

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y DE MANEJO ESPECIAL



**Coordinación
General de
Sustentabilidad**

**PRODUCTO DEL PROYECTO PRONACES 319524:
"PLANTA COMUNITARIA PARA EL SECADO DE PRODUCTOS MARINOS OPERADA CON
ENERGÍA TERMO SOLAR PARA SU INTEGRACIÓN EN COMUNIDADES RURALES"**



Planta Comunitaria de
Secado Solar

PRESENTACIÓN

Preparado por

Dr. José Rubén Martínez Paredes.	- UACAM
Dra. Margarita Castillo Téllez	- UACAM
Dra. María Esther Mena Espino	- UACAM
Dr. Alfonso Lorenzo Flores	- UACAM
Biól. Daisel Muñoz Laturnería	- UACAM
Dra. Beatriz Castillo Téllez	- UDG

DESCRIPCIÓN DEL MANUAL PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Este manual tiene como propósito proporcionar una guía detallada para la correcta aplicación de los criterios para la gestión y separación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU). La observación y cumplimiento de los procedimientos aquí señalados, permitirá el control y manejo de los RSU para el cumplimiento legal aplicable, la disminución en la generación y la correcta disposición final. En este documento se establecen las responsabilidades de las diferentes áreas dentro de la organización, con el fin de que el control y seguimiento logre la homogeneidad y gestión óptima en materia de RSU.

ALCANCE

Con este documento se pretende gestionar los residuos sólidos municipales generados de la Planta Comunitaria para el Secado de Productos Pesqueros Operada con Energía Termosolar y el entorno comunitario.



ÍNDICE



Introducción

Reciclaje y economía circular de los rsu generados en la planta comunitaria

Economía circular de los plásticos

Economía circular del vidrio

Economía circular de la industria del papel

Economía circular de la materia orgánica

Economía circular de las latas de aluminio

Medidas de seguridad y protección ambiental para el manejo de residuos peligrosos



orgánico



inorgánico



papel



plástico



metal



vidrio



madera



tela

**ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN Y
SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS (RSU) Y DE MANEJO ESPECIAL.**

INTRODUCCIÓN

La gestión integral para la separación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), es el componente del Sistema Integrado de Gestión, encargado de elaborar estrategias para el adecuado manejo y disminución de la generación de residuos sólidos o basura, para este fin lleva a cabo campañas para la disposición y separación de la basura, así mismo, organizar la colecta los residuos sólidos susceptibles a ser reusados o reciclados y sirve como un ejemplo de lo que podemos hacer para disminuir nuestro impacto al medio ambiente, con el fin de alcanzar objetivos de sustentabilidad ambiental.

Establecer criterios y responsabilidades para recibir, documentar y responder a las comunicaciones relevantes de las partes interesadas con relación al Manejo de Residuos Sólidos. (Bitácora de Comunicaciones Ambientales por partes internas y/o externas y el Informe de Quejas y/o Sugerencias).

Los Procedimiento de Educación y Comunicación Ambiental para la gestión integral y separación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) tiene como objetivo:

- Generar la información documental para fortalecer la difusión del correcto Manejo de los Residuos Sólidos.
- Asegurarse que el personal que realice tareas dentro de la planta comunitaria de secado solar tenga las aptitudes y habilidades en materia de Manejo de Residuos Sólidos.
- El procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia tiene como objetivo en materia de manejo de residuos sólidos:
 - Difundir en la comunidad la correcta disposición y manejo de los Residuos Sólidos durante su estancia en las instalaciones operativas.
 - Difundir la importancia de la correcta disposición y manejo de los Residuos Sólidos en las actividades cotidianas tanto laborales como personales.
- Implementar las siguientes estrategias para el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos con el personal y el entorno comunitario:
 - La debida identificación y separación de los residuos sólidos susceptibles a reuso y reciclaje.

