

MANUAL DE COMPOSTAJE COMUNITARIO



creaCompost
Compostando, ¡CREAMOS vida!

Aprendamos de la naturaleza y
¡devolvamos a la tierra lo que es de la tierra!

Contenido

1. Introducción	5
2. Marco Legal	6
2.1 Los biorresiduos en la estrategia de UE	
2.2 Consideración del compostaje comunitario en la normativa	
2.3 Los biorresiduos en el ámbito nacional	
2.4 Los biorresiduos en el ámbito autonómico	
3. Glosario	8
3.1 Aspectos preliminares al compostaje	
3.2 Relacionado con las zonas de compostaje	
3.3 Parámetros del proceso	
3.4 Relacionado con el manejo	
3.5 Otras definiciones de interés	
4. Proceso de compostaje	10
5. Manejo de las zonas de compostaje comunitario	11
5.1 Herramientas necesarias para empezar a compostar	
5.2 Materiales adecuados para el compostaje	
5.3 Llenado del módulo de compostaje	
5.3.1 Formación de las capas	
5.4 Sistema de trasvases	
5.5 Acciones a realizar	
5.5.1 Tareas de seguimiento	
5.5.2 Tareas de mantenimiento	
6. El producto final	15
6.1 Características del compost	
6.2 Almacenamiento y distribución	
6.3 Recomendaciones de manejo y uso	
7. Incidencias más habituales	16
8. Toma de datos	17

1. Introducción

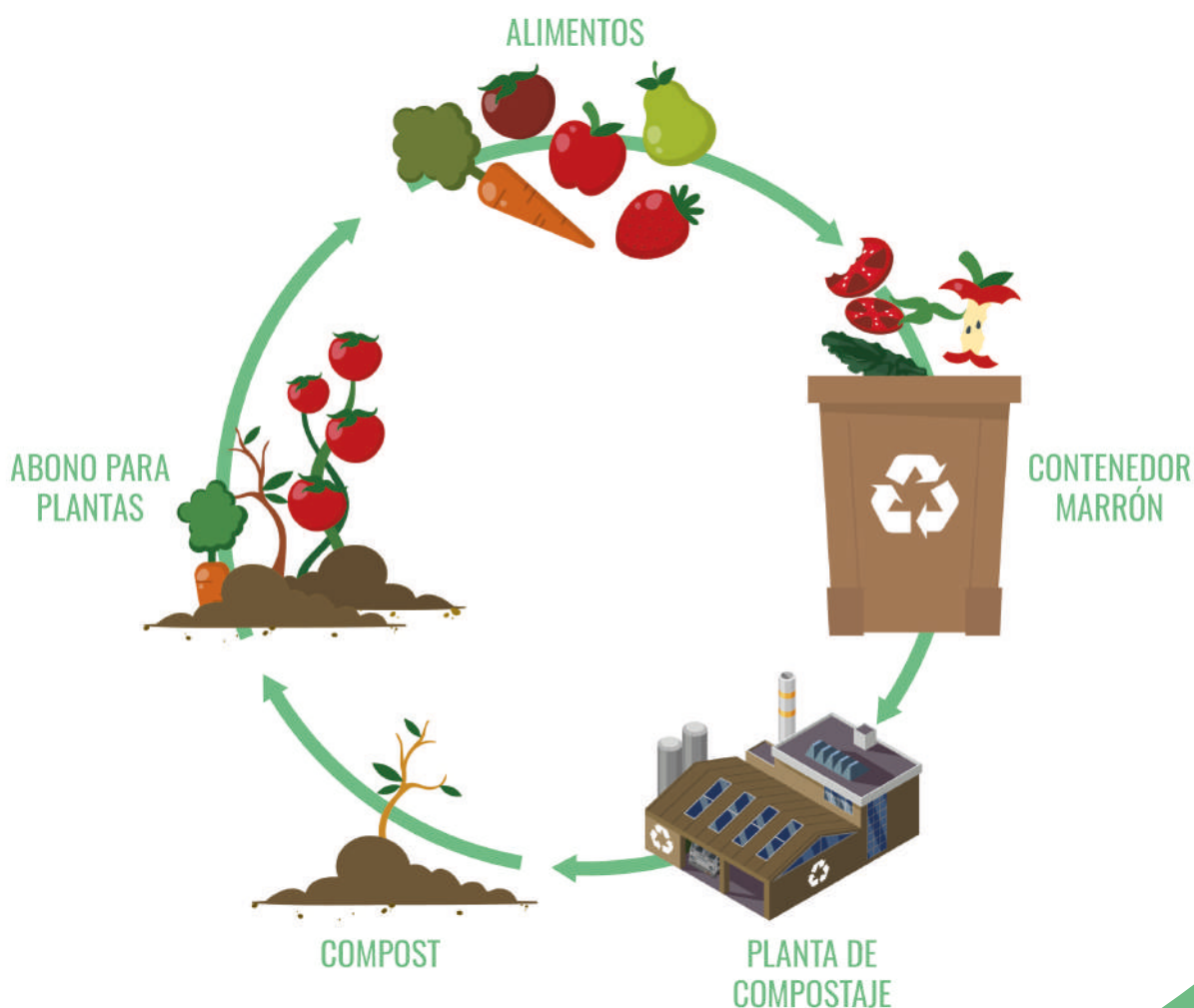
La acumulación de residuos es uno de los mayores problemas a los que se enfrentan las sociedades modernas. Esto se debe al incremento desproporcionado de la cantidad de residuos que se genera y a la dificultad de encontrar y aplicar soluciones ambientalmente apropiadas para su tratamiento. Como consecuencia, los vertederos han proliferado en cantidad y tamaño en nuestras ciudades, produciéndose multitud de problemas ambientales y sociales, algunos de ellos todavía sin solución.

