

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CANCÚN



Mayo de 2024.

Realizó	Revisó	Autorizó
M. en C. Ignacio Peña Ramírez Vocal del Comité de Sustentabilidad	QBB. Leidy R. Madera Moreno Vocal del Comité de Sustentabilidad	Lic. Salvador Carrera Bautista Secretario del Comité de Sustentabilidad

Fecha: 09 de agosto 2024	No. de versión: 01	UTC-DI-MRS
--------------------------	--------------------	------------

## Índice

	Página
I. INTRODUCCION.....	3
II. OBJETIVO.....	4
III. PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES.....	4
III.1 Residuos sólidos .....	5
III.2 Residuos Sanitarios.....	5
III.3 Separación de los residuos sólidos.....	6
III.4 Disposición de los residuos sólidos .....	6
III.5 Manejo adecuado de materiales peligrosos .....	6
III.6 Disposición de los residuos peligrosos.....	6
III.7 Gestión de los residuos de chatarra .....	7
III.8 Gestión de los residuos de cable .....	7
IV. RESULTADOS ESPERADOS .....	7
ANEXO 1: PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS .....	8
Procedimiento para el manejo del Cartón .....	8
Procedimiento para el manejo del Papel .....	9
Procedimiento para el manejo de papel periódico y bolsas .....	10
Procedimiento para el manejo del PET 1 y 2 (Poli-Etilen-Tereftolato).....	11
Procedimiento para el manejo de la Composta orgánica derivada de las cafeterías y del mantenimiento de jardines y áreas verdes.....	12
Procedimiento para el manejo del Vidrio .....	13
Procedimiento para el manejo de Trampas para grasas y residuos de aceite	14
Procedimiento para el manejo de Pilas.....	15
REFERENCIAS.....	16

## I. INTRODUCCION

En la actualidad, para realizar o construir cualquier proyecto se necesita cumplir condicionantes ambientales sobre todo lo referente a los residuos sólidos y líquidos, es por eso que la Universidad Tecnológica de Cancún BIS está obligada a plantear acciones específicas de la atención de los residuos que genera; de esta forma se evita incurrir en alguna violación por afectaciones ambientales.

Las acciones planteadas en este documento son derivadas de las actividades cotidianas, es por eso que se debe realizar una vigilancia ambiental o supervisión para verificar directamente y corroborar en sus instalaciones que realmente se están cumpliendo estas acciones ambientales, las cuales, muchas veces, son susceptibles de no cumplirse si no existiera una vigilancia.

En relación al manejo de residuos sólidos, se deberá ajustar al Diario Oficial de la Federación respecto de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos<sup>1</sup>, así como su Reglamento<sup>2</sup> publicado también en el Diario Oficial de la Federación.

Asimismo, la universidad, consciente de esta problemática y con el objetivo de regularizar el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y los Residuos de Manejo Especial, deberá de cumplir con lo estipulado por la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo en 2019 y la última actualización en 2022<sup>3</sup>, así como del Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo<sup>4</sup>, publicada en el Periódico Oficial del estado.

Como antecedente particular, se puede señalar que la universidad ha llevado a cabo prácticas de muestreo de los residuos sólidos y de manejo especial desde el año 2015 y durante el periodo comprendido del 16 al 20 de abril de 2018 se realizó otro muestreo en los contenedores de acopio de los residuos generados por el personal administrativo y operativo de la Universidad Tecnológica de Cancún en los edificios A, B, C, D, E, G, H, J, K, M y cafetería.

<sup>1</sup> Última reforma incorporada el día 18 de enero de 2021, publicada en el Diario Oficial de la Federación.

<sup>2</sup> Última reforma publicada el día 31 de octubre de 2014 en el Diario Oficial de la Federación.

<sup>3</sup> Reformas a la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Nueva ley publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 21 de julio del 2022.

<sup>4</sup> Publicado el día 12 de enero de 2022 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

## II. OBJETIVO

- ✓ Detectar, evaluar, controlar, mitigar y eliminar las afectaciones hacia los aspectos ambientales derivados de los residuos sólidos y líquidos que se presenten en las labores cotidianas de la universidad.

