

**Manos a la obra**  
**Un manual para la gestión**  
**integral de residuos**  
**sólidos desde las aulas**

Elaborado por:

- *Melary Blanco Campos*
- *Andrea Jiménez Briceño*
- *Esmeralda Trigueros Gómez*
- *Amanda Moraga Zúñiga*
- *María Fernanda Morales Cabalceta*

# ÍNDICE

## Páginas

<b><u>Conceptos previos Taller Gestión Integral de Residuos Sólidos</u></b>	1
<u>¿Qué es la Gestión Integral de Residuos Sólidos?</u>	1
<u>¿Cuáles son los impactos ambientales de los residuos sólidos?</u>	1
• <u>Contaminación del agua</u>	1
• <u>Contaminación del aire</u>	1
• <u>Degradación de los suelos</u>	2
• <u>Alteración de los ecosistemas</u>	2
• <u>Generación de plagas</u>	2
• <u>Proliferación de vectores</u>	2
<u>Vocabulario técnico</u>	2
• <u>Separación</u>	2
• <u>Reciclaje</u>	2
• <u>Residuo valorizable o aprovechable</u>	2
• <u>Residuo no valorizable o no aprovechable</u>	2
<b><i>Separación de residuos sólidos</i></b>	3
• Residuos orgánicos	4
• Residuos plásticos (envases)	5
• Residuos de aluminio	6
• Residuos de papel y cartón	7
• Residuos ordinarios	8
• Residuos bioinfecciosos	9
• Residuos de vidrio	10
• Residuos de manejo especial	11

# ÍNDICE

## Páginas

### ***Compostaje por técnica de volteo***

- ¿Cómo construir una compostera? 12
- ¿Cómo iniciar una compostera? 13
- Fases del compostaje 15
- Parámetros importantes 17

### ***Planeamiento de los talleres didácticos***

- Previo al taller 18
- Ejecución del taller 20
- Planeamiento didáctico: Taller de separación de residuos sólidos 20
- Planeamiento didáctico: Taller de compostaje 21

*En el presente manual se brindan conceptos básicos, una guía e información necesaria para llevar a cabo talleres de educación ambiental sobre gestión integral de residuos sólidos y compostaje con niños y niñas de primer ciclo.*

## **Conceptos previos Taller Gestión Integral de Residuos Sólidos**

### **¿Qué es la Gestión Integral de Residuos Sólidos?**

Conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final.

### **¿Cuáles son los impactos ambientales de los residuos sólidos?**

#### **Contaminación del agua**

En los sitios de disposición final de los residuos que no cuentan con una capa impermeable que proteja el suelo y lo aisle de los líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos, estos líquidos generados mayormente por la descomposición de residuos orgánicos se filtran a través del suelo, contaminando, pudiendo llegar incluso a las aguas subterráneas, de las que incluso muchas veces se utilizan para consumo humano. Asimismo, se contamina el agua directamente, por el arrastre de residuos que traen los ríos, depositándolos en lagos y/o en los océanos.

#### **Contaminación del aire**

Cuando se concentran grandes cantidades de residuos en un sitio, con el paso del tiempo comienzan a descomponerse lentamente y con baja o nula presencia de oxígeno, generan emanaciones de gases contaminantes, causando malos olores y un aumento en los gases de efecto invernadero. Estas emisiones pueden ser controladas y captadas con sistemas de recuperación de gases en rellenos sanitarios si los residuos se gestionan de la manera correcta.

#### **Degradación de los suelos**

El suelo puede verse afectado por la acumulación de residuos de distinta naturaleza, los que combinados generan sustancias contaminantes que pueden alterar las propiedades físicas y químicas del suelo; reduciendo su fertilidad, su capacidad de aireación, su capacidad de retención de agua, y su porosidad.

## Alteración de los ecosistemas

La acumulación de residuos de manera descontrolada, generan afectaciones en los hábitats, y las especies que los componen. Un ejemplo de esto son los residuos que arrastran las mareas, que se dispersan por las playas, viajan en suspensión por el mar y se acumulan en el fondo marino, afectando la vida y las cadenas tróficas. En el mar, muchos peces comen de estos residuos, mayormente el plástico, pues una vez degradado, se descompone en partes más pequeñas llamadas microplásticos, la vida marina confunde dichos microplásticos con alimento y terminan ingiriéndolos, lo que afecta su salud propia y la de los humanos, ya que si la vida marina se alimenta de residuos plásticos, estos pueden ingresar a nuestra cadena alimentaria, ya se han encontrado microplásticos en los peces, sal común de mesa, en el agua del grifo y embotellada.

## Generación de plagas

Los malos olores generados por los residuos, atraen a diversas plagas: moscas, cucarachas, ratas, entre otros, muchos de los cuales, tienen la capacidad de transmitir enfermedades a los seres humanos.

## Proliferación de vectores

Los residuos dispuestos al aire libre, especialmente aquellos que tienen la capacidad de almacenar agua, generan el ambiente idóneo para criaderos de vectores, entre estos el dengue, zika y/o chikungunya, lo que aumenta el riesgo de transmisión por enfermedades vectoriales.