La bolsa de basura que producimos todos los días es un conjunto heterogéneo de diferentes materiales (plásticos, papel, restos de comida, vidrio, etc.) en el que el porcentaje de materia orgánica puede oscilar entre el 40-50 % del peso total. Esta materia orgánica puede ser fácilmente aprovechable a través del compostaje, siempre que sea separada en origen.

En consecuencia, el compostaje de la materia orgánica se convierte casi en una necesidad si queremos dar una solución sostenible a la mayor parte de nuestros residuos, aún más, si tenemos en cuenta la carencia de materia orgánica en los suelos de la península ibérica. Esta técnica es fácil de implantar en nuestras poblaciones y coordinada con el resto de las políticas de residuos puede dar grandes beneficios directos a los ciudadanos, a los municipios y, en definitiva, a nuestro medio ambiente.

Con el compostaje imitamos el proceso que se da en la naturaleza, devolviendo a la tierra lo que es de la tierra.

EL CICLO DE LOS BIORRESIDUOS



2. Marco Legal

2.1 Los biorresiduos en la estrategia de UE

La Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, con la intención de avanzar hacia una economía circular con un alto nivel de eficiencia de los recursos, establece como objetivos:



**El objetivo de reciclaje y limitación de vertido de residuos sólo pueden lograrse mediante una gestión diferenciada y correcta de los biorresiduos.*

***Modificación de las condiciones 'TEEP' (artículo 10) para limitar y monitorizar los casos que se pudieran acoger a excepción. Se ha demostrado que la gestión de biorresiduos puede ser viable en cualquier territorio y contexto.*

2.2 Consideración del compostaje comunitario en la normativa

La Directiva Marco de Residuos, de 30 de mayo de 2018, incorpora varios elementos clave en la relación al compostaje comunitario e individual:

- Se introduce la obligatoriedad de separar y tratar en origen los biorresiduos para el 31 de diciembre de 2023.
- Se equipara a la recogida selectiva en cuanto a obligatoriedad de la gestión separada de biorresiduos.
- Se considera una actividad de reciclaje (in situ) de residuos. Adicionalmente, esto se traduce en que las toneladas gestionadas por compostaje individual o doméstico y comunitario se deberían contabilizar dentro del concepto de reciclaje de residuos de cara a la consecución de objetivos.

- Los Estados Miembros deben tomar medidas para promocionar y potenciar el compostaje individual o doméstico y comunitario.
- Los procesos de reciclaje mediante compostaje deben asegurar un elevado nivel de protección medioambiental y generar un resultado que cumpla las normas de alta calidad pertinentes. Estas condiciones también se deberán asegurar en las prácticas de compostaje doméstico.

