



Tratamiento de residuos sólidos

Ing. en Rec Hid. (M.Sc.) Mario Basán Nickisch - EEA Reconquista;

Ing.Agr. María Ines Parodi - AER Tostado;

Ing. en Rec Hid. (MSc) Luciano Sánchez - EEA Reconquista

La basura debe ser objeto de un manejo o un tratamiento sanitario adecuado, desde que se genera hasta que llega a su sitio de disposición final para prevenir contaminación y transmisión de enfermedades contribuyendo a la salud de todo ser vivo.

La contaminación por residuos sólidos puede producirse a través del agua, del aire y del suelo, a través de los cuales también se transmiten enfermedades infecciosas, entre ellas el COVID-19.

En la gestión de residuos existen 3 principios:

✓ **Reducir:** Minimizar la generación de residuos en origen. Puede implicar cambios en un proceso de fabricación, en el uso de materias primas o simplemente en los hábitos hogareños.

✓ **Reutilizar:** Dar aplicaciones útiles a un material en su estado original o por un tratamiento menor.

✓ **Reciclar:** Aprovechar para el mismo uso u otro, todo o parte del material incorporarlo a nuevos productos.

Ejemplos de reducir:

- ♻ Utilizar bolsas y envases reutilizables.
- ♻ Minimizar el embalaje de productos.
- ♻ Congelar comida antes que se estropee.

♻️ Evitar impresión en papel.

Ejemplos de reutilizar:

- ♻️ Hacer ladrillos ecológicos con envases plásticos.
- ♻️ Utilizar esos elementos plásticos en arte y manualidades.

Una excepción son los envases con residuos tóxicos, por ejemplo los que contenían plaguicidas, los cuales deben ser destruidos, nunca reutilizados.

Ejemplos de reciclar:

- ♻️ Utilizar los residuos plásticos para generar bolsas para residuos.

El reciclado de plástico es un proceso físico-mecánico mediante el cual el material post-consumo proveniente de los residuos sólidos urbanos industriales es reprocesado y así recupera sus recursos y permite su posterior utilización como materia prima para nuevos productos

En algunos centros urbanos podemos encontrar contenedores públicos identificados para separar residuos sólidos inorgánicos (Figura 1).



Figura 1: Contenedores públicos de residuos sólidos reciclables, amarillo para cartón y azul para plástico y vidrio

Si bien esto es un ejemplo en algunos lugares, también se puede adaptar para implementar en comunidades dispersas y en ambientes rurales.

El famoso “cirujeo”, especialmente en zonas urbanas, que en la Argentina se ha convertido en un trabajo informal, es muy importante por 2 motivos: las personas

adquieren dinero honestamente y realizan una clasificación primaria de los cartones y otros elementos para su posterior reciclado. Esto normalmente se realiza antes de que los camiones recolectores realicen su trabajo.

Otra práctica habitual pero totalmente desaconsejada es la de remover desperdicios en los basurales a cielo abierto, actividad que conlleva un riesgo potencial de salud para quienes lo realizan.

Es importante no tirar los residuos en espacios públicos sino donde se les pueda hacer un tratamiento sanitario adecuado

Clasificación de los desechos sólidos:

✅ **Orgánicos:** Los residuos orgánicos se descomponen fácilmente en el ambiente.

Es una fuente importante para la proliferación de moscas, alimento de roedores y hábitat de cucarachas, los cuales generan contaminación y enfermedad a las personas.

✅ **Inorgánicos:** Los residuos inorgánicos no se descomponen fácilmente y requieren de muchísimos años para su degradación natural.

Algunos materiales inorgánicos como tarros, latas, botellas, ollas viejas, vasos y llantas mal almacenados pueden convertirse en criaderos de mosquitos que transmiten el dengue y otras enfermedades.

Etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios (GIRD):

- ✅ Generación.
- ✅ Disposición inicial.
- ✅ Recolección.
- ✅ Transferencia.
- ✅ Transporte.
- ✅ Tratamiento.
- ✅ Disposición final.

