

# Gestión Integral de los Residuos Sólidos



363.728.5

R916g Rudín Vega, Victoria

Gestión integral de residuos sólidos / Victoria Rudín Vega, Susy Lobo Ugalde. – San José, C.R.: Instituto de Formación y Capacitación Municipal y Desarrollo Local, UNED, 2021.

1 recurso en línea (80 páginas): PDF ; 1.56 Mb

ISBN 9789930614211

1. RESIDUOS SÓLIDOS 2. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS  
I. Lobo Ugalde, Susy II. Título

## **Créditos**

### **Equipo editor**

Ana Echeverri Echeverri

Marqueza Chamorro González

Rubén Rojas Grillo

### **Mediación pedagógica**

Fundación Pedagógica Nuestramérica

### **Especialista**

María Mayela Zúñiga Blanco

### **Edición y coordinación de producción**

Ana Echeverri Echeverri

Marqueza Chamorro González

### **Diseño gráfico e ilustración de portada**

Wendy Naranjo Abarca. La portada ha sido diseñada usando imágenes de Freepick.com

### **Diagramación de páginas internas**

Handerson Bolívar Restrepo - Jander Bore [www.altdigital.co](http://www.altdigital.co)

### **Apoyo administrativo**

Vilma Vargas Guzmán

# Contenido

Presentación .....	5
Guía de uso del material didáctico .....	6
Objetivo general .....	8
Introducción general .....	9

## UNIDAD I

La gestión integral de residuos sólidos (GIRS) .....	11
1. Componentes técnicos y operativos de la gestión integral de residuos sólidos (GIRS) .....	13
2. Aspectos de Gobernanza de la Gestión de residuos .....	20

## UNIDAD II

Instrumentos legales y de política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) .....	33
1. Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839 .....	35
2. Principales reglamentos que operativizan la Ley No. 8839 .....	43
3. Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) 2016-2021 .....	45
4. Instrumentos de planificación nacional y municipal .....	48

---

## UNIDAD III

Los residuos como recursos.....	57
1. Principio de la jerarquía de los Residuos.....	59
2. Cadena de Valor del Reciclaje.....	63
3. Tratamiento de la materia orgánica.....	67
4. Economía circular.....	76

## 4

Anexos.....	85
-------------	----

Referencias.....	89
------------------	----

# Presentación

El Instituto de Formación y Capacitación Municipal y Desarrollo Local (IFCMDL) de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), ha desarrollado distintos procesos educativos en los municipios y gobiernos locales del país, procurando siempre, desde la óptica de los procesos de extensión universitaria, potenciar el “diálogo de saberes y sinergias” entre los diferentes “actores” y “agentes” locales, que contribuyan al fortalecimiento y democratización del tejido sociopolítico y comunitario de los territorios.

En concordancia con lo que establece nuestro objetivo general de creación, hemos promovido “estrategias y servicios de educación superior a distancia, formal y no formal, para el desarrollo integral y participativo territorial, garantizando calidad y equidad de oportunidades educativas mediante el fortalecimiento de la diversidad de actores y agentes en sus procesos de gestión comunal y prioritariamente municipal...”.

El presente material educativo responde a diversas iniciativas contempladas en el Plan Estratégico del Instituto de Formación y Capacitación Municipal y Desarrollo Local (FCMDL), vigente 2014 -2021 y a los resultados de la praxis educativa en los distintos territorios. Nuestro objetivo es consolidar experiencias y conocimientos que son resultados de los propios actores y agentes locales, de manera que se mejore la capacidad de gestión política territorial para la concreción de espacios y mecanismos para el fomento de la gobernanza en los cantones del país, y con ello sumar al desarrollo territorial en función del bienestar de los y las munícipes.

Asimismo, este tipo de iniciativas coadyuva en la construcción de una universidad más cercana de los intereses de las distintas comunidades y municipios del país.

*Rubén Rojas Grillo*  
*Director a.i.*

---

# Guía de uso del material didáctico

## 6

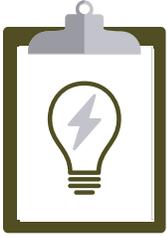
La metodología de este material está concebida como un proceso para la promoción del autoaprendizaje, por ello es de carácter teórico-práctico y propone el acercamiento a la temática mediante estrategias como consultas, investigaciones, ejercicios prácticos y diálogo con las personas involucradas en el tema de las municipalidades y las organizaciones locales.

El material *Gestión Integral de Residuos Sólidos*, dirigido a autoridades locales, funcionarios municipales, personas con liderazgos sociales y comunales, ha sido elaborado con el propósito de que la persona que lo estudie aprenda de manera significativa los conocimientos básicos para un ejercicio ético y apegado a la normativa institucional. Para ello, hemos estructurado el material a partir de actividades que le guíen en su proceso de aprendizaje y apropiación de cada una de las temáticas expuestas en este y, de manera especial, que usted pueda ampliar y ver otras miradas de los contenidos. Cada actividad está representada mediante un icono o un título específico, ahora le invitamos a conocer el significado de la simbología para aprovechar mejor en su proceso de aprendizaje e interacción con el material:



### Para comenzar

Siempre que encuentre este apartado, le estamos invitando a realizar una actividad para comprobar sus conocimientos previos a través de preguntas generadoras, las cuales le permitirán reconocer los aprendizajes que ya tiene sobre el tema que se expondrá.



## Reflexión final

Aquí le estamos presentando una reflexión o conclusión sobre el tema, usted también puede tener la propia, es un recurso para afianzar lo visto en la unidad.



## Mirada adicional

Este icono representa la invitación a conocer otras miradas sobre la temática o que se relacionen con esta



## Actividades de autoevaluación

Cada vez que encuentre este icono, significa que debe realizar las actividades sugeridas y tiene el propósito de que usted se autoevalúe.

---

# Objetivo general

8

Fortalecer capacidades para el uso de los instrumentos teórico-prácticos de la gestión integral de los recursos sólidos para la promoción del desarrollo sostenible en el ámbito local.

# Introducción general

Todas las personas nos relacionamos con los residuos sólidos de una forma u otra; los generamos al pelar una fruta, al abrir un paquete de galletas o cuando nos queda el envase vacío al acabarse el queso crema.

También nos relacionamos con estos al pagar el servicio de recolección o aseo que nos cobra la municipalidad o porque nos enoja el que algún vecino saque la “basura” el día u hora que no corresponde; o aún más, cuando en temporada de lluvia vemos las noticias de las inundaciones provocadas por las alcantarillas obstruidas con residuos.

No obstante, aun cuando no asumimos nuestras responsabilidades en el manejo de los residuos sólidos, generalmente culpamos de los problemas a otras personas o a diferentes instituciones y, además, tenemos muchas propuestas de cómo se podrían solucionar los problemas. Es por eso que hemos escuchado o externado afirmaciones como las siguientes: “todo se soluciona con educación y sobre todo a los niños y niñas, porque con las personas adultas ya no se puede hacer nada”; o sino: “todo depende de un mejor servicio de la municipalidad con camiones más modernos o que recojan más seguido”; y así por el estilo.

Buscando soluciones a nivel mundial y en Costa Rica, se ha trabajado en el desarrollo de políticas, programas y planes de que impulsen una gestión integral de residuos sólidos para un desarrollo sostenible. Los planteamientos básicos son los que trabajaremos en este curso.

En la primera unidad temática estudiaremos los componentes técnicos y operativos de la gestión de residuos y los elementos de su gobernanza, lo cual comprende las políticas y la legislación, la sostenibilidad financiera y los procesos de participación de actores clave.

---

En la segunda unidad temática se incluyen los instrumentos legales y de política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos como la Ley 8839, los principales reglamentos que operativizan y la Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos

Finalmente, en la tercera unidad temática analizaremos los residuos como recursos, la economía circular, la cadena de valor del reciclaje y el tratamiento de la materia orgánica.



# Unidad

# I

## La gestión integral de residuos sólidos (GIRS)

11

### Objetivo de la unidad

Establecer los componentes que garantizan la gestión integral de residuos sólidos para un desarrollo sostenible.

### Temas

1. Componentes técnicos y operativos de la gestión de residuos.
2. Elementos de la gobernanza de los residuos.

---

# Introducción

12

La Ley No. 8839, sobre la Gestión Integral de Residuos en Costa Rica del año 2010, oficializa el concepto de **residuos** para denominar lo que comúnmente se ha llamado “basura”; lo cual expresa un esfuerzo por lograr un cambio de paradigma. El concepto de basura convoca a desechar, a no asumir responsabilidad por los residuos generados, en cambio el de residuos nos plantea la necesidad de disminuir la cantidad que producimos mediante un consumo responsable, en donde se pueda reutilizar, separar los materiales reciclables y desarrollar un sistema seguro para su manejo.

En razón de lo anterior, en esta unidad se trabajará la Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual es un instrumento conceptual y metodológico para el análisis, el diseño y la planificación de sistemas de gestión de los mismos. Este enfoque contempla aspectos **técnicos y operativos** que son de manejo y otros aspectos políticos, financieros y sociales, los cuales se denominan como **gobernanza**, esta incluye: las políticas y la legislación, la sostenibilidad financiera y los procesos de participación de actores clave, todos estos aspectos son igualmente importantes para lograr una buena gestión.



## Para comenzar

Antes de iniciar este tema, le invitamos a realizar la siguiente actividad de conocimientos previos, en la cual usted tendrá la oportunidad de elaborar una breve reflexión sobre lo que usted considera es la gestión integral de los residuos sólidos y cuál ha sido su experiencia, en este sentido, en la municipalidad del cantón donde usted reside.

# 1. Componentes técnicos y operativos de la gestión integral de residuos sólidos (GIRS)

Para iniciar con el análisis es importante partir de la promulgación de la Ley No. 8839, para la Gestión Integral de Residuos en Costa Rica (Asamblea Legislativa, 2010), la cual oficializa el concepto de residuos para denominar lo que comúnmente se ha llamado “basura”.

En la Ley, **Residuo** se define como un material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados. Esto lleva a un cambio de paradigma, ya que el concepto de basura implica algo que no tiene ningún valor y por lo tanto la persona se deshace de este; mientras que al nombrarlo como residuo, se parte del supuesto de que todavía tiene un valor que puede ser recuperado, y si no, al menos debe ser manejado de forma responsable para que no tenga impactos ambientales. Debe notarse que, a pesar de esto, en la actualidad algunos sectores continúan utilizando el término “desecho”, lo cual se manifiesta inclusive en los mensajes utilizados en los medios de comunicación.

Los residuos se pueden caracterizar según la fuente donde se originan, por ejemplo, en las viviendas, en las industrias, en la agricultura, etc. También se clasifican de acuerdo con el tipo de manejo que requieren, esta es la forma de clasificación utilizada por la Ley 8839, la cual establece tres tipos de residuos según la forma como deben ser manejados. A continuación, se presenta cada uno y su definición, de acuerdo con la Ley.

**Residuos ordinarios:** son residuos de carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presenten composiciones similares a los de las viviendas.

**Residuos peligrosos:** son aquellos que, por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, o que por su tiempo de exposición puedan causar daños a la salud y al ambiente.

---

**Residuos de manejo especial:** son aquellos que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenamiento, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios.

En esta última categoría y de acuerdo con el Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial N° 38272-S (2014), se incluyen los siguientes residuos: llantas usadas, baterías ácido plomo (de automóvil), pilas de diverso tipo, aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de refrigeración industrial, aceite lubricante usado y envases plásticos para contener aceites lubricantes, envases para contener agroquímicos (después del triple lavado), artefactos eléctricos (línea blanca), artefactos electrónicos, fluorescentes y bombillos compactos, refrigerantes, colchones, *estereofón* y chatarra.

Para la gestión de los residuos de manejo especial, la ley introduce un principio que ha sido desarrollado e implementado a nivel internacional; por ejemplo, en la Unión Europea, la Responsabilidad Extendida del Productor asigna la responsabilidad, durante todo el ciclo de vida, a los productores o importadores de los productos enlistados anteriormente. Por lo tanto, estos residuos, al igual que los peligrosos, no deberían ingresar a la corriente de residuos que son responsabilidad de las municipalidades.

## Gobernanza de los residuos

El manejo de los residuos propiamente, o sea lo que tiene que ver con la separación de los residuos, su recolección, transporte, valorización mediante el reciclaje o el compostaje, así como la disposición en un relleno sanitario o vertedero; son aspectos técnicos u operativos de la gestión. Sin embargo, estos elementos por sí mismos no son suficientes para que un sistema de gestión de residuos funcione bien y sea sostenible. Existen otros aspectos que también son clave para el buen funcionamiento del sistema, se incluyen en lo que se denomina la gobernanza de los residuos, que comprende tres componentes:

- La **inclusión de los actores sociales** interesados, para que contribuyan activamente, ya sea como usuarios o como proveedores de servicios.
- La **sostenibilidad financiera**, que permita brindar servicios que sean rentables y asequibles.
- La existencia de **instituciones sólidas y de políticas proactivas**.

En relación con la inclusión, es importante destacar los aspectos socio culturales del manejo de los residuos, los cuales se relacionan con las costumbres y los hábitos que tenemos las personas al manipular los desechos; por ejemplo, tiramos al basurero todos los residuos sin considerar que algunos se pueden reciclar. Se deben desarrollar actividades de información y de educación para cambiar los hábitos que tenemos por nuevos hábitos, como es la separación de los materiales reciclables o de los residuos orgánicos para hacer compost.

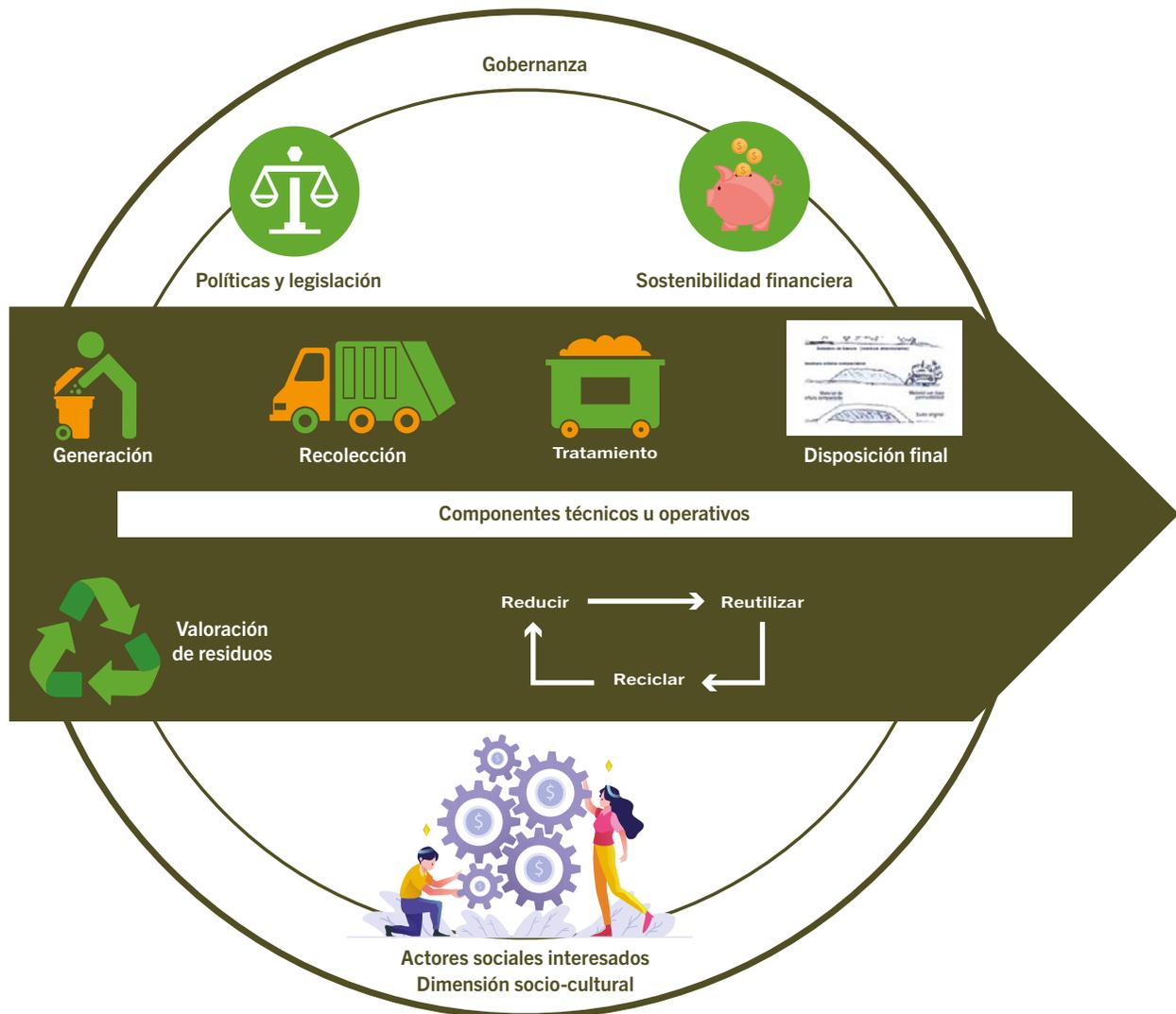
La GIRS es un instrumento conceptual y metodológico para el análisis, el diseño y la planificación de sistemas de gestión de residuos sólidos. Este enfoque plantea que se debe lograr un equilibrio en el énfasis que se da a los diversos aspectos de la gestión, por lo que no se debe priorizar lo técnico-operativo sobre los aspectos de gobernanza de los residuos.

Todos son igualmente importantes para lograr una buena gestión, por ejemplo, si se privilegia la educación (socio-cultural) de la población para separar los residuos valorizables, sin considerar la existencia de un sistema operativo que los recolecte (técnico), ni se actualizan las tasas (financiero) para asegurar la sostenibilidad, posiblemente la iniciativa tenderá a fracasar.

En la figura 1 se ilustra esta integralidad del concepto de la gestión, la cual contiene tanto los elementos técnicos y operativos, como los aspectos de gobernanza.

# Figura 1

Diagrama de la GIRS



Fuente: Adaptado de Waste (2001) y UN Hábitat (2010)

Este modelo de análisis es complementario con el concepto de “gestión integral de residuos” que promueve la Ley 8839, la cual se define como un 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 (Asamblea Legislativa, 2010).

En el próximo apartado, se detalla cada uno de estos componentes de la GIRS.