Por otra parte, se deben conocer los siguientes conceptos para poder ampliar el vocabulario técnico sobre el tema de residuos:

- **Separación:** Procedimiento mediante el cual se evita desde la fuente generadora que se mezclen los residuos, para facilitar el aprovechamiento de materiales valorizables y se evite su disposición final.
- **Reciclaje:** transformación de los residuos por medio de distintos procesos de valorización que permiten restituir su valor económico y energético, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución implique un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud y el ambiente.
- **Residuo valorizable o aprovechable:** Son aquellos residuos que pueden ser recuperados de la corriente de los residuos sólidos ordinarios para su valorización. La valorización incluye el reciclaje, el compostaje, etc.
- **Residuo no valorizable o no aprovechable:** Son aquellos residuos que no pueden ser recuperados de la corriente de los residuos sólidos ordinarios para su aprovechamiento o valorización. Por lo tanto, solo queda darles un tratamiento o una disposición final adecuada.

# Separación de residuos sólidos



*Según la Estrategia Nacional de Separación, Recolección y Valorización de Residuos (ENSRVR).*

# Residuos orgánicos

Todos los restos de alimentos de origen vegetal, como frutas, verduras y cáscaras.

Se **excluyen** restos de alimentos de origen animal como los huesos y carne.



<sup>1</sup> Figura 1. Residuos orgánicos. (Elaboración propia, 2019).

<sup>2</sup> Figura 2. Abono empacado en bolsa. (Elaboración propia, 2019).

<sup>3</sup> Figura 3. Residuos orgánicos en recipiente. (Elaboración propia, 2019).

<sup>4</sup> Figura 4. Abono en compostera. (Elaboración propia, 2019).

# Residuos plásticos (envases)

Se incluye Tetrapak, recipientes de plástico, botellas y bolsas plásticas.

Se incluyen también pichingas, galones y cubetas. Considerar cuáles tipos de plástico se pueden valorizar en el centro de valorización más cercano a continuación se muestra imagen para una mayor comprensión:

Figura 5

*Tipos de plásticos*

 <b>PET</b>	 <b>PEAD</b>	 <b>PVC</b>	 <b>PEBD</b>	 <b>PP</b>	 <b>PS</b>	 <b>O</b>
<b>Tereftalato de polietileno</b>	<b>Polietileno (alta densidad)</b>	<b>Cloruro de polivinilo</b>	<b>Polietileno (baja densidad)</b>	<b>Polipropileno</b>	<b>Poliestireno</b>	<b>Bisfenol-A y otros</b>

PET es comúnmente usado en botellas de condimentos o de bebidas como agua, refresco y energéticos.

PEAD es comúnmente usado en botellas de leche, jugo o champú, contenedores de detergente, bolsas de supermercado, y bolsas de cereal.

PVC puede ser flexible o rígido, y es usado para tuberías de drenaje, empaques para comida para envolver, juguetes de niños, manteles, pisos de vinilo, tapetes de juego para niños, y empaques de medicamentos en cápsula.

PEBD es usado para bolsas para lavandería, para pan, para periódico, para frutas y verduras, y para basura, así como para vasos de "papel" para bebidas y envases de "papel" para leche.

PP es usado para contenedores de yogurt, contenedores de comida de cafetería, muebles, maletas y aislamiento para ropa de invierno.

También llamado plumavit, uncel y más nombres, es usado para vasos, platos, contenedores para comida a domicilio, charolas para carne cruda, y material de relleno para envíos.

Cualquier artículo de plástico que no sea de los seis mencionados se pone en una misma categoría múltiple de plástico #7. Cosas como discos compactos, biberones de bebé, y faros de coche.



Nota: En la figura se muestra los diferentes tipos de plástico, (plastic oceans, 2021)

**IMPORTANTE:** Estos residuos deben ir limpios y secos y sin ningún tipo de etiqueta.

# Residuos de aluminio

Se incluyen en esta categoría los envases de aluminio, latón y hojalata:

- **Latas de aluminio:** se incluyen envases de alimentos y bebidas, latas de cerveza, gaseosa, bebidas energizantes, snacks y similares. No se incluyen restos de papel aluminio empleado en cocina.
- **Latas de latón:** se incluyen las latas de atún y demás alimentos enlatados.



**IMPORTANTE:** Estos residuos deben ir limpios y secos y sin ningún tipo de etiqueta.

<sup>5</sup> Figura 6. Latas de bebidas. (Canva, s.f.)

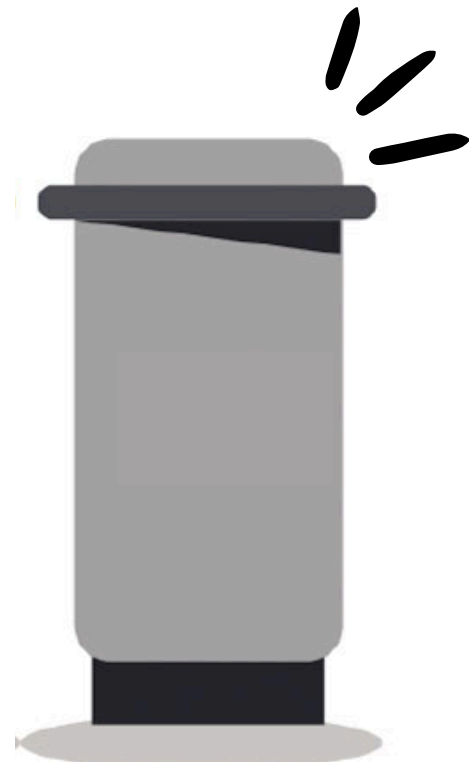
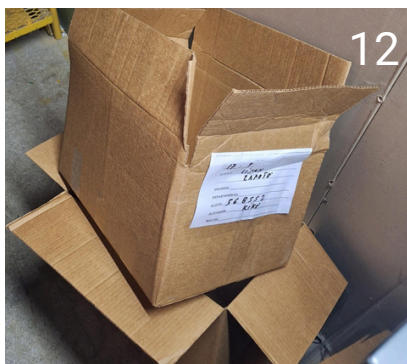
<sup>6</sup> Figura 7. Latas de atún sin etiqueta. (Elaboración propia, 2019).