La recolección, transferencia y transporte normalmente se produce en los centros urbanos, no en comunidades dispersas y ámbitos rurales.

Los lugares de almacenamiento en cada casa deben estar limpios y secos, y bajo ningún concepto es deseable que se tiren en la vía pública en cualquier lugar.

La disposición final de los residuos domiciliarios se puede hacer mediante una descarga controlada y un relleno sanitario en los centros urbanos, donde el lixiviado, que es el líquido que se produce en los basurales, debe ser manejado correctamente, lo cual generalmente no sucede donde los basurales son a cielo abierto, sin tratamiento.

Cuando no hay recolección de residuos

Esto puede suceder en barrios de centros urbanos y especialmente en todo el ámbito rural, donde es deseable que la gestión integrada de los residuos sólidos se realice familiarmente y dentro de cada predio.

Para ello, es sustancial seguir algunos pasos básicos:

- ✓ Debemos ocuparnos de su tratamiento y disposición.
- ✓ Evitar su esparcimiento y el acceso de animales.
- ✓ Evitar la propagación de moscas, cucarachas, mosquitos, ratas, que llevan microbios causantes de enfermedades.
- ✓ No propiciar la aparición de basurales que producen problemas sanitarios.

Pozo basurero

Una buena opción es un pozo excavado de dimensiones reducidas como, por ejemplo, 1,20 m por 1,20 m y 1,50 m de profundidad. Esto se realizará y adaptará en función de las necesidades y de la situación puntual de cada lugar (foto 2).

Su ubicación deberá estar en sentido contrario a los vientos más frecuentes respecto a la casa, no muy alejado de la misma, en un lugar que no sea inundable.

Lo ideal es que tenga un pequeño brocal donde se pueda apoyar una tapa, al igual que un pozo calzado de agua, para contrarrestar el ingreso del escurrimiento superficial proveniente de las lluvias o de cualquier otra fuente, ya que el tratamiento propuesto es aeróbico.

Si se inunda pasa a ser anaeróbico y a despedir malos olores.

Para su profundidad hay que tener en cuenta la capa o napa freática y su oscilación ya que, si la misma es alta, condicionará el funcionamiento de dicho sistema.

Es aconsejable tirarle una pequeña capa de tierra periódicamente y apisonarlo.

Cuando llega a una profundidad de 40 a 50 cm, es conveniente rellenarlo con tierra, compactarla y construir un nuevo pozo (figura 3).

Es importante que en estos pozos solo se depositen los residuos orgánicos.

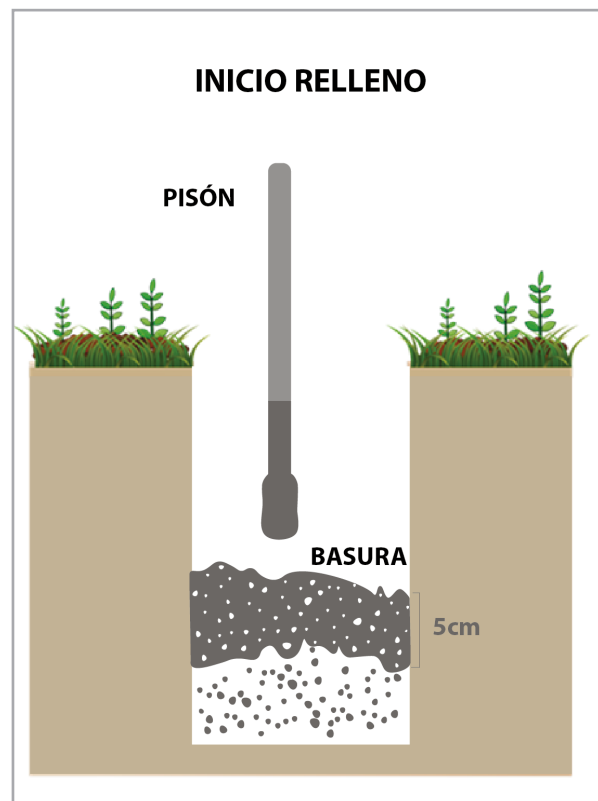


Figura 2 : Perfil pozo basurero

El material inorgánico se debe separar, embolsarlo y llevarlo periódicamente a centros de tratamiento de residuos cercanos.