2.3 Los biorresiduos en el ámbito nacional

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en el artículo 28, establece que las entidades locales adoptarán las medidas necesarias para la separación y el reciclado en origen de los biorresiduos mediante su compostaje doméstico y comunitario, o su recogida separada y posterior transporte y tratamiento en instalaciones específicas de reciclado.

Artículo 28

Biorresiduos

- 1. Las entidades locales, adoptarán las medidas necesarias para la separación y el reciclado en origen de los biorresiduos mediante compostaje doméstico y comunitario y posterior transporte y tratamiento en instalaciones específicas de reciclado, prioritariamente compostaje y digestión anaerobia o una combinación entre ambas y que no se mezclen a lo largo del tratamiento con otro tipo de residuos.*
- 2. Al objeto de incentivar el compostaje doméstico y comunitario, reglamentariamente, se establecerán las condiciones en las cuales el compostaje doméstico y comunitario estará exento de autorización, de acuerdo con el artículo 34.*
- 3. No podrán establecerse criterios de fin de la condición de residuo para el uso como fertilizante del material bioestabilizado.*
- 4. Las autoridades competentes promoverán el uso del compost en el sector agrícola, la jardinería o la regeneración de áreas degradadas en situación de otras enmiendas, siempre y cuando cumplan con los criterios de fin de la condición de residuos, y como contribución al ahorro de fertilizantes minerales.*

2.4 Los biorresiduos en el ámbito autonómico

La Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana es la encargada de velar por la adecuada gestión de los biorresiduos, quedando constatados en su artículo 51.

Cabe considerar, además, la Orden 18/2018, de 15 de mayo, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, por la que se regulan las instalaciones de compostaje comunitario en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana, donde se definen los condicionantes técnicos y ambientales aplicables a las instalaciones de compostaje comunitario de biorresiduos, contemplando una triple clasificación en base a las diferentes maneras en las que es posible realizar la práctica del compostaje: doméstico, comunitario y centralizado.

La referida Orden se ajusta y es congruente con la Ley 7/2022, de 8 de abril, el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR), y el Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana.

3. Glosario

3.1 Aspectos preliminares al compostaje

Fertilidad: Propiedad del suelo que expresa la capacidad de este para sostener la producción vegetal, siendo alta cuando las cosechas son abundantes y baja cuando son escasas.

Fertilización: Técnica agrícola que supone la aportación de materiales de diferente naturaleza para reponer la fertilidad del suelo.

Biorresiduos: Residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal y/o animal, susceptibles de degradarse biológicamente generándose en el ámbito domiciliario y comercial.

Cambio climático: Fenómeno con graves repercusiones ambientales. Está producido por un aumento de la temperatura del planeta derivado de un incremento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera que evitan la salida de la energía solar reflejada en la superficie terrestre.

Economía circular: Sistema económico y social que tiene como objetivo la producción de bienes y servicios al tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía.

Mineralización: Descomposición de los compuestos químicos en la materia orgánica, mediante la cual los nutrientes de esos compuestos se liberan en formas inorgánicas solubles que pueden estar disponibles para las plantas.

3.2 Relacionado con las zonas de compostaje

Módulo de compostaje: Cajón o unidad física donde se lleva a cabo todo o parte del proceso de compostaje. Si cada una de las fases del proceso de compostaje se lleva a cabo en un módulo diferente, este tendrá el nombre de la fase que desarrolle. Así se podrá tener un módulo de aportación, módulo de degradación y módulo de maduración.

Zona de compostaje comunitario: Espacio en el que se ubican los módulos de compostaje de uso compartido donde varias personas, familias o generadores tratan los biorresiduos que generan. Pueden ser de acceso libre o restringido únicamente a los usuarios.

3.3 Parámetros del proceso

Humedad: Contenido de agua que hay en el compostador con respecto a toda la materia que contiene.

