



## **Guía Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en las Dependencias y Entidades Académicas de la Universidad Veracruzana<sup>1</sup>**

**Enero de 2012**

---

<sup>1</sup> Esta guía deberá citarse como. Universidad Veracruzana. 2012. Guía Institucional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en las Dependencias y Entidades Académicas de la Universidad Veracruzana. CoSustentaUV, Xalapa, Ver., 15 p.

**DIRECTORIO**

**Dr. Raúl Arias Lovillo**

RECTOR

**Dr. Porfirio Carrillo Castilla**

SECRETARIO ACADÉMICO

**Lic. Víctor Aguilar Pizarro**

SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

**Mtra. Leticia Rodríguez Audirac**

SECRETARIA DE LA RECTORÍA

**Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez**

COORDINADOR UNIVERSITARIO PARA LA SUSTENTABILIDAD

**Dr. Carlos Héctor Ávila Bello**

VICERRECTOR COATZACOALCOS-MINATITLÁN

**M.A. Liliana I. Betancourt Trevedhan**

VICERRECTORA VERACRUZ

**Dra. Beatriz Eugenia Rodríguez Villafuerte**

VICERRECTORA ORIZABA-CÓRDOBA

**Mtra. Caritina Téllez Silva**

VICERRECTORA POZA RICA-TUXPAN

**Dra. Ma. Teresa Leal Ascencio**

SUB-COORDINACIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

COSUSTENTAUV

**Biol. José Antonio Pensado Fernández**

Logística y seguimiento de proyectos

COSUSTENTA

**Dra. Margarita Veliz Cortés**

Coordinadora de Veracruz

RED UNIVERSITARIA PARA LA SUSTENTABILIDAD

**Mtra. Aurora Galicia Badillo**      Coordinadora de Poza Rica-Tuxpan  
RED UNIVERSITARIA PARA LA SUSTENTABILIDAD

**Mtro. Martín Augusto Pérez Panes**      Coordinador de Orizaba-Córdoba  
RED UNIVERSITARIA PARA LA SUSTENTABILIDAD

**Dr. Aurelio Román Santos**      Coordinador Coatzacoalcos-Minatitlán  
RED UNIVERSITARIA PARA LA SUSTENTABILIDAD

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>OBJETIVO</b> .....	<b>5</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>PRINCIPIOS</b> .....	<b>6</b>
<i>1. Las 3 Rs.</i> .....	<i>6</i>
<i>2. De participación - pertenencia comunitaria.</i> .....	<i>6</i>
<i>3. De autosuficiencia</i> .....	<i>7</i>
<i>4. De mínimo impacto</i> .....	<i>7</i>
<b>FASES DEL PROGRAMA</b> .....	<b>7</b>
<i>1. Diseño y planeación.</i> .....	<i>7</i>
<i>2. Instrumentación.</i> .....	<i>8</i>
<i>3. Mantenimiento y seguimiento.</i> .....	<i>11</i>
<i>4. Evaluación y adecuación.</i> .....	<i>11</i>
<b>DIAGRAMA GENERAL DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>12</b>
<b>GRUPO TÉCNICO QUE HACE LA PROPUESTA</b> .....	<b>13</b>
<b>REVISORES</b> .....	<b>13</b>
<b>REVISOR EXTERNO</b> .....	<b>13</b>
<b>REFERENCIAS Y LECTURAS RECOMENDADAS</b> .....	<b>14</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>15</b>

## INTRODUCCIÓN

Esta guía se fundamenta en el marco del Plan General de Desarrollo 2025, el Programa de Trabajo 2009-2013 -Innovación Académica y Descentralización para la Sustentabilidad- y, el Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (PlanMaS) (Universidad Veracruzana, 2010). El eje rector SUMA (Sistema Universitario de Manejo Ambiental) del PlanMaS, incluye el área de desempeño *gestión integral de los residuos sólidos urbanos* (RSU) para aplicarse a todas las unidades de trabajo<sup>2</sup> y de esta manera contribuir al tránsito de una universidad sustentable.

La gestión integral de RSU busca, a través del diseño instrumentación y evaluación de un programa, el manejo adecuado (clasificación, aprovechamiento y tratamiento) de los residuos, y sobre todo el cambio de hábitos hacia un consumo responsable para la disminución de la generación de éstos.

Esta guía ha sido desarrollada para apoyar a aquellas dependencias y entidades académicas interesadas en realizar una gestión adecuada de los residuos sólidos en su unidad de trabajo, brindando algunas pautas para el inicio y desarrollo de un programa que pueda ser aplicado de modo sencillo.