Figura 3 : Perfil pozo basurero completo.

El compost

Este producto que se obtiene de la descomposición de la basura orgánica, es muy útil para abonar la huerta, frutales, plantas del jardín y otros.

Es usado tanto en ámbitos rurales, como en centros urbanos, produciéndose en cada casa para huertas, plantas interior y exterior.

Pasos básicos para la producción (Figura 4)

- ✔ Hay que utilizar solo la basura orgánica, separando la inorgánica y tóxica.
- ✔ Se puede excavar un hueco de aproximadamente 80 cm de diámetro o lados x 80 cm de profundidad o disponer de un contenedor de similar volumen, que puede ser comprado o hacerlo uno mismo.
- ✔ Echar la basura orgánica en ese hueco o recipiente.
- ✔ Mantener ligeramente húmedos los residuos, no saturando los mismos, removiéndolos periódicamente. Esto es clave, por tratarse de un proceso aeróbico.

- ✔ Es importante incorporar ceniza de leña ya que alcaliniza (eleva el pH) ese medio, que por naturaleza es ácido, facilitando de esta manera la descomposición, cuidando de no excederse con la cantidad, es conveniente no superar el 2 a 3% del volumen total.

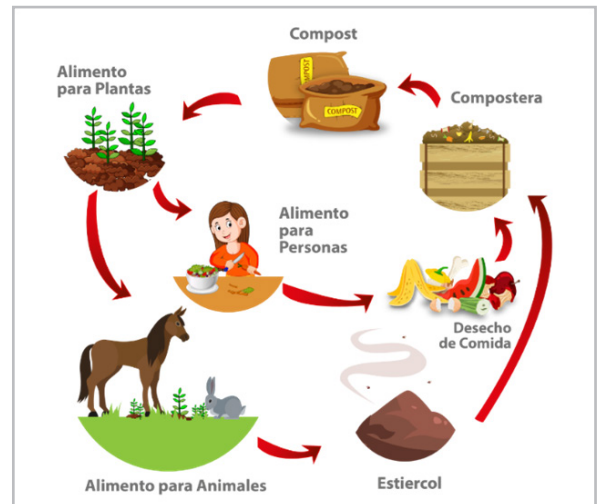


Figura 4 : Ciclo del compost

Producción de compost en baldes:

Utilizar 2 recipientes, que pueden ser plástico, que puedan mantener la humedad (figura 5)

Perforar el fondo de los recipientes para permitir el drenaje del líquido producido (el lixiviado)



Figura 5: Compost en baldes

Una capa de hojas o pasto en el fondo del recipiente ayuda al drenaje.

Colocar los residuos y, de ser posible, taparlos con hojas o pasto o con una tapa.

Cuando se llene el primer recipiente, colocar el otro encima y disponer los residuos en el nuevo recipiente teniendo en cuenta los puntos anteriores.

El compost se terminará de producir naturalmente en el recipiente de abajo.

Finalizado el proceso de producción de compost en el primero (abajo), se intercambian los recipientes, el que estaba arriba pasa abajo y viceversa.

Ingredientes



Restos de verduras, yerba, té, café, cáscaras de huevo, panificados, hojas, pasto, residuos de jardinería (Figura 5)



Grasas animales de ningún tipo (carne, lácteos), restos de comida, plásticos de ningún tipo, metales ni pañales descartables.