Aireación: Aporte de oxígeno a la mezcla para asegurar el correcto porcentaje de aire y optimizar el proceso de compostaje.

pH: Medida de la reacción ácida o alcalina que tiene un material o mezcla. Indica la concentración de protones que presenta un material.

Densidad aparente: Informa indirectamente sobre la estructura del material, su granulometría y su aireación. Hace referencia a la relación entre la masa del material y el volumen total que ocupa sin compactarlo.

Relación C/N: Valor numérico que determina la proporción de carbono y nitrógeno que se puede encontrar en la mezcla. El carbono y el nitrógeno son dos elementos indispensables para el desarrollo de la vida, ya que afectan directa o indirectamente a todos los procesos biológicos.

Conductividad eléctrica: Hace referencia a la cantidad de sales que contiene una mezcla o material.

3.4 Relacionado con el manejo

Volteo: Mezcla periódica del material que se encuentra en proceso de compostaje con el objetivo de asegurar la aireación del material a compostar, la homogeneización y de optimizar el nivel de humedad.

Riego: Aporte de agua sobre la masa de biorresiduos que permite mantener la humedad y asegura la actividad de los microorganismos.

Trasvase: Traslado del material en proceso de compostaje de un módulo a otro cuando el primero se haya llenado con los aportes de los participantes/voluntarios.

Muestreo: Extracción de una cantidad mínima representativa, en diferentes puntos, de material para su posterior análisis y/o evaluación.

Higienización: Minimización de la presencia de microorganismos patógenos y semillas viables por efecto de las condiciones de proceso (principalmente por la temperatura) hasta los niveles exigidos para un uso seguro del compost.

3.5 Otras definiciones de interés

Material marrón o estructurante: Material leñoso o lignificado de origen vegetal que, mezclado con los materiales verdes o húmedos a compostar en proporciones adecuadas, permite la circulación del aire a través de la mezcla, evita su apelmazamiento, aporta carbono y regula la humedad.

Material verde o húmedo: Biorresiduos de origen vegetal o animal, cocinados o crudos, generados en las cocinas domésticas y similares. Aportarán nitrógeno para el ecosistema y nutrientes para los microorganismos que surjan.

Maestro compostador: Persona técnica responsable del seguimiento del proceso de compostaje y del mantenimiento de cada punto o zona de compostaje. También suele actuar de informador de los participantes.

Gestión de residuos: Conjunto de operaciones dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado según sus características con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o el medio ambiente.

Trazabilidad: Serie de procedimientos que garantizan el seguimiento de la evolución del proceso de compostaje en cada una de sus etapas y las actividades de mantenimiento aplicadas.

Visitas de seguimiento: Reconocimientos periódicos de las zonas de compostaje comunitario para su control, seguimiento y registro. Son realizadas por los técnicos responsables de la zona con el objetivo de comprobar el estado del proceso de compostaje, así como el control y registro de los parámetros de monitorización.

Visitas de mantenimiento: Reconocimientos periódicos de las zonas de compostaje comunitario por parte de los técnicos responsables para hacer las diferentes tareas de manejo, tales como: volteos, riegos, aporte de estructurante, etc. El objetivo es asegurar unas condiciones de proceso adecuadas y poder corregir desviaciones si es necesario.

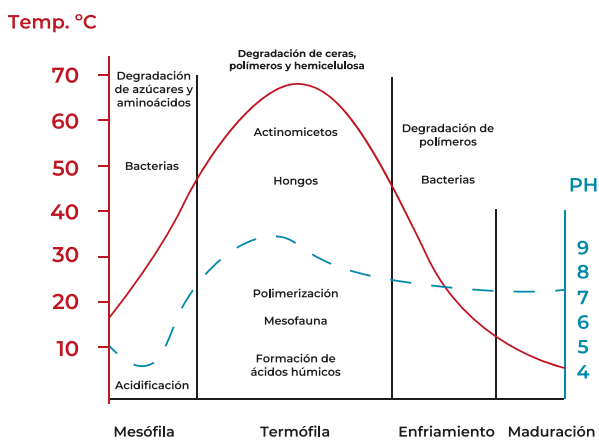
Auditorías: Inspección o verificación de la situación de una zona de compostaje comunitario, realizado por un auditor externo con el fin de comprobar el cumplimiento de los requerimientos normativos planteados, tanto de diseño del modelo como de su protocolo de funcionamiento.