<sup>7</sup> Figura 8. Lata de comida para perro con etiqueta. (Elaboración propia, 2025).

<sup>8</sup> Figura 9. Comida enlatada. (Canva, s.f.)

# Residuos de papel y cartón

- **Papel:** papel triturado, libros, cuadernos y periódicos. No se incluye: papel sucio o mojado, papel carbón, papel químico, papel aluminio, papel celofán, papel encerado, papel plastificado, papel sanitario, papel toalla o servilletas.
- **Cartón:** pedazos, láminas y tubos de cartón. No se debe colocar cartones sucios o mojados.



<sup>9</sup> Figura 10. Tiras de papel. (Elaboración propia, 2019).

<sup>10</sup> Figura 11. Cajas de cartón y residuos de papel. (Elaboración propia, 2024).

<sup>11</sup> Figura 12. Cajas de cartón. (Elaboración propia, 2024).

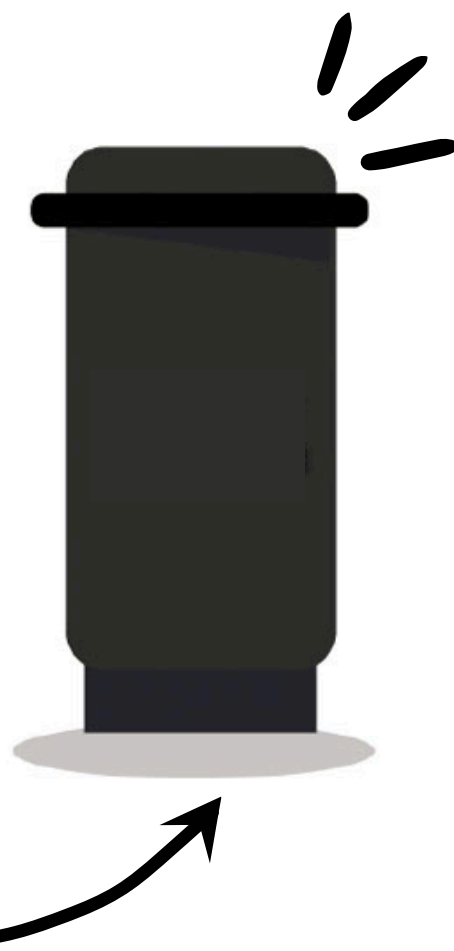
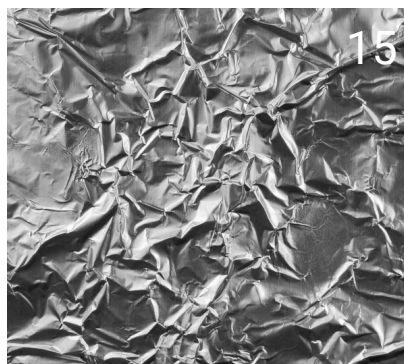
<sup>12</sup> Figura 13. Cajas de zapatos. (Elaboración propia, 2024).

# Residuos ordinarios

Incluye todo aquello que no se incluyen en los contenedores anteriores.

Residuos NO valorizables

- Cajas de cartón o papel sucio o mojado.
- Residuos sanitarios.
- Empaques de comida (galletas, snacks...).



<sup>13</sup> Figura 14. Caja de pizza sucia. (Elaboración propia, 2019).

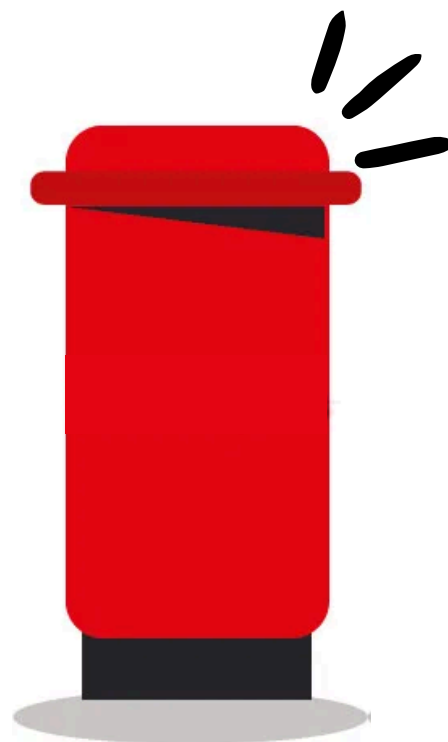
<sup>14</sup> Figura 15. Rollo de papel aluminio. (Canva, s.f.).