Para ello, es necesario realizar diversas acciones, dentro de las cuales se pueden señalar las siguientes:

- Difundir y educar a toda la comunidad universitaria sobre la necesidad de generar menor cantidad de residuos urbanos y de manejo especial, así como efectuar una adecuada separación de los residuos y plantear la necesidad de modificar actitudes, prácticas y metodologías de consumo y comportamiento, que generan una afectación ambiental, pero, además, y principalmente, un gran nivel de contaminación del medio ambiente y contribuyendo contra el incremento del nivel del cambio climático.
- Concientizar a la comunidad universitaria sobre la importancia que es preservar el ambiente y encausarlos a que también se inquieten y participen en la protección del mismo.
- Concientizar en la separación de residuos<sup>5</sup> y su manejo adecuado en base a la lógica de las 3 R's y la economía circular, a efecto de contribuir a que se disminuya la extracción de recursos naturales, reducir la huella ecológica, disminuir la cantidad de residuos y basura que llega a los rellenos sanitarios, reduciendo la contaminación y las emisiones a la atmósfera.
- Fomentar una cultura ambientalista entre la comunidad universitaria, contribuyendo de esta manera con la sustentabilidad.
- Generar información la cual compruebe ante cualquier instancia de la autoridad ambiental, que se está cumpliendo con los lineamientos del manejo de los residuos sólidos urbanos, los residuos de manejo especial y los residuos líquidos.
- Cumplir con la normatividad ambiental en la materia.
- Proteger, preservar y conservar el entorno.

## III. PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES

Se pretende hacer muestreos en los siguientes sitios:

- a) Puntos de Separación (Puntos Sustentables o Puntos de acopio).

---

<sup>5</sup> ...separar para reducir, reutilizar y reciclar los residuos.

- b) Área de contenedores donde se acopian todos los residuos.

### III.1 Residuos sólidos

Los residuos generados se separarán de acuerdo a su origen (orgánica e inorgánica), vidrio, metal, plástico, pilas, llaves, tapitas, restos de comida, etc.

### III.2 Residuos Sanitarios

Actualmente se tienen instaladas tres plantas de tratamiento de aguas residuales<sup>6</sup>.

A efecto de continuar haciendo reuso del agua residual tratada<sup>7</sup> para riego de las áreas verdes y jardines del proyecto, se seguirá dando cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997 y a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021.

Debido a que una parte de las aguas crudas<sup>8</sup> generadas en algunos de los sanitarios de la universidad, son canalizadas mediante la red hidrosanitaria al cárcamo de recepción de donde son absorbidas por pipas de una empresa autorizada para ello, se continuará cumpliendo también, de esta manera, con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996 ya que son trasladadas para su disposición final a alguna de las plantas de tratamiento de aguas residuales del municipio.

---

<sup>6</sup> Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

**FUENTE:** NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. DOF. 3 de junio de 1998.

<sup>7</sup> Aguas residuales tratadas: Son aquéllas que, mediante procesos individuales o combinados de tipo físicos, químicos, biológicos u otros, se han adecuado para hacerlas aptas para su reuso en servicios al público.

**FUENTE:** Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. DOF. 21 de septiembre de 1998.

<sup>8</sup> Aguas crudas: Son las aguas residuales sin tratamiento.

**FUENTE:** Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. DOF. 21 de septiembre de 1998.

### **III.3 Separación de los residuos sólidos**

La propuesta es que, mediante capacitaciones que se otorguen, se enseñe a los participantes la manera de clasificar la basura y de esta forma lograr la concientización para dar un manejo adecuado a los residuos y así contribuir a que el área de la universidad se mantenga limpia y ordenada, haciéndola de esta manera, sustentable.

### **III.4 Disposición de los residuos sólidos**

Para este apartado, la acción es entregar los residuos acopiados en el área universitaria para entregar a una unidad recolectora quien lo llevara a su disposición final.

### **III.5 Manejo adecuado de materiales peligrosos**

En caso de ser necesario, se pretende construir un área general de acopio para su almacenamiento y posterior disposición. En ella se almacenará el material peligroso que llegara a obtenerse, aunque es poco probable este hecho, considerando las actividades de la propia universidad y los volúmenes de este tipo de residuo obtenido en ejercicios anteriores y de acuerdo a el tipo de residuo CRETIB, etiquetando cada recipiente en virtud del material de que se trate y con su respectivo pictograma para poder identificar inmediatamente en caso de algún accidente; también se pondrán señalamientos de los pasos a seguir en caso de algún vertido accidental para cualquier tipo de material peligroso.

Para el caso se requiere de etiquetas y pictogramas que mencionen cuando se recolectó, tipo de contaminante, características CRETIB; el sitio de depósito temporal y la bodega deben contar con piso de concreto, bordes del área de depósito y canaletas de captación de posibles fugas, tambos etiquetados, bidones, latas, letreros, extinguidores, etc.