Masa de biorresiduos: Mezcla del material verde y el material estructurante que se encuentran sometidos al proceso de compostaje.

4. Proceso de compostaje

El proceso de compostaje se define como la degradación de la materia orgánica mediante su oxidación y la acción de diversos microorganismos presentes en los propios residuos. Este proceso de degradación de la materia orgánica dura aproximadamente entre cinco y seis meses y, en dicho periodo, se distinguen las siguientes fases:

Fases del compostaje:



1. Fase mesófila: Periodo de aclimatación de los microorganismos y colonización de los residuos. Inicio de la degradación de la materia orgánica por acción de los microorganismos, aumentando la temperatura de la masa hasta los 40°C. Esta fase tiene una duración de 2 a 4 días.

2. Fase termófila: Como consecuencia de la intensa actividad de las bacterias, se alcanzan temperaturas de hasta 65 °C, produciendo una rápida degradación de la materia. La temperatura alcanzada durante esta fase garantiza la higienización y eliminación de gérmenes patógenos, larvas y semillas.

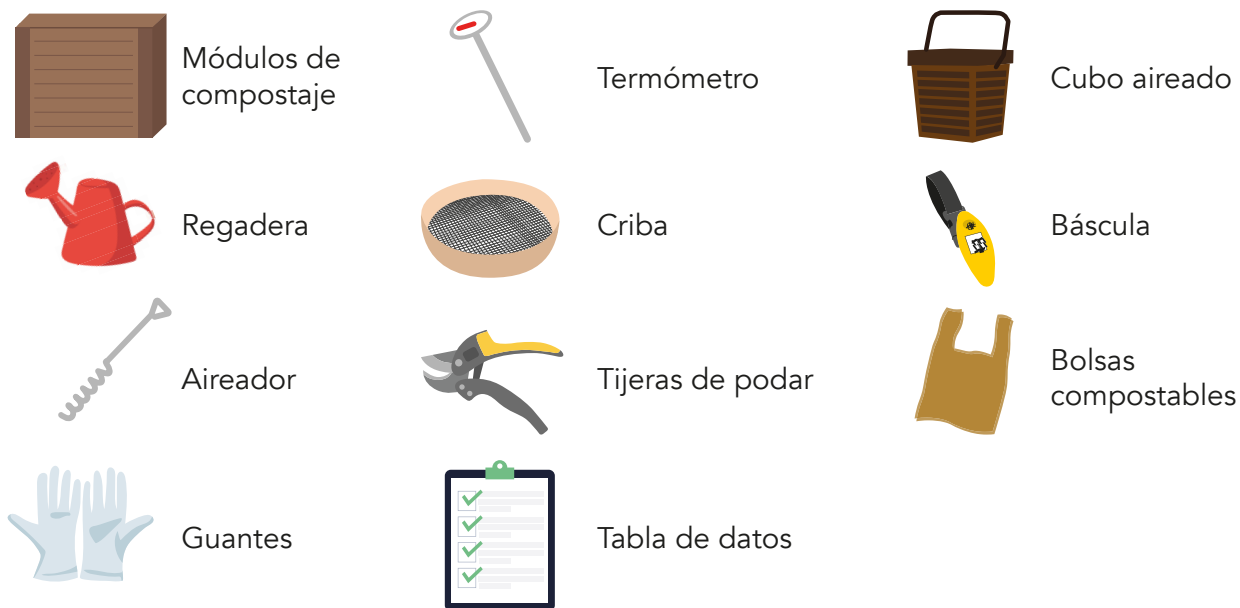
3. Fase de enfriamiento: En esta fase, la temperatura comienza a descender a medida que los microorganismos consumen el material más biodegradable.

4. Fase de maduración: Se alcanza y se mantiene la temperatura ambiente durante 2 - 4 meses. Durante este tiempo se producen reacciones que estabilizan y humifican la materia orgánica.

Compostaje comunitario: Uso de la técnica de compostaje en origen para que los biorresiduos generados por varias personas, familias o generadores sean tratados conjuntamente en una unidad de compostaje dentro de una zona común dispuesta al efecto.