## Componentes técnicos y operativos de la gestión de residuos

El manejo de los residuos para las municipalidades es un servicio visible y políticamente sensible, el cual absorbe una parte considerable del presupuesto municipal y que se caracteriza por una serie de situaciones problemáticas, tales como la falta de equipo apropiado, la desmotivación del personal operativo por la desvalorización social de la actividad, el desbalance entre ingresos y egresos, el rechazo en las comunidades a la instalación de sitios de disposición final, la falta de pago, entre otros.

Además, la situación se hace más compleja para el gobierno local con los requerimientos de la Ley 8839, pues introduce un nuevo reto, que las personas deben separar los materiales valorizables (reciclables) desde el hogar, el comercio o la institución, y la municipalidad debe asegurar que estos materiales se recolecten de manera separada, lo cual puede hacerlo directamente o a través de terceros. De tal manera que, la municipalidad debe combinar la recolección convencional de “basura”, con la recolección selectiva de los materiales valorizables. Así mismo, tiene que promover el desarrollo de acciones educativas en la población para lograr el cambio de hábitos y de costumbres en el manejo de los residuos, e integrar a otros sectores en un modelo de trabajo intersectorial, que se concreta a través del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos.

Ahora, retomando los elementos operativos o técnicos, se podría decir que el sistema de gestión municipal de los residuos se centra en diferentes ejes, de acuerdo con los avances que logra. Por ejemplo, un primer eje se centra en asegurar las condiciones de salud en el cantón mediante un buen servicio de recolección de residuos y de limpieza de sitios públicos.

Una vez que la municipalidad alcanza este nivel se puede centrar en el eje de protección del ambiente, es decir, cómo minimizar la contaminación de aguas subterráneas y superficiales, aire y suelo; especialmente durante el tratamiento y la disposición final de residuos.

Finalmente, los municipios que han logrado garantizar los dos niveles anteriores se pueden centrar en “cerrar el ciclo”, o sea lograr el aprovechamiento de los materiales valorizables, tanto los materiales reciclables, como los residuos orgánicos. Inclusive, por medio de acciones que promuevan la reutilización y el reciclaje, así como prevenir la generación de residuos.

---

En la práctica, la situación particular de cada municipio o lugar, especialmente en términos de recursos materiales, financieros y humanos, hace que el énfasis varíe en uno u otro de estos ejes. Pero se puede afirmar que en general en el país el primer eje del manejo de residuos está en gran medida superado, en términos de cobertura del servicio de recolección. Sin embargo, este aún presenta una serie de problemas:

- Vehículos de recolección inapropiados para las condiciones locales y especialmente para realizar la recolección de materiales reciclables.
- Equipo en mal estado, por lo que consume más combustible u otros recursos.
- Falta de mantenimiento preventivo de los equipos.
- Mal diseño de rutas y/u horarios, que igualmente incide en el consumo de combustible, tiempo y otros recursos.
- No hay rutas específicas para recolectar el material valorizable.
- Desvalorización del trabajo del personal operativo.
- Deficiente supervisión del servicio prestado por terceros.
- Muchas veces hace falta información actualizada que permita analizar el sistema, y que así contribuya a lograr una planificación a mediano y largo plazo.

Además, en la relación con la población se presentan una serie de problemas, tales como:

- Falta de colaboración o cumplimiento de sus obligaciones, como que no pagan las tasas por servicio, disposición de residuos en sitios ilegales, falta de cumplimiento de los horarios, por lo que sacan los residuos cuando no está programado y esto implica que haya regueros en las calles, entre otros.
- Se enfrentan limitaciones para brindar el servicio con equidad, por ejemplo, en el grado de cobertura asegurado según el lugar de vivienda, diferencias en la calidad del servicio, o el no tener tarifas diferenciadas según estratos socioeconómicos.

Con respecto al tema de protección ambiental, también en el país una gran mayoría de las municipalidades disponen de rellenos sanitarios, ya que en los últimos años se ha dado una tendencia al cierre de los vertederos a cielo abierto por los impactos negativos que tienen en la salud y el ambiente, entre los que se pueden señalar:

- Contaminación de fuentes de agua, por la liberación de lixiviados a las aguas superficiales y subterráneas.
- La contaminación del aire y la liberación de partículas finas y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producto de la quema de los residuos a cielo abierto o a bajas temperaturas.
- Proliferación de vectores sanitarios como ratas, cucarachas y otros insectos que provocan enfermedades como el dengue.

Los rellenos sanitarios que han sido construidos apropiadamente y son operados de manera eficiente contrarrestan la mayoría de los problemas asociados a los vertederos a cielo abierto. Pero con la operación de los rellenos sanitarios, se vinculan otras problemáticas tales como:

- Se dan conflictos con poblaciones aledañas por la ubicación de sitios de disposición final (fenómeno conocido como NIMBY, por sus siglas en inglés: “no en mi patio trasero”).
- La operación tiene altos costos, por lo tanto, las municipalidades y otros usuarios deben pagar una tarifa por tonelada dispuesta.
- Generalmente, están ubicados a mayores distancias de las municipalidades, por lo que los camiones deben recorrer grandes distancias, lo que también encarece el costo del servicio.

Finalmente, los rellenos sanitarios tienen un gran impacto por la generación de gases de efecto invernadero (GEI), especialmente por el metano generado en estos sitios de disposición. A nivel mundial, y Costa Rica sigue esta tendencia, el sector de residuos es fundamental en su contribución al cambio climático, y por lo tanto en el daño ambiental. Para mitigar esto, los operadores de los rellenos tienen que instalar sistemas de quema activa de los GEI, pero lo ideal es que se reduzca la cantidad de residuos orgánicos que llegan a estos sitios.

El tercer motor de la gestión de residuos se trata de un nuevo paradigma en la gestión, ya que pretende cambiar la situación actual, donde el énfasis está en la recolección y la disposición final. Con esta nueva visión se enfatiza en la consideración del residuo como un recurso, incluyendo el material biodegradable. Con la Ley 8839 se pretende que la gestión de residuos en el ámbito local y nacional se encamine hacia este nuevo paradigma. En esta visión se contemplan los siguientes aspectos de la gestión: evitar, reducir, reutilizar, valorizar, tratar y disponer.

---

## 2. Aspectos de Gobernanza de la Gestión de residuos

Muchas experiencias indican que cuando los sistemas de residuos sólidos fallan, pocas veces lo hacen por razones técnicas, sino a causa de motivos políticos, económicos, culturales o en general de las instituciones a cargo.

De acuerdo con una investigación realizada por ONU Hábitat (2010) en 20 municipios de todo el mundo, se reconocen algunas de las características presentes en los sistemas de gestión de residuos, las cuales han resultado exitosas:

- Involucran a los actores locales interesados en la planificación, la implementación y el monitoreo de los sistemas de gestión.
- Parten de las fortalezas existentes y construyen sobre estas.
- Son críticos y creativos.
- Mezclan y combinan diversas escalas de sistemas recolección para adaptarse a las características del territorio.
- Adoptan y adaptan soluciones que han funcionado en otros lugares.

Y, como se mencionó anteriormente, los tres aspectos interrelacionados en el marco de un “buen gobierno de residuos” son:

- a. La inclusión de los actores interesados en contribuir.
- b. La sostenibilidad financiera.
- c. La existencia de instituciones sólidas y políticas proactivas.

Estos tres aspectos clave para el funcionamiento y sostenibilidad del sistema de gestión de residuos, se describen a continuación:

### a. Inclusión de actores interesados

Como ya se mencionó la inclusión se da en dos líneas, por una parte, con las personas usuarias del servicio de gestión de residuos, ya sean familias, comercios e instituciones; por otra parte, con las personas o empresas que se dedican a la gestión de residuos en sus diferentes etapas: recuperación y/o acopio de materiales reciclables, recolección de residuos, reciclaje de los materiales, compostaje de residuos orgánicos y disposición final de los residuos.

En este sentido, la Ley 8839 tiene como uno de sus objetivos el involucrar a la ciudadanía para que asuman su responsabilidad y los costos asociados a una adecuada gestión de los residuos que generan. Asimismo, uno de los principios generales de la Ley es el de Participación ciudadana, la cual plantea que el Estado, las municipalidades y las demás instituciones públicas tienen el deber de garantizar y fomentar el derecho de todas las personas que habitan la República a participar en forma activa, consciente, informada y organizada en la toma de decisiones y acciones, tendientes a proteger y mejorar el ambiente.

Para asegurar esto las municipalidades y el Ministerio de Salud, como ente rector, según el artículo 23 de la Ley 8839, deben:

Convocar, fomentar y apoyar la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales interesados en participar en el diseño e instrumentación de políticas y programas correspondientes.

Apoyar a los grupos sociales organizados en la realización de programas, proyectos y otras iniciativas sociales para la gestión integral de residuos.

Fomentar la aplicación de la presente Ley, mediante la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la gestión integral de residuos, con énfasis en la valorización de los materiales contenidos en ellos. Para tal fin, podrán establecer convenios de cooperación con comunidades urbanas y rurales, instituciones académicas, micro y pequeñas empresas, cooperativas y otras formas de organización social, de la gestión integral de residuos.

Fomentar y garantizar la participación ciudadana en el control y la fiscalización del cumplimiento de esta Ley, de la política y el Plan Nacional, así como de otros programas y proyectos en la materia.

Con base en esta línea de análisis, en el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Asamblea Legislativa, 2010), se define el concepto de participación ciudadana, como un proceso en el cual los diferentes sectores que conforman la población y que se encuentran vinculados con la Gestión Integral de Residuos, se informan adecuadamente con el fin de involucrarse en la formulación, implementación y monitoreo de los programas y políticas públicas, en la gestión integral de residuos.

En este reglamento se especifican algunos de los mecanismos de participación que puede promover el gobierno central y los gobiernos locales, los cuales se detallan en el cuadro 1, también se especifican los artículos del reglamento correspondiente:

## Cuadro 1.

*Mecanismos de participación mencionados en el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos*

Artículo	Resumen del artículo
<p><b>Artículo 7°</b> <b>Participación ciudadana</b></p>	<p>Para promover la participación ciudadana, el Ministerio de Salud y las municipalidades deben considerar en las acciones estatales y/o municipales las opiniones y criterios de la ciudadanía, y los diferentes sectores, en sus distintas expresiones organizativas.</p>
<p><b>Artículo 8°</b> <b>Mecanismos de participación</b></p>	<p>Entre los mecanismos de participación en el tema de la gestión integral de residuos podrán contemplarse, entre otros, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta pública.</li> <li>• Buzón de observaciones y opiniones, físico o electrónico.</li> <li>• Mesas de trabajo locales, regionales y/o sectoriales.</li> <li>• Cualquier otro mecanismo que se adapte a las necesidades locales.</li> <li>• Para asegurar la presencia de la ciudadanía y de los diferentes sectores interesados en estos mecanismos, el Ministerio de Salud y municipalidades deben llevar a cabo una labor de divulgación e información.</li> <li>• El Ministerio de Salud y las municipalidades deben sistematizar y analizar las observaciones y sugerencias que se reciban. Las propuestas que surjan podrán ser incorporadas a las acciones del Ministerio de Salud o los planes municipales respectivos.</li> </ul>
<p><b>Artículo 9°</b> <b>Consulta Pública</b></p>	<p>La consulta pública debe realizarse mediante convocatoria a los diferentes sectores para que emitan su opinión y propuestas con respecto al tema en consulta.</p> <p>Esta se podrá realizar por medio de una audiencia pública o abriendo un plazo de consulta y observaciones por escrito a dicha propuesta utilizando medios escritos o electrónicos.</p>

Artículo	Resumen del artículo
<p><b>Artículo 10° Buzones de observaciones y opiniones</b></p>	<p>Los buzones de observaciones y opiniones deben estar instalados en los Áreas Rectoras de Salud del Ministerio de Salud o en las municipalidades, o por un medio electrónico que podrán a disposición dichas instituciones.</p> <p>Las observaciones y opiniones deben ser sistematizadas por las entidades indicadas en forma bimensual o inmediata.</p>
<p><b>Artículo 11° Mesas de trabajo locales, regionales y sectoriales</b></p>	<p>Con el fin de optimizar recursos, aprovechar conocimientos, articular iniciativas y maximizar resultados, se podrán convocar mesas de trabajo locales, regionales y sectoriales; para efectos de elaborar los instrumentos legales, propuestas técnicas, análisis de problemáticas concretas, en la búsqueda de soluciones locales, regionales o sectoriales; las cuales serán convocadas y coordinadas por la institución o municipalidad responsable de elaborarlas.</p>

Fuente: Asamblea Legislativa, 2010

## Experiencias en los Cantones de Alvarado, Golfito y Desamparados

Ejemplos de participación de actores en la búsqueda de soluciones a las problemáticas locales se encuentran en varios cantones o distritos, donde el Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos se hace con el aporte de actores locales claves, como son las representaciones de instituciones del estado, universidades, asociaciones, cámaras de empresarios, medios de comunicación, entre otros.

La inclusión de personas proveedoras de servicios se refiere a un aspecto más específico, ya que implica el involucramiento de terceros (personas físicas o empresas de diversa escala, en la prestación de servicios de recolección, barrido de calles y disposición final). También se relaciona con la integración y protección de las condiciones de vida de las personas que dependen del reciclaje, especialmente informales. La inclusión puede adoptar diversas modalidades, desde cooperación, alianzas, hasta formas de interacción económica más formalizadas como contratos.

Dos ejemplos de la integración de gestores locales de residuos dentro del sistema municipal de gestión se encuentran en el cantón de Alvarado y el cantón de Golfito.

---

En el caso de Alvarado, desde el 2007 la municipalidad tiene un convenio con un pequeño empresario local para realizar la recolección de los residuos sólidos. Para el 2010 el gestor local asume la operación del centro de recuperación de materiales reciclables y en el año 2014 empieza a operar la planta de compostaje municipal. Actualmente, el empresario se encarga, además, de la recolección con rutas separadas según los tipos de residuos. Un elemento clave en esta experiencia es la educación a la comunidad para que separen correctamente los residuos y los entreguen el día que corresponde. Esta tarea ha sido asumida como una responsabilidad compartida entre la municipalidad y el gestor local.

Al igual que en el cantón de Alvarado, en Golfito, la recolección de los residuos sólidos se encuentra concesionada a varios gestores locales. También, existen otros actores claves; por ejemplo, en el distrito de Guaycará (Río Claro) funciona desde el 2008 la Asociación de Recicladores Fila Manigordo de La Esperanza de Río Claro. Las personas integrantes de la Asociación estuvieron trabajando como “buzos” en el vertedero municipal, hasta su cierre. Posteriormente, se organizaron y ahora son los responsables en el distrito de la recolección de los materiales valorizables; además, administran un local en donde se acopia el material reciclable y se encargan de su comercialización.

Otros aspectos generales de la dimensión sociocultural de la Gestión de Residuos se relacionan con la influencia de la cultura en el manejo de residuos, las acciones de educación desarrolladas para el cambio de hábitos y de costumbres; no solamente dirigidos a niños y niñas, sino considerando todos los grupos etarios y las diferencias de género.

También las acciones de información, sensibilización y educación para cambiar un sistema de gestión pueden ir dirigidas al sector productivo o comercial, a la vez que a la población en general.

Un ejemplo de una campaña de sensibilización y educación es la desarrollada por la Municipalidad de Desamparados llamada “Soy un generador responsable”, la cual orienta a las personas vecinas del cantón sobre cómo manejar sus residuos de manera responsable. A continuación, se presenta uno de los afiches elaborados.

## Figura 2

Afiche elaborado por la Municipalidad de Desamparados en la campaña “Soy un generador responsable”



Fuente: Municipalidad de Desamparados, 2020

### b. Sostenibilidad Financiera

Otro de los aspectos centrales de la gestión de residuos sólidos es la sostenibilidad financiera.

El desbalance entre los ingresos percibidos y los egresos es una situación que afecta a una gran parte de las municipalidades, en algunos municipios hay altas tasas de morosidad, debido a que la población usuaria no ve como una prioridad el pago por este servicio recibido.

Algunos de los temas relacionados con este aspecto tienen que ver con el cálculo de los costos y su actualización, el establecimiento de subsidios cruzados para garantizar el servicio a todas las personas, independientemente de su condición socio económica, el cómo lograr la optimización del servicio para reducir costos y la transparencia en el manejo de los recursos, entre otros.

Entre los instrumentos de apoyo disponibles para los gobiernos locales se encuentran los siguientes, dos manuales desarrollados por el Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), programa que a través de su plataforma inter-institucional trabaja en el tema de residuos sólidos desde una visión integral y en busca de la sostenibilidad de los sistemas de gestión para los municipios:

### Manual de estimación de costos para la gestión municipal de residuos sólidos

Propone la elaboración de una metodología para la definición de un sistema tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos del país.

### Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos

Este manual presenta pautas que ayudan a los municipios en la definición de los costos en los cuales incurren para brindar una gestión integral de residuos sólidos, de modo que estos sean reflejados adecuadamente en su posterior definición de tarifas.

26

Ambos manuales están dirigidos al personal municipal que trabaja en el tema de residuos sólidos, incluyendo los departamentos o áreas no solo administrativas, sino también las operativas y financieras para determinar el número de usuarios y costos del servicio.

### c. Instituciones sólidas y las políticas proactivas

Debido a la complejidad del tema, como ha podido deducirse de lo abordado en los puntos anteriores, para el gobierno local una gestión eficiente y eficaz de la GIRS requiere tener una serie de habilidades de gobernanza. Entre estas destacan la capacidad de la priorización, y por ende, la planificación estratégica; también, poder establecer los mecanismos de consulta, la toma de decisiones informada, la puesta en práctica de normativa nacional y la elaboración de reglamentos locales; la elaboración y contratación de servicios, la resolución de conflictos y negociación, y en general la administración de recursos humanos y financieros.

En una buena gestión de residuos posiblemente el aspecto más crítico es si existe un compromiso político continuo de las autoridades políticas hacia la gestión sostenible de residuos sólidos, y estrechamente relacionado con esto, si el personal de la municipalidad se ha apropiado del tema y se ha capacitado para asumir su labor.