### **III.6 Disposición de los residuos peligrosos**

Se propone que, en el caso de los residuos peligrosos, se acopiaran y enviarán a un sitio autorizado por medio de una empresa autorizada, quien deberá acreditarse y presentar los documentos correspondientes (manifiestos de entrega, almacenamiento y transporte) al menos cada vez que se acumule una cantidad de 200 lt o Kg., dependiendo del estado físico del contaminante.

En este caso, el equipo o material requerido son contenedores etiquetados, pintados y rotulados con los datos exactos de lo que contiene cada tambo, cada uno con su respectiva tapa; la bodega de almacenamiento deberá estar techada y cerrada en sus alrededores, con una ventana para que pueda escapar el material que se volatilice y techado para que no haya contaminación de suelo y agua, cuando llueva. Asimismo, se deberá evitar que el personal que labore tenga contacto con estos materiales o sustancias, por lo que solamente una persona autorizada deberá manejarlos.

### **III.7 Gestión de los residuos de chatarra**

Los residuos de chatarra serán entregados a una empresa autorizado y se presentarán los comprobantes correspondientes.

En este caso será utilizado un vehículo para trasladar estos residuos a un sitio donde sean dispuestos finalmente, por parte del acopiador.

### **III.8 Gestión de los residuos de cable**

Este tipo de residuos será enviado a un sitio autorizado por la instancia municipal.

## **IV. RESULTADOS ESPERADOS**

Mediante este cúmulo de acciones propuestas se advierte que se podrá prevenir, evitar, reducir e inhibir la contaminación del ambiente y proteger la flora, fauna, el suelo y el agua; de igual manera se concientizará a la comunidad para la protección del ambiente y la ecología, y crear en ellos, de esta manera, una aportación a la educación ambiental sustentable.

## ANEXO 1: PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Se considera que, en el desarrollo de la actividad, se manejan diferentes residuos como es la madera, alambre de instalaciones eléctricas, vidrio, PVC, plástico, cartón, papel, periódico, PET 1 y 2 (Poli-Etilen-Tereftolato), composta orgánica; las trampas de grasas y residuos de aceite, pilas, llaves, tapitas, envolturas de botanas, envases de jugos, chatarra y escombro en general.

Cabe aclarar que por lo que respecta al material de desecho o reciclaje producido en la etapa de construcción, este será acopiado en sitios estratégicos para su posterior depósito en el sitio que la autoridad municipal indique o a acopiadores de residuos.

Por ello, a continuación, se muestra el procedimiento para el manejo de los principales residuos:

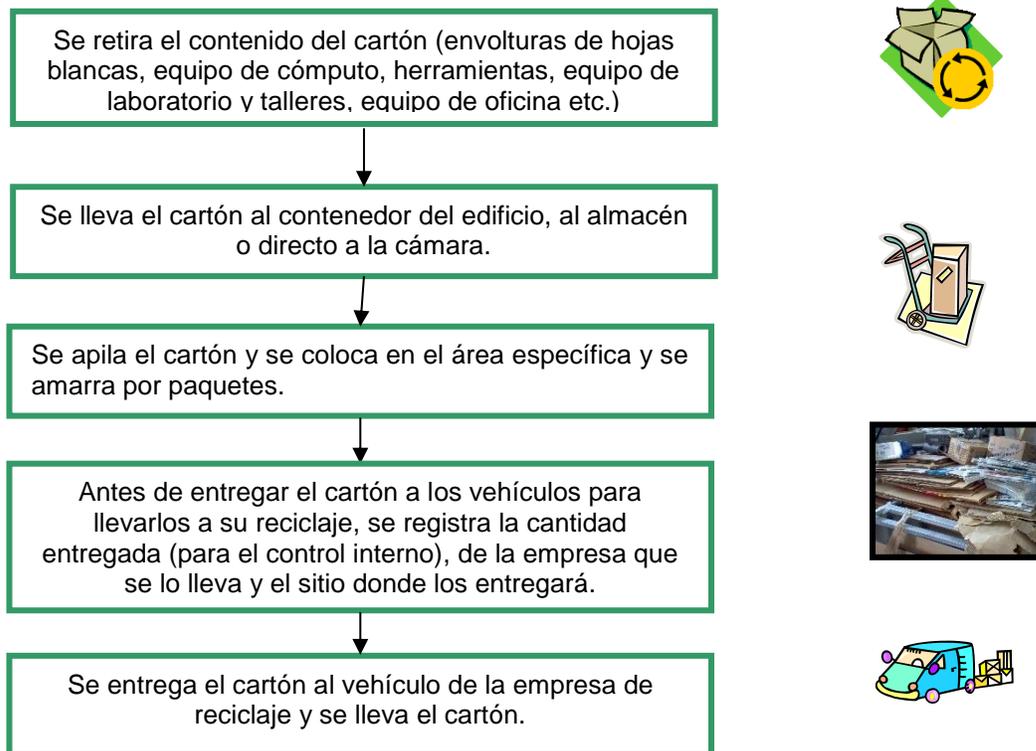
### Procedimiento para el manejo del Cartón