Figura 5 ingredientes del compost

Pasos prácticos durante el proceso:

- ✓ Humedecerlo, sin excederse con el agua (aumenta la cantidad de lixiviado).
- ✓ No exponer directamente al sol en verano.
- ✓ Mezclar cada 2 ó 3 días.
- ✓ Facilitar la salida del líquido generado (el lixiviado).
- ✓ El compost se obtendrá después de entre 2 a 4 meses, dependiendo de la temperatura ambiente.

Cuando esté listo tendrá olor a tierra mojada, color oscuro y homogéneo y desmenuzados, no se verán ya los residuos.



figura 6 : Compost listo

Podrá utilizarse como abono en huertas, frutales, jardines, y cualquier otro destino vegetal que se considere de importancia para la familia.

Clasificación de los residuos según su naturaleza

Todos los residuos deben recibir un tratamiento y disposición adecuada.

Inertes: no representan ningún riesgo de contaminación del agua, suelo o aire. Son aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

No Peligrosos: son los que pueden ser almacenados o tratados en las mismas condiciones que los Residuos Domiciliarios.

Peligrosos: es todo desecho que, por su naturaleza, composición o cantidad, constituye un peligro a la salud o a la calidad del aire o agua o el suelo o que es particularmente explosivo o inflamable, o que contiene o puede producir patógenos de enfermedades transmisibles.

Estos, por su toxicidad, persistencia, movilidad, inflamabilidad, etc., requieren de una regulación y controles más exigentes comparados con los residuos comunes como por ejemplo los domiciliarios. Esto está definido específicamente en la legislación de cada Provincia.



Residuos Peligrosos Universales o Masivos

Son aquellos cuya generación no se limita exclusivamente al ámbito industrial o comercial, sino que involucra principalmente el uso hogareño que en virtud de presentar alguna característica de peligrosidad sería conveniente su recolección diferenciada de los residuos sólidos urbanos.

Ejemplos: pilas, baterías de telefonía celular, tubos fluorescentes, tubos de neón, cartuchos de tóner, baterías de automóviles.

La gestión ambientalmente adecuada de las pilas comienza con la elección del producto que luego se convertirá en el residuo que deberemos desechar.

El papel del consumidor es preponderante, ya que determinará a mediano plazo la calidad de los productos ofrecidos en plaza.

¿Cómo elegir las pilas?

- Se recomienda utilizar artefactos eléctricos conectados a la red u otra energía "limpia", por ejemplo la solar, evitando así la utilización de pilas.
- Si su uso es inevitable, es conveniente comprar pilas recargables, de esa manera se produce una gran reducción en el volumen de residuos a desechar, de esta manera cada vez que recargamos la pila evitamos tirar a la basura una unidad.
- Calidad del producto a elegir. Una pila barata tiene una menor vida útil que una de buena calidad y contiene mayores cantidades de contaminantes (necesidad de tecnologías más complejas y costosas de

tratamiento y disposición final).

- Se recomienda comprar pilas certificadas según la legislación vigente.

Recomendaciones a tener en cuenta

- ⊖ No juntar pilas, ya que se considera que se concentran los riesgos.
- ⊖ No mezclar las pilas nuevas con las usadas, se reduce la vida útil de ambas.
- ⊖ No quemar las pilas y baterías bajo ningún concepto.
- ⊖ No utilizar aparatos a pila (ej.: juguetes) cuando pueden ser reemplazados por otros.
- ⊖ Una norma consensuada a nivel nacional, por ahora, es depositar las pilas en la basura, sin concentrarlas, ya que no hay sistemas preparados para su procesamiento adecuado.

Baterías de vehículos

Cuando se compra una batería nueva, se puede entregar la batería agotada. El comerciante está obligado a recibirla.

El comerciante tiene que llevar un registro de los usuarios que le entregaron baterías en desuso.

Las baterías entregadas luego son transportadas al lugar de reciclado.

Algo muy común en muchos lugares es la venta de las baterías usadas a particulares que luego reciclan dichos materiales, ya que el plomo, el ácido y el plástico se recuperan para ser usados en la producción de nuevas baterías.