

Construcción de pilas y medición de la densidad de la pila

 2 horas

 Proceso del compost

 Para chicos de escuela secundaria o mayores

Materiales

- Una superficie o un recipiente para mezclar los materiales (como una plataforma de hormigón o 3 recipientes de metal para mezclar)
- Materiales para la muestra de la receta del compost:
 - PAJA (1 fardo)
 - Restos de frutas y verduras (fresca) (~7 pies cúbicos o 50 galones)
 - Trocitos de madera (~5 pies cúbicos)
 - Hojas secas (~16 pies cúbicos o más de 0.5 yardas cúbicas)
 - Nota: Se sugieren las cantidades mencionadas anteriormente.
- Seis baldes de 5 galones (lados rectos)
- Tres carretillas (opcional)
- Guantes para los participantes
- 3 palas (idealmente planas si se utiliza una superficie de hormigón o asfalto)
- De 3 a 6 horquetas
- 3 raspadores de hielo para la acera (opcional, para cortar piezas grandes de restos de alimentos)
- Recipiente de 1 galón
- Marcadores de tinta permanente (3)
- Cinta métrica (de 1 a 3)
- Balanza (libras)
- Agua
- Calculadora (se aceptan las aplicaciones del teléfono)

Contexto

La densidad de una pila de compost es importante para mantener suficiente espacio libre de aire y flujo de aire en la pila. Si la pila es demasiado compacta, puede dar lugar a condiciones anaeróbicas, lo que puede provocar problemas de mal olor. Si la pila es muy porosa, la descomposición se ralentizará. Mida la densidad de la pila cuando esté construyendo la pila por primera vez, cuando el compostaje sea nuevo o cuando esté solucionando un problema.



Esta actividad para medir la densidad de la pila es una adaptación del Procedimiento para calcular la densidad de la pila de compost, de la Universidad Estatal de Washington, como también del Manual de la prueba de densidad de la pila y espacio de aire libre, del curso Compost Project Master Composter de la Ciudad de Nueva York.

Objetivos

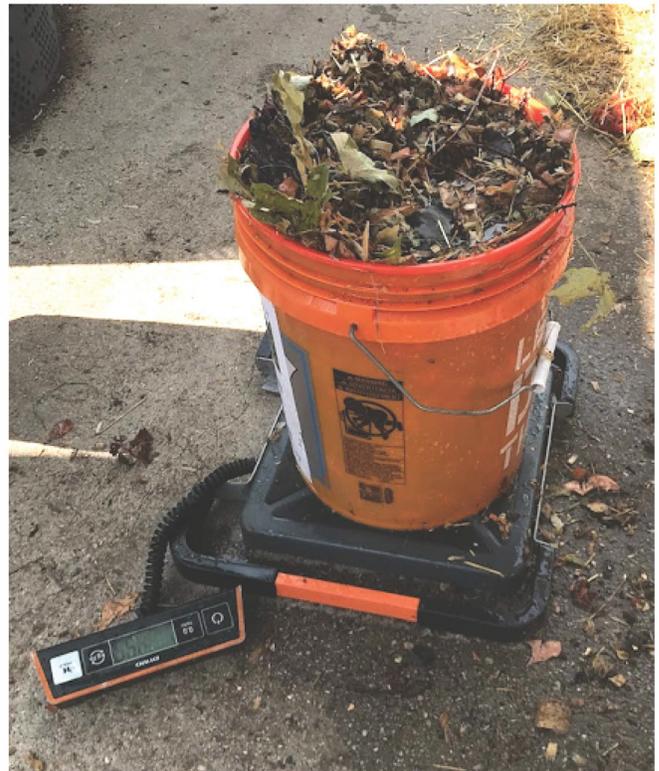
1. Comprender de qué forma las distintas recetas de pilas de compost impactan en la densidad de la pila.
2. Demostrar la importancia de la densidad de la pila en el compostaje.
3. Medir la densidad de la pila en una mezcla de pila de compost.
4. Comprender cuál es la densidad de la pila ideal.

Instrucciones para los grupos

1. Tener los materiales compostables separados y listos para que los participantes accedan a ellos.
2. Dividir a los participantes en 3 grupos.
3. Darle a cada grupo una receta distinta:
 - Grupo A: 3 partes por volumen de paja en 1 parte por volumen de restos de alimentos.
 - Grupo B: 2 partes por volumen de hojas secas, 0.5 partes por volumen de paja, 0.5 partes de trocitos de maderas en 1 parte por volumen de restos de alimentos.
 - Grupo C: 1 parte por volumen de hojas secas en 3 partes por volumen de restos de alimentos.
4. Entregue, a cada grupo, una copia de la hoja de ejercicios que se encuentra en la siguiente página.
5. Entregue, a cada grupo, dos baldes de 5 galones, dos horquetas, una pala y el recipiente de metal para mezclar, en caso de ser necesario. Asígneles un área para crear sus recetas.
6. Enseñe, a cada grupo, a hacer sus recetas utilizando uno de los baldes de 5 galones para calcular el volumen de cada material. De forma alternativa, cada grupo podría tener una carretilla y utilizarla para esto. Pídale a cada grupo que mezcle los materiales utilizando sus horquetas. Que corten cualquier pieza grande de los restos de alimentos, como piñas, tallos de brócoli y mazorcas de maíz utilizando los raspadores para la acera.
7. Que cada grupo mida la densidad de la pila de su receta/pila.
8. Que cada grupo compare las mediciones de la densidad de la pila y compartan sus observaciones.