Responsable del procedimiento: Personal de mantenimiento.

Objetivo del procedimiento: Recolectar el cartón y llevarlo a la cámara específica.

Política: Llevar seco el cartón y comprimirlo.

Procedimiento en flujo:



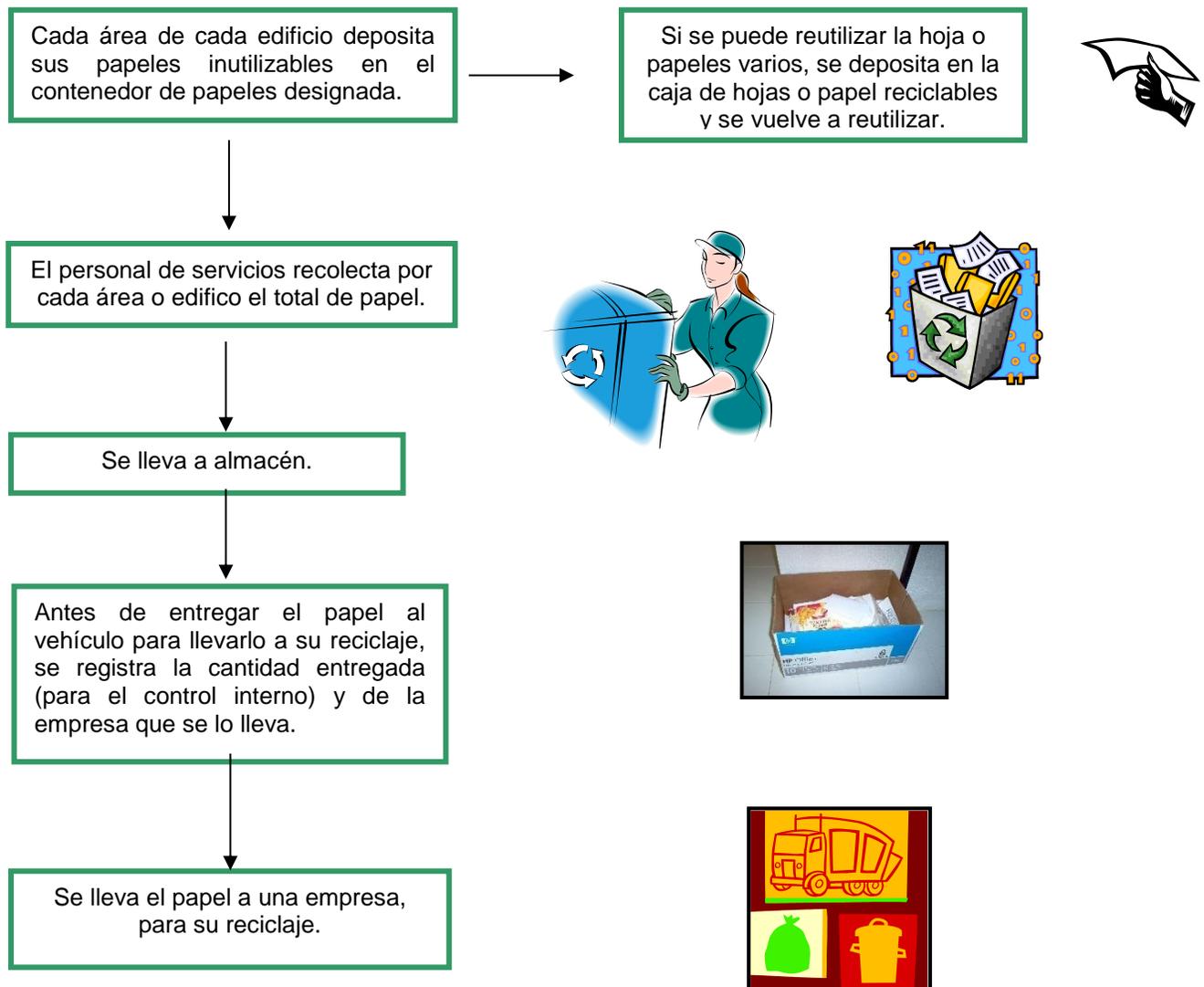
## Procedimiento para el manejo del Papel

Responsable del procedimiento: Personal responsable de cada área.