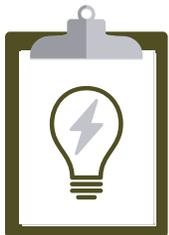
La gestión también se ve afectada por otro elemento, como la fragmentación del tema entre diversos departamentos o unidades a lo interno de la municipalidad. Situación que se manifiesta, por ejemplo, en que el presupuesto para realizar la recolección proviene de distintos fondos. O inclusive a veces una parte de la gestión del tema; por ejemplo, la recolección está ubicada en una dirección y otros componentes, como el reciclaje, están bajo la responsabilidad de otra.

El mantener información precisa y actualizada sobre el sistema de gestión de residuos puede ser visto como una muestra de compromiso de parte de las autoridades, y le permite al personal municipal construir sobre el conocimiento y la experiencia acumulada.

Por otra parte, el aspecto de **política proactiva** se refiere al marco de políticas y normativas nacionales que influyen de manera determinante en la gestión local de los residuos, este tema será abordado de forma más amplia en la unidad II.

La existencia de una política proactiva también se refiere a la existencia de marcos de políticas claros para la gestión de residuos definidos a nivel municipal, los cuales se expresan tanto en los planes de desarrollo como en planes específicos para la gestión de residuos. En este sentido, el Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos es un excelente instrumento de planificación obligatorio normado en la Ley 8839.

Finalmente, relacionado con este aspecto se encuentran las posibilidades de cooperación intermunicipal, como el establecimiento de mancomunidades u otras modalidades para la operación conjunta de instalaciones de acopio, valorización o disposición final. Este tipo de acciones conllevan una optimización en el aprovechamiento de los recursos y la reducción de costos. El lograr estos acuerdos, más que tratarse de un asunto técnico, requiere de negociaciones y acuerdos políticos complejos.



## Reflexión final

En esta unidad temática hemos realizado un acercamiento a la definición y componentes de la gestión integral de residuos sólidos, en la medida en que nos apropiemos de dichos conceptos, estaremos internalizando y comprendiendo la dimensión del tema, así como las posibilidades y las soluciones, que no solo desde el ámbito nacional, municipal o individuales, se deben realizar.

La gestión integral de residuos no solo es un problema técnico o económico, sino que involucra a todas las personas, que somos las que generamos los residuos sólidos en todas nuestras actividades diarias.

Finalmente, recordemos que este planeta es nuestro hogar y el lugar donde vivirán las futuras generaciones, por lo que es responsabilidad de cada persona aportar a que este se encuentre en las mejores condiciones posibles.



## Mirada adicional

Para ampliar sus conocimientos sobre la integralidad de la gestión de residuos sólidos, le invitamos a analizar el video “Gestión de residuos sólidos del Instituto de Formación y Capacitación Municipal y Desarrollo Local de la UNED”, el cual se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=W9a5bZW9jMg>

De la misma forma, le recomendamos realizar una lectura completa y reflexiva sobre los manuales del Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), los cuales se encuentra disponibles en los siguientes enlaces:

- [https://www.uned.ac.cr/extencion/images/ifcmdl/modelo\\_tarifario\\_-LEY\\_8839.pdf](https://www.uned.ac.cr/extencion/images/ifcmdl/modelo_tarifario_-LEY_8839.pdf)
- [http://www.cegesti.org/manuales/download\\_costos\\_gestion\\_municipal/manual\\_costos\\_gestion%20\\_municipal.pdf](http://www.cegesti.org/manuales/download_costos_gestion_municipal/manual_costos_gestion%20_municipal.pdf)



## Actividades de autoaprendizaje de la unidad I

### Actividad 1

Para reforzar los conocimientos adquiridos en el estudio de la unidad 1, le sugerimos que elabore un afiche o cartel con el diagrama de la GIRS; tenga en cuenta que la gobernanza está constituida por los elementos del círculo en blanco o los aspectos técnicos u operativos en la del centro. Graficar favorece la comprensión de los componentes y las relaciones entre ellos.

Posteriormente, elabore un breve texto sobre los componentes técnicos y operativos y la gobernanza en el municipio donde usted reside o labora, y sobre las relaciones que entre ellos se establecen.

## Actividad 2

Analice la gestión integral de residuos sólidos que se lleva a cabo en la municipalidad donde usted labora o la del cantón donde usted reside, y califique del 1 al 3 (donde 1 es: “no se hace”, 2 es: “en proceso de ponerse en práctica”, 3 es: “logrado”), el grado de avance alcanzado en los rubros mostrados en el siguiente cuadro:

Aspecto a valorar	1	2	3
1. Mi municipalidad ha establecido diferentes días, horarios y rutas para la recolección de los residuos sólidos.			
2. El servicio de recolección de residuos en mi comunidad es puntual y eficiente.			
3. En mi municipalidad todos los años actualizan la tasa por el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final.			
4. En mi cantón las familias separamos los residuos.			
5. En mi municipalidad existe un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos, el cual fue elaborado en forma participativa por diversos actores y se actualiza cada cinco años.			
6. En mi municipalidad las actividades que se hacen se basan en lo establecido en Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos.			
7. En mi municipalidad hay un gestor o gestora ambiental.			
8. En mi municipalidad existe un programa para la elaboración de compost a partir de los residuos orgánicos (a nivel familiar o municipal).			
9. En mi municipalidad han tomado en cuenta a los “buzos” y centros de acopio privados en el sistema de valorización de los materiales reciclables.			
10. En mi municipalidad se desarrollan programas de educación ambiental para toda la población.			

11. En mi comunidad se presentan problemas con la existencia de botaderos ilegales en algunas zonas.
12. En mi municipalidad hay un sistema para que las personas o empresas pongan quejas.

### Actividad 3

Para continuar reforzando los conocimientos en materia de gestión integral de residuos sólidos y la reflexión sobre la responsabilidad individual de todas las personas en esta área, le invitamos a:

- a. Identificar en su vivienda y en su lugar de trabajo qué residuos se producen y agruparlos en una lista según: residuos ordinarios, peligrosos y de manejo especial.
- b. Si identificó en su vivienda o lugar de trabajo residuos peligrosos, investigue a cuáles empresas u organizaciones se pueden llevar para su tratamiento.

### Actividad 4

Para el desarrollo de esta actividad le sugerimos llevar a cabo los siguientes pasos:

- a. Elija una municipalidad donde usted pueda efectuar un breve estudio sobre la gestión integral de residuos que realiza.
- b. Consulte en dicha localidad cuáles de estos problemas se presentan:
  - falta de equipo apropiado.
  - desbalance entre ingresos y egresos.
  - rechazo en las comunidades a la instalación de sitios de disposición final.
  - falta de pago de parte de los usuarios del servicio.
  - si identifica otras problemáticas, menciona cuáles son.

- c. Consulte además si la municipalidad que está analizando:
- Combina la recolección convencional de “basura”, con la recolección selectiva de los materiales valorizables.
  - Tiene acciones de educación a la población para lograr el cambio de hábitos
  - Tiene actualizado el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos.

Si la respuesta a las anteriores interrogantes es afirmativa, comente cómo lleva a cabo las acciones anteriores.

Si la respuesta es negativa, comente qué planes tiene esa municipalidad para implementar dichas acciones en el futuro.

- d. Analice qué relación existe entre las limitaciones que identificó en el punto 2 de esta actividad y los resultados que observó en el punto 3 (tanto si la respuesta fue positiva o negativa).



# Unidad



## Instrumentos legales y de política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS)

33

### Objetivo de la unidad

Adquirir conocimientos básicos relacionados con la normativa vigente y las políticas que inciden en los procesos locales de gestión de residuos.

### Temas

1. Ley para la gestión integral de residuos.
2. Principales reglamentos que operativizan la Ley vigente.
3. Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR).
4. Instrumentos de planificación nacional y municipal.

# Introducción

Para lograr que la gestión integral de residuos, tal como la hemos planteado en la unidad temática 1, sea una realidad en cada uno de los cantones o distritos y en el ámbito nacional, existe una serie de instrumentos legales y políticas que orientan el quehacer de las municipalidades, las instituciones públicas, el sector privado, las organizaciones de la sociedad civil y en general a todas las personas que generamos residuos.

En esta unidad temática abordaremos los principales aspectos de estos instrumentos, con el fin de que conozcamos cuáles son las responsabilidades de las instituciones encargadas, pero también cuáles son nuestras responsabilidades en el manejo de los residuos sólidos.



## Para comenzar

Antes de iniciar el desarrollo de la temática, le invitamos a realizar un breve análisis y reflexión sobre los instrumentos de los que se dispone a nivel nacional y municipal para gestionar la GIRS. Para esto:

1. Indique cuáles de las siguientes herramientas conoce usted

Instrumentos Nacionales	Instrumentos Municipales
<ul style="list-style-type: none"><li>• Política Nacional de Residuos 2016-2021.</li><li>• Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planes Municipales de Residuos.</li><li>• Programas de Residuos por parte de los Generadores.</li><li>• Manual para la elaboración de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos.</li></ul>

Instrumentos Nacionales	Instrumentos Municipales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Nacional de Educación para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.</li> <li>• Estrategia Nacional para la Sustitución de Plástico por Alternativas Renovables y Compostables (ENSPARC).</li> <li>• Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030.</li> <li>• Plan Nacional de Descarbonización.</li> <li>• Plan Nacional de Compostaje.</li> <li>• Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos.</li> <li>• Manual de Estimación de Costos para la Gestión Municipal Integral de Residuos.</li> <li>• Guía de interpretación de la metodología para la realización de estudios de generación y composición de residuos ordinarios.</li> <li>• Guía para Mancomunidades de Gestión Integral de Residuos.</li> <li>• Manual para la elaboración de Reglamentos Municipal Integral de Residuos.</li> <li>• Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica.</li> </ul>

2. Si conoce alguna de estas herramientas ¿cuál ha sido su experiencia con su uso?
3. En su opinión, ¿qué retos presenta la implementación de estos instrumentos a nivel nacional y local?

## 1. Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839

La Ley para la Gestión Integral de Residuos (GIR) No. 8839 se publicó en el diario oficial La Gaceta NO. 135, el 13 de Julio del 2010. Esta Ley contempla una serie de principios que impulsan un sistema que involucra a varios actores sociales, los cuales tienen responsabilidades, ya no se trata únicamente de una tarea de la municipalidad, sino que ahora debemos pensar desde el momento cuando se extraen los recursos naturales para elaborar productos; también se debe tener presente la separación de

los residuos sólidos que generamos, algunos de estos residuos será la municipalidad quien deba recolectarlos, y antes de enterrarlos, estos deben recibir un tratamiento para minimizar sus impactos negativos al ambiente y a la salud pública.

La construcción de la Ley No. 8839 fue un proceso en el que participaron muchos actores sociales tales como instituciones, municipalidades, representantes del sector productivo, la academia y las organizaciones no gubernamentales (sociedad civil). Para esto se contó con el apoyo de la cooperación alemana, mediante el Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), integrado por el Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía, Cámara de Industrias de Costa Rica y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica y la Cooperación Alemana (GIZ).

Una vez elaborada la propuesta en el 2007, esta estuvo en discusión en la Asamblea Legislativa hasta su aprobación tres años después. Podemos mencionar que sus principales características son:

- Tiene un enfoque preventivo.
- Realiza una distribución de la responsabilidad de manera diferenciada entre diversos sectores sociales.
- Promueve la adopción de procesos sostenibles de producción y consumo.
- Promueve el manejo ambientalmente seguro de los residuos.

A continuación, en el cuadro 2 se muestra un resumen de los títulos de la Ley y sus capítulos. Tiene 4 títulos, 16 capítulos, 59 artículos y 12 transitorios.

## Cuadro 2

*Resumen de los títulos y los capítulos de la Ley No. 8839*

Títulos	Capítulos
I. Disposiciones Generales	Disposiciones Generales Competencias Institucionales

Títulos	Capítulos
<b>II. Herramientas para la gestión integral de residuos</b>	Instrumentos de Planificación Información y educación Promoción para la gestión integral de residuos Fondo para la gestión integral de residuos Obligaciones del Estado
<b>III. Gestión de residuos</b>	Licencias y permisos Movimientos transfronterizos de residuos sólidos Generación de residuos Residuos peligrosos Sitios contaminados
<b>IV. Disposiciones Finales</b>	Infracciones administrativas y sanciones Delitos Responsabilidad por daños ambientales Modificaciones y derogaciones

Fuente: Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2010.

Es importante que conozcamos que el objeto de la Ley No. 8839 se establece en su artículo 1, señalándolo como el acto de “regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación” (Asamblea Legislativa, 2010).

Como hemos mencionado anteriormente, la Ley enmarca la gestión integral de residuos desde lo financiero, lo social, lo técnico, lo legal y las políticas, lo institucional y lo ambiental, para garantizar que la gestión sea a la vez de integral y sostenible en el tiempo.

---

Además, instaura como sus objetivos los siguientes:

**Objetivos de la Ley No. 8839**

1. Definir la responsabilidad en la GIRS de los diversos actores.
2. Promover la creación y el mejoramiento de infraestructura pública y privada para recolección selectiva, transporte, acopio, almacenamiento, valorización, tratamiento y disposición final.
3. Promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos.
4. Promover la clasificación, cuantificación y caracterización de los residuos a fin de construir y mantener actualizado un inventario nacional que permita una adecuada planificación.
5. Evitar que el incorrecto manejo de los residuos impacte la salud humana y los ecosistemas, contamine el agua, el suelo y el aire y contribuya al cambio climático.
6. Promover la GIR en el ámbito municipal y local, fomentando soluciones regionales.
7. Promover el desarrollo y la utilización de innovaciones y transferencias tecnológicas para la GIR.
8. Influir en pautas de conducta de consumidores y generadores, mediante acciones educativas y de sensibilización; incentivando la producción más limpia y el consumo sostenible tanto de los particulares como del Estado.
9. Desarrollar y promover los incentivos para contribuir a la GIR.
10. Promover un enfoque preventivo en la toma de decisiones de los diferentes actores.
11. Involucrar a los ciudadanos para que asuman su responsabilidad y los costos asociados referentes a la gestión de los residuos que generan.
12. Promover la incorporación de los productores o importadores en la búsqueda de soluciones a la problemática de los residuos”

Otro tema fundamental en la Ley No. 8839 es que establece en su alcance que todas las personas somos generadoras de toda clase de residuos, e inmediatamente plantea que la gestión integral debe hacerse de acuerdo con un orden jerárquico.

En la figura 3, se observa el esquema de la jerarquización de residuos, es decir, establece cuál es el orden que se debe dar el manejo de los residuos, invirtiendo el manejo tradicional de recoger y enterrar. Este cono plantea que, al manejar los residuos, primero se deben impulsar acciones para evitar su generación, luego se tiene que reducir y así sucesivamente hasta, por último, disponer o “enterrar” lo que no pudo ser manejado de otras formas.

### Figura 3

*Jerarquización de residuos sólidos*



Fuente: Ministerio de Salud, 2010.

Esta visión resulta en un cambio de paradigma, en el cual se está progresando al pasar del concepto de “basura” a “residuo” y de “residuo” a “recurso”; aspecto que se ampliará más adelante. Este avance se visualiza también la frase popular “de la cuna a la tumba”, la cual hace referencia a la forma como se deben manejar los residuos, es decir, obtenemos de la naturaleza los recursos para transformarlos en productos y luego garantizamos que se entierren, por lo que con la jerarquía de manejo de residuos planteada por la Ley, esta cita se modificaría a algo como “de la cuna a la cuna”, en donde los residuos vuelven a convertirse en materia prima o insumos para la producción de los mismos productos o de otros productos, lo cual ocurre en el proceso de reciclaje.

## Principios orientadores de la Ley No. 8839

Además, el principio de la jerarquía de residuos, la Ley No. 8839, dispone de otros principios orientadores, estos se muestran en el **cuadro 3**.

### Cuadro 3

*Principios orientadores de la Ley No. 8839*

40

Principios	Concepto
<b>Responsabilidad compartida</b>	<p>La gestión integral de los residuos es una corresponsabilidad social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Productores</li><li>• Importadores</li><li>• Distribuidores</li><li>• Consumidores</li><li>• Gestores de residuos</li></ul>
<b>Responsabilidad extendida del productor</b>	<p>Los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases posindustrial y posconsumo.</p>
<b>Internalización de costos</b>	<p>Es responsabilidad del generador de los residuos su manejo integral y sostenible, así como asumir los costos que esto implica en proporción a la cantidad y calidad de los residuos que genera.</p>
<b>Prevención en la fuente</b>	<p><i>Los mejores residuos son siempre aquellos que no se generan y que por lo tanto deben evitarse hasta donde sea posible.</i></p> <p>La generación de residuos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad.</p>
<b>Precautorio</b>	<p>Cuando exista peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del ambiente o la salud.</p>
<b>Acceso a la información</b>	<p>Todas las personas tienen derecho a acceder la información que tengan las instituciones públicas y las municipalidades sobre la gestión de residuos.</p>

Principios	Concepto
<b>Deber de informar</b>	Las autoridades competentes y las municipalidades tienen la obligación de informar a la población por medios idóneos sobre los riesgos e impactos a la salud y al ambiente asociados a la gestión integral de residuos. Asimismo, los generadores y gestores estarán obligados a informar a las autoridades públicas sobre los riesgos e impactos a la salud y al ambiente asociados a estos.
<b>Participación ciudadana</b>	El Estado, las municipalidades y las demás instituciones públicas tienen el deber de garantizar y fomentar el derecho de todas las personas que habitan la República a participar en forma activa, consciente, informada y organizada en la toma de decisiones y acciones tendientes a proteger y mejorar el ambiente.

Fuente: Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2010

La Ley No. 8839 establece que la rectoría del tema, recae en el Ministerio de Salud, pero también menciona como importantes actores a las municipalidades y al Ministerio de Energía y Ambiente (MINAE). Respecto al Ministerio de Salud, le confiere la potestad de dirección, monitoreo, evaluación y control.

Como se mencionó en la unidad temática 1, la Ley No. 8839 también define responsabilidades a las personas generadoras de los residuos peligrosos, de manejo especial y los ordinarios. La responsabilidad del manejo de los residuos ordinarios (recolección, transporte y disposición final) es de las municipalidades, aunque puede tercerizar el servicio a través de un contrato.

En el caso de los residuos peligrosos corresponde a la persona generadora la responsabilidad de contratar el servicio de recolección y tratamiento con un gestor autorizado para manejar este tipo de residuos.