- Separación de residuos en contenedores de Orgánicos, Inorgánicos y de PET y Aluminio.
- Las instalaciones de la planta de secado utilizarán contenedores para la colecta de residuos susceptibles a reuso y/o reciclaje como el papel, cartón y tóners.
- Los residuos sólidos susceptibles a reciclado deberán ser enviados a un Centro de Acopio Temporal, el cual los canalizará con empresas que se dedican a la transformación para reciclaje de estos residuos.
- El Manejo de Residuos Sólidos se apoyará y colaborará con la Administración Sustentable que se establezca, el cual normará el tipo de contenedores desechables para alimentos que se utilicen en diversas áreas.
- Participar en las actividades de campañas y eventos relacionados al consumo responsable y cuidado del medio ambiente, tales como de playas limpias o campañas de limpieza comunitaria, entre otras, para hacer conciencia social de lo importante que es la correcta gestión de los residuos sólidos.
- En materia de Gestión de Residuos de Manejo Especial, se mantendrá una campaña permanente para el acopio de pilas, baterías, balastos, lámparas y tóners, que por sus componentes están considerados como altamente contaminantes para el medio ambiente.

La Tabla 1 contiene el Diagrama de flujo del proceso para la gestión integral y separación de residuos sólidos urbanos (RSU). Asimismo, la Tabla 2 contiene la descripción del procedimiento de separación de residuos sólidos urbanos. Tabla 3 contiene los registros necesarios para el control del volumen de residuos para reuso y reciclaje, de residuos dispuestos al basurero y de los residuos de manejo especial.