Objetivo del procedimiento: Recolectar el papel de los contenedores de cada edificio y de ahí llevarlo al área de acopio general.

Política: Llevar seco el papel.

Procedimiento en flujo:



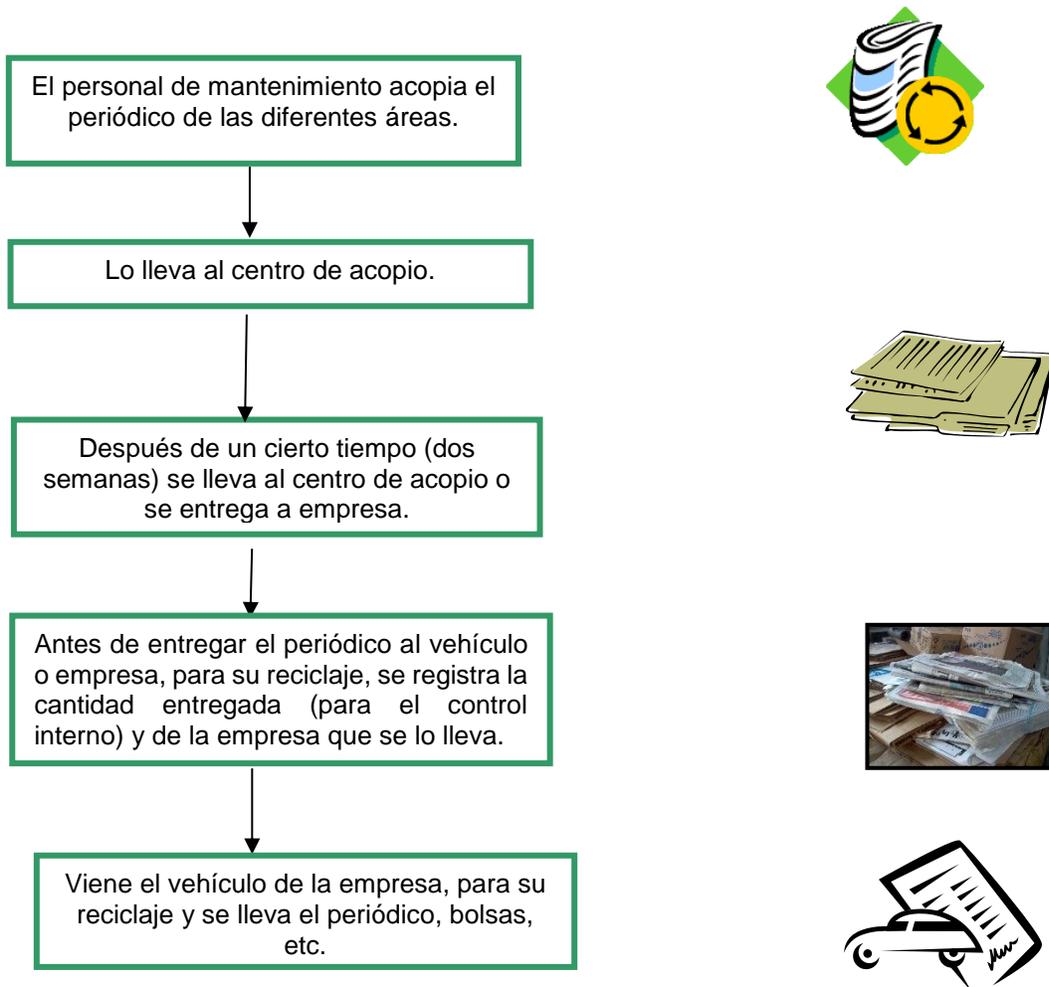
**Procedimiento para el manejo de papel periódico y bolsas.**

Responsable del procedimiento: Personal de mantenimiento.