Los residuos de manejo especial se gestionan bajo el principio de la responsabilidad extendida del productor. Esto significa que la empresa, la cual produce o importa estos tipos de productos, por ejemplo, equipos electrónicos o baterías, es responsable de toda la gestión de los residuos generados al final de la vida útil del bien o producto. Por lo tanto, debe asegurar los mecanismos para la recepción de los residuos generados, su traslado al sitio de tratamiento, la contratación de los gestores especializados para esto o su exportación para ser tratado fuera del país.

A continuación, resaltamos las responsabilidades de las municipalidades según el artículo 8 de la Ley No. 8839:

### Responsabilidades de las municipalidades según la ley No. 8839

- Establecer y aplicar el Plan Municipal para la GIR.
- Dictar reglamentos para clasificación, recolección separada y disposición final de residuos en el cantón.
- Promover la creación de una Unidad de Gestión Ambiental, bajo cuya responsabilidad se encuentre el proceso de la GIR con su respectivo presupuesto y personal.
- Garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes, así como centros de recuperación de materiales, con especial énfasis en los de pequeña y mediana escala para la posterior valorización.
- Proveer de los servicios de limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías, espacios públicos, ríos y playas cuando corresponda, así como del manejo sanitario de animales muertos en la vía pública.
- Prevenir y eliminar los vertederos en el cantón y el acopio no autorizado de residuos.
- Impulsar sistemas alternativos para la recolección selectiva de residuos valorizables como contenedores o receptores, entre otros.
- Fijar las tasas para los servicios de manejo de residuos que incluyan los costos para realizar una gestión integral de estos de conformidad con el plan municipal para la GIR, la Ley No. 8839 y su Reglamento, y en proporción a la cantidad y calidad de residuos generados, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios y garantizando su autofinanciamiento.
- Coordinar el cumplimiento de la Ley No. 8839 y su Reglamento, la política y el Plan Nacional y cualquier otro reglamento técnico sobre gestión integral de residuos dentro del municipio.
- Promover la capacitación y realizar campañas educativas de sensibilización de los habitantes del cantón respectivo para fomentar la cultura de recolección separada, de limpieza de los espacios públicos y de GIR.
- Establecer convenios con microempresas, cooperativas, organizaciones de mujeres y otras organizaciones y/o empresas locales, para que participen en el proceso de gestión de los residuos, especialmente en aquellas comunidades que se ubican lejos de la cabecera del cantón.

## 2. Principales reglamentos que operativizan la Ley No. 8839

Para que la ley pueda concretarse en todos los aspectos que regula, se han formulado una serie de Decretos o Reglamentos. En el cuadro 4, se presenta un resumen de los principales reglamentos que se han formulado o actualizado para garantizar el cumplimiento de la Ley No. 8839, los cuales se relacionan con el régimen municipal. Asimismo, en el **anexo 1**, al final de este material didáctico, podrá ver un resumen del conjunto de los reglamentos que existen hasta la fecha.

De esta manera, en el cuadro 4 se presentan los reglamentos existentes dirigidos a normar la implementación de los diversos aspectos de la Ley No. 8839.

### Cuadro 4

#### *Reglamentos que operativizan la Ley No. 8839*

Reglamentos	Resumen
1. <b>Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables. Decreto Ejecutivo No. 35906-S, publicado el 5 de mayo del 2010. Actualizado el 1 de junio del 2018.</b>	En este reglamento se establecen los requisitos y condiciones físico-sanitarias que deben cumplir los centros de recuperación de residuos valorizables para su funcionamiento, en armonía con la salud y el ambiente en el territorio nacional.
2. <b>Reglamento de residuos ordinarios. Decreto Ejecutivo No. 36093-S, publicado el 16 de agosto del 2011.</b>	Tiene como fin la protección de la salud pública y del ambiente, por medio de la gestión integral de residuos sólidos ordinarios. Regula los aspectos relacionados con la gestión integral de los residuos ordinarios cualquiera que sea la actividad o el lugar de generación, incluyendo principalmente el almacenamiento, recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, transporte y transferencia, valorización, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ordinarios.

Reglamentos	Resumen
<p>3. <b>Normativa técnica para la aplicación de criterios sustentables en las compras públicas y guía para su implementación, publicada en el año 2015.</b></p>	<p>Elaborado por el Ministerio de Hacienda, cumpliendo lo que establece el artículo 29 de la ley NO. 8839 y del artículo 44 de su reglamento general. Su objetivo es la implementación de los criterios sustentables a seguir, así como el mecanismo para implementar la ponderación correspondiente en la evaluación de ofertas</p>
<p>4. <b>Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Decreto Ejecutivo No. 37567-S-MINAET-H, publicado el 19 de marzo del 2013.</b></p>	<p>Tiene como objetivo, regular la gestión de los residuos a nivel nacional, a fin de asegurar el trabajo articulado en la gestión integral de residuos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la población</p>
<p>5. <b>Oficialización de la Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos ordinarios. Decreto Ejecutivo No. 37745-S, publicado el 19 de julio del 2013.</b></p>	<p>Es un instrumento de referencia para que las municipalidades del país ejecuten estudios que permitan conocer la cantidad y la composición de los residuos sólidos ordinarios generados, con el fin de permitir una planificación y un monitoreo de la implementación de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios.</p>
<p>6. <b>Reglamento sobre Rellenos Sanitarios. Decreto Ejecutivo No. 38928-S, publicado el 30 de abril del 2015.</b></p>	<p>Tiene como objetivo establecer los requisitos y condiciones físicas y sanitarias que deben cumplir los rellenos tanto en su ubicación, diseño, construcción, operación y mantenimiento, así como al mantenimiento posterior a su vida útil. Además, los requerimientos y condiciones para obras de cierre de vertedero y la reconversión a relleno sanitario, esto con la finalidad de proteger la salud pública y el ambiente.</p>
<p>7. <b>Reglamento sobre condiciones de operación y control de emisiones de instalaciones para co-incineración de residuos sólidos ordinarios. Decreto Ejecutivo No. 39136-S-MINAE, publicado el 1 de setiembre del 2015.</b></p>	<p>Se aplica para la operación de instalaciones para co-incineración fijas como medio de tratamiento de residuos ordinarios generados en el territorio nacional.</p>
<p>8. <b>Reglamento para el co-procesamiento y gestión de residuos en hornos cementeros. Decreto Ejecutivo NO. 40557-S, publicado el 08 de junio de 2017.</b></p>	<p>Tiene el propósito de establecer las condiciones, requisitos y controles para normar el co-procesamiento y la gestión de residuos en hornos cementeros, así como las emisiones provenientes de estos, desde una perspectiva sanitaria y ambientalmente sostenible. El presente reglamento es de aplicación en todo el territorio nacional.</p>

### 3. Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) 2016-2021

En el tema específico del reciclaje se desarrolló un proceso para establecer una estrategia nacional (figura 4), la cual impulsará la recuperación de residuos para su valorización, mediante el reciclaje. Este proceso se realizó mediante una serie de talleres con la participación de actores clave. A continuación, se presentan los principales aspectos que considera esta estrategia:

45

**Figura 4**

*Principales aspectos de la ENSRVR*



Fuente: Ministerio de Salud, 2016

La Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (ENSRVR) tiene como objetivo desarrollar un modelo inclusivo para la gestión integral de los residuos sólidos del 2016 al 2021 en el país, el cual permita el fortalecimiento de las capacidades entre el sector público, sector privado y sociedad civil.

La ENSRVR se basa en los principios de la Ley No. 8839. Además, considera los enfoques de cohesión social, derechos humanos, diversidad, igualdad y equidad de género. Está estructurada en 5 componentes, según se observa en el cuadro 5.

## Cuadro 5

### *Componentes de la ENSRVR*

Componente	Descripción
<p><b>Componente 1.</b> <b>Armonización del sistema de separación de residuos desde la fuente de generación</b></p>	<p>Se establecen los criterios básicos de separación, con el fin de facilitar el proceso educativo de la población general y los procesos logísticos de los generadores y gestores, acelerando el paso hacia una gestión integral de los residuos a nivel país, tal como lo estipula la Ley No. 8839.</p> <p>Para ello define colores y contenedores diferentes para cada categoría de residuos, según se observa en la figura 4.</p>
<p><b>Componente 2.</b> <b>Armonización del sistema de recuperación de residuos desde la fuente de generación</b></p>	<p>Define la responsabilidad de la coordinación e implementación de las acciones concretas para la gestión integral de residuos sólidos en el departamento de Gestión Ambiental de las municipalidades.</p> <p>Para ello debe disponer de fondos asignados del presupuesto municipal para la implementación de la ENSRV.</p> <p>Además, recomienda la actualización de las tasas del servicio, rutas, tipos de vehículos; así como las indicaciones sobre las estaciones de transferencia y las plantas de compostaje.</p>
<p><b>Componente 3.</b> <b>Fortalecimiento del sector de recuperadoras y recuperadores de residuos</b></p>	<p>Tiene como objetivo crear un modelo de base solidaria y de participación, con el fin de incluir a los recicladores de base (conocidos como buzos) dentro de la cadena formal de valor, reconociendo su importancia como prestadores de un servicio necesario para el país y merecedores de una remuneración, sumado a la loable labor ambiental que realizan.</p> <p>Se debe iniciar con su formalización, fortalecer sus capacidades y todo un trabajo interinstitucional que debe realizarse para lograr su reconocimiento en el ámbito nacional.</p>

Componente	Descripción
<b>Componente 4.</b> <b>Bolsa Virtual de residuos</b>	Este componente está en curso de modificación y pendiente de publicación por el Ministerio de Salud.
<b>Componente 5.</b> <b>Ciclo de vida de los residuos</b>	Este componente está en curso de modificación y pendiente de publicación por el Ministerio de Salud.

Fuente: Ministerio de Salud, 2016

Con base en esta línea de análisis, resulta relevante mencionar que, respecto al componente 1, algunas municipalidades del país ya se encuentran utilizando en sus nuevos programas de recuperación de residuos valorizables, los colores propuestos por la ENSRVR. Por otra parte, la mayoría de las instituciones públicas han acogido a la propuesta.

El componente 2 es el que ha encontrado mayor resistencia por parte de las municipalidades, ya que resulta muy retador, dadas las diferentes realidades entre municipalidades, que se puedan realizar las respectivas armonizaciones entre gobiernos locales sugeridas por la ENSRVR.

El componente 3, lamentablemente ha tenido muy pocos avances a la fecha.

Por otra parte, cabe mencionar que para la divulgación de la ENSRVR se diseñó e implementó una campaña formativa para la ciudadanía, esta incluye audiovisuales, redes sociales, página web, material informativo, con el lema de “Tan Fácil Como” (figura 5).

## Figura 5

*Lema de la ENSRVR*



Fuente: Ministerio de Salud, 2016

## 4. Instrumentos de planificación nacional y municipal

Con el fin de promover que las acciones desarrolladas por las instituciones respondan a una lógica de planificación, bajo esquemas de priorización y aprovechamiento de los recursos, la Ley No.8839 define una serie de instrumentos de planificación para las diversas instancias y niveles, según se muestra en el **cuadro 6**.

48

### Cuadro 6

*Resumen de instrumentos de planificación nacional y municipal*

Instrumentos nacionales	Instrumentos municipales
<ul style="list-style-type: none"><li>• Política Nacional de Residuos 2016-2021.</li><li>• Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021.</li><li>• Programa Nacional de Educación para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.</li><li>• Estrategia Nacional para la Sustitución de Plástico por Alternativas Renovables y Compostables (ENSPARC).</li><li>• Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030.</li><li>• Plan Nacional de Descarbonización.</li><li>• Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos</li><li>• Plan Nacional de Compostaje</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planes Municipales de Residuos.</li><li>• Programas de Residuos por parte de los generadores.</li><li>• Manual para la elaboración de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos.</li><li>• Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos.</li><li>• Manual de Estimación de Costos para la Gestión Municipal Integral de Residuos.</li><li>• Guía de interpretación de la metodología para la realización de estudios de generación y composición de residuos ordinarios.</li><li>• Guía para Mancomunidades de Gestión Integral de Residuos.</li><li>• Manual para la elaboración de Reglamentos Municipal Integral de Residuos.</li><li>• Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica.</li></ul>

Seguidamente, se incluye una breve reseña de estos instrumentos de planificación:

## **Instrumentos nacionales**

En el presente apartado se estudiaremos los principales instrumentos que existen en el país, y que han normado el tema, se destaca que algunos se encuentran en proceso de actualización.

### **Política Nacional de Residuos 2016-2021**

En el ámbito nacional se establece la Política Nacional de Residuos 2016-2021 el 9 de diciembre del 2010, aunque no resulta lógico en términos de planificación, primero se aprobó la Ley para la Gestión Integral de Residuos (13 de julio del 2010) y después, la política correspondiente.

La Política Nacional de Residuos establece un conjunto de directrices elaboradas como respuesta a las demandas de la población en el tema de gestión integral de residuos (GIR).,

Esta política rige para un periodo de 11 Años, su elaboración se dio mediante un proceso concertado, participativo, interinstitucional e intersectorial.

Su propósito es que el Estado costarricense garantice y respete el acceso, y ejercicio del derecho a un ambiente saludable, también el derecho de la sociedad a estar informada corresponsablemente en materia de la gestión integral de residuos.

En la Política se retoma la jerarquía de los residuos sólidos, así como los principios de la Ley No. 8839. Los enfoques de la Política son la cohesión social, los derechos humanos, la igualdad y equidad de género y la diversidad, al igual que la ENSRVR.

### **Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021**

En el año 2011 inició el proceso para la construcción del Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021; sin embargo, el proceso se detuvo en los años 2012 y 2013, se retomó en el 2014 y finalizó en marzo del 2016.

El plan es el marco de referencia que rige las acciones que realizarán las instituciones públicas, municipalidades, sector privado, universidades, junto con las organizaciones sociales y la comunidad, en el tema de residuos; tiene como objetivo orientar las acciones gubernamentales y privadas durante los próximos 5 años mediante un

---

plan consensuado y actualizado, el cual guíe el trabajo intersectorial en la gestión integral de los residuos en el país, acorde con las condiciones existentes y que permita implementarlo paulatinamente.

Se diseñó en función de ámbitos como:

- **Legal:** se establece para definir el marco normativo según las responsabilidades de cada sector, institución y organización que ejecute acciones en el tema de la gestión integral de residuos.
- **Hábitat humano:** contribuye al desarrollo sostenible del hábitat humano mediante la protección, la restauración, el mejoramiento y el uso del ambiente, con el fin de promover la calidad de vida en el país.
- **Educación, formación, capacitación y sensibilización:** se establece para cambiar conductas y estilos de vida, tanto en los programas de estudios formales e informales, como para establecer acciones de comunicación e información social en el país.
- **Económico:** en este ámbito se trata de fortalecer las inversiones y la generación de empleos, mediante el fortalecimiento de la economía nacional y con la búsqueda de apoyo de la cooperación internacional, ONG's e instituciones públicas y privadas.
- **Institucional y organizacional:** consiste en el fortalecimiento de los papeles y las responsabilidades de las instituciones y organizaciones que trabajan con la gestión integral de residuos, además de su coordinación y concertación.
- **Investigación y desarrollo tecnológico:** considera pautas para la investigación y el desarrollo tecnológico, para que responda a las necesidades de la población y del sector, tales como los principios éticos, bioéticos y científicos, así como a la generación de proyectos innovadores el tema.

### **Programa Nacional de Educación para la Gestión Integral de Residuos Sólidos**

En el artículo 19 de la Ley No.8839 se declara de interés público la educación para la gestión integral de residuos, se incluye la educación formal, así como la no formal. El Consejo Superior de Educación por medio de sus políticas debe propiciar el fortalecimiento, la formación y la divulgación de nuevos valores y actitudes en lo relativo a pautas de conducta y que contribuyan a alcanzar los objetivos de esta Ley. En el caso de los centros educativos públicos y privados del país, se establece que deberán establecer e implementar planes de manejo integral de residuos que se generen en sus instalaciones, como una forma de enseñar a los educandos en forma práctica sobre la gestión integral de residuos.

## **Estrategia Nacional para la Sustitución de Plástico por Alternativas Renovables y Compostables (ENSPARC)**

Esta herramienta propone una acción colectiva y voluntaria del sector público (gobierno central y municipalidades) y sector privado y sociedad civil, para promover la sustitución de plástico de un solo uso por alternativas renovables y compostables. Se basa en cinco ejes:

- Sustitución de compras de plásticos de un solo uso por parte de las proveedoras institucionales.
- Incentivos municipales para sustituir el plástico de un solo uso.
- Acciones de sensibilización de los consumidores.
- Actividades de investigación.
- Promoción de alternativas productivas para la sustitución del material.

51

## **Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030**

En el 2017, bajo la coordinación del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) se promulgó la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible 2018-2030, la cual tiene como objetivo adoptar gradualmente patrones de producción y consumo sostenibles que contribuyan al bienestar de la población en general y de las generaciones futuras; lo anterior, mediante la articulación de los instrumentos de planificación nacional en un marco de coordinación interinstitucional e intersectorial.

## **Plan Nacional de Descarbonización**

Más recientemente fue presentado por el gobierno el Plan Nacional de Descarbonización (2019), el cual concreta los compromisos adquiridos por el país en la Cumbre de París (2015). Dentro del plan se establecen lineamientos para la gestión de residuos sólidos y plantea que para el 2050 el país consolidará un sistema de gestión integral de residuos basado en la separación en la fuente, la reutilización, la valorización y la disposición final, con un máximo de eficiencia y con bajas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

## **Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos**

En marzo del 2020 fue presentado este Plan enfocado en el desarrollo de acciones que permitan evitar y reducir residuos, promuevan la separación y recolección selectiva de los residuos y estimule la valorización.

---

## Plan Nacional de Compostaje

Estrechamente relacionado con el Plan de Acción se formuló el Plan Nacional de Compostaje, que tiene como objetivo contribuir con la descarbonización facilitando condiciones en la sociedad para incorporar, en la cotidianeidad, aquellas prácticas que eviten el envío de materia orgánica a los rellenos sanitarios, lo cual disminuye las emisiones de metano en estos sitios.

## Instrumentos municipales

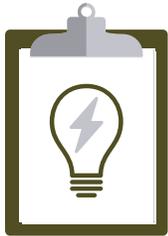
Para la planificación del sector municipal y de los principales generadores de residuos, la Ley define los siguientes instrumentos:

- Planes Municipales de Residuos: según lo establece la Ley No. 8839, todas las municipalidades están obligadas a elaborar un Plan Municipal para la Gestión de los residuos ordinarios generados en el cantón o distrito. Este plan se tiene que formular con la participación de los actores locales clave. En el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos se especifican algunos de los requerimientos básicos para este.
- Programas de Residuos por parte de los Generadores: las empresas y comercios tienen que elaborar un programa, el cual se especifica cómo van a manejar los residuos generados. Igualmente, en el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos se muestran los detalles.