Instrucciones para medir la densidad de la pila

1. Con un recipiente que mida 1 galón, llene el balde de 5 galones con 5 galones de agua, ya que el borde superior de un "balde de 5 galones" suele tener más de 5 galones. Marque esta línea en tres lugares dentro del balde, como mínimo, utilizando un marcador de tinta permanente. (Vacíe el balde.)
2. Mida la altura desde la parte inferior dentro del balde hasta la línea de 5 galones, divida este número por 3 y marque el interior del balde como se indica anteriormente en 1x y 2x este número. Por ejemplo, si la marca de 5 galones es de 12 pulgadas, al dividirlo por 3 obtendrá 4 pulgadas; marque ese balde a 4 pulgadas y a 8 pulgadas.¹
3. Pese el balde vacío y tome nota del peso.
4. Llene el balde hasta la línea de $\frac{1}{3}$ con la mezcla de la pila del compost.² Tire el balde desde aproximadamente 1 pie de altura hasta el suelo (superficie dura) 10 veces. Use la gravedad para dejar caer el balde, no la fuerza.
5. Llene el balde hasta la línea de $\frac{1}{3}$ con la mezcla de la pila de compost. Tire el balde desde aproximadamente 1 pie de altura hasta el suelo (superficie dura) 10 veces. Use la gravedad para dejar caer el balde, no la fuerza.
6. Llene el balde hasta la línea de $\frac{2}{3}$ con la mezcla de la pila de compost. Tire el balde desde aproximadamente 1 pie de altura hasta el suelo 10 veces.
7. Llene el balde hasta la línea de 5 galones con la mezcla de la pila de compost. Tire el balde desde aproximadamente 1 pie de altura hasta el suelo 10 veces.
8. Llene nuevamente el balde hasta la línea de 5 galones (NO deje caer el balde) y péselo en libras.
9. Registre el peso y complete los siguientes cálculos para determinar la densidad de la pila.



¹ Utilice los baldes con los lados rectos, es decir, el diámetro en la parte superior del balde es igual al diámetro de la parte inferior.

² Para utilizar esta prueba de medición de la densidad de la pila al momento de construir la pila de compostaje o de solucionar problemas, utilice el material típico de la pila. Tome muestras de distintas ubicaciones en la pila. Cave un par de pies en la pila, no tome la muestra de la capa exterior seca de la pila a menos que la pila recién se haya dado vuelta.

Hoja de ejercicios de la prueba de densidad de la pila

A. Pese el balde con el material (en libras).	
B. Pese el balde vacío (en libras).	
C. Pese el material [línea A menos la línea B].	
D. Convierta a libras por yardas cúbicas. Multiplique el peso del material por 40 [línea C por 40]. Esta es la densidad de la pila de su receta.	

Densidad de la pila ideal = de 800 a 1000 libras por yardas cúbicas (lb/yc³)

Si la densidad de la pila es <800 lb/yc³, es probable que la receta sea muy liviana o porosa y la descomposición se ralentizará.

Si la densidad de la pila es >1000 lb/yc³, es probable que la receta sea muy densa y compacta y produzca condiciones anaeróbicas. Agregue los agentes de la pila, como las astillas de madera, para aumentar el espacio poroso.



Opción alternativa: Medición del espacio libre de aire

Puede utilizar el resultado de la prueba de la densidad de pila para calcular la cantidad de espacio libre (Free Air Space, FAS) en su receta o pila de compost.

Instrucciones

1. Coloque el balde lleno de material sobre tierra nivelada.
2. Llene completamente el balde con agua, sin que se desborde.
3. Pese el balde lleno. Tenga cuidado. El balde estará muy pesado.
4. Registre el peso y complete los cálculos en la siguiente hoja.

Hoja de ejercicios de la prueba del espacio libre de aire

E. Pese el balde con el material y agua.	
F. Pese el balde solo con el material [el resultado de la prueba de densidad de la pila, línea D].	
G. Pese el agua [línea E menos la línea F].	
H. Calcule el porcentaje del espacio libre de aire multiplicándolo por el peso del agua por 2.4 [línea G por 2.4].	

Espacio libre de aire ideal = de 55 a 65 %

<40 % indica compactación o condiciones anaeróbicas

Fuentes

- <https://puyallup.wsu.edu/soils/bulkdensity/>
- https://www1.nyc.gov/assets/dsny/docs/about_nyc-master-composter-manual-mcm_0815.pdf

Entréguele a cada grupo una receta única.

RECETA para el grupo A

3 partes por volumen de paja

1 parte por volumen de restos de alimentos

RECETA para el grupo B

2 partes por volumen de hojas secas

0.5 partes por volumen de paja

0.5 partes por volumen de trocitos de madera

1 parte por volumen de restos de alimentos

RECETA para el grupo C

1 parte por volumen de hojas secas

3 partes por volumen de restos de alimentos