Objetivo del procedimiento: Recolectar el periódico y llevarlo al área de acopio.

Política: Llevar seco el periódico y revistas, etc.

Procedimiento en flujo:



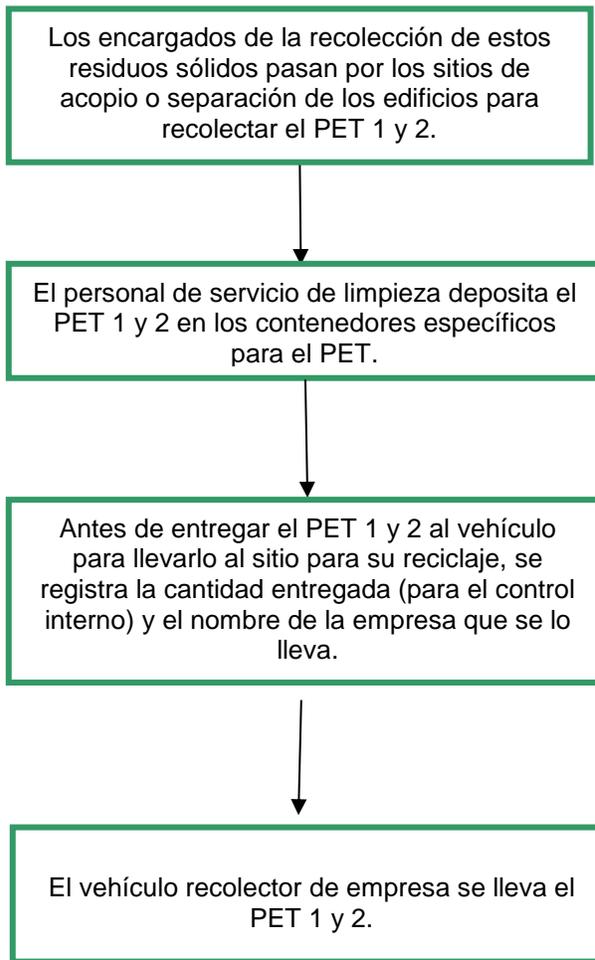
### Procedimiento para el manejo del PET 1 y 2 (Poli-Etilen-Tereftolato)

Responsable del procedimiento: Personal de mantenimiento.

Objetivo del procedimiento: Recolectar el PET 1 y 2 (Poli-Etilen-Tereftolato) y depositarlo en los contenedores específicos para PET.

Política: Llevar sólo PET 1 y 2.

Procedimiento en flujo:



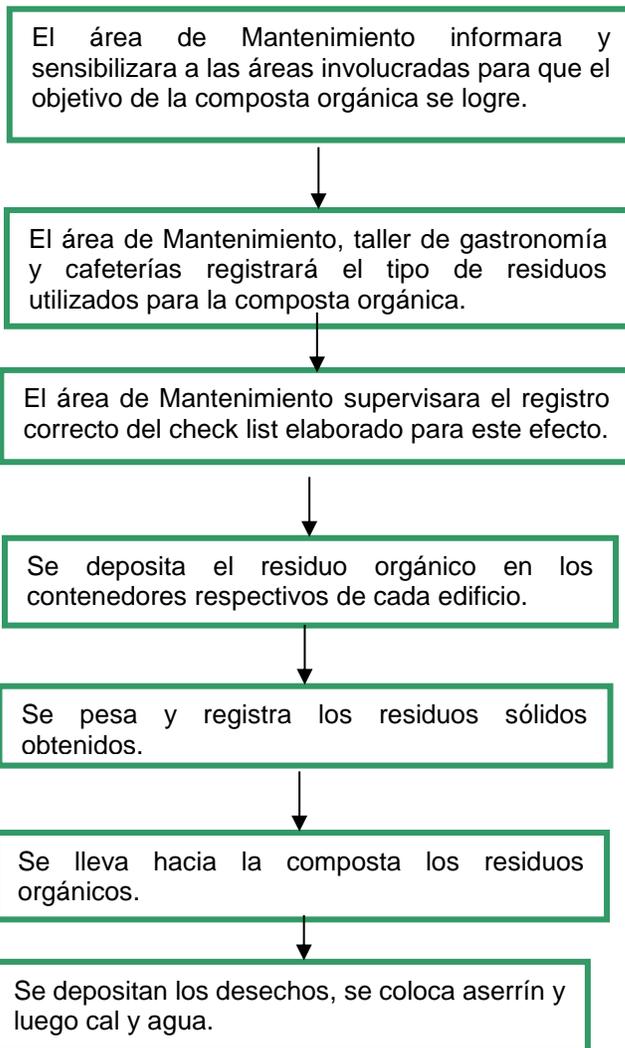
**Procedimiento para el manejo de la Composta orgánica derivada de las cafeterías y del mantenimiento de jardines y áreas verdes.**

Responsable del procedimiento: Personal técnico de mantenimiento, de cafetería y taller de gastronomía.