Además, existe una serie de guías o manuales, a disposición de las municipalidades y otros entes interesados, que tienen el objetivo de señalar los principales aspectos para lograr la gestión integral de residuos sólidos; así como tener una estandarización de resultados, los cuales pueden ser comparables al utilizar metodologías similares, tales como:

- Manual para la elaboración de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos.
- Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica.
- Manual para la elaboración de Reglamentos Municipal Integral de Residuos.
- Guía para Mancomunidades de Gestión Integral de Residuos.
- Guía de interpretación de la metodología para la realización de estudios de generación y composición de residuos ordinarios.

- Manual de Estimación de Costos para la Gestión Municipal Integral de Residuos.
- Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos.



## Reflexión final

El país tiene instrumentos legales y políticas que orientan el quehacer de las municipalidades, las instituciones públicas, el sector privado, las organizaciones de la sociedad civil y la comunidad en general, con el fin de que conocer las responsabilidades de las instituciones encargadas y de la sociedad civil en la gestión integral de los residuos sólidos.

Estos instrumentos han permitido avances en el tema de residuos sólidos, para que de esa manera en el ámbito municipal se pueda ir construyendo y fortaleciendo los cambios requeridos para lograr una gestión integral de residuos sólidos.



## Mirada adicional

Para reforzar los conocimientos desarrollados en esta unidad y contar con una mayor comprensión de los instrumentos legales y de política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), se recomienda realizar la revisión del sitio web de la campaña formativa de la ENSRVR “Tan Fácil Como”, en el siguiente enlace: <http://www.tanfacilcomo.go.cr/>

Asimismo, hacemos especial énfasis en que se realice un lectura y análisis profundo y reflexivo de las siguientes herramientas de trabajo en torno a la GIRS:

- Manual para la elaboración de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos: <https://www.munisc.go.cr/documentos/Secciones/18/Manual%20para%20la%20Elaboraci%C3%B3n%20de%20Planes%20Municipales%20de%20Gesti%C3%B3n%20Residuos%20S%C3%B3lidos.pdf>
- Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica: <https://www.seguridadpublica.go.cr/ministerio/gestion%20ambiental/guias%20y%20manuales/Guia%20elaboracion%20Programas%20Gestion%20Ambiental%20Institucional.pdf>

- Guía para Mancomunidades de Gestión Integral de Residuos: <https://studylib.es/doc/6770180/mancomunidades---ley-8839-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-res...>
- Guía de interpretación de la metodología para la realización de estudios de generación y composición de residuos ordinarios: [http://www.cegesti.org/manuales/download\\_manual\\_generacion\\_composicion\\_residuos/manual\\_generacion\\_composicion\\_residuos.pdf](http://www.cegesti.org/manuales/download_manual_generacion_composicion_residuos/manual_generacion_composicion_residuos.pdf)
- Plan Nacional de Descarbonización: <https://www.minae.go.cr/sitios-minae/consultas-publicas/plan-de-descarbonizacion>



## Actividades de autoaprendizaje de la unidad II

### Actividad 1

Para reforzar los conocimientos adquiridos en el estudio de la unidad 2, le sugerimos realizar la siguiente actividad para el análisis de algunos conceptos relacionados con los instrumentos de GIRS:

- a. A continuación, se presenta una lista de afirmaciones en la columna de la izquierda, marque con una X en las columnas de la derecha según estos enunciados, ya sean verdaderos o falsos.

Afirmación	Verdadero	Falso
1. Con la publicación de la Ley 8839 en Costa Rica se resuelven los problemas de manejo de los residuos sólidos.		
2. Lo más importante de la Ley 8839 es que establece como prioridad la educación de la niñez.		
3. La municipalidad tiene la responsabilidad de manejar los tres tipos de residuos sólidos que establece la Ley 8839.		

Afirmación	Verdadero	Falso
4. El manejo de los residuos sólidos es responsabilidad únicamente de las municipalidades.		
5. Los reglamentos publicados son desconocidos por la mayoría de la población, por lo que se requiere divulgarlos de forma masiva.		
6. La Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos está siendo implementada en el 100% del territorio nacional.		
7. El personal de las municipalidades debe tener a disposición una serie de manuales y guías para trabajar el tema de la gestión de los residuos, incluida la planificación estratégica, mediante los cuales se puede unificar criterios y procedimientos.		
8. La municipalidad donde vive o trabaja debe tener un reglamento municipal para la gestión de residuos sólidos.		

- b. Una vez realizada la actividad de falso y verdadero, indague de qué manera específica está cumpliendo, la municipalidad donde usted vive o trabaja, con las funciones mencionadas en el cuadro anterior; también establezca los aspectos que, en su opinión, se requiere fortalecer.

## Actividad 2

Seguidamente, le invitamos a analizar el **Plan Nacional de Descarbonización** (MINAE), el cual se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.minae.go.cr/sitios-minae/consultas-publicas/plan-de-descarbonizacion>.

Una vez ubicado el plan, profundice en el área estratégica 7 y, de acuerdo con lo que ha indagado de la municipalidad en la que vive o trabaja y los contenidos revisados en esta unidad, indique y analice con cuáles acciones específicas esta municipalidad se encuentra actualmente alineada o planea hacerlo en el futuro, con el cumplimiento de la meta fijada para el 2022.



# Unidad



## Los residuos como recursos

57

### Objetivo de la unidad

Analizar el aporte de los residuos como un recurso para la sostenibilidad ambiental, económica y social, y su aporte en la planificación municipal sostenible.

### Temas

1. Principio de la jerarquía de los residuos.
2. Cadena de valor del reciclaje.
3. Tratamiento de la materia orgánica.
4. Economía circular.

---

# Introducción

La lógica de los sistemas de producción actuales se ha basado en un sistema lineal que extrae recursos de la naturaleza para producir bienes, los cuales una vez que se consumen o que termina su vida útil son desechados o tirados. No obstante, antes de generar o enterrar esos residuos, la industria y nosotros como consumidores, podemos tomar una serie de medidas o acciones para no producirlos o aprovecharlos, ya que la mayoría tiene algún uso o valor para otras personas o para los procesos productivos, tanto agrícolas como industriales.

En este sentido, el principio de la jerarquía de residuos es clave, tanto para los procesos extractivos y productivos, como para nuestra corresponsabilidad, ya que somos consumidores de esos bienes o mercancías que son producidas de forma lineal, un sistema que ha demostrado no ser sostenible.

En esta Unidad Temática se abordan los diversos procesos que comprende la aplicación de la Jerarquía de los Residuos. Vinculado a esta se plantea el análisis de la cadena de valor del reciclaje, su complejo funcionamiento debido a la gran cantidad de actores económicos que intervienen y el aporte que realiza cada uno. La comprensión de los eslabones que la componen es central si se pretende intervenir o participar en dicha cadena, sobre todo para no afectar de manera negativa a los actores de los eslabones más vulnerables.

También, ligado a la jerarquía de residuos, se destaca en esta Unidad Temática el tratamiento de la materia orgánica de los residuos, la importancia que esta reviste en la actualidad en el manejo de los residuos sólidos municipales. Esta fracción representa más de la mitad de los residuos generados en los hogares y algunos comercios, además por su composición son los que aportan la mayor cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) producidos por el sector residuos. El tratamiento de estos residuos puede darse mediante sistemas descentralizados o in situ, centralizados o municipales, o su combinación.

Finalmente, las nuevas tendencias apuntan cada vez más a realizar acciones que concreten la consideración de los residuos como recursos. El tema de la economía circular resume y concreta que estamos ante un cambio mundial en el sistema de extracción de recursos naturales, diseño y producción de bienes; así como en el manejo de los residuos para garantizar nuestra sobrevivencia como especie humana.



## Para comenzar

Antes de comenzar con el abordaje teórico, le proponemos realizar una reflexión personal acerca de cuáles son las formas que usted conoce o practica de reciclar, transformar, reutilizar o darles valor a los residuos. Describa estas prácticas y comente cuáles oportunidades y limitaciones ha encontrado en el proceso de consolidarlas.

## 1. Principio de la jerarquía de los Residuos

El principio fundamental que orienta a la Ley No. 8839 es el de la Jerarquía de los Residuos (figura 6), el cual establece que el manejo de los residuos, o sea el componente operativo, debe seguir un orden jerárquico y priorizado, de tal manera que deberá darse a través de etapas escalonadas. La jerarquía, como un principio internacional, va orientado a cambiar el paradigma tradicional de recolectar y enterrar la “basura”. Una versión abreviada de la jerarquía y que ha sido ampliamente usada como herramienta de comunicación son las “3 R”.

### Figura 6

*Jerarquía de los residuos*



---

La jerarquía se debe aplicar en forma de políticas y de acciones, desde el proceso de producción de bienes hasta la disposición final del residuo, según se presenta a continuación:

- a. La primera acción es **evitar** y va orientada hacia la prevención en la extracción y el uso de recursos, o sea su grupo meta es el sector productivo. Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), actualmente en el mundo cerca del 80% de los productos comercializados se botan después de un solo uso o entre los primeros 6 meses después de ser producidos. Un ejemplo de estas tendencias de diseño de productos que impactan negativamente el ambiente es la denominada obsolescencia programada que, por ejemplo, fija límites a la vida útil de una serie de artefactos, tales como los bombillos, los equipos eléctricos y electrónicos. Es por todo esto que la prevención promueve que la gama, la composición y el diseño de los productos cambien, con el fin de reducir los residuos y también la demanda de recursos y/o mejorando la calidad, es decir, una gestión mejorada o reducción del uso de materiales peligrosos (PNUMA, 2013).
- b. En el siguiente escalón, la **reducción** motiva a los consumidores de todo tipo, para que no consuman productos contaminantes o que generan residuos que podrían evitarse. Por ejemplo, el uso de bolsas plásticas para sus compras, el uso de aerosoles, entre otros. En esta línea se promueve un consumo sostenible o responsable de parte de los consumidores, tanto personas como instituciones o empresas, mediante las compras verdes o la producción más limpia. Un tema de gran complejidad, ya que se contrapone a una sociedad que más bien estimula el consumo.
- c. La **reutilización** es la acción más próxima a la generación del residuo; se trata de darle a un artículo una función similar o distinta para la que fue creado y así evitar que se convierta en un residuo (Lobo, 2003). Un ejemplo de esto es el uso de frascos de vidrio que contenían un alimento y que se puede utilizar para almacenar otro producto. La reutilización puede fomentarse al modificar el diseño de los productos para que se puedan reutilizar más fácilmente (PNUMA, 2013).
- d. En la **valorización** se incluye el reciclaje, el cual es un proceso industrial de transformación de los residuos, ya sea en productos similares o en nuevos productos muy diferentes al residuo que los origina. También en este escalón se da el procesamiento de la materia orgánica, mediante la técnica del compostaje u otras. A través de la valorización se recuperan recursos para reintegrarlos al ciclo productivo.

Para que sean exitosos los procesos de reutilización y valorización es fundamental la separación en la fuente de los residuos, con el fin de que los materiales no se contaminen y facilitar su recolección segregada. Para que los materiales lleguen a la industria intervienen una serie de actores sociales, que constituyen la denominada Cadena de Valor del Reciclaje, tema que será tratado con mayor detalle a continuación.

- e. En la jerarquía, el **tratar** se refiere al tratamiento de los residuos mediante tecnologías de generación térmica, tales como el co-procesamiento en hornos cementeros (lo que ya se hace en el país), la incineración, la gasificación, la pirolisis y el auto-clave (se utiliza para residuos hospitalarios). A este escalón deberían llegar únicamente los residuos que no han sido recuperados para valorización.

Este tema durante muchos años ha generado polémica, ya que algunas municipalidades están promoviendo la firma de contratos con empresas que “venden” estas tecnologías como la solución mágica al manejo de residuos. Esto es un asunto riesgoso, puesto que es un tema muy especializado, de alto costo y con serios impactos al ambiente si no se manejan apropiadamente. Esto sin considerar el peligro que representa la firma de contratos millonarios, que pueden afectar a las municipalidades si no se cumplen los compromisos adquiridos, como por ejemplo asegurar una cantidad determinada de toneladas de residuos para el proceso.

En este sentido, es de utilidad que los tomadores de decisiones evalúen las ofertas con base en los criterios de análisis mostrados en el siguiente recuadro:

## Cuadro 7

*Criterios de análisis en la toma de decisiones*

### **¿Soluciones mágicas?**

1. Preguntas para determinar si una tecnología es apropiada para su ciudad
2. ¿Es esta tecnología adecuada para su tipo de residuos? Por ejemplo, ¿es el poder calorífico de los residuos lo suficientemente alto como para quemar el combustible sin apoyo?

3. ¿La tecnología que está siendo propuesta ha sido probada en otros lugares? En caso afirmativo, ¿cuál es la documentación que así lo demuestra? Es decir, ¿desea ser un “conejiillo de indias” para una nueva tecnología?
4. ¿El contrato propuesto requiere que cumpla con un tonelaje mínimo específico de residuos? ¿Es esto realista en su situación actual? ¿Va a desestimular los esfuerzos de reciclaje de la ciudad en el futuro?
5. ¿La tecnología cumple con las normas internacionales de emisión (esto es esencial para instalaciones de conversión de residuos en energía con el fin de garantizar que las emisiones a la atmósfera, incluyendo carcinógenos como las dioxinas, no representan un riesgo para sus ciudadanos/as)?
6. ¿Son los costos tanto realistas como asequibles? ¿Hay mercados locales disponibles para la energía generada u otros productos procedentes de la instalación? En caso afirmativo, ¿cómo se sabe? Si no es así, ¿existen planes para el desarrollo del mercado? ¿Quién va a financiar el desarrollo del mercado?
7. ¿Puede la planta operar y mantenerse localmente, utilizando mano de obra y repuestos locales?
8. ¿Se ha identificado un sitio adecuado? ¿Qué criterios se han utilizado para evaluar la idoneidad? ¿El desarrollador debe pagar por el estudio de impacto ambiental y social?
9. ¿Tiene su país la capacidad institucional para permitir y regular la instalación de esas operaciones?
10. ¿Ha solicitado asesoramiento independiente, tal vez de una universidad local, antes de firmar cualquier contrato?

Fuente: ONU Habitar. La gestión de residuos en las ciudades del mundo. 2010. Traducción libre de Victoria Rudin Vega

- f. Finalmente, el último eslabón de la jerarquía es la **disposición final** de los residuos restantes, es decir cuando se han agotado todos los procesos anteriores. Tradicionalmente, las municipalidades han depositado los residuos en botaderos a cielo abierto o vertederos controlados. Ahora la Ley ordena el cierre de estos y el uso de rellenos sanitarios, técnicamente diseñados y operados.

## 2. Cadena de Valor del Reciclaje

Como se mencionó anteriormente, el reciclaje estrictamente se refiere a la transformación industrial de materiales para producir materiales o productos similares, o fabricar nuevos productos a partir del reciclaje de los residuos recuperados. Sin embargo, para que estos residuos lleguen hasta las industrias de transformación es necesaria la existencia de una cadena de actores por los cuales va fluyendo el material, esto es lo que se conoce como la **Cadena de Valor del Reciclaje**.

Durante cientos de años este proceso se ha basado en criterios de mercado, o sea el valor de los materiales en el mercado motiva que personas o empresarios privados, formales e informales, trabajen en la recuperación de estos residuos para venderlos a las industrias de transformación o reciclaje, que tienen una demanda de estos recursos.

Por lo tanto, la cadena de reciclaje consiste en flujos de los materiales que se comercializan tanto en mercados nacionales como internacionales, a través de los variados actores.

Para que se pueda realizar el reciclaje, lo ideal es que se dé la separación de los residuos en la fuente de origen (vivienda, comercio, institución), para su recuperación, acopio y clasificación. En algunos casos la recuperación de los materiales se da en las calles o en los vertederos, donde las personas extraen los materiales de los residuos revueltos.

Según el estudio comisionado por la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo (ACEPESA, 2015), los actores que integran la cadena de valor del reciclaje se detallan de la siguiente manera:

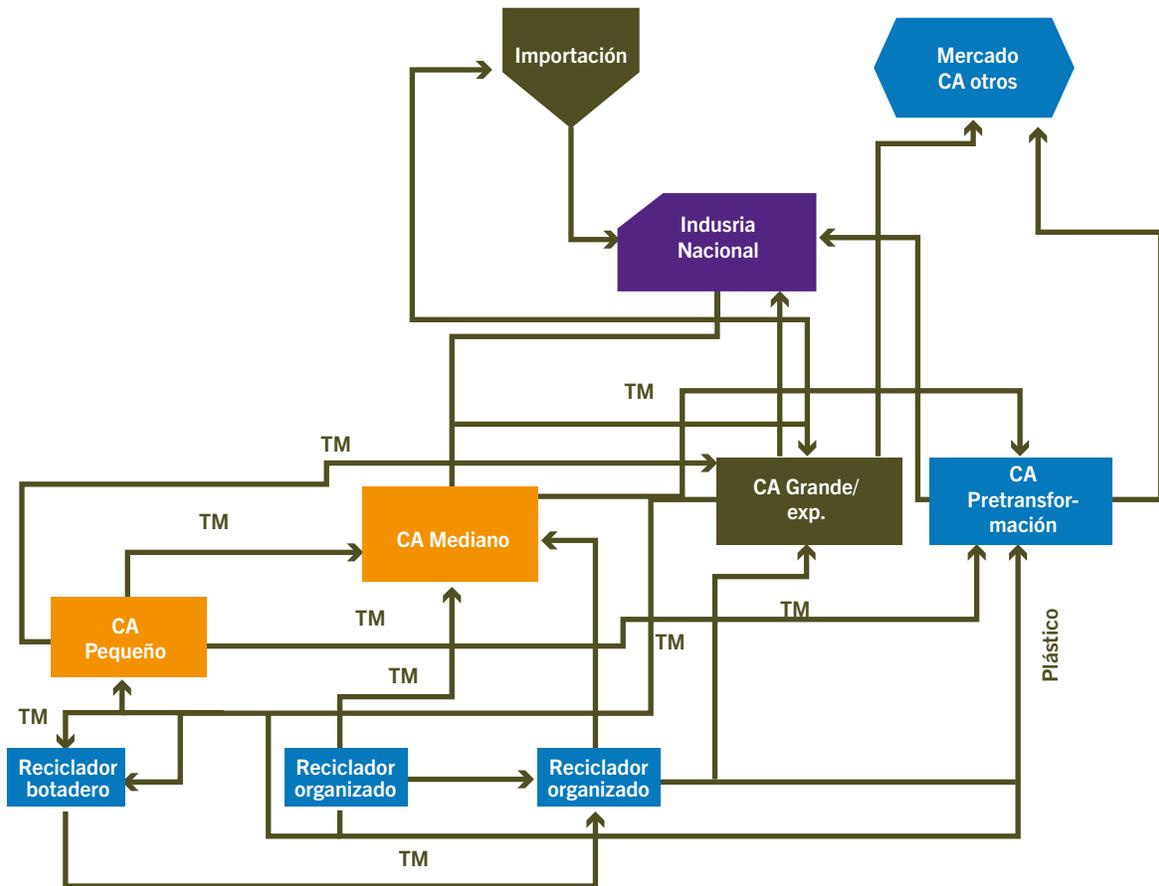
- **Reciclador de base con saco**, obtienen gratis el material recuperado en los vertederos y/o en las calles y vende al acopiador del barrio.
- **Reciclador de base con carretón de mano o con carretón con caballo** que puede acopiar más cantidad y la vende al acopiador del barrio porque su capacidad de movilización es poca. Realiza su trabajo en las calles, recuperando el material de las viviendas, negocios, mercados y de la “basura” que las personas colocan en las aceras u otros sitios.