5. Manejo de las zonas de compostaje comunitario

5.1 Herramientas necesarias para empezar a compostar



5.2 Materiales adecuados para el compostaje

Material seco-marrón: degradación lenta



Material húmedo-verde: degradación rápida

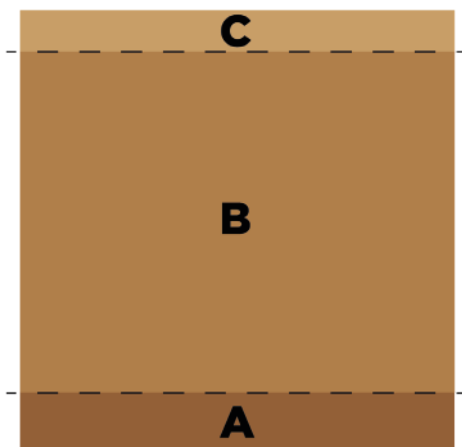


No se puede compostar



Se ha recomendado la prohibición casi absoluta de la utilización de los restos de carne y pescado como materiales orgánicos susceptibles de compostar. Las razones que han llevado a mantener esta postura se basan en riesgos de malos olores durante el proceso de compostaje y en la atracción de animales. Sin embargo, se trata de materiales considerados "altamente energéticos" que permiten garantizar temperaturas de higienización y eliminación de patógenos.

5.3 Llenado del módulo de compostaje



A. En primer lugar, es recomendable que el fondo de la compostera se rellene de un lecho de ramas, palos finos y hojas para permitir una correcta aireación y drenaje durante las primeras semanas y así evitar la compactación.

B. Aquí se alternarán materiales húmedos y secos formando diferentes capas que permitan un proceso de compostaje óptimo.

C. Se recomienda que la capa superior se componga de material seco para evitar la llegada de insectos y animales no deseados.

5.3.1 Formación de las capas

Para formar las diferentes capas en el módulo compostador se pueden añadir todos los restos orgánicos descritos en el apartado anterior, tanto los residuos diarios de cocina como los ocasionales del huerto o jardín.

La mezcla óptima para conseguir una adecuada humedad y, por tanto, un adecuado proceso de compostaje consta de: **dos tercios de material verde**, que proporcionará humedad y nitrógeno, y **un tercio de material marrón**, que dará estructura, aireación y carbono.

Es necesario trocear los materiales que se introduzcan en el módulo compostador para favorecer la degradación de estos.

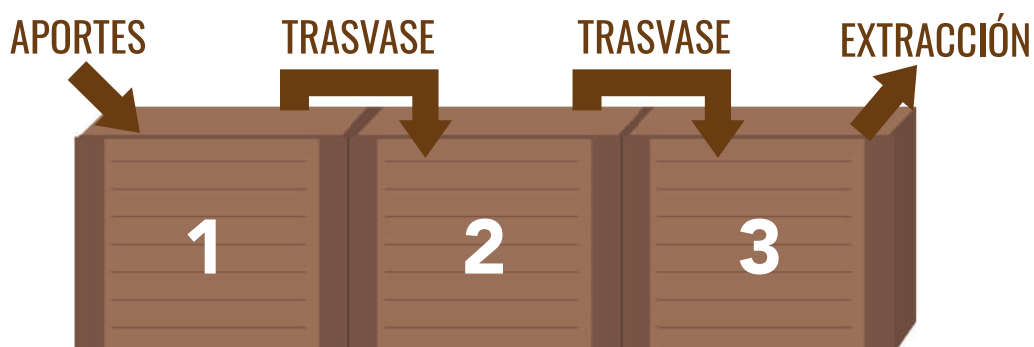


Importante: Una vez formadas las capas, es necesario mezclar todo para homogeneizar y conseguir la aireación necesaria para continuar con el proceso de compostaje.

5.4 Sistema de trasvases

En este sistema de compostaje dinámico, el modelo de manejo se basa en que los aportes de restos orgánicos se van realizando en el primer módulo que, cuando se llena, todo su contenido es trasladado a un segundo módulo, el cual también se airea y humedece, quedando el primero vacío para seguir recibiendo nuevos aportes.