Objetivo del procedimiento: Elaborar una composta con la materia prima derivada de la elaboración de alimentos y la acción del mantenimiento de áreas verdes y jardines para utilizarlo como abono para esas mismas áreas del proyecto.

Política: el área de mantenimiento, cafetería y área de gastronomía se encargará del manejo permanente de la composta de residuos; así mismo, llevará una bitácora mensual la cual permitirá hacer acciones e involucrarse en la utilización de la composta.

Procedimiento en flujo:



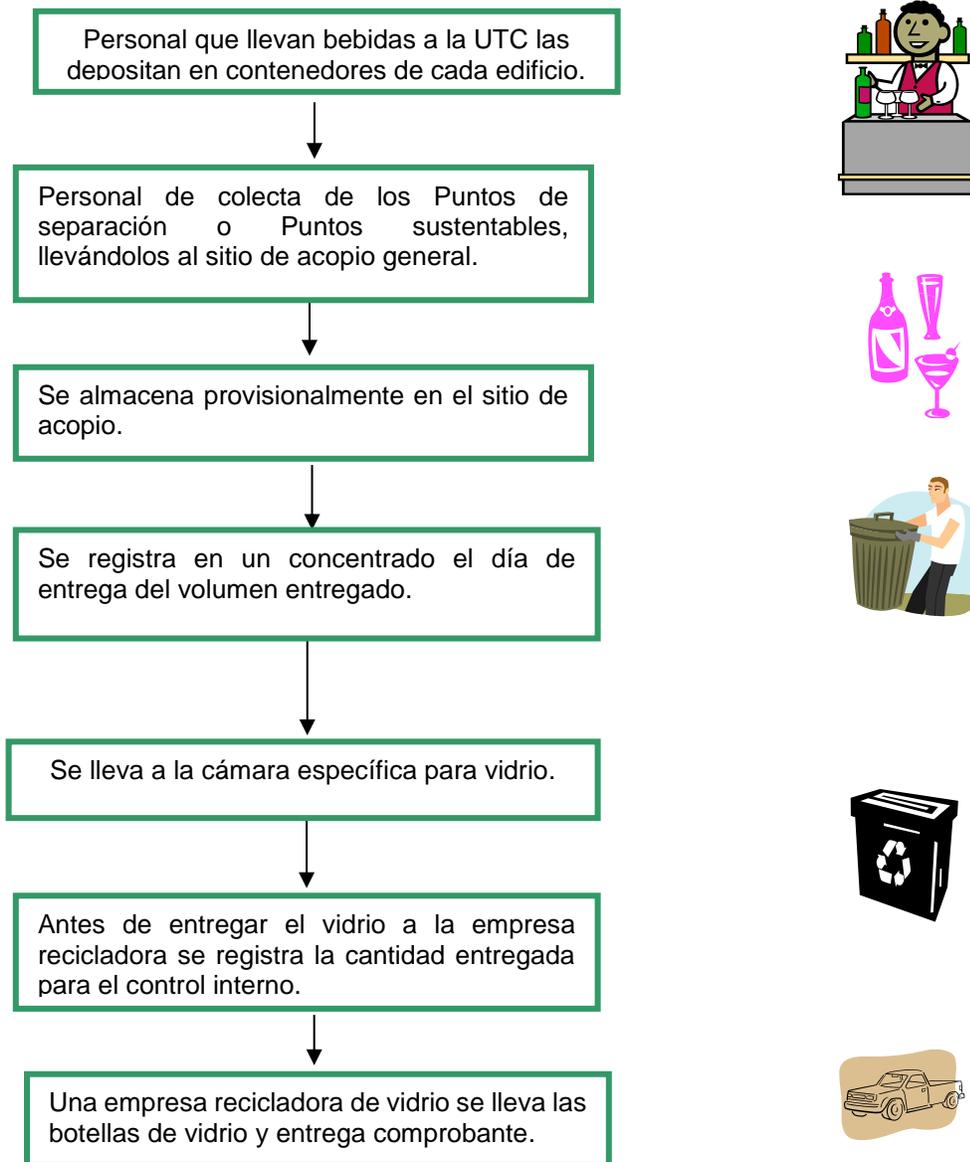
**Procedimiento para el manejo del Vidrio.**

Responsable del procedimiento: Personal técnico de Mantenimiento.