- **Recolector ambulante**, quien se transporta en vehículo, con altoparlantes “*comprando*” a un precio muy módico, aunque el primer acercamiento es “*le limpio*” su patio o “*nos llevamos su refrigeradora vieja...*”, para poder llevarse el material gratis. Este puede tener su propio centro de acopio o le vende a otros acopiadores que compran de todo.
- **Cooperativas y asociaciones de recicladores de base**, algunos grupos de recicladores de base se han organizado en cooperativas o asociaciones con el fin de mejorar sus condiciones de trabajo. Funcionan de manera similar a los centros de acopio, en cuanto que acopian todo tipo de materiales, aunque sus características son muy diversas. Por ejemplo, la mayoría realiza la recolección de los materiales en la fuente, aunque algunos continúan recolectando material en los vertederos. Otras cuentan con sitios para el almacenamiento de los materiales, que puede ser propio o en calidad de concesión temporal. En cuanto a los medios de transporte, algunas no tienen este recurso, otras tienen triciclos o carretones, y otras tienen el apoyo ocasional de la municipalidad para realizar la recolección.
- **Centros de acopio pequeños y medianos**. Generalmente reciben todos los tipos de materiales, aunque en algunos casos se especializan más en la chatarra; son los llamados “*chattarreros*”. En Nicaragua y El Salvador se pueden encontrar zonas por varias partes de las ciudades donde se ubican pequeños negocios, unos al lado de otros, para la compra de chatarra, aunque también reciben otros materiales si les llegan a vender.
- **Acopiador grande o acopiador exportador**. Va por el material al centro de acopio más pequeño o este se lo lleva a su local. Puede manejar todos o varios materiales, o especializarse en un tipo de material. Puede exportar o vender localmente a la industria recicladora el material ya segregado.
- Al final de la cadena se ubican las **industrias que reciclan el material**, aunque en el caso del plástico hay algunas empresas dedicadas a la **pre-transformación del material**. Estas pueden también exportar o entregarlo a las industrias nacionales.

En la figura 7 puede verse el flujo de los materiales, en este caso de papel, cartón, plásticos y metales no ferrosos, a través de los diversos actores de la cadena de valor.

## Figura 7

Flujos de materiales en la cadena de valor del reciclaje en Centroamérica



Fuente: ACEPESA, 2015.

A partir de los años 90 inicia la participación de asociaciones comunales o municipalidades en procesos de recuperación de materiales para el reciclaje. Esto en parte es motivado por el valor comercial de los materiales, pero en el caso de las municipalidades también se vincula con la necesidad de reducir costos en el servicio, especialmente el pago para disponer los residuos sólidos en los rellenos sanitarios.

Respecto al primer eslabón de la cadena de valor, se destaca que en América Latina se estima que participan aproximadamente 4 millones de personas (IRR, 2015). En este sentido, existe la Red de Recicladores de América Latina y el Caribe (Red LACRE), la cual tiene como fin agrupar a estas personas en organizaciones que luchan por su derecho al acceso a los materiales valorizables, el reconocimiento de su labor como profesionales (dados los años en realizar esa labor) y su inclusión en los sistemas de recolección municipal.

En Costa Rica se han realizado esfuerzos, desde el 2011, por la organización del sector de recicladores de base o de oficio, que operan en el país. Esta labor continúa en la actualidad con algunos grupos organizados que ya existen y con la organización de otros. Estos grupos están representando a personas que trabajaron o trabajan en los botaderos a cielo abierto del país. Todavía queda un gran trabajo por mapear a las personas recicladoras de base que trabajan en las calles de las principales ciudades.

En el estudio “Análisis de los Retos para el Desarrollo de la Cadena de Valor de Reciclaje en Centroamérica” (ACEPESA, 2015), se plantea una serie de recomendaciones para lograr la inclusión de los recicladores que se encuentran en la base de la cadena; para el caso de Costa Rica, algunas de las acciones específicas son las siguientes:

- La integración de los recicladores de base en el sistema nacional y municipal de reciclaje mediante:
  - i. el apoyo en inversión en infraestructura, transporte y equipamiento básico para cumplir con requisitos de calidad y mejorar la competitividad y
  - ii. la firma de convenios para que asuman la recolección selectiva y acopio en cantones donde ya operan.
- Creación de espacios de diálogo permanentes entre todos los actores de la cadena.
- Sensibilización a tomadores de decisiones nacionales y municipales, así como población en general para lograr su valorización social.
- Desarrollo de capacidades y de opciones de negocio innovadoras, principalmente de los eslabones más débiles.
- Consolidación de la educación de los generadores para que realicen la separación de los materiales en la fuente, asegurando que estén limpios y se alcancen mayores cantidades.
- Reconocimiento oficial de la ocupación, como una categoría laboral.
- Aplicación paulatina, según aspectos priorizados de la normativa, para los centros de valorización.

En esta línea, precisamente el componente 3 de la ENSRV va dirigido a cumplir varias de estas recomendaciones que contribuirán al fortalecimiento de la base de la cadena de valor del reciclaje.

A partir de la aprobación de la Ley No. 8839, la cual exige que se realice la separación en la fuente, la recolección selectiva y la promoción de centros de recuperación, más municipalidades se han involucrado con el tema de reciclaje. Existe una interpretación errónea de la orientación de la Ley, pues se cree que estas acciones las debe realizar directamente la institución, cuando en realidad la Ley promueve que se involucren otros actores en estos procesos. Al contrario, un elemento de la Gestión Integral de Residuos es justamente la inclusión de actores existentes (en este caso gestores y gestoras) en la gestión de residuos. Se trata de construir y fortalecer lo existente y no competir con ellos.

Por otra parte, debe recordarse que también la naturaleza puede reciclar la materia orgánica, garantizando de esta manera cerrar el ciclo. Es por esa razón que, en el siguiente apartado, estudiaremos algunas formas para tratar nuestros residuos orgánicos.

### 3. Tratamiento de la materia orgánica

El principal componente de los residuos sólidos ordinarios (domiciliarios, comerciales, institucionales) en el país, corresponde a los residuos orgánicos, de origen vegetal o animal y son biodegradables. Se pueden dividir en una fracción orgánica que está constituida por restos de la preparación de la comida, restos o sobros de comida, alimentos en mal estado, la fracción vegetal la forman restos vegetales provenientes de la poda, ramos de flores, césped y jardinería en general. En el país muy pocos cantones le están dando tratamiento a estos residuos. Debe recordarse, asimismo, que la producción agrícola genera restos de cultivos, conocidos como residuos agrícolas o agropecuarios.

Los residuos orgánicos pueden tratarse de dos formas distintas, las cuales resumimos de la siguiente manera (Cuadro 8):

---

## Cuadro 8

### *Formas de tratamiento de los residuos orgánicos*

#### Proceso anaerobio o Biometización

Proceso biológico en ausencia de oxígeno, en el cual intervienen microorganismos que permiten transformar la fracción más degradable de la materia orgánica en biogás. El biogás es una mezcla de gases formada principalmente por metano y dióxido de carbono, y por otros gases en menor proporción. Dado que esta tecnología requiere de gran inversión, a la fecha, 6 municipios de la Provincia de Cartago cuentan con un estudio de factibilidad para la instalación de un digestor anaerobio, entre otras tecnologías, para darle tratamiento a sus residuos orgánicos domiciliarios.

#### Proceso aerobio o Compostaje

Técnica utilizada para procesar residuos sólidos orgánicos a pequeña o gran escala, en el cual, por la acción de la temperatura y el oxígeno, se desintegran las partículas de la materia procesada en componentes inocuos para uso en los suelos. Imita la transformación natural de la materia presente en la naturaleza. La actividad microbiana, principalmente de hongos y bacterias aceleran el proceso. Si la municipalidad trata los residuos orgánicos, se conoce como compostaje centralizado y es a mediana o gran escala, con alternativas como el compostaje en patio o el compostaje en bolsas de silo.

El compostaje también se puede realizar a escala pequeña o familiar, puede ser mediante un tambor rotatorio que se encuentra disponible en el mercado nacional, una celda construida de forma artesanal o el lombricompost, también mediante el método el takakura.

---

Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II)

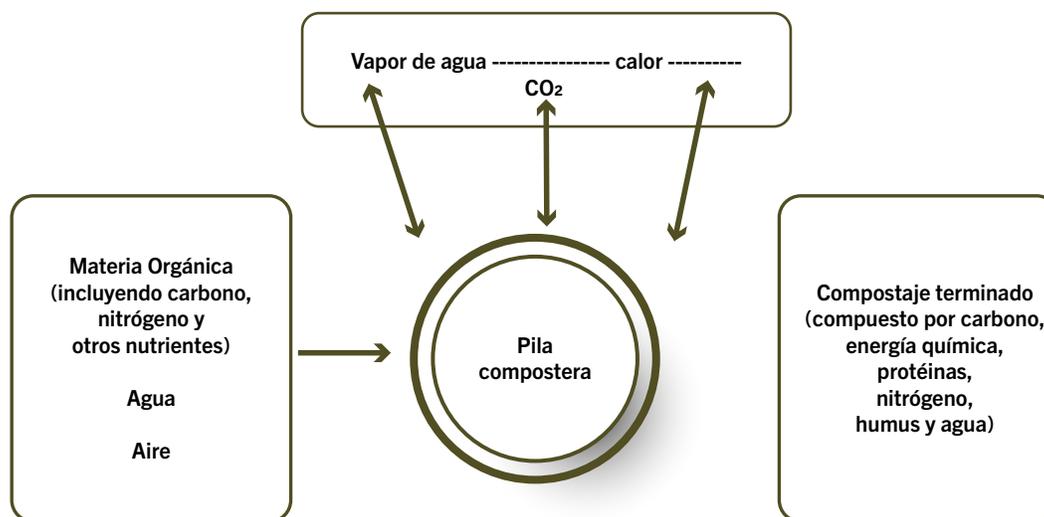
En cualquier método es fundamental que exista la separación en la fuente, esto con el fin de que no presente ninguna clase de impurezas ni lleve restos de medicinas, sustancias tóxicas, entre otros.

Enfocándonos ahora en el método de compostaje, cabe mencionar, que bien manejado elimina las semillas de malezas y patógenos, con poco o ningún mal olor ni lixiviados.

En la figura 8 se muestra el proceso que sucede a lo interno de una pila compostera, la cual requiere como insumos materia orgánica o residuos orgánicos (nitrógeno, carbono y otros nutrientes), agua y aire para obtener un humus o mejorador de suelos, básicamente esos son los componentes de un compost terminado. Lo que resulta del proceso sería calor en forma de vapor de agua y CO<sub>2</sub>.

## Figura 8

### Proceso en una pila compostera



Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). *Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II)*.

Si la compostera tiene una buena construcción y recibe un buen manejo, a lo interno de la pila de compostaje se debería alcanzar una temperatura de 55 °C en su centro. Esta es la temperatura ideal, ya que las bacterias termófilas y los hongos se reproducen en la pila compostera (lo que acelera el proceso de degradación) y los patógenos mueren.

En el proceso de compostaje se desarrollan tres etapas: compostaje termófilo, compostaje mesófilo y cribado, estabilización, maduración. En el cuadro 9 se presenta un resumen de las principales características de cada etapa.

## Cuadro 9

### Etapas del compostaje

Compostaje termófilo	Compostaje mesófilo	Cribado, estabilización, maduración
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los organismos descomponen la materia orgánica que emite calor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las bacterias mesófilas, actinomicetos, hongos, lombrices de tierra e insectos hacen el trabajo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Después de que la activación del compostaje está completa, debe estabilizarse entre 3 a 9 semanas para utilizarse.</li> </ol>

Compostaje termófilo	Compostaje mesófilo	Cribado, estabilización, maduración
2. Este calor aumenta la temperatura en la pila de compostaje y mata patógenos, y destruye las semillas de malezas.	2. La temperatura es entre 20 °C y 35 °C.	2. Darle tiempo al material permite que la ecología y las reacciones bioquímicas se estabilicen.
3. Este calor también se puede utilizar las viviendas.	3. Requieren más tiempo, de 26 a 45 semanas y también más espacio.	3. Evita el robo de nitrógeno, cuando las plantas se vuelven amarillas, lo que muchas veces da mala fama al compost.
4. La bacteria termófila hace el trabajo.	4. No se destruye la mala hierba, ni las enfermedades ni los parásitos.	
5. Es el método más rápido y eficiente – 21 días.	5. Se requiere menos esfuerzo en el manejo.	
6. El compostaje está listo entre 5 a 26 semanas.		
7. La temperatura entre los 55 °- 60 ° C destruye la mala hierba, las enfermedades de humanos y plantas, y los parásitos		

Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). *Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II)*.

Es fundamental que en la pila de compostaje se tenga una buena relación entre el Carbono (C) y el Nitrógeno (N). En el cuadro 10 se muestran las buenas fuentes de carbono y las buenas fuentes de nitrógeno, que se pueden utilizar para un mejor proceso de compostaje.

**Cuadro 10***Buenas fuentes de carbono y nitrógeno*

Residuo orgánico: buenas fuentes de carbono	Proporción C:N
Hojas	20 – 90:1
Heno y paja	70 – 80:1
Astillas de madera y aserrín	250 – 500:1
Corteza de árboles	100 – 130:1
Cebada, trigo, tallos de centeno	60 – 80:1
Papel	400 – 850:1
Residuos orgánicos: buenas fuentes de nitrógeno	Proporción C:N
De cocina	5 – 20:1
De jardín y su limpieza	10 – 20:1
De gallina	10 – 25:1
Boñiga	20 – 30:1
Boñiga de caballo	20 – 40:1
Estopas de frutas	20 – 40:1
De frutas	10 – 20:1

Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II).

En el **cuadro 11** se presenta un detalle de aquellos residuos orgánicos que deben limitarse o excluirse en las composteras, para que el mejorador de suelos obtenido en el proceso de compostaje sea de buena calidad.

## Cuadro 11

### *Dificultades para manipular los materiales*

Residuos orgánicos	Razones para limitar su cantidad
Productos lácteos, huevos, pescado.	Causa malos olores, plagas y moscas.
Grasas y aceites vegetales.	Proceso lento / atrae plagas.
Ceniza de madera.	Alcalina, interrumpe el flujo del aire, puede contener químicos y metales pesados.
Mala hierba, hiedra, importaciones genéticas.	Puede propagarse si no se seca al sol primero.
Hojas perennes.	Los aceites podrían inhibir el proceso.
Heces de perros y gatos solas.	Bacterias podrían transferir enfermedades por medio de moscas y plagas.
Plantas enfermas, frutas o suelos (tierra).	Compostaje mesófilo no puede eliminar las enfermedades.
Semillas de las plantas.	Compostaje puede no ser lo suficientemente caliente para matar las semillas.
Medicinas y jarabes.	Altos contenidos químicos.

Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). *Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II)*.

En el compostaje también existen principios para garantizar su sostenibilidad, como se observa en el cuadro 12.

