptación social del compostaje. Garantizar que el producto del compostaje se ajusta a las directrices/normas locales es un requisito previo necesario.

Puntos fuertes y débiles:

- ⊕ Método de tratamiento eficaz y probado
- ⊕ Pueden construirse y mantenerse con materiales locales.
- ⊕ Bajos costes de capital y explotación
- ⊕ No requiere energía eléctrica
- ⊕ Fácil de vincular con fines educativos
- ⊖ Requiere un terreno grande y bien situado
- ⊖ Larga duración del tratamiento
- ⊖ Requiere habilidades y conocimientos sobre el proceso de compostaje y una persona dedicada a controlar el proceso

> Referencias y lecturas complementarias

1. Zabaleta, I., et al, Selecting Organic Waste Treatment Technologies. SOWATT, Eawag, éditeur. 2020.
2. Cooperband, L., The Art and Science of Composting - A resource for farmers and compost producers, C.f.I.A. Systems, Editor. 2002.
3. Lohri, C.R., et al, Treatment technologies for urban solid biowaste to create value products : a review with focus on low- and middle-income settings. Reviews in Environmental Science and Bio-Technology, 2017. 16(1) : p. 81-130.
4. Gensch, R., et al, Compendium of Sanitation Technologies in Emergencies. 2018.
5. Rynk, R., M. Van De Kamp, et G.B. Willson, On-farm Composting Handbook. 1992.



CCAC, ISWA. *A handbook for schools on organic waste management*. 2015



Rothenberger et al. *Decentralized composting for cities in low- and middle-income countries*. 2006



MOOC Youtube videos:

— [MOOC Mod.3.2 Ciencia del compostaje](#)

— [MOOC Mod. 3.4 Funcionamiento del proceso de compostaje](#)