<sup>15</sup> Figura 16. Toallas sanitarias. (Elaboración propia, 2024).

<sup>16</sup> Figura 17. Empaques. (Elaboración propia, 2025).

# Residuos bioinfecciosos

Son residuos que usualmente deben ser tratados por entes autorizados. No obstante, en casa se pueden presentar por medio de algodones o pandas con sangre, por lo tanto, deben colocarse en una bolsa cerrarla y disponerlo en el contenedor de los residuos ordinario, si hay presencia inyectables lo ideal es colocarlos en una botella o caja que se pueda sellar.



<sup>17</sup> Figura 18. Bio infecciosos en recipiente. (Elaboración propia, 2025).

<sup>18</sup> Figura 19. Residuos Bio infecciosos. (Elaboración propia, 2025).

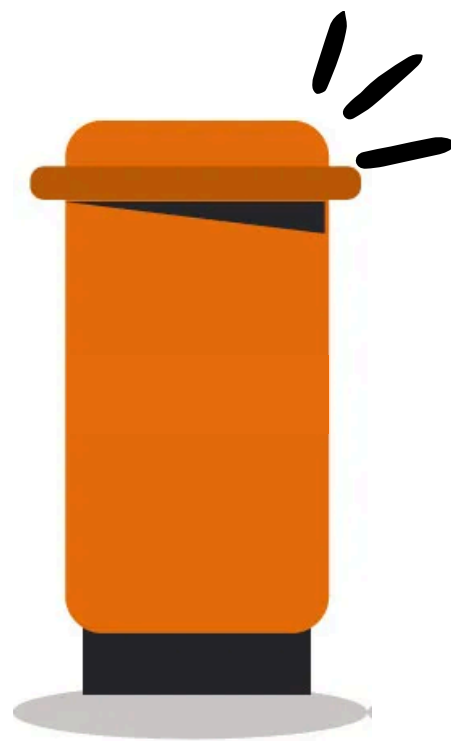
<sup>19</sup> Figura 20. Recipiente desechos infecciosos. (Elaboración propia, 2025).

<sup>20</sup> Figura 21. Recipiente rojo de bio infecciosos. (Elaboración propia, 2025)..

# Residuos de vidrio

Incluyen los envases de vidrio de cualquier color.

No se incluye materiales de vidrio plano tales como residuos de ventanas, celosías y cerámica.



**IMPORTANTE:** Estos residuos deben ir limpios y secos y sin ningún tipo de etiqueta.

<sup>21</sup> Figura 22. Residuos de vidrio. (Elaboración propia, 2025).

<sup>22</sup> Figura 23. Envase de vidrio. (Elaboración propia, 2025).

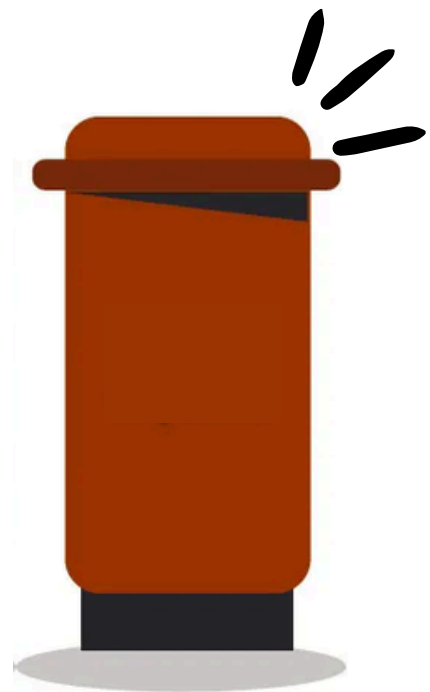
<sup>23</sup> Figura 24. Caja con residuos de vidrio. (Elaboración propia, 2025).

<sup>24</sup> Figura 25. Recipientes de vidrio. (Elaboración propia, 2025).

# Residuos de manejo especial

Incluye:

1. Llantas usadas.
2. Batería ácido plomo.
3. Pilas de reloj, pilas: carbón-manganeso, carbón-zinc, litio-cadmio, litio y zinc.
4. Aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de refrigeración industrial.
5. Aceite lubricante usado.
6. Envases plásticos para contener aceites lubricantes.
7. Envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos (después del triple lavado).
8. Artefactos eléctricos (línea blanca).
9. Artefactos electrónicos.
10. Fluorescentes y bombillos compactos.
11. Refrigerantes.
12. Colchones.
13. Poli estireno (estereofón).
14. Chatarra.



# COMPOSTAJE POR TÉCNICA DE VOLTEO



Este proceso se basa en aplicar volteo a la materia prima -que se encuentra dentro de la compostera-, con el fin de que este reciba oxigenación y así se acelere la descomposición de la materia orgánica.

- **Compostera:** Consiste en un método para brindarle una correcta disposición a los residuos sólidos orgánicos que se generan cotidianamente, con el fin de generar un abono orgánico.
- **Compost:** También conocido como abono orgánico, es el resultado final que se obtiene luego de haber colocado los residuos orgánicos en una compostera durante un tiempo (aproximadamente dos meses). Es de importancia que este esté maduro para que pueda ser utilizado sin ningún inconveniente.