## Cuadro 12

### *Principios del compostaje sostenible*

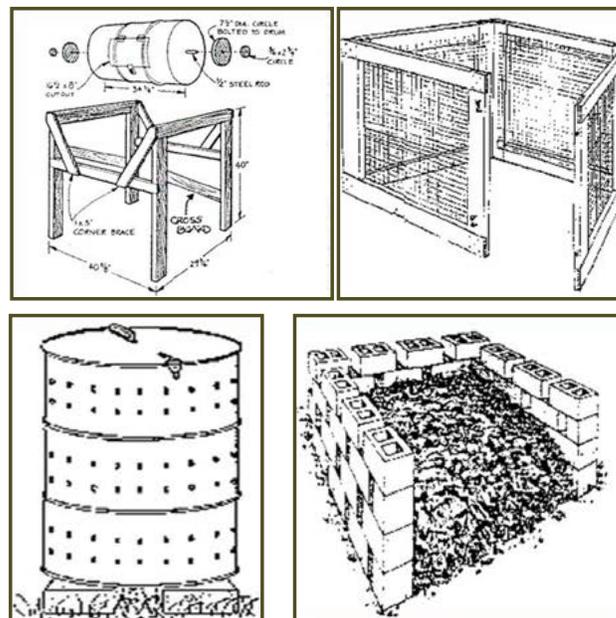
Principio	Características
1. <b>Proveer un suministro equilibrado de carbono y nitrógeno</b>	<p>La proporción óptima de Carbono - Nitrógeno para el compostaje es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C:N = 30:1 a 40:1</li> <li>• Muy poco carbono = C: N &lt; 20:1, malos olores, volatilización de nutrientes y condiciones anaeróbicas ocurrirán.</li> <li>• Mucho carbono = C: N &gt; 40:1, proceso de compostaje muy lento.</li> </ul>
2. <b>Seleccionar el tamaño apropiado de la pila compostera según el clima y la temperatura del lugar</b>	<p>La construcción de una pila compostera apropiada es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor que 0.75 m<sup>3</sup> para aislar la pila.</li> <li>• Menor que 3 m<sup>3</sup> para permitir que suficiente oxígeno llegue a centro de la pila.</li> <li>• Cubrir en estación lluviosa y seca.</li> </ul>
3. <b>Reducir el tamaño de las partículas, deshacer masas, mezclar los materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe reducirse los residuos orgánicos en pedazos pequeños para incrementar la superficie total. El tamaño ideal es de 2 a 10 cm.</li> <li>• La mezcla de materiales o líquidos densos como los frijoles o el arroz con residuos de jardín permite el flujo de aire.</li> <li>• Utilizar capas o mezclas de materiales con carbono y nitrógeno para proveer una dieta balanceada y evitar malos olores.</li> </ul>
4. <b>Dar vuelta y agregar agua para manejar la humedad y el oxígeno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una pila de compostaje necesita suficiente humedad para que los organismos puedan crecer en un ambiente húmedo, pero no demasiado o los organismos se ahogan sin oxígeno.</li> </ul>
5. <b>Supervisar el proceso de compostaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura – la primera forma para determinar si los microorganismos están felices.</li> <li>• Humedad y aire – se evalúa fácilmente al inspeccionar la calidad de la pila de compost, o apretando un poco de material.</li> <li>• Oler– el olor es un indicador clave para saber si el compostaje está ocurriendo apropiadamente.</li> </ul>

Además, la selección del sitio donde se ubica la compostera es fundamental para garantizar su buen funcionamiento y su sostenibilidad. Al respecto, algunas recomendaciones son:

- El lugar debe ser de fácil acceso a la cocina, ya que es la fuente más importante de residuos orgánicos.
- El lugar debe tener facilidades de acceso al agua de lluvia, aguas grises u otras.
- El lugar debe tener un área y herramientas para reducir el tamaño de los residuos orgánicos. Las herramientas son un rastrillo, una pala, una manguera y una zaranda.
- El lugar no debe ser muy alto, para facilitar su manipulación.
- Una vez que se haya optado por el lugar ideal, debe seleccionarse un recipiente apropiado, este debe ofrecer comodidad y facilidad para su limpieza. En la figura 9 se muestran algunos ejemplos de recipientes que pueden utilizarse para la compostera.

## Figura 9

### Modelos de composteras



Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). *Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II)*.

En la figura 10, se muestra el modelo más económico de compostera, ya que solo requiere de cedazo, una vez que se llena, únicamente se mueve el cedazo hacia otro lugar.

## Figura 10

### *Modelo más económico de compostera*



Fuente: WASTE/ACEPESA (2010). Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II).

75

Actualmente, en el mercado nacional se están ofreciendo composteras para ser utilizadas a escala familiar, comercial o institucional, construidas de forma artesanal.

## Experiencias de compostaje a escala municipal

En el cuadro 13 se presenta un resumen sobre los principales aspectos positivos, que, como buena práctica municipal en el tema de compostaje, han desarrollado algunas municipalidades en sus respectivos cantones.

### Cuadro 13

#### *Aspectos positivos de la gestión de residuos sólidos orgánicos en Jiménez, Alvarado y Pérez Zeledón*

Jiménez	Alvarado	Pérez Zeledón
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pionero a nivel nacional en compostaje.</li> <li>• La comunidad tiene más un arraigo cultural que ambiental, con respecto a la gestión integral de residuos sólidos (GIRS).</li> <li>• Son conscientes de que lo más difícil es acostumbrar a la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene una planta moderna.</li> <li>• Tiene con estudio de mercado del compost.</li> <li>• Tiene con estudio de proceso y factibilidad de la planta.</li> <li>• Es dueña del terreno y la infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es reconocida por la recolección separada que realizan.</li> <li>• Han tenido una buena respuesta por parte de la comunidad.</li> <li>• Mantienen actualizadas las tasas, lo que les permite una buena recaudación.</li> </ul>

Jiménez	Alvarado	Pérez Zeledón
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la ayuda de la comunidad pueden volver a retomar el proyecto y surgir de una forma más moderna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se invirtió en educación ambiental al inicio, lo cual permite que la comunidad perciba el beneficio del proyecto en el impacto ambiental.</li> <li>• Se tomó en cuenta a las fuerzas vivas para hacer todos los procesos y documentos GIRS.</li> <li>• Tiene rutas y recolección eficientes de acuerdo con los proyectos de aprovechamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El terreno donde está la planta es de la municipalidad y tiene mucho espacio para seguir creciendo y mejorando.</li> <li>• Continuidad en la prestación del servicio por parte de la municipalidad.</li> <li>• La inexistencia de un sitio para la disposición final impulsó la recolección separada.</li> </ul>

Fuente: ACEPESA, 2017

Actualmente, varias municipalidades están promoviendo que las familias den tratamiento a sus residuos orgánicos en las viviendas. Esto lo han hecho mediante capacitación a familias seleccionadas y también la entrega de diversos sistemas. Por ejemplo, las Municipalidades de Heredia, Alajuela, Desamparados y la Unión, tienen proyectos de compostaje aeróbico con uso de tómbolas entregadas por la municipalidad respectiva a familias seleccionadas y previamente capacitadas. Por otra parte, la técnica takakura, la están implementando las Municipalidades de Desamparados, Santo Domingo, Escazú, Montes de Oca, San José, Oreamuno, Grecia, Palmares, San Isidro de Heredia, La Unión y el Consejo de Distrito de Monteverde.

## 4. Economía circular

La Fundación Ellen MacArthur (s.f.) establece que una economía circular es restaurativa y regenerativa a propósito, y trata que los productos, componentes y materias mantengan su utilidad y valor máximo en todo momento, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. En definitiva, este nuevo modelo económico trata de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos.

A diferencia de una economía lineal (extraer – producir – consumir – tirar) en la cual la lógica del sistema es extraer recursos naturales, que además son finitos; también, producir bienes o productos, los cuales una vez consumidos su empaque o parte del

producto se convierten en residuos, que son recolectados para llevarlos a un sitio para su disposición final, es decir para enterrarlos.

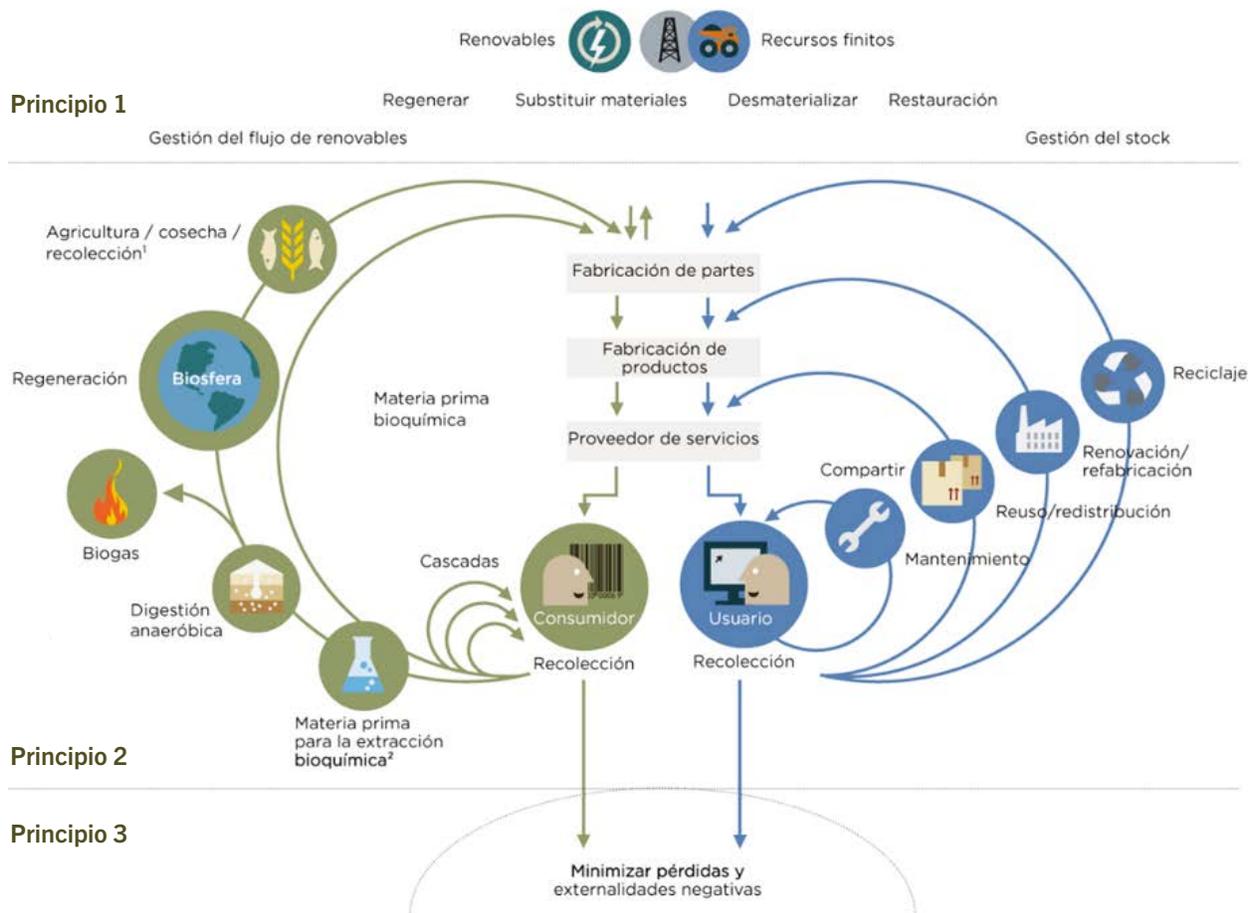
Esto significa, por ejemplo, si se extrae bauxita de las minas para la elaboración de una lata de aluminio para refresco, una vez consumido el producto, se enterrará donde permanecerá entre 350 a 500 años, hasta que logre degradarse. Esta situación se repite con la mayoría de los productos que se consumen en la actualidad.

Dado que con esa economía lineal se ponen en peligro los recursos naturales, surge la economía circular como una alternativa que puede generar crecimiento, crear empleo y reducir los impactos negativos al ambiente, incluidas las emisiones de carbono.

Con la imagen de una mariposa (Figura 11), se presenta un resumen del flujo continuo de materiales tecnológicos y biológicos, a través del enfoque de cadenas de valor.

**Figura 11**

*Mariposa de la economía circular*



Fuente: Foro Económico de la Economía Circular, 2018

**Principio 1:** Preservar mejor el capital natural, controlando los stocks y equilibrando los flujos de recursos renovables.

Palancas: Regenerar, desmaterializar, compartir

**Principio 2:** Optimizar el rendimiento de los recursos, mediante la circulación de los productos, componentes y materiales en uso, a su máxima utilidad en todo momento en ambos ciclos, técnico y biológico.

Palancas: regeneración, compartir, optimización, circularidad.

**Principio 3:** Fomentar la eficiencia del sistema mediante la revelación y el descarte de las externalidades engativas

1. Caza y pesca

2. Se pueden considerar ambas fuentes de la post-cosecha y de los residuos post-consumo, como insumos para el proceso.

Fuente: Ellen macArthur Foundation, SUN, and McKinley Centro para negocios y medio ambiente, Dibujo de Braungart & McDonough, Cradle to Cadle (C2C).

Asimismo, es relevante tener presentes los principios de la economía circular que se resumen a continuación:

### Principios de la economía circular

- Todo inicia con la eco-concepción, es decir, deben considerarse los impactos negativos al ambiente a lo largo del ciclo de vida de un producto, los que deben ser integrados desde su concepción.
- La ecología industrial y territorial supone el establecimiento de un modo de organización industrial en el territorio, caracterizado por una gestión optimizada de los acervos (stock) de recursos y de los flujos de materiales, energía y servicios.

### Principios de la economía circular

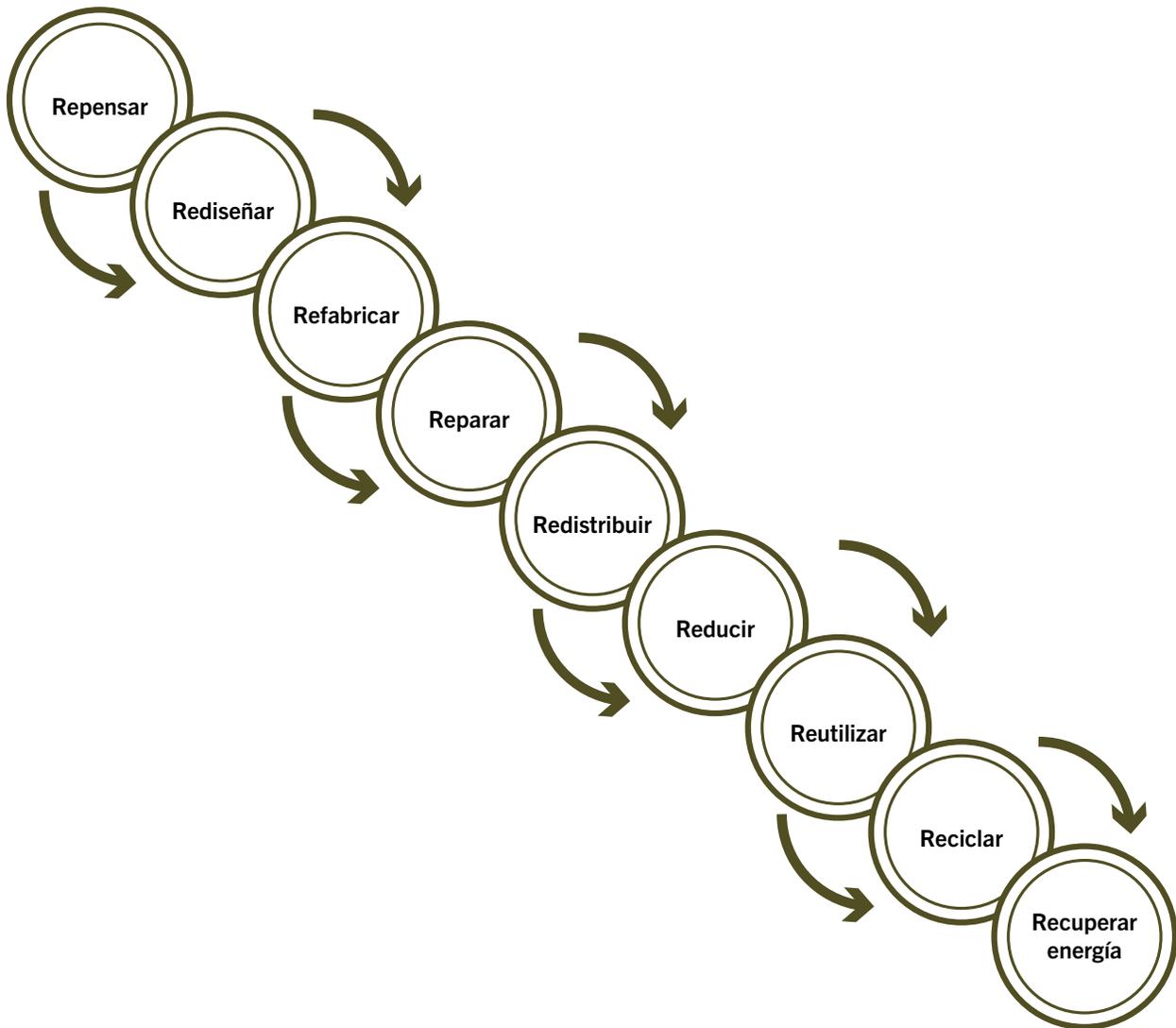
- La economía de la “funcionalidad”, ya que se debe privilegiar el “uso” frente a la “posesión”, la venta de un servicio frente a un bien. Por ejemplo, en una economía circular, en lugar de comprar una refrigeradora, se adquiere un servicio, es decir que una vez que la refrigeradora llega al final de su vida útil, se puede volver a contratar el servicio de una nueva refrigeradora, y el equipo viejo se devuelve al productor para que sus componentes se utilicen para fabricar otra refrigeradora. De esta manera el residuo (refrigeradora) no es del consumidor.
- El segundo uso, en una economía que se caracteriza por el consumo, se descartan o desechan productos que todavía funcionan, pero que quizás no estén a la moda, o haya en el mercado otro modelo más moderno. Sin embargo, esos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores se pueden poder reintroducir en el circuito económico, en el cual pueden ser de utilidad para otro consumidor.
- Las conocidas 3 Rs: reutilización (reutilizar ciertos residuos o partes que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos); reparación (encontrar una segunda vida a los productos estropeados; reciclaje (aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos).
- La implicación de todos los actores del ciclo de vida (o de la cadena de valor) y finalmente el principio de la planificación o estrategia integrada. Se refiere a la planificación estratégica como se conoce en la actualidad: la elaboración de la misión, la visión, los objetivos estratégicos, y el plan de acción, en otras palabras, lo que se debe hacer de manera diferente.

Por otra parte, cabe mencionar que también en la economía circular se plantea la jerarquía multi-R de gestión de residuos (figura 12), la cual se encuentra ligada a la jerarquía territorial (figura 13).

Esto significa que el proceso de gestión de un producto inicia con repensar y rediseñar (eco-diseño), refabricar (como el ejemplo de la refrigeradora), reparar (una práctica que ha dejado de tener sentido en nuestra economía, cuesta mucho encontrar personas que reparen zapatos o sombrillas, por ejemplo), redistribuir (ligado a la jerarquía territorial, que se explica a continuación), y las R, que ya se han presentado.