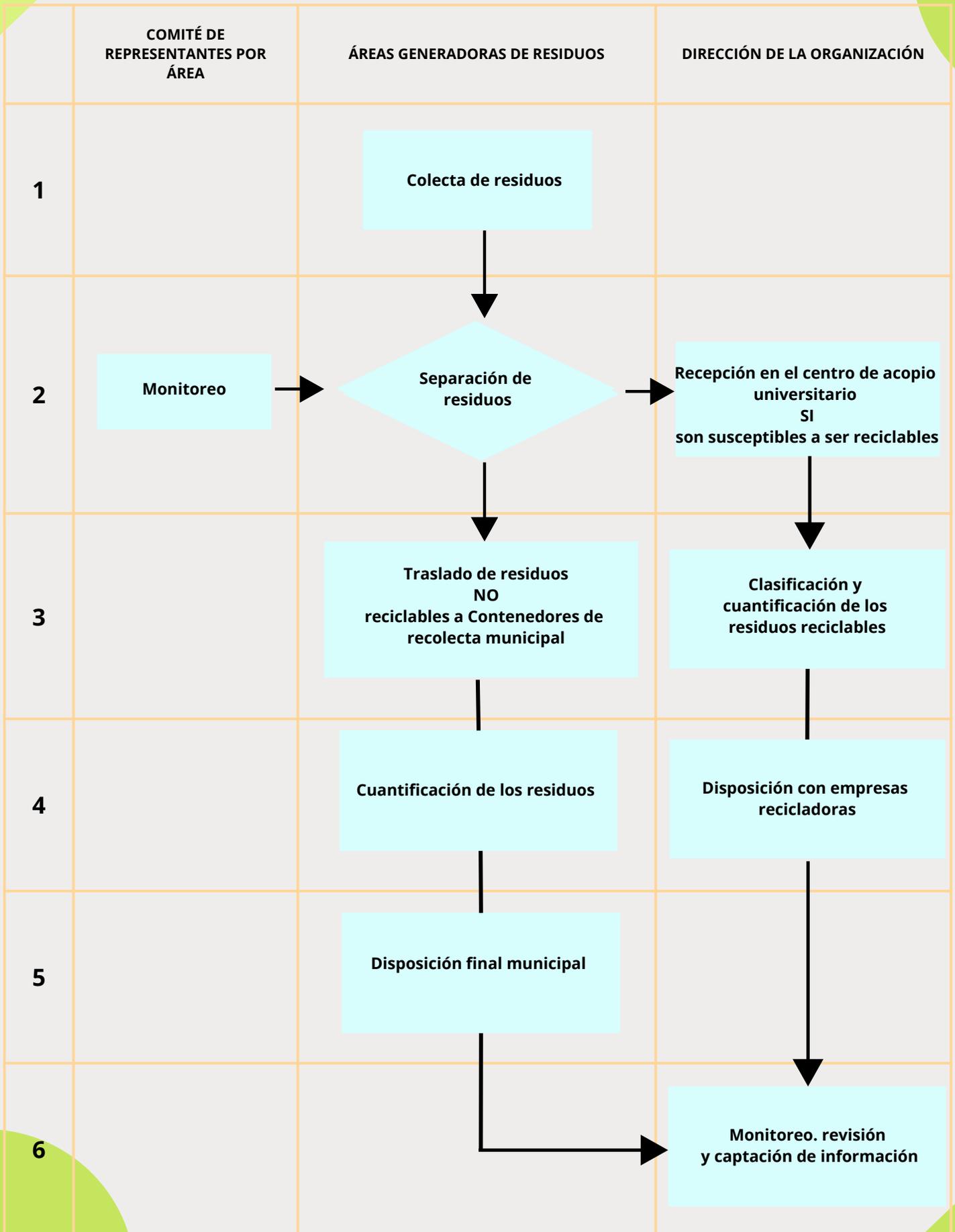


Tabla 1 Diagrama del proceso del sistema de separación de residuos sólidos urbanos (RSU)

Se considerarán residuos susceptibles de ser reciclados los siguientes:

- Papel Tipo Bond.
- Cartón.
- Revistas, libros, folletos etc. que no contengan portadas plastificadas ó enceradas.
- Periódico.
- Cartuchos de tinta de impresoras láser e inyección de tinta.
- Botellas de plástico (PET'S).

Tabla 2 Descripción del procedimiento de separación de residuos sólidos urbanos:

SECUENCIA	RESPONSABLES	ACTIVIDADES	CUÁNDO
1	Generadores de residuos	<p>Colecta de los residuos en áreas comunes de Facultades y Escuelas en botes de basura dispuestos para ello con la siguiente clasificación de colores en sus etiquetas:</p> <p>1. - Gris -----Inorgánico</p> <p>2. - Verde ----- Orgánico</p> <p>3. - Amarillo ----- Plásticos</p> <p>Se recolectan en las oficinas, facultades y escuelas papel tipo Bond, cartón, tóner y pilas ó baterías usando contenedores exprefeso para cada residuo en cada dependencia.</p> <p>Dicha separación se hará en cumplimiento y conforme a lo dispuesto en la Ley para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Campeche en su Título III Capítulo II Artículo 29, y en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo en su Título tercero Artículo 109.</p>	Diario A demanda
2	Comité de Representantes por Área	<p>Supervisa el Sistema de Clasificación de residuos sólidos Urbanos.</p> <p>Se realiza una revisión de los contenedores para supervisar que no tengan basura de otro tipo depositada inadecuadamente.</p> <p>Se separan los residuos susceptibles de ser reciclados como metales y Pet´s.</p> <p>Los Pet´s, los metales, los tóneres, el papel tipo Bond, el cartón y las pilas son trasladados al centro de acopio universitario.</p> <p>Los residuos no reciclables son trasladados a los contenedores destinados para disposición final en vertederos municipales.</p>	Diario A demanda

	Generadores de residuos	La actividad de separación y reciclaje será acorde a lo dispuesto en Ley para la Gestión de los residuos Sólidos Urbanos del Estado de Campeche en su Título II Capítulo 1 Artículo 7, en su Capítulo II Artículo 9 y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su Capítulo IV, Artículo 134.	
3	Generadores de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos no reciclables son trasladados a los contenedores destinados para disposición final en tiraderos municipales <p>En el centro temporal de acopio se clasificará y cuantificará el material recolectado y se llenará la bitácora para registrar en el centro de acopio la generación de residuos para reúso y/o reciclaje.</p>	Semanal
4	Generadores de residuos	<ul style="list-style-type: none"> En contenedores para residuos municipales se cuantificará el material recolectado y se llenará la bitácora de residuos Sólidos Municipales dispuestos al Basurero, el proceso para cuantificación volumétrica se encuentra descrito en el "Manual Universitario para Cuantificación Volumétrica de la Basura" <p>Los residuos clasificados en el centro temporal de acopio serán gestionados con empresas recicladoras para su disposición final.</p>	Semanal
5	Generadores de residuos	Los residuos sólidos municipales en los contenedores serán llevados al tiradero municipal.	Semanal
6	Dirección de la Organización	Se supervisará constantemente la captación correcta de la información y cuantificación tanto de los residuos municipales dispuestos en tiraderos municipales, como de la tipología y cantidad de material reciclado llevado a centros de reciclaje.	Semanal