Cuando se vuelve a llenar el primer módulo, el material depositado en el segundo módulo es trasladado al tercer módulo, en donde la mezcla termina de madurar y el compost resultante estará listo para ser cribado. Una vez cribado, obtenemos compost y material grueso, que se volverá a introducir como material marrón en el módulo 1.



Módulo 1. La etapa de llenado del primer módulo de compostaje, a partir de ahora “módulo de aporte”, se corresponde con la fase mesófila y el inicio de la fase termófila.

Módulo 2. Una vez realizado el trasvase de todo el material del módulo de aporte al segundo, lo habitual es que se produzca una reactivación del proceso, gracias a la homogeneización de la mezcla, recuperación de la porosidad y corrección de la humedad. Por tanto, en este segundo módulo de compostaje todavía se mantiene la fase termófila del proceso. Este repunte de actividad biológica y, por tanto, de temperatura, resulta fundamental para garantizar la higienización de la mezcla.

Módulo 3. En este módulo se puede prolongar la fase de enfriamiento y maduración para alcanzar una mayor estabilidad del compost resultante.

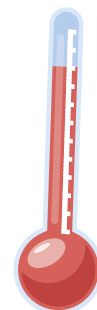
FASE	Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3
Mesófila	✓	×	×
Termófila	✓	✓	×
Enfriamiento	×	✓	×
Maduración	×	×	✓

5.5 Acciones a realizar

A continuación, se describen las tareas que se deben realizar durante las visitas de mantenimiento y de seguimiento en las zonas de compostaje comunitario.

5.5.1 Tareas de seguimiento

Temperatura: Es el parámetro que nos va a indicar de una forma más directa el estado de actividad biológica del proceso. Se mide con un termómetro especial para compostaje y se debe tomar como mínimo en 3 puntos diferentes de la masa: en el centro del módulo de compostaje, en la zona de transición y, por último, junto a las paredes del módulo. Antes de medir la temperatura del módulo se debe registrar la temperatura ambiente.



Humedad: Para que el proceso de compostaje se lleve a cabo, es imprescindible la presencia de un nivel adecuado de humedad. Un exceso de humedad provocará una disminución drástica de la actividad de los microorganismos aerobios y desencadenará problemas de olores. Un valor bajo, limita la actividad biológica y detiene el proceso.

El contenido de la mezcla no debe estar encharcado ni pegajoso, simplemente húmedo. Se puede comprobar el grado de humedad realizando la prueba del puño, que consiste en agarrar cierta cantidad de la mezcla con la mano y apretar.



5.5.2 Tareas de mantenimiento

Volteos: Se debe voltear periódicamente la mezcla del módulo compostador. El material que se encuentra en fase termófila requiere de unos volteos más intensos y frecuentes, mientras que la mezcla en maduración no se debe voltear a menudo. Es recomendable utilizar, en esta operación, un aireador largo con forma de espiral en su extremo. Los objetivos principales de los volteos son:

- Recuperar la porosidad de la mezcla asegurándose así la aireación de esta.
- Homogeneizar la mezcla de los restos orgánicos y el estructurante.
- Homogeneizar el nivel de humedad de la mezcla.

Riegos: Siempre que la mezcla pierda humedad, se debe realizar un riego con el objetivo de humectar la mezcla. El riego tiene que hacerse de forma suave y, seguidamente, voltear para que la humedad se homogeneice en todo el volumen de la mezcla.

Trasvase: Una vez se ha llenado el primer módulo de compostaje o módulo de aporte, es necesario trasladar todo el material a otro módulo, generalmente el contiguo.

Gracias al trasvase se consigue homogeneizar la mezcla y detectar y corregir las posibles desviaciones.

Cribado: Al finalizar el ciclo de compostaje, se criba el material, separando los materiales más resistentes a la degradación y susceptibles de ser reincorporados como parte del material estructurante.

Se deben realizar, tanto las tareas de mantenimiento como las de seguimiento, en todos los módulos de la zona de compostaje comunitario, independientemente de la fase en la que se encuentren.