### ¿Cómo construir una compostera?

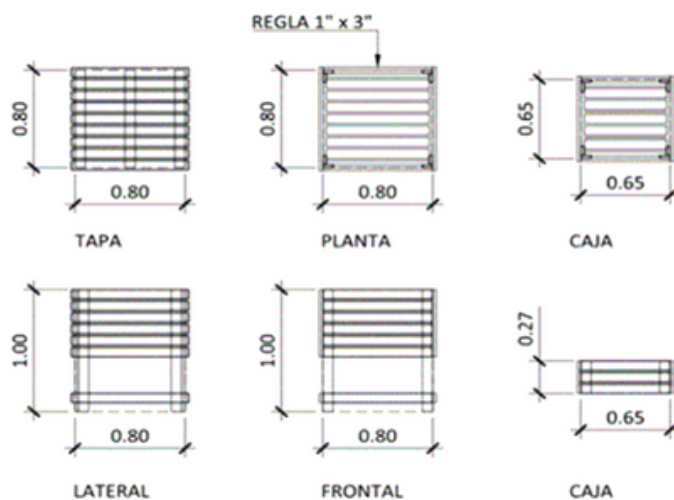
Existen diferentes diseños para construir una compostera, los tamaños varían de acuerdo a la cantidad de residuos orgánicos generados. Sin embargo, los materiales a utilizar pueden variar según los gustos del usuario, se puede utilizar tarimas, cajas de plástico, barriles e incluso se puede construir un sistema un poco más complejo. A continuación se presentan los materiales para construir una compostera.

Materiales:

- Cedazo.
- Fieltro
- Tornillos o clavos
- Tablas de madera
- Opcional: bisagras

**Figura 26**

*Diseño de Compostera por técnica de volteo*



**Nota:** Croquis de compostera bajo sistema de volteo, por adaptado

Es importante que entre cada una de las tablas, exista una distancia de 2 cm con el fin de que entre oxígeno, por lo que se debe colocar fieltro por dentro de la compostera, puesto a que al haber espacios, la materia orgánica se podría salir del sistema. Además, el cedazo debe ser colocado en la parte superior del cajón -en el cual va a caer el abono una vez que está maduro-. Las bisagras son utilizadas para brindar movilidad a la gaveta que contiene el compost. Sin embargo, este sistema tiene como finalidad, obtener abono orgánico, mientras hay material que todavía está en proceso de descomposición (ver diseño de compostera - Matamoros, 2019).

Asimismo, existen otras maneras de realizar una compostera, por ejemplo, se pueden replicar alguna de las siguientes elaboradas con material reciclado:

\*Se agrega fieltro o sarán para permitir la ventilación y evitar que el compost se salga



<sup>25</sup> Figura 27. Cajas plásticas. (Canva, s.f).

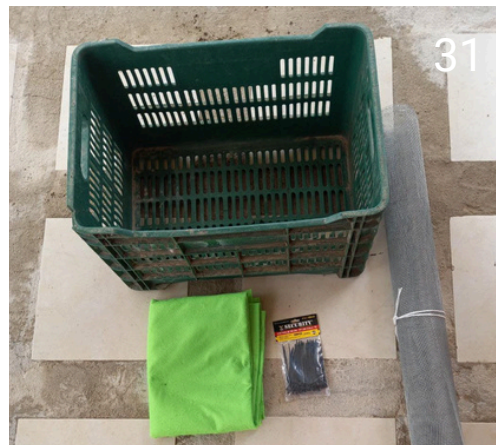
<sup>26</sup> Figura 28. Compostera en recipiente. (Herrbach, s.f).

<sup>27</sup> Figura 29. Compostera giratoria. (Roy, 2010).

<sup>28</sup> Figura 30. Compostera de cubo. (Antón, 2013).

### Materiales a utilizar

- Una caja de verduras o recipiente
- Fieltro o sarán (2 metros)
- Cedazo (1 metro)
- Tijera
- Alambre plastificado u otro material que funcione



### Paso 1

Medir el cedazo, cortarlo y ajustarlo a la base de la caja de verduras con el alambre plástico, de forma que cubra por completo la base del recipiente.

### Paso 2

Poner el fieltro o sarán alrededor de la caja y ajustarlo con el alambre plástico. Debe cubrir los lados de la caja por completo.



<sup>29</sup> Figura 31. Materiales a utilizar. (Elaboración propia, 2022).

<sup>30</sup> Figura 32. Caja con cedazo. (Elaboración propia, 2022).

<sup>31</sup> Figura 33. Caja con cedazo y fieltro. (Elaboración propia, 2022).