Tabla 3 Registro del volumen de residuos para reuso y reciclaje, de residuos dispuestos al basurero y de los residuos de manejo especial

REGISTROS	CODIGO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN	RESPONSABLE DE CONSERVARLOS	LUGAR DE ALMACENAMIENTO
Bitácora para registrar en el centro de acopio la generación de residuos para reuso y/o reciclaje		1 AÑO		
Bitácora de residuos sólidos urbanos dispuestos al basurero		1 AÑO		
Bitácora para registrar en el centro de acopio la generación de residuos de manejo especial		2 AÑOS		

El código de color para diferenciar cada uno de los Residuos Sólidos Urbanos, juega un papel primordial para lograr una cultura de separación de residuos. Se recomienda que el color en cada ícono siempre se apege a los lineamientos que en esta guía se marcan, con la finalidad de garantizar la correcta comunicación visual. La Figura 2 ilustra el código de colores e imágenes que identifica el tipo de residuos.



Figura 2 Código de colores e imágenes que identifica el tipo de residuos

La Figura 3, es un ejemplo de cómo la UACAM ha utilizado el código de colores en su programa institucional de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

	<p>El contenedor de los desechos ORGÁNICOS es donde se depositan todos los residuos biodegradables como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restos de comida, tales como residuos de frutas y verduras, pan, tortillas, pastas, embutidos, carne, huesos, cáscaras de huevo. - Otros como servilletas de papel con restos de comida, bolsas de papel, residuos de café, virutas de lápices, poda de pasto y hojarasca. -Y los contenedores, vasos y cubiertos que sean hechos con materiales 100% biodegradables.
	<p>El contenedor de los desechos INORGÁNICOS es donde se depositan todos los residuos que NO son biodegradables como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los empaques y bolsas de plástico metalizadas de golosinas, galletas, frituras o bebidas que NO sean PET's. - Todos los contenedores y tapas metálicas de alimentos. - Todos los contenedores y tapas metálicas de bebidas.
	<p>El contenedor de los desechos de Aluminio y PET's es donde se depositan todos los residuos reciclables como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aluminio: Latas de refrescos u otros contenedores de bebidas, es fácil de identificar por ser un metal ligero y puede reciclarse indefinidamente sin perder sus propiedades. - Plásticos PET's (Polietilén Tereftalato): Envases de bebidas, puedes identificar a los plásticos PET debido a que tienen la propiedad de ser semicristalinos, esto se refiere a que tiene una transparencia similar a un cristal, además de ser ligero, resistente y flexible. - Los envases de Aluminio y PET se depositan sin basura ni líquidos en su interior, totalmente vacíos y aplastados.
	<p>El contenedor de los desechos de Papel es donde se depositan todos los residuos biodegradables y reciclables como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo tipo de bolsas de papel que NO estén plastificadas, enceradas o con grasa. - Todo tipo de papel de oficina, sobres, catálogos, periódicos, revistas, libros, carpetas, folders SIN etiquetas adhesivas, clips y grapas, que NO estén plastificados, encerados o con grasa. - Todo tipo de envases, conos y embalajes de papel y cartón SIN etiquetas adhesivas, clips y grapas, que NO estén plastificados, encerados o con grasa.
	<p>En el contenedor para colecta de Tóneres se depositan los residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo tipo tóneres de impresoras, de inyección de tinta o de impresión láser. - Los tóneres se deben depositar sin sus cajas o envolturas. - Conservar los tóneres intactos después de su uso, evitando daños a su estructura para garantizar su reúso o reciclaje. - Separar los tóneres en contenedores por marca del fabricante.
	<p>En el contenedor para colecta de Pilas y Baterías se depositan los residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo tipo pilas tales como de botón, alcalinas o recargables de todos los tamaños. - Se pueden coleccionar pilas de celulares, pero únicamente las que pueden separarse del teléfono celular. - Debe evitarse que el producto de la corrosión (lixiviado) de las baterías dañe los contenedores, por ello deben llevarse al centro de acopio universitario apenas sea visible esa sustancia corrosiva al interior del contenedor. - El vidrio y metal por seguridad se coleccionan directamente en el Centro de Acopio Universitario, así mismo lámparas de tubo fluorescente y los balastos que son residuos peligrosos de manejo especial. - Los acumuladores de autos se llevan directamente al Centro de Acopio Universitario.