## OBJETIVO

Proponer una estrategia sencilla y práctica para la gestión integral de los RSU en las dependencias y entidades académicas de la Universidad Veracruzana.

## DESCRIPCIÓN

Se propone la implementación del programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos, a través de cuatro acciones básicas:

- a) El diseño y planeación de la gestión.
- b) La instrumentación del programa.
- c) El mantenimiento y seguimiento del programa.
- d) La evaluación de los resultados, adecuación y adaptación del mismo.

---

<sup>2</sup> Entendemos como unidades de trabajo a las dependencias, entidades académicas o conjunto de las mismas que pueden ser delimitadas en un espacio para su manejo ambiental.

## PRINCIPIOS

Para que un programa de gestión integral de RSU tenga posibilidades de éxito, es importante que esté basado en los siguientes cuatro principios<sup>3</sup>:

### *1. Las 3 Rs.*

Un manejo de residuos sustentable debe basarse, por lo menos, en tres:

- a) **Reducción en la fuente.** Se trata de una modificación de los principios de producción y de los hábitos de consumo de bienes, hacia una actitud de consumo responsable, sobre todo en la cantidad, perdurabilidad en el ambiente y nocividad de los residuos que son generados en las distintas actividades humanas. Un ejemplo es la reducción del empaque que envuelve un producto nuevo.
- b) **Reutilización.** Se trata de extender la vida de los productos mediante su reutilización, como tales. Un ejemplo de ello es la reutilización de envase de vidrio.
- c) **Reciclaje.** Es el material que puede ser devuelto como materia prima para la elaboración de un producto nuevo. Debido a que esa elaboración tiene un costo económico y consume recursos, es la última alternativa para el tratamiento y disposición final de los residuos. Sin embargo, debe tenerse en consideración que no frena el consumismo.

### *2. De participación - pertenencia comunitaria.*

Es esencial que la comunidad involucrada (directa o indirectamente) en el programa, lo apruebe y participe activamente en todo el proceso, por lo que la gestión de los RSU debe ser un interés compartido por quienes cohabitan la unidad de trabajo. La Red Universitaria para la Sustentabilidad y las Comunidades de Re-aprendizaje para la Sustentabilidad (CAPS) son espacios de oportunidad para involucrar a toda la comunidad universitaria. Las CAPS son co-creadas para el aprendizaje para la vida en las unidades de trabajo, donde se generan, atienden y articulan procesos y problemáticas intra y extra Universidad Veracruzana. En las CAPS participan juntos, y en comunidad, estudiantes, docentes, autoridades, administrativos, trabajadores manuales, así como personas o colectivos de la sociedad civil para co-crear futuros

---

<sup>3</sup> Medina Roos y Jiménez Yanes (2001).

sustentables<sup>4</sup>. Además se pueden incluir otros espacios que promuevan la formación de núcleos para compartir experiencias, entendidos como un grupo de personas que se reúnen para intercambiar sus saberes en torno a cuatro elementos básicos: a) una reflexión sobre los hábitos de consumo, buscando una disminución consciente de los residuos que se generan, b) la elaboración de abonos orgánicos, a partir del compostaje de los residuos en el mismo sitio donde se generan, c) la producción de alimentos (hortalizas, medicinales, condimenticos, y frutales, entre otros), y d) la incorporación de eco-tecnias para la captación y almacenamiento de agua de lluvia, y la elaboración de deshidratadores solares, entre otros.

### **3. De autosuficiencia.**

Para que un programa de gestión de residuos sea exitoso, lo primero que debe garantizar es que sea sustentable él mismo, es decir, que no tenga una alta dependencia de insumos externos, ya sean materiales, económicos o humanos.

### **4. De mínimo impacto.**

El propio manejo de los residuos (recolección, acopio, tratamiento y disposición final) debería llevarse a cabo lo más cerca de la fuente generadora como sea posible, siempre que sea técnica y económicamente factible y que no implique costos ambientales o sociales mayores, es decir, que el programa cause los mínimos impactos negativos posibles.