## ¿Cómo puedo iniciar a compostar?



## ¡Atención!

**Material orgánico:** Restos de frutas y verduras.

**Material seco:** Cáscaras de huevo, hojas secas, ramitas, césped seco, y aserrín.

**No agregar restos de alimentos con grasa, frutas ácidas como naranja, limón, carnes, lácteos, excrementos y metales.**



<sup>32</sup> Figura 34. Componentes de una compostera. (Elaboración propia, CANVA, 2025)

<sup>33</sup> Figura 35. Residuos Orgánicos. (CANVA, 2025)

<sup>34</sup> Figura 36. Fruta de naranja. (CANVA, 2025)

<sup>35</sup> Figura 37. Trozo de queso. (CANVA, 2025)

## Fases del compostaje

1. **Fase Mesófila.** El material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días (e incluso en horas), la temperatura aumenta hasta los 45°C. Este aumento de temperatura es debido a actividad microbiana. La descomposición de compuestos solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).
2. **Fase Termófila o de Higienización:** Cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, los microorganismos que se desarrollan a temperaturas medias son reemplazados por aquellos que crecen a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias, que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas. Esta fase puede durar desde unos días hasta meses, según el material de partida, las condiciones climáticas y del lugar, y otros factores. Esta fase también recibe el nombre de fase de higienización porque el calor generado destruye bacterias y contaminantes de origen fecal.
3. **Fase de Enfriamiento o Mesófila II:** La temperatura desciende nuevamente hasta los 40-45°C. Durante esta fase, continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente, aunque en general el pH se mantiene ligeramente alcalino. Esta fase de enfriamiento requiere de varias semanas y puede confundirse con la fase de maduración.
4. **Fase de Maduración:** Es un período que demora meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.

**Tabla 01**

*Parámetros importantes en el compostaje*

Condición	Rango óptimo
Humedad	45% - 65%
Oxígeno	5% - 15%
Temperatura	35°C - 70°C
pH	4,5 - 8,5
Relación Carbono:Nitrógeno	15:1 - 35:1
Tamaño de los residuos	5cm - 30cm

**Nota:** Adaptado de Manual de Compostaje del Agricultor 2013 [tabla], por Román et al (2013).

Para la medición de algunas se pueden utilizar técnicas caseras:

- **Humedad:** se toma una cantidad de muestra y con la mano se presiona, al realizar esto el material debe quedar compacto, no desmoronarse y no deben salir lixiviados de este. Asimismo, el balance entre la incorporación de materiales secos como hojas, paja o aserrín entre orgánicos más húmedos como frutas u hortalizas, contribuyen con el control de este.
- **pH:** depende de los orgánicos depositados, pues los restos de frutas como limones, naranjas, fresas y otros, tienden a ser más ácidos, por lo que, la condición óptima depende solo del balance entre estos y materiales más alcalinos.
- **Relación carbono- nitrógeno (C:N):** la materia más seca como aserrín, hojas y restos de poda son ricos en carbono y por lo contrario, las frutas, restos de cocina, tienen mayor contenido de nitrógeno. Para controlar la adecuada relación entre estos, se debe tomar en cuenta que el exceso de nitrógeno en el medio podría ocasionar malos olores, situación que ayudaría a detectar esta condición.

# PLANEAMIENTO DE TALLERES DIDÁCTICOS



## Previo al Taller

1. **Organización:** En esta fase se hace el Plan de trabajo, se establecen pasos y tareas, el tiempo para cada tarea y la persona responsable.
2. **Selección de equipo de capacitación:** Se define al coordinador, docente o personas de apoyo.
3. **Identificación de la población meta:** se hace un estudio previo de la población a la cual irá dirigida el taller, para adecuar el contenido del mismo y asegurar un mayor entendimiento.
4. **Fijación de fechas del taller:** Se establecen objetivos, presupuesto y disponibilidad de fechas.
5. **Presupuesto:** En caso de ser necesario, se contempla la alimentación y la compra de materiales.
6. **Lugar del taller:** Se selecciona el sitio para realizar el taller.
7. **Lista de materiales:** Los materiales a utilizar deben ser levantados en una lista.

## Ejecución del taller

1. **Instalación del taller:** Instalar previamente todo lo necesario.
2. **Inauguración:** Introducir el tema.
3. **Presentación del programa y objetivos:** Explicación del programa/cronograma.
4. **Presentación de participantes y personal a cargo:** Actividad rompe hielo.
5. **Acuerdos y reglas de juego:** Respeto, tolerancia, silencio, levantar la mano etc.
6. **Desarrollo del contenido:** Reflexión, aprendizaje y participación.
7. **Cierre del taller:** Dinámica de cierre.

## Planeamiento didáctico: Taller de separación de residuos sólidos

Actividad	Especificaciones	Materiales	Tiempo
Bienvenida y saludo	Cada miembro del equipo se presenta ante los niños y niñas.	Computadora, presentación, pantalla y láminas	5 min
Actividad rompe hielo	<p>“Rey o Reina de los elementos”</p> <p>Se hará un círculo grande y la persona que tenga la pelota se la pasará a la persona que quiera y dirá un elemento [agua, aire o tierra], la persona a la que le dieron la pelota tendrá que decir un animal. Por ejemplo: Tierra: caballo y así sucesivamente, los que no respondan o repitan el animal, dirán su nombre y posteriormente se sentarán.</p>	Pelota	15 min
¿Qué es el ambiente?	En esta actividad se hará un círculo con los niños en el aula, y se jugará “papa caliente” por medio de una pelota se escogerá a un niño o niña para que describa qué es el ambiente.	Pelota	15 min
<i>Cuidemos al planeta</i>	<p>Se les presentará de forma digital, imágenes animadas y realistas sobre espacios que antes estaban contaminados, en comparación con el resultado de una limpieza y restauración en ese sitio.</p> <p>En cada imagen se les preguntará a los niños qué diferencias observan en cada imagen, de modo que estos reconozcan el impacto visual y ambiental de los residuos sólidos.</p>	Láminas con imágenes de contaminación en comparación con espacios restaurados y limpios	15 min