Figura 3. Utilización de código de colores oficiales en México para separación y etiquetado de contenedores de residuos sólidos.

RECICLAJE Y ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RSU GENERADOS EN LA PLANTA COMUNITARIA.

Características

La economía circular apuesta por el uso en lugar del consumo. Por eso, dentro de cada ciclo, los elementos se usan para, posteriormente, recuperar o restaurar en un sistema mucho más eficiente que las tradicionales economías industriales de tipo lineal.

Los principios por los que se rige la gestión integral de los RSU son los siguientes:

- Hay que preservar el capital natural.
- Debemos optimizar el uso de los recursos de los que disponemos, un residuo puede convertirse en recurso.
- Los productos que ya no sirvan a las necesidades iniciales de los consumidores, pueden volverse a reintroducir en el circuito económico.
- La energía que se utilice en la producción de bienes y servicios debe provenir de fuentes renovables.
- Eco-concepción, en la economía circular, se tienen en cuenta los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y se integran desde la concepción, para llegar a soluciones más efectivas y respetuosas con el medio ambiente.
- Ecología industrial y territorial, la economía industrial, apuesta por el establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio para gestionar de manera más óptima los flujos de materiales, energía y servicios.
- La reutilización es clave para reusar ciertos residuos (o partes de ellos).
- La reparación de productos estropeados evita iniciar un nuevo ciclo de producción lineal que acabe en residuo.
- Economía de la funcionalidad, se fomenta el uso frente a la posesión.

El reciclaje puede conservar los recursos naturales y reducir la contaminación, reciclando contribuimos a disminuir el consumo de petróleo, agua, emisiones de CO₂ y el consumo energético, evitando a su vez la generación de toneladas de basura.

Solo tenemos que recordar la regla de las cinco erres:

Reciclar

La mayoría de los materiales que utilizamos pueden reciclarse.

Reducir

Disminuir el consumo de productos y embalajes.

Reutilizar

Dar una nueva vida a las cosas que ya no nos sirven, antes de tirarlas a la basura y reciclarlas.

Recuperar

Evitar que los materiales que pueden ser utilizados de nueva cuenta se envíen a la basura.

Reparar

Identificar todos aquellos equipos o materiales que puedan ser reparados para alargar su vida útil.

Reciclar no solo es una responsabilidad de organizaciones de gobierno o de grupos ecologistas, es una responsabilidad de todos.

De la actitud de las personas surge la oportunidad de darle otra vida a los envases que utilizamos, a los electrodomésticos o dispositivos electrónicos.

Depende de la mentalidad con la que adquirimos los productos. ¿Comprar y comprar y acumular más y más artículos? O es preferible un consumo responsable para reducir el volumen de residuos generados. También se debe considerar que el saber dónde y qué consumimos puede influir en generar el cambio, podemos ponderar por compañías que apuesten por el reciclaje y la economía circular.



ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS PLÁSTICOS

Los materiales plásticos son clave en el modelo de Economía Circular por su capacidad para ser recuperados y utilizados como recursos, teniendo en cuenta la situación actual en la que el mundo avanza a un ritmo vertiginoso en todos los sentidos y la población crece continuamente, con una demanda de productos y recursos cada vez mayor. Para tener un crecimiento sostenible, es necesario cambiar a un modelo de desarrollo que reduzca la cantidad de recursos que se emplean para fabricar nuevos productos y sea capaz de dar un uso a los residuos que se generan.

Generalmente es usada una estructura lineal, basado en el usar y tirar, a un nuevo paradigma que ya se ha bautizado como Economía Circular (Figura 4). Los materiales plásticos son necesarios porque pueden ofrecer beneficios considerables, ya que tienen la capacidad de ser recuperados y reutilizados como recursos.