## Figura 12

### *Jerarquía Multi R de gestión de residuos*

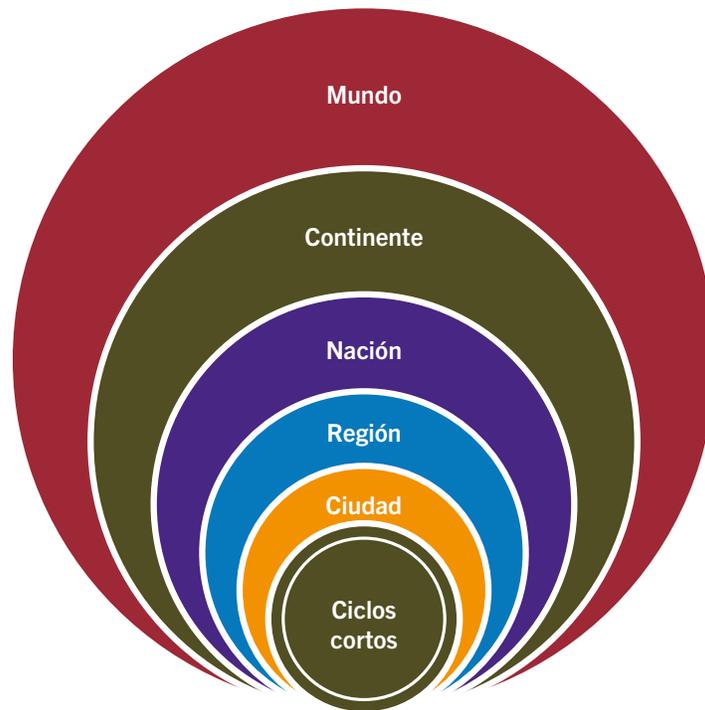


Fuente: Fundación para el Economía Circular, 2017

La jerarquía territorial, por su parte, se encuentra ligada a la redistribución, implica que, en una economía circular, deben consumirse productos que fueron fabricados o producidos lo más cerca posible (ciclos cortos), o sea, preferir los bienes generados en la ciudad, la región, el país, el continente, y por último los que provienen de otros continentes.

## Figura 13

### *Jerarquía territorial de gestión de residuos*



Fuente: Fundación para la Economía Circular, 2017

Este cambio de visión que se plantea en este texto también implica repensar el modelo económico mundial, ya que, en la actualidad con la globalización, se pueden obtener productos elaborados en cualquier parte del mundo. En la medida que se priorice el consumo de lo local, se generará empleo y se contribuirá con la disminución de los impactos negativos al ambiente (contaminación atmosférica, huella de carbono, entre otros).

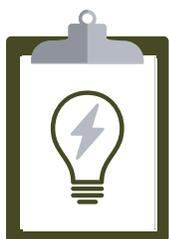
A modo de ejemplo, cabe rescatar que, en algunos países ya se han empezado a realizar gestiones para poner en práctica la economía circular, tales como:

- Alemania: la eficiencia de los recursos.
- Francia: el desarrollo regional.
- Flandes: la gestión de los materiales.
- Escocia: «cero residuos».
- Países Bajos: “*cradle to cradle*” (de la cuna a la cuna)

---

También se han encontrado sectores que tienen el enfoque de la economía circular en determinados sectores tales como:

- Alimentación: Escocia, París.
- Construcción: Ámsterdam, Escocia, Flandes.
- Químico y biotecnológico: Flandes.
- Textil: Londres.



### Reflexión final

En esta Unidad Temática se abordaron los diversos procesos que comprende la aplicación de la Jerarquía de los Residuos y las etapas que deben seguirse de forma escalonada, para no perjudicar a los sectores más vulnerables del sistema. La jerarquía de los residuos sólidos está ligada con el reciente movimiento internacional de economía circular, en donde se analiza el aporte de los residuos como un recurso para la sostenibilidad ambiental, económica y social y en la planificación municipal.

A partir de este curso, tenemos la responsabilidad con los residuos sólidos valorizables que generamos, en donde es fundamental, para garantizar que se valoricen, entregándolos a las personas recicladoras de base, a partir de las cuales se inicia la cadena del reciclaje, nuestros residuos serán transformados para producir materiales o productos similares, o fabricar nuevos productos, aportando de esta manera a la sostenibilidad de nuestro planeta.

Respecto a los residuos orgánicos, nuestra responsabilidad es garantizar que se traten, especialmente con metodologías utilizadas para los procesos de compostaje.



### Mirada Adicional

Le sugerimos visitar el siguiente enlace de la Red Latinoamericana y del Caribe de Recicladores (LACRE), la cual es una red de trabajadores que realizan el oficio de recolectar, seleccionar y recuperar residuos reciclables para su aprovechamiento, compuesta por delegados de 17 países de Latinoamérica: <http://www.wiego.org/resources/red-lacre-video-oficial>

Asimismo, le invitamos a revisar los siguientes enlaces en los cuales podrá ampliar sus conocimientos en relación con el tema de economía circular:

- Si desea ampliar la definición de economía circular, le recomendamos ver el video: “Economía circular, Fundación MacArthur”: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economiacircular/concepto>
- Video Economía Circular, de Chile al mundo: [https://www.youtube.com/watch?v=5LWJCwa\\_5yE](https://www.youtube.com/watch?v=5LWJCwa_5yE)
- Video Casos de éxito de economía circular: <https://www.youtube.com/watch?v=G11c-UBZNkk>
- Video “Economía circular, la nueva economía”: <https://www.youtube.com/watch?v=ol-2PVhwCLU>



## Actividad de autoaprendizaje de la unidad III

### Actividad 1

Para reforzar los conocimientos adquiridos en el estudio de la unidad 3, acerca del cambio de paradigma de concebir los residuos como recursos, le sugerimos realizar la siguiente actividad:

- a. Retome las descripciones de la cadena de valor y de la jerarquía de residuos estudiadas previamente, y examine sus relaciones y aplicaciones en el caso del cantón en el cual usted vive o trabaja. Refleje estas relaciones en un esquema.
- b. Escriba un breve comentario que respalde la representación gráfica.
- c. Posteriormente, traslade el esquema que elaboró a la Mariposa de la Economía Circular (figura 11). Explique cada uno de los pasos o etapas que se señalan en la Mariposa de la economía aplicados al caso de su cantón.

## Actividad 2

Como se mencionó a lo largo de esta unidad temática, el reciclaje se refiere a la transformación industrial de materiales para producir materiales o productos similares o nuevos a partir de los residuos recuperados. Para que estos residuos lleguen hasta las industrias de transformación es necesaria la existencia de cadena de valor del reciclaje.

Para revisar este concepto, en este ejercicio le invitamos a realizar lo siguiente:

- a. Elaborar un diagrama de los flujos de los materiales dentro de la cadena de valor de desechos sólidos, del cantón donde usted vive o trabaja.
- b. Para esto le sugerimos investigar el tema con las personas que laboran en su municipalidad en esta área y también con algunas personas que laboran en negocios registrados en el municipio, comparando los datos obtenidos en ambas fuentes de información.
- c. Con esta base y su propia experiencia de vida en su municipio reflexione sobre la pregunta ¿en qué aspectos se podrían mejorar los flujos de esta cadena de valor?

## Actividad 3

Para la realización de este ejercicio y para retomar la importancia de la participación ciudadana en la gestión integral de residuos sólidos, le sugerimos elaborar los siguientes pasos:

- a. Averigüe si la municipalidad donde usted vive o trabaja se encuentra actualmente impulsando programas de concientización y capacitación sobre compostaje para grupos de la sociedad civil como familias, juventud, niñez, organizaciones de mujeres, campesinos y campesinas, ya sea directamente o a través de otras instituciones u organizaciones.
- b. Comente si tales programas existen, seleccione uno de ellos e investigue sobre los resultados que ha tenido; por ejemplo, revise si hay cambios registrados de actitud de las personas involucradas hacia la forma como manejan sus residuos orgánicos, qué estrategias se utilizaron, qué trabajo queda pendiente de realizar, entre otros.
- c. Si no existen tales programas, analice a qué grupo o grupos sería prioritario invitar a participar y por qué. Comente, en su opinión, qué aspectos debería tomar en cuenta una propuesta de concientización y/o capacitación dirigida a la población meta seleccionada por usted.

# Anexos

## Anexo 1. Reglamentos que operativizan la Ley NO. 8839

Reglamentos	Resumen
<p>1. Reglamento sobre Llantas de Desecho. Decreto Ejecutivo NO. 33745-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 92 del 15 de mayo del 2007.</p>	<p>Su objetivo es la protección de la salud pública y el ambiente, mediante el establecimiento de requisitos, condiciones y controles para el tratamiento de llantas de desechos, que satisfagan los requerimientos sanitarios y ambientales vigentes.</p>
<p>2. Reglamento de centros de recuperación de residuos valorizables. Decreto Ejecutivo NO. 35906-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 86 del 5 de mayo del 2010. Actualizado en La Gaceta NO. 112 del 1 de junio del 2018.</p>	<p>Es este reglamento se establecen los requisitos y condiciones físico-sanitarias que deben cumplir los centros de recuperación de residuos valorizables para su funcionamiento, en armonía con la salud y el ambiente en el territorio nacional.</p>
<p>3. Reglamento para la gestión integral de residuos electrónicos. Decreto Ejecutivo NO. 35933-S., publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 86 del 5 de mayo del 2010.</p>	<p>Tiene entre sus objetivos el reducir la contaminación al ambiente y afectaciones a la salud de la población que provoca la gestión no integral de residuos electrónicos.</p>
<p>4. Reglamento para la disposición final de medicamentos, materias primas y sus residuos. Decreto Ejecutivo NO. 36039 – S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 122 del 24 de junio del 2010.</p>	<p>Tiene como propósito, establecer los requisitos que deben cumplirse para la disposición final de los medicamentos, materias primas de los residuos del proceso de fabricación y de los análisis de su control de calidad, desde la perspectiva sanitaria y ambiental</p>

## Reglamentos

## Resumen

5. Reglamento para la elaboración de los Programas de Gestión Ambiental Institucional en el sector público de Costa Rica. Decreto Ejecutivo NO. 36499-S-MINAET, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 88 del 8 de mayo del 2011.

Esta regulación establece los lineamientos para que todas las instituciones de la Administración Pública logren formular, actualizar e implementar un Programa de Gestión Ambiental Institucional.
6. Reglamento de residuos ordinarios. Decreto Ejecutivo NO. 36093-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 158 del 16 de agosto del 2011.

Tiene como fin la protección de la salud pública y del ambiente, por medio de la gestión integral de residuos sólidos ordinarios. Regula los aspectos relacionados con la gestión integral de los residuos ordinarios cualquiera que sea la actividad o el lugar de generación, incluyendo principalmente el almacenamiento, recolección, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, transporte y transferencia, valorización, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ordinarios.
7. Normativa técnica para la aplicación de criterios sustentables en las compras públicas y guía para su implementación, publicado en el 2015.

Elaborado por el Ministerio de Hacienda, cumpliendo lo que establece el artículo 29 de la ley NO. 8839 y del artículo 44 de su reglamento general. Su objetivo es la implementación de los criterios sustentables a seguir, así como el mecanismo para implementar la ponderación correspondiente en la evaluación de ofertas.
8. Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Decreto Ejecutivo NO. 37567-S-MINAET-H, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 55 del 19 de marzo del 2013.

Tiene como objetivo regular la gestión de los residuos a nivel nacional, con el fin de asegurar el trabajo articulado en la gestión integral de residuos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la población.
9. Oficialización de la Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos ordinarios. Decreto Ejecutivo NO. 37745-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 139 del 19 de julio del 2013.

Es un instrumento de referencia para que las municipalidades del país ejecuten estudios que permitan conocer la cantidad y la composición de los residuos sólidos ordinarios generados, con el fin de permitir una planificación y un monitoreo de la implementación de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios.

Reglamentos	Resumen
<p>10. Reglamento sobre valores guía en suelos para descontaminación de sitios afectados por emergencias ambientales y derrames. Decreto Ejecutivo NO. 37757-S. publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 132 del 10 de julio del 2013.</p>	<p>Establece la lista de sustancias químicas y los valores guía a partir de los cuales se podrían provocar alternaciones perjudiciales a la calidad del suelo, a fin de evitar daños a la salud pública y al ambiente, así como establecer los procedimientos administrativos para la gestión del riesgo en casos de contaminación de suelo y medios con los que esta tenga contacto.</p>
<p>11. Reglamentación General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos. Decreto Ejecutivo NO. 37788-S-MINAE. publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 138 del 18 de julio del 2013.</p>	<p>Establece las condiciones y requisitos para la clasificación de los residuos peligrosos, así como las normas y procedimientos para su gestión, desde la perspectiva sanitaria y ambientalmente sostenible.</p>
<p>12. Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Decreto Ejecutivo NO. 38272-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 58 del 24 de marzo del 2014.</p>	<p>Tiene como objetivos: establecer los criterios generales, así como el procedimiento general para la gestión de los residuos declarados como residuos de manejo especial.</p>
	<p>Establecer los diferentes niveles de responsabilidad y proponer formas de organizaciones y partición en el manejo de esta clase de residuos de manejo especial por parte de los productores, importadores, distribuidores, comercializadores, generadores y gestores, así como las municipalidades</p>
	<p>Promover a través de los Planes de Cumplimiento y de los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la reducción de los residuos de manejo especial enviados a tratamiento y a sitios de disposición final.</p>
<p>13. Reglamento sobre límites de emisiones al aire para hornos de fundición de vidrio. Decreto Ejecutivo NO. 38237-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 58 del 24 marzo del 2014.</p>	<p>Tiene como objetivo establecer los procedimientos administrativos y límites de emisión que deben cumplir los hornos de función de vidrio con que cuente la industria vidriera y que utilizan residuos como combustibles alternos.</p>

## Reglamentos

## Resumen

14. Reglamento sobre Rellenos Sanitarios. Decreto Ejecutivo NO. 38928-S, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 83 del 30 de abril del 2015.

Tiene como objetivo establecer los requisitos y condiciones físicas y sanitarias que deben cumplir los rellenos tanto en su ubicación, diseño, construcción, operación y mantenimiento, así como al mantenimiento posterior a su vida útil. Además, de los requerimientos y condiciones para obras de cierre de vertedero y la reconversión a relleno sanitario, esto con la finalidad de proteger la salud pública y el ambiente.

**Reglamento sobre condiciones de operación y control de emisiones de instalaciones para co-incineración de residuos sólidos ordinarios. Decreto Ejecutivo NO. 39136-S-MINAE, publicado en el diario oficial La Gaceta NO. 170 del 1 de setiembre del 2015.**

Se aplica para la operación de instalaciones para co-incineración fijas como medio de tratamiento de residuos ordinarios generados en el territorio nacional.

**Reglamento para el co-procesamiento y gestión de residuos en hornos cementeros. Decreto Ejecutivo NO. 40557-S, publicado en el diario oficial La Gaceta del 08 de junio de 2017.**

Tiene el propósito de establecer las condiciones, requisitos y controles para normar el co-procesamiento y la gestión de residuos en hornos cementeros, así como las emisiones provenientes de estos, desde una perspectiva sanitaria y ambientalmente sostenible. El presente reglamento es de aplicación en todo el territorio nacional.

# Referencias

- Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente ACEPESA. (2015). Estudio Comisionado por la IRR: Análisis de los retos para el desarrollo de la Cadena de Valor del Reciclaje en Centroamérica.
- Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente ACEPESA/WASTE (2010). *Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible (ISSUE II)*. Informes sin publicar.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2010). *Ley para la Gestión Integral de Residuos, No. 8839*.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2014). *Reglamento para la Declaratoria de Residuos de Manejo Especial N° 38272-S*. Disponible en: [https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76879&nValor3=96112&strTipoM=TC](https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=76879&nValor3=96112&strTipoM=TC)
- Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente ACEPESA. (1996). *Manejo integral de desechos sólidos. Serie de cinco módulos*. Impresión Ministerio de Salud.
- Foro de Economía circular. Disponible en: <https://foroeconomicircular.com/chile2018/la-economia-circular/>
- Fundación Ellen MacArthur. Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada. Disponible en: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive\\_summary\\_SP.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf)
- Fundación para la Economía Circular. (2017). ¿Por qué y cómo desarrollar estrategias de economía circular en el ámbito regional? Disponible en: [http://economia-circular.org/DOCUMENTACION/Publicaciones/Monografias/201703\\_Por%20qu%C3%A9%20y%20c%C3%B3mo.pdf](http://economia-circular.org/DOCUMENTACION/Publicaciones/Monografias/201703_Por%20qu%C3%A9%20y%20c%C3%B3mo.pdf)

---

Lobo, Susy (2003). *Determinación de los beneficios netos del manejo integrado y sostenido de desechos sólidos municipales. El caso de San Isidro de Heredia*. Tesis sometida a consideración del Tribunal Examinador de la Maestría en Política Económica para optar el grado de Magister Scientiae en Política Económica con mención en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Universidad Nacional, Heredia. Costa Rica.

Ministerio de Salud (2016). *Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR). 2016-2021*. 1° Edición, San José, Costa Rica.

Ministerio de Salud (2012). *Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos*. NO. 37567-S-MINAET-H.

Ministerio de Salud (2011). *Política Nacional para la gestión integral de residuos 2010-2021*.

Ministerio para la Transición Ecológica. España. Sistemas de Tratamiento. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/gestion/sistema-tratamiento/Tratamientos-biologicos-biometanizacion.aspx>

ONU Habitat (2010). *Solid Waste Management in the World Cities. Water and Sanitation in the World Cities 2010*. <https://unhabitat.org/books/solid-waste-management-in-the-worlds-cities-water-and-sanitation-in-the-worlds-cities-2010-2/>

Programa CyMA (2012). *Manual de estimación de costos para la gestión municipal de residuos sólidos*. Costa Rica.

Programa CyMA (2008). *Manual para la elaboración de Planes Municipales de Gestión de Residuos Sólidos*. Costa Rica.

Programa CyMA (2011). *Manual para la definición de un modelo tarifario para la gestión municipal de residuos sólidos*. Costa Rica.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA (2013). *Guía para la elaboración de estrategias nacionales de gestión de residuos. Avanzar desde los desafíos hacia las oportunidades*. Disponible en: <http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/UNEP%20NWMS%20Spanish%20Screen.pdf>

Revista Ambientico. # 257, Enero-Marzo 2016. Artículo Recicladores de Base, eslabón fundamental de la cadena de valor del reciclaje. <http://www.ambientico.una.ac.cr/pdfs/ambientico/257.pdf>

UN Habitat (2010). *UN-Habitat's Third Global Report on the State of Water and Sanitation in the World's Cities* (Scheinberg A, Wilson DC and Rodic L). Solid Waste in the World's Cities. London: Earthscan.

WASTE. 2001. *Gestión Integrada y Sostenible de Residuos. Colección de cinco herramientas para los tomadores de decisiones*. Países Bajos.

Wilson, David and Scheinberg, Anne. 2010. *What is good practice in solid waste management? Waste Management & Research*. Disponible en: <http://wmr.sagepub.com/content/28/12/1055.full.pdf+html>