¡Manos a los residuos!	<p>Fase 1:</p> <p>Las facilitadoras a través del ejercicio de la práctica y de demostración, enseñarán a los niños y niñas de II ciclo, en cuál contenedor colocar los diferentes tipos de residuos.</p>	Láminas de residuos sólidos, cinta y alcohol líquido	5 min
	<p>Fase 2:</p> <p>Los niños y niñas se acomodarán en 3 4 equipos conformados por 8 u 10 miembros. Cada equipo nombrará un líder para que lo represente.</p> <p>El papel de cada representante es aplicar lo aprendido en el menor tiempo posible deberá separar los residuos en sus respectivos contenedores.</p>	Láminas de residuos sólidos, contenedores, láminas. cintay alcohol líquido	15 min
¡Busca a los que contaminan y lastiman al medio ambiente!	<p>Se realizarán 6 grupos, de 5 niños cada grupo. Posteriormente, se darán las indicaciones y reglas a los niños: Saldrán en grupos y no podrán separarse. Cada grupo irá a una área de la escuela con el objetivo de inspeccionar cada área en busca de residuos. Si un niño visualiza un residuo, deberá avisar a la persona supervisora, la cual recogerá el residuo y lo pondrá en una bolsa. Finalmente, todos los niños se reunirán en el aula haciendo un círculo y se comentará sobre lo encontrado y realizar una pequeña reflexión sobre la importancia de que no haya residuos en el ambiente.</p>	4 bolsas plásticas.	20 min
<i>Actividad de cierre.</i>	<p>Se brindará un espacio para que los niños expresen cómo se sintieron en el taller y qué aprendieron.</p>	Marcadores de pizarra o tiza	10 min

## Planeamiento didáctico: Taller de compostaje

Actividad	Especificaciones	Materiales	Tiempo
Bienvenida y saludo	Cada miembro del equipo se presenta ante los niños y niñas, se establecen las reglas del taller y el objetivo del mismo.	Computadora, presentación Power Point	5 min
Actividad de pausa activa	Se le solicitará a los y las estudiantes ponerse de pie y seguir las instrucciones del ponente para la sección de pausa activa.	Participación	5 min
Enano gigante de residuos orgánicos	En esta actividad los niños y niñas harán un círculo, la facilitadora empezará a mencionar en voz alta ejemplos de residuos. Se les indicará que deben brincar cuando escuchen que se menciona un residuo orgánico. Seguidamente, por medio de una presentación de Power Point, se presentarán imágenes de cómo ocurre el proceso de descomposición y quiénes se encargan de hacerlo	Computadora, presentación Power Point.	15 min
¡Creando mi compostera!	Introducción sobre cómo realizar una compostera y sus partes. Se separa el grupo en 2 subgrupos de 15 niños (as) y se deberán integrar a un equipo y ser participantes activas de su grupo. Así mismo, se le brindarán una serie de hojas de papel que contienen imágenes de partes de una compostera, para ello, cada equipo deberá armar en orden su compostera con las imágenes brindadas.	Hojas de papel, presentación Power Point	10 min

<p>¡Experimenta con residuos orgánicos!</p>	<p>Se realizarán 5 grupos de los cuales 3 buscarán residuos orgánicos -material verde- y el restante -2- material secante dentro de la escuela.</p> <p>Se llevarán al aula y seguidamente en una caja de frutas, se pondrá una capa de material secante, posteriormente una de residuos orgánicos y así sucesivamente.</p> <p>Cada niño de cada grupo deberá echar un puñito ya sea de residuos orgánicos o bien material secante, de forma que cada uno experimente el echar residuos en una caja de frutas.</p> <p>Por último, se les enseñará cómo se transforma todo lo que echaron en la compostera, por medio de una pequeña porción de una compostera que ya tiene semanas de descomposición así como el producto final: abono, el cual posteriormente cada niño agarrará un puñito y lo echará en la tierra alrededor de alguna planta.</p>	<p>5 bolsas, caja de frutas vacías, serán verde, residuos orgánicos, material secante, palas pequeñas, abono</p>	<p>20 min</p>
<p>Sembrando para un futuro mejor</p>	<p>Se llevará una maceta hecha con material reutilizado, se llenará en el aula y se le pondrá la semilla y el abono para que los niños puedan observar el proceso.</p>	<p>Abono, botella plástica reciclada y semillas</p>	<p>10 min</p>
<p>Actividad de cierre. ¿Qué aprendimos el día de hoy?</p>	<p>Se brindará un espacio para que los niños expresen cómo se sintieron en el taller y qué aprendieron.</p>	<p>Marcadores y pizarra</p>	<p>10 min</p>

# **CASO EXITOSO: ESCUELA DE MORACIO, LIBERIA, GUANACASTE**

.....