La Economía Circular ofrece respuestas al reto de la sostenibilidad medioambiental y además puede ser adoptada como una oportunidad de negocio. Es importante mejorar los diseños y sistemas de gestión y alargar la vida de los materiales plásticos, generando nuevos empleos, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir el uso de los combustibles fósiles



Figura 4 Diagrama de la economía circular de los plásticos

ECONOMÍA CIRCULAR DEL VIDRIO

El vidrio se puede fundir y convertir de formas diferentes, desde objetos como vasos o botellas, hasta fibra de vidrio. Sin embargo, el vidrio que se deposita en los contenedores verdes de nuestro país se utiliza exclusivamente para fabricar envases. De botella a botella, dada la alta calidad del proceso y del residuo que se encuentra en un contenedor monomaterial. Literalmente, un proceso que da nuevas vidas (Figura 5).

Cuando el material se lleva a una planta de fabricación o reciclaje, se rompe en pedazos más pequeños que se trituran, clasifican, limpian y preparan para, en el posterior proceso de fabricación, darle forma para hacer nuevas botellas u otros recipientes de diferentes colores y tamaños». Este proceso de reciclado no requiere agua ni elementos químicos y, una vez el material llega a la vidriera, no haría ni falta ni siquiera mezclarlo con otros componentes: el calcín, que proviene del propio vidrio, ya es en sí una materia prima secundaria.

En 2019, el reciclaje de vidrio evitó la emisión de más de medio millón de toneladas de CO₂ a la atmósfera. Un proceso que puede repetirse una y otra vez, sin dejarse ningún compuesto valioso por el camino. Por eso el reciclaje de envases de vidrio es lo más parecido al significado puro de economía circular. Por cada kilogramo de envase de vidrio reciclado se obtiene un kilogramo de nuevos envases. Un kilo de envases de vidrio usados ahorra 1.2 kilogramos de materia prima.



Figura 5. Diagrama de la economía circular del vidrio

En su concepto, y a partir de los atributos técnicos que tiene el vidrio, las ventajas que este material ofrece son las siguientes:

- Es un material saludable, higiénico y químicamente inerte. Esto significa que
- no reacciona con su contenido ni con el entorno, garantizando las propiedades originales de los productos que contiene.
- Es un material fiable gracias a su transparencia, que permite apreciar los alimentos y facilita las decisiones de compra.
- Es estable, por ende es resistente al calor.
- Su presentación transmite además una buena imagen, es por esto que aporta un valor añadido.
- Es una buena opción para preservar el sabor, la salud y proteger el planeta.

ECONOMÍA CIRCULAR DE LA INDUSTRIA DEL PAPEL

La economía circular aplicada en la industria del papel nos permite saber que el papel y cartón que se produce es o será reciclado para su reutilización. La materia prima que los produce es orgánica, es decir, árboles; no obstante, hay un recurso orgánico reciclable que puede acabar con la deforestación. Genera puestos de trabajo desde la recogida de los materiales a reciclar hasta la fabricación de papel nuevo a partir de los que ya hayan sido utilizados. El reciclaje juega un papel fundamental en el desarrollo de la economía.

El reciclaje del papel se realiza a partir de las fibras de celulosa presentes en los papeles, cartones corrugados y cartones usados. El papel se puede reciclar hasta 7 veces, dependiendo de la calidad de su fibra. Pero en algunos casos es necesario agregar pulpa de papel virgen para mantener la calidad del producto. Por eso, el reciclaje del papel se realiza por etapas.

Pasos para el proceso de reciclaje del papel (Figura 6):

-La primera etapa comprende la recolección y captura de materiales para ser reciclados. En la fábrica de papel, estos materiales pasan por un primer proceso de “limpieza” que separa plásticos, metales y otras impurezas que acaban juntándose. Luego se mezclan con agua, en un aparato que parece una gran licuadora.

-La segunda parte se denomina desagregación o maceración y tiene como objetivo ablandar la unión entre las fibras de celulosa.

-Posteriormente se hace la depuración y el lavado. En esta etapa se eliminan otros contaminantes que puedan haber en el producto y se pasa la materia prima obtenida por tamices.

-El tercer paso consiste en colocar el papel en una temperatura que va desde los 50 °C hasta los 125 °C, para disolver todos los contaminantes.

-Dependiendo del producto que se quiera obtener, puede ser necesario realizar un proceso específico que elimina las partículas de tinta que se acumulan en la superficie de las fibras de celulosa.

Finalmente, es posible realizar una decoloración, en caso de que sea necesario dejar el producto con un color más blanco. De todas maneras muchos productos hechos con papel reciclado no necesitan ser blancos. Al final de estas etapas se obtendrá una pulpa, que será utilizada para generar papel reciclado de acuerdo con el producto deseado.