## **FASES DEL PROGRAMA**

### **1. Diseño y planeación.**

A partir de la iniciativa de un grupo de personas que compartan el interés por la gestión de los residuos, es posible comenzar con un programa de este tipo. Idóneamente cualquier persona que esté interesada en el tema, tenga conocimientos técnicos en el mismo o no, puede participar activamente desde un inicio. *La solución al problema de la basura no es puramente técnica ni científica, sino sobre todo humana y creativa.*

En la gestión del manejo de RSU, el diagnóstico y diseño participativo es una método útil para considerar las necesidades, intereses y percepciones de la comunidad respecto a

---

<sup>4</sup> Para mayores detalles sobre las CAPS, consulte: <http://www.uv.mx/caps/>.

la gestión de los residuos<sup>5</sup>. En caso de que la gestión de los residuos no sea un interés de la comunidad, es recomendable buscar algún interés común (correspondiente o no a alguna área de desempeño del SUMA) del que se pueda partir y que en un futuro lleve a la gestión adecuada de los RSU.

Si a partir del diagnóstico se considera que la gestión de los residuos es factible, y es un interés común de las personas que comparten la unidad de trabajo, es posible proceder con la planeación del programa, la cual puede estar integrada por:

- a) la definición de objetivos y metas de fácil alcance, con base en las necesidades e intereses obtenidas en el diagnóstico;
- b) la determinación de actividades específicas ordenadas temporalmente para lograr estos objetivos y metas;
- c) el establecimiento de algunas pautas o indicadores fáciles de estimar que permitan una evaluación continua del programa; y
- d) la conformación de un equipo de trabajo encargado de coordinar todas estas actividades con la comunidad, con responsabilidades definidas para cada miembro.

Aunado a esto, es recomendable iniciar el proceso con una medición sencilla de la generación actual de RSU en la unidad de trabajo. Esto puede hacerse pesando por separado cada tipo de residuos que se generen en un día normal de trabajo (tomando alguna de las tipificaciones propuestas en el anexo 1). Esta información será útil para determinar, por ejemplo, la cantidad y el tamaño de los contenedores a emplear, las características del espacio para el acopio temporal de los residuos, y la frecuencia de la recolección, entre otros.

## ***2. Instrumentación.***

Esta fase se compone de dos elementos principales: a) el manejo de los residuos con la previa instalación del equipamiento necesario y, b) la educación ambiental.

La educación ambiental es un elemento importante en un programa de este tipo, ya que busca generar una conciencia del impacto del manejo tradicional de los residuos, una reflexión-acción colectiva para la reducción de la generación de los residuos, el aprovechamiento creativo de aquellos residuos que se generen y el fortalecimiento de los lazos de comunidad existentes. La educación ambiental puede realizarse por medio de

---

<sup>5</sup> Para más información sobre el diagnóstico participativo, consulte el manual de [Aubel \(2000\)](#).



actividades prácticas-reflexivas, materiales didácticos, medios de comunicación, talleres, foros, exposiciones, entre otros.

El manejo de los residuos en esta etapa consta de cuatro actividades básicas (con su respectivo equipamiento):

- a) *Clasificación desde la fuente de generación* en contenedores adecuados a cada tipo de residuo identificado clara y atractivamente (con colores distintivos y etiqueta colocada a una altura cómoda para el usuario). El número de contenedores dependerá de lo obtenido a partir del diagnóstico realizado en la primera etapa y de los objetivos planteados, aunque se sugiere comenzar con una clasificación básica de tres contenedores (Cuadro 1). Posteriormente se podrá ajustar de acuerdo a las necesidades de la comunidad o al tipo de residuo más comúnmente generado. Se sugiere considerar las características físicas de la unidad de trabajo al momento de elegir el tamaño, características particulares y ubicación de los contenedores. Los residuos sanitarios de los baños requieren contenedores específicos.

Cuadro 1. Colores y etiquetados para clasificar los contenedores por tipo de residuos \*.

Tipo de residuo	Etiquetado
<p><b>Orgánicos:</b> Restos de alimentos, de café, servilletas usadas y madera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Color distintivo <b>verde</b>.</li> <li>● Ejemplos de residuos que debe contener (en texto o imagen).</li> </ul>
<p><b>Papel:</b> No arrugados.</p> <p style="text-align: center;"><b>ó</b></p> <p><b>PET:</b> Limpios y aplastados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Color distintivo <b>amarillo</b> (papel) <b>o blanco</b> (PET).</li> <li>● Ejemplos de residuos que debe contener (en texto o imagen).</li> </ul>
<p><b>Otros:</b> Plásticos, metales (no electrónicos), vidrio, tetrabrik y otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Color distintivo <b>azul</b>.</li> <li>● Ejemplos de residuos que debe contener (en texto o imagen).</li> </ul>

\*La clasificación propuesta en esta guía puede variar dependiendo de los residuos que más se generan en la unidad de trabajo y en los intereses de la comunidad.