# Población meta

**Institución:** Escuela de Moracia

**Año de fundación:** 1966

**Ubicación:** Liberia, Guanacaste

**Número total de estudiantes:** 942

## Talleres realizados

### Taller I: Separación de residuos

**Día:** Miércoles 28 de junio, 2022

**Hora:** 10:00AM

**Estudiantes capacitados:** 28

**Temas abordados:** Concepto de ambiente, la contaminación ambiental y la gestión integral de residuos sólidos a través de actividades interactivas.



En la actividad "¡Manos a los residuos!"<sup>35</sup>, los niños y niñas aprendieron a separar y clasificar residuos. Posteriormente, se organizaron en equipos para poner en práctica sus conocimientos, separando residuos en el menor tiempo posible.

En esta actividad, la población meta se mostró muy anuente a participar y aplicaron el trabajo en equipo para separar los residuos correctamente en la pizarra.

<sup>36</sup> Figura 38. Niña clasificando recorte de residuo orgánico en la actividad "¡Manos a los residuos!" (Elaboración propia, 2022).



En la actividad "¡Busca los que contaminan y lastiman al medio ambiente!"<sup>36</sup>, los niños y niñas trabajaron en grupos pequeños para inspeccionar áreas de la escuela en busca de residuos con supervisión adulta.

En esta actividad, los niños y niñas se sorprendieron al descubrir residuos enterrados en el suelo que llevaban mucho tiempo allí. Esto dio lugar a una conversación sobre la importancia de una adecuada gestión de residuos y el impacto negativo de arrojarlos al entorno.

## Taller II: Taller de compostaje

**Día:** Jueves 29 de junio, 2022

**Hora:** 10:00AM

**Estudiantes capacitados:** 22

**Temas abordados:** Construcción grupal de una compostura.



En la actividad "¡Creando mi compostera!"<sup>37</sup>, los niños y niñas aprendieron los materiales necesarios para la construcción de una compostera sencilla así como el paso a paso para armarla.

En la actividad previamente a mostrar los materiales reales por medio de hojas de papel que contienen imágenes se les mostró partes de una compostera y como armarla.

<sup>39</sup> Figura 41. Actividad "¡Experimenta con residuos orgánicos!" (Elaboración propia, 2022).

<sup>40</sup> Figura 42. Actividad "¡Sembrando para un futuro mejor!" (Elaboración propia, 2022).



41

En la actividad "¡Experimenta con residuos orgánicos!"<sup>38</sup>, los niños y niñas trabajaron en grupos pequeños para inspeccionar áreas de la escuela en busca de material secante con supervisión adulta.

Durante el desarrollo de la actividad los niños y niñas están muy emocionadas de colocar el orden los materiales y aplicar la técnica de volteo al realizar un movimiento circular, permitiendo la oxigenación de los residuos orgánicos con material secante y abono. Se les explicó cada una de las fases donde previamente los materiales no debían revolverse para alcanzar cierta temperatura y permitir un perfecto compostaje.



42

En la actividad "¡Sembrando para un futuro mejor"<sup>39</sup>, se les mostró un abono terminado y en pequeños grupos se les asignó una maceta y se sembró una semilla que debían proteger así como podían proteger al ambiente otorgando una valorización de los residuos orgánicos.

<sup>40</sup> Figura 41. Actividad "¡Experimenta con residuos orgánicos!" (Elaboración propia, 2022)

<sup>41</sup> Figura 42. Actividad "¡Sembrando para un futuro mejor" (Elaboración propia, 2022)

# Referencias bibliográficas

Decreto Ejecutivo N° 37567-S-MINAET-H "Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos"

Decreto Ejecutivo N° 41527-S-MINAE "Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos"

Decreto Ejecutivo N° 27000-MINAE "Reglamento sobre las Características y el Listado de los Desechos Peligrosos Industriales"

Decreto Ejecutivo N° 27001-MINAE "Reglamento para el Manejo de los Desechos Peligrosos Industriales I.

Decreto Ejecutivo N° 27002-MINAE "Reglamento sobre el Procedimiento para Llevar a Cabo la Prueba de Extracción para Determinar Constituyentes que Hacen un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente"

Decreto Ejecutivo N° 33601-MINAE-S "Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales"  
Decreto Ejecutivo N° 30965-S "Reglamento sobre la Gestión de los Desechos Infecto-Contagiosos que se Generan en Establecimientos que Prestan Atención a la Salud y Afines"

Decreto Ejecutivo N° 39316-§ "Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos"

Ley No. 8839 de 2010. Ley para la Gestión Integral de Residuos. 13 de julio de 2010. La Gaceta No. 135.

Ministerio de Salud. (2016). Estrategia Nacional de Separación Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR) 2016-2021, San José, Costa Rica. Oficializada mediante el decreto N.° 39760. Disponible en: <https://bit.ly/3mIs2=t>

Román, P., Martínez, M. M., & Pantoja, A. (2013). Manual de compostaje del agricultor: Experiencias en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica. (2019). Decreto Ejecutivo N°41527-S-MINAE. Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos. Disponible en: <https://bit.ly/3trLiYa>

Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica. (2014). Decreto Ejecutivo N.° 38272-S. Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Disponible en <https://bit.ly/3K97L1S>

Plastic Oceans. (23 de febrero del 2021). Plástico: no es todo lo mismo. \_Plastic Oceans International\_. <https://plasticoceans.org/7-tipos-de-plastico-mas-comunes/>