Figura 6. Diagrama de la economía circular del papel

ECONOMÍA CIRCULAR DE LA MATERIA ORGÁNICA

El concepto de economía circular también puede ser aplicado en la recuperación de residuos orgánicos para su utilización tanto como enmienda edáfica en agricultura como para la recuperación de suelos degradados o el tratamiento de emplazamientos contaminados. Los residuos orgánicos nos permiten elaborar por ejemplo tecnosoles, diferentes tipos de biochar o de compost. Además, la digestión anaeróbica de los residuos permite obtener digeridos para su uso en suelos, que son productos metabólicos de valor y ofrecen una alternativa biológica a numerosos residuos. Esta recuperación de residuos orgánicos se encuadra en la economía circular donde se buscan alternativas al desperdicio de recursos convirtiendo el residuo en materia prima útil para otros usos y minimizando al máximo aquello que su destino final sea la eliminación o el vertedero. Reciclar, reusar, recuperar, reutilizar son acciones necesarias para frenar la pérdida de recursos y proteger el medio ambiente. Los residuos orgánicos dentro de una economía circular, se convierten en aliados y en riqueza.

Con la separación, y aprovechamiento de los residuos orgánicos, se garantiza el aprovechamiento de los residuos reciclables, que son el 30%. Alternativas como el compostaje, vermicompostaje, la biodigestión, entomodigestión, entre otras, son alternativas viables para imitar a la naturaleza y sus procesos, para generar suelo, alimento de animales, fertilizantes, entre otros.

Para poder aprovechar la materia orgánica generada por procesos alimenticios o industriales es importante tomar las siguientes acciones:

- Sensibilización ciudadana;
- Evitar el desperdicio de alimentos;
- Separación correcta de los residuos;
- Compostaje domiciliario;
- Vermicompostaje domiciliario; y
- Solución comunitaria o barrial.

La pesca y la acuicultura pueden ejercer presión sobre el medio ambiente de varias maneras, por ejemplo:

- Sobreexplotando poblaciones de peces específicas
- Perturbando los ecosistemas de especies no selectivas y de piscifactorías
- Contribuyendo a la contaminación marina y acuática
- Consumiendo combustibles fósiles finitos y, por tanto, generando emisiones nocivas para propulsar las embarcaciones y satisfacer las necesidades energéticas de las lonjas de pescado y otros edificios utilizados para recibir las capturas.

La Figura 7 ilustra el proceso de generación de residuos de pescado desde la captura hasta el consumidor final que requiere de una adecuada gestión de residuos.



Figura 7. Proceso de generación de residuos de pescado desde la captura hasta el consumidor final

Al tener una actitud ecológica se puede:

- **Conservar recursos valiosos**
- **Reducir la vulnerabilidad de las interrupciones de suministro de materias primas**
- **Reducir la contaminación**
- **Reducir el gasto energético**
- **Reducir los costes de distribución**
- **Aumentar la calidad y el valor de los productos y servicios**
- **Ofrecer nuevas oportunidades de negocio a empresarios con visión de futuro**

Una parte fundamental de la economía circular es cambiar la actitud respecto de los residuos que generan los procesos de producción y repensar qué hacer con estos subproductos. De este modo, es posible considerar los subproductos como recursos canalizados hacia otros ciclos de producción. Los GALP pueden fomentar esta iniciativa en sus comunidades, buscando salidas creativas a los subproductos a lo largo de toda la cadena de suministro de la pesca y la acuicultura. Podría tratarse de desechos de pesca orgánicos derivados de diferentes etapas de la cadena de suministro o del calor y la energía generados, por ejemplo, durante su procesado.

Se considera ayudar a los productores y procesadores locales a adaptar su trabajo para evitar el despilfarro y rentabilizar los recursos que antes desechaban; lo cual puede reportar muchos beneficios:

- **Optimizar el uso de recursos y reducir la cantidad de recursos vírgenes que necesitamos.**
- **Crear menos residuos que deban eliminarse mediante incineración y vertido, dos prácticas que contaminan el medio ambiente.**
- **Reducir los costes relacionados con las materias primas y la eliminación de residuos.**
- **Generar valor añadido para la zona mediante nuevos productos y procesos.**
- **Aumentar la resiliencia de las comunidades locales fortaleciendo las redes y la colaboración.**

Es importante aprovechar los residuos de la industria pesquera para evitar pérdidas de la materia prima, como ejemplo se puede considerar la piel, espinas, escamas, aletas y la vejiga natatoria del pescado las cuales son muy buenas fuentes de colágeno, las cuales tienen importantes aplicaciones tecnológicas e industriales.