- b) *Recolección dentro de la unidad de trabajo*, para lo que se recomienda el uso de contenedores móviles para transportar los residuos ya clasificados al centro de acopio, manteniéndolos separados. Es recomendable que estos contenedores móviles estén tapados, sean de material resistente y de tamaño suficiente. Pueden tener divisiones para cada tipo de residuo o pueden ser sencillos y hacerse recolección diferenciada a distintos horarios.
- c) *Acopio temporal*, en caso de unidades de trabajo grandes. El acopio debe mantener los residuos separados y resguardados de la lluvia o animales en lo que pasa el vehículo de recolección o en lo que se les da un aprovechamiento. Es preferente que el espacio de acopio se encuentre cerca del punto de carga del vehículo recolector y que tenga áreas designadas para cada tipo de residuo. Los residuos sanitarios no deben ser acopiados en este mismo espacio, por lo que deberá destinarse un área específica claramente identificada y deberán ser transferidos para su transferencia frecuente. Los residuos orgánicos (restos de alimentos u hojarasca) pueden ser llevados directamente al sitio de compostaje sin pasar por el centro de acopio. El tiempo que los residuos permanezcan en el acopio temporal debe depender de sus características y de la unidad de trabajo, evitando la formación de malos olores y sobrepasar la capacidad del espacio.
- d) *Aprovechamiento* de aquellos residuos que puedan tener un uso para la misma comunidad (tales como la reutilización de algunos materiales o el compostaje de los orgánicos) o *la disposición final* de aquellos residuos que no puedan ser aprovechados por la unidad de trabajo. Para realizar un compostaje adecuado de los residuos, se recomienda revisar el manual para la elaboración de composta<sup>6</sup>. Se sugiere que el destino final de los residuos clasificados sea la venta a empresas de acopio y reciclaje de residuos, manteniendo un registro de la cantidad de residuos acumulados, transferidos y vendidos para una transparencia del programa; para esto se recomienda asignar un responsable fijo o rotatorio. Los residuos que no vayan a ser aprovechados, cuyo volumen habrá disminuido con este programa, podrán ser transferidos al vehículo recolector de la unidad de trabajo.

---

<sup>6</sup> <http://www.uv.mx/sustentabilidad/documentos/index.html>.

### ***3. Mantenimiento y seguimiento.***

Es importante que todas las experiencias generadas desde el diseño participativo, la medición de los residuos generados antes de iniciar el programa y la propia evolución del programa sean documentadas. Esto permite una mejor difusión del programa hacia dentro y fuera de la unidad de trabajo, así como del Sistema Integral de Gestión de Residuos de la Universidad Veracruzana.

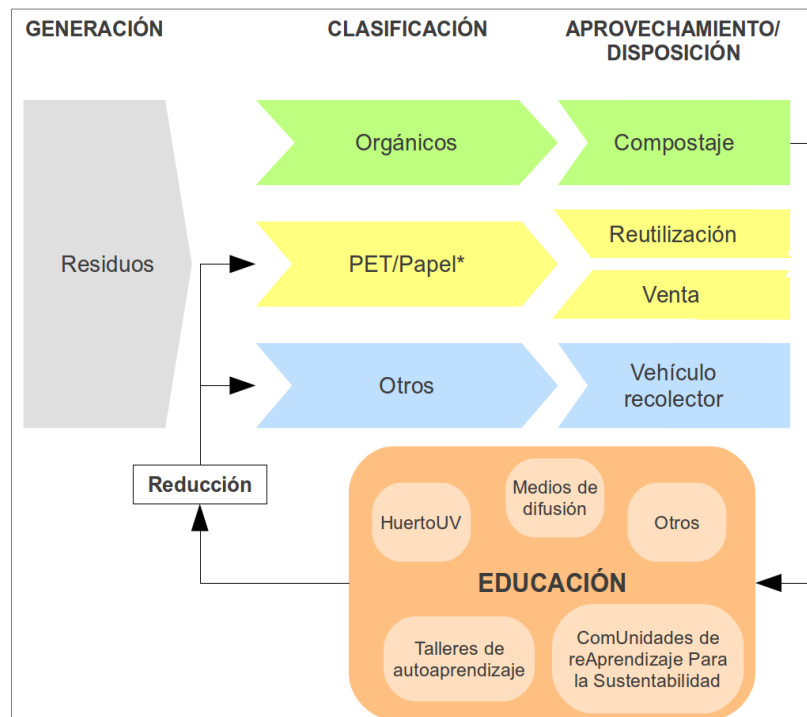
Los medios de documentación pueden ser escritos (minutas, cuestionarios, reseñas, y bitácoras, entre otros) o audiovisuales (fotografías, videos, y audios, entre otros). Es deseable que los generadores de residuos vean algún beneficio del aprovechamiento de residuos, para mantener la motivación en el buen curso del programa. Esto puede ser, por ejemplo, que los recursos generados por la venta de residuos sean utilizados para el mejoramiento de la propia unidad y que sea la comunidad quien decida en qué se gasta.