6. El producto final

6.1 Características del compost

El **compost** es un producto que se define como: “producto orgánico higienizado y estabilizado, obtenido mediante descomposición biológica aerobia y termófila bajo condiciones controladas, de materiales orgánicos biodegradables autorizados y siempre recogidos selectivamente en origen”.

Sus características son las siguientes:

- Color pardo oscuro
- Aspecto homogéneo y suelto
- Exento de impropios
- Olor a tierra húmeda
- Inocuo para las plantas, animales y personas
- Producto estabilizado
- Características estables en el tiempo



6.2 Almacenamiento y distribución

El compost final se debe almacenar ensacado o a granel en lugar seco y protegido del sol, el viento y la lluvia. El lugar en el que se almacena debe estar delimitado e identificado para evitar posibles contaminaciones procedentes de acciones humanas, presencia de animales o propagación de semillas de vegetación adventicia (malas hierbas).

6.3 Recomendaciones de manejo y uso

Los usos del compost son muy diversos, pudiéndose usar como abono o como medio de cultivo, sustrato o ingrediente de sustrato para horticultura, fruticultura y jardinería, tanto urbana como doméstica.

	APLICACIONES	MÉTODO	PROPIEDADES
ABONO	Huerto/Jardín	Mezclado con los primeros 15 cm de capa de suelo (0.5 – 4 kg por m ²)	Aporte de nutrientes asimilables para las plantas
	Macetas	Mezclado: compost, tierra vegetal y vermiculita o perlita a partes iguales	Aporte de nutrientes asimilables para las plantas
	Césped	En primavera, esparcir una fina capa de 2 cm en superficie	Renovación del césped
	Árboles	Trasplante: mezclar a partes iguales el compost y la tierra vegetal, compactar el sustrato resultante alrededor de la raíz y apisonar para evitar huecos	Aporte de nutrientes asimilables
	Té de compost	Meter el compost en un saco e introducirlo en agua durante la noche	Líquido fertilizante (fertirrigación)

7. Incidencias más habituales

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Material muy húmedo en el interior de la compostera	Exceso de riego o de entrada de agua de lluvia	Voltear el material (con el aireador, una horquilla o palo)
Material muy seco y que no disminuye de volumen	Ambiente muy seco	Regar el material del compostador de forma uniforme
	Aporte en exceso de materiales secos	Añadir materiales con un mayor contenido en agua, como, por ejemplo, restos de frutas y hortalizas
	Abandono de compostador	Sacar el material del interior de la compostera, añadir materiales frescos y voltear
Olor a podrido	Falta de oxígeno y/o exceso de humedad	Sacar el material del interior de la compostera, voltearlo bien y mezclarlo con materiales secos
Olor a amoníaco	Aporte en exceso de material con un alto contenido en nitrógeno	Sacar el material de la compostera, voltearlo bien y mezclarlo con materiales secos. Volver a introducir la mezcla en la compostera
	Exceso de humedad	
La temperatura de la compostera es baja	El nivel de llenado de la compostera es bajo	Añadir más cantidad de restos de comida o del jardín a la compostera
La temperatura de la compostera es baja y está húmedo	Exceso de humedad	Voltear el material del interior de la compostera y añadir materiales secos
La temperatura de la compostera es baja y está seco	Falta de humedad	Regar el material y remover
Muchas moscas alrededor de la compostera	Restos de comida a la vista, sin cubrir	Cubrir bien el material con restos secos
	Exceso de humedad	
Se ven larvas blancas en el interior de la compostera	Larvas de mosca común	Reducir la humedad de la mezcla homogeneizándola, usando el aireador
Presencia de hormigas	Restos de comida todavía frescos	Voltear el material y añadir agua y materiales húmedos
	Poca humedad del material	
Presencia de ratones	Restos de comida todavía frescos	Retirar los restos de comida frescos, voltear y cubrir
Presencia de impropios (metales, plásticos, vidrio, etc.)	Falta de información de algún usuario	Retirar los impropios. Identificar a las personas usuarias que no separan bien en origen e informales sobre los residuos que se pueden compostar
Presencia de caracoles y/o babosas	Elevada humedad del material o de la zona en la que está colocado la compostera	Voltear el material y añadir materiales secos