Es posible destinar una gran cantidad de residuos generados por la industria pesquera a la obtención de productos que son aplicables a diversas tecnologías centradas en las industrias de alimentos, farmacéuticas y textiles, generando ingresos extras, además de reducir la carga ambiental y los daños ecológicos ocasionados. Es importante resaltar que en un futuro será necesario desarrollar nuevos productos y fomentar la colaboración entre los pescadores, las industrias pesqueras y las industrias procesadoras para que el aprovechamiento de estos residuos siga siendo posible.

ECONOMÍA CIRCULAR DE LAS LATAS DE ALUMINIO

Hoy en día, las latas de aluminio son los envases de bebidas más reciclados del mundo. Tienen un índice de eficiencia de clasificación, reprocesado y refundición del 90% en comparación con el vidrio (67%) y el PET (66%). La cantidad de latas de aluminio cosechadas al final de su vida útil es aproximadamente un 18 % más alta que las botellas de PET y un 28 % más que las botellas de vidrio.

Debido a las mejoras que estos envases han experimentado en las últimas décadas, una lata de aluminio pesa entre 12 y 13 gramos. Este tipo de envases han disminuido su peso un 30% en los últimos 30 años sin perder resistencia. Esto, sumado a sus características, que se han ido perfeccionando en base a criterios sostenibles, hacen que sean fácilmente transportables en grandes cantidades, reduciendo las emisiones de CO₂ en su trayecto y, por tanto, contribuyendo a combatir el cambio climático.

Tras la separación, se compactan creando balas para su transporte a fundición. Finalmente, en hornos a 700 °C se funden para crear láminas que serán la materia prima para nuevas latas u otros objetos metálicos. En este proceso (Figura 8), y dadas las características propias del metal, no se pierde material, por lo que siempre se recicla el 100% de cada envase.

El proceso de reciclaje de latas se puede repetir infinitamente, ya que estos envases se reciclan una y otra vez sin perder calidad. Así, de una lata reciclada se pueden fabricar múltiples objetos de aluminio o acero.

Además, separando las latas de bebidas se trabaja contra el cambio climático y se fomenta la economía circular. Gracias a su reciclaje, se reduce un 70% el consumo de agua y un 95% el consumo de energía, en comparación a fabricar una lata de nuevas materias primas.



Figura 8. Diagrama del proceso de la economía circular de las latas de aluminio

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Para el manejo de Residuos Peligrosos (RP) se proponen las siguientes medidas de seguridad, de acuerdo con las especificaciones que contempla la LGEEPA, la LGPGIR, sus reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas:

- a) El almacén de RP deberá estar ventilado, aislado de las fuentes de calor, luz, y humedad.
- b) Los contenedores de RP deberán mantenerse cerrados.
- c) Mantener los almacenes ordenados, sin obstáculos en las zonas de paso.
- d) Eliminar los recipientes vacíos gestionando adecuadamente aquellos que necesitan un tratamiento especial por haber contenido sustancias peligrosas.
- e) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos, en lugares y formas visibles
- f) Que cuente con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados

El almacén temporal de RSU y RME, debe contar con las siguientes medidas de seguridad:

- a) Ventilado, aislado de fuentes de calor
- b) El almacén debe estar techado y delimitado
- c) Contar con extintores y señalamientos y letreros alusivos

AGRADECIMIENTOS

AL PROGRAMA DE PROYECTOS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN
E INCIDENCIA PARA TRANSITAR A UN SISTEMA ENERGÉTICO
SOCIAL Y AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE



Planta Comunitaria de
Secado Solar

Los autores agradecen al CONAHCYT por el apoyo al

Proyecto 319524: Planta Comunitaria Para el Secado de Productos Pesqueros
Operada con Energía Termosolar para su Integración en Comunidades Rurales