### ***4. Evaluación y adecuación.***

La evaluación y reflexión continua del programa es un elemento esencial que permite mejorar el programa, aprender de los errores, aplicar iniciativas ya probadas en otro lugar. Para esto es útil medir periódicamente (cada seis meses por ejemplo) la cantidad de residuos generados, con lo que podrá calcularse la eficiencia de la clasificación y la reducción de la generación a través del tiempo.

Es importante también evaluar la evolución de la aceptación del programa y de la percepción de la comunidad a través de talleres participativos, con el propósito de detectar dificultades y llegar a puntos de interés compartido y objetivos comunes entre la comunidad.

## DIAGRAMA GENERAL DE LA PROPUESTA



\*La clasificación usada en esta guía puede variar dependiendo de los residuos que más se generan en la unidad de trabajo y en los intereses de la comunidad. Por ejemplo, en "Otros" pueden ser el aluminio o vidrio.

## **GRUPO TÉCNICO QUE HACE LA PROPUESTA**

Erika Yaqueline Cruz Aburto, Miguel Ángel Escalona Aguilar, Leticia Garibay Pardo, Ileana Jimena Granillo Suárez, María Teresa Leal Ascencio, Diana Denisse Ortiz Flores, José Antonio Pensado Fernández, Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.

## **REVISORES**

Mónica del Carmen Blasco López, Mercedes Soledad Briceño Ancona, María de los Ángeles Chamorro Zárate, Isis Chang Ramírez, Blanca Cortina Julio, María de los Ángeles Martínez Cosío, Cynthia Nayeli Martínez Fernández, Laura Mendoza Kaplan, Rafael Ortega Solís, Ester de Belén Serrano Pérez, Emilia Elena de la Sierra Servín, Enrique Vargas Madrazo.

## **REVISOR EXTERNO**

Dra. Diana Cabañas Vargas, Investigadora de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y representante de la AUDY ante Red de Programas Ambientales Institucionales de la Región Sur – Sureste de México de la ANUIES.

NOTA: Documento aprobado el Consejo Consultivo para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana y por la Red Universitaria para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana (RUS-UV).

## REFERENCIAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

- Aubel, J. 2000. *Manual de evaluación participativa del programa* (2<sup>a</sup>. Edición). Estados Unidos: Catholic Relief Services, Proyecto de Asistencia Técnica para Supervivencia Infantil y Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. [\[Vínculo\]](#)
- Cabrera Navarro, J. 2008. *Prospección de la generación de residuos sólidos urbanos en la Universidad Veracruzana, región Xalapa*. Tesina de Licenciatura en Biología. Facultad de Biología Xalapa. Universidad Veracruzana. [\[Vínculo\]](#)
- Comisión de Trabajo RESU. (s.f.). *Programa para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Universitarios (RESU)*. Xalapa, México. [\[Vínculo\]](#)
- De los Santos Castillo, E. A. 2009. *Cuantificación y clasificación de RSU generados en las facultades de Biología y Ciencias Agrícolas zona Xalapa*. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Biología Xalapa. Universidad Veracruzana.
- Diario Oficial de la Federación. 2007. *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, última reforma publicada 19 de Junio de 2007. Distrito Federal, México. [\[Vínculo\]](#)
- Garibay Pardo, L. y E. Y. Cruz Aburto. (s.f.). *Guía rápida de separación y manejo de residuos sólidos universitarios: recomendado para entidades académicas, institutos y oficinas de la Universidad Veracruzana*. Xalapa, México.
- Medina Roos, J. A. e I. Jiménez Yanes. 2001. *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*. Distrito Federal, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [\[Vínculo\]](#)
- Universidad Veracruzana. 2010. *Plan Maestro para la Sustentabilidad*. Xalapa, México. [\[Vínculo\]](#)

## ANEXO 1

### Clasificación de residuos recomendada

<b>Primaria<sup>7</sup></b>	<b>Secundaria</b>
Inorgánicos	Metal
	Plástico
	Vidrio
	Otros
Orgánicos	Restos de alimentos, jardinería y servilletas
	Papel, cartón y madera

---

<sup>7</sup> Clasificación basada en el Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2007).