Objetivo del procedimiento: Recolectar el vidrio en general.

Política: Recolectar el vidrio y reciclarlo.

Procedimiento en flujo:



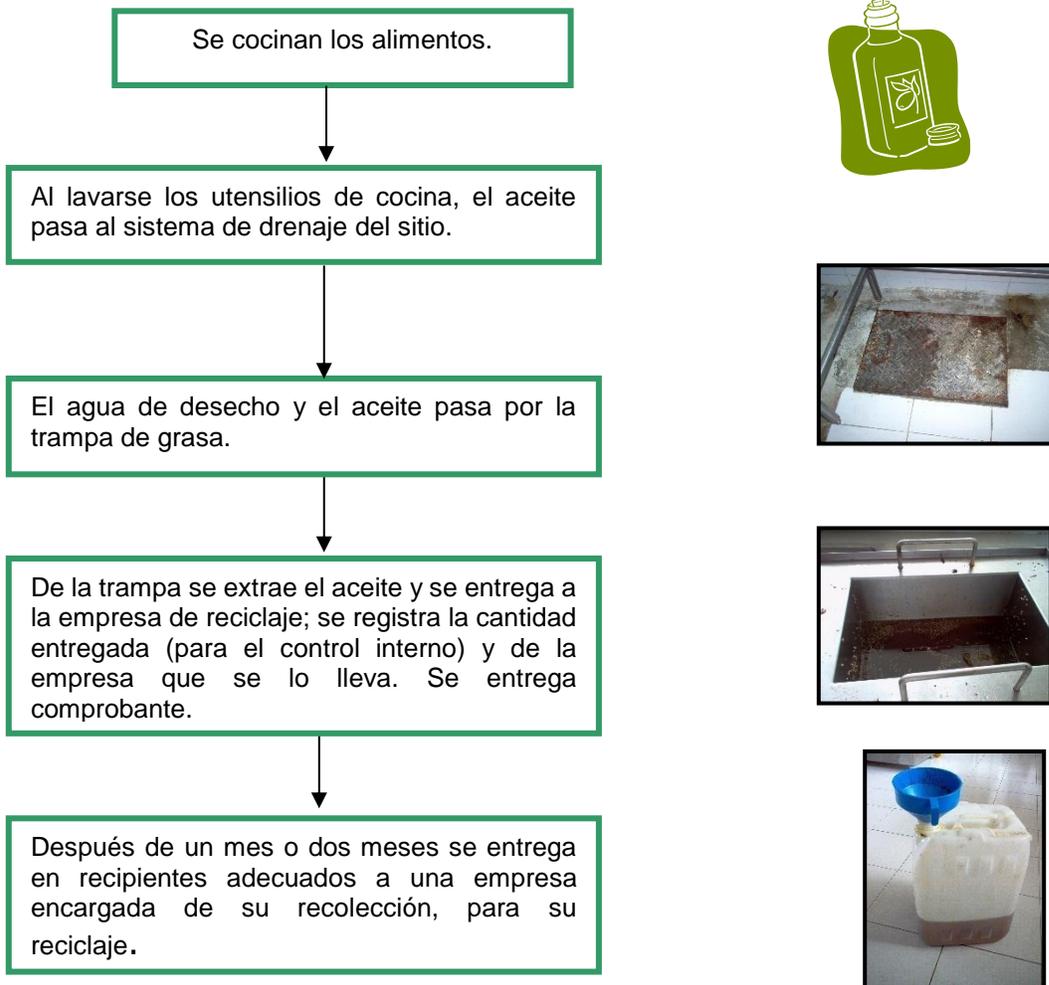
**Procedimiento para el manejo de Trampas para grasas y residuos de aceite.**

Responsable del procedimiento: Área de Mantenimiento, cafeterías, taller pesado y de gastronomía.

Objetivo del procedimiento: Recolectar el aceite utilizado en las cocinas y taller pesado.

Política: Recolectar la mayor cantidad de residuos de grasas de aceite para no ser depositados en la red de drenaje municipal.

Procedimiento en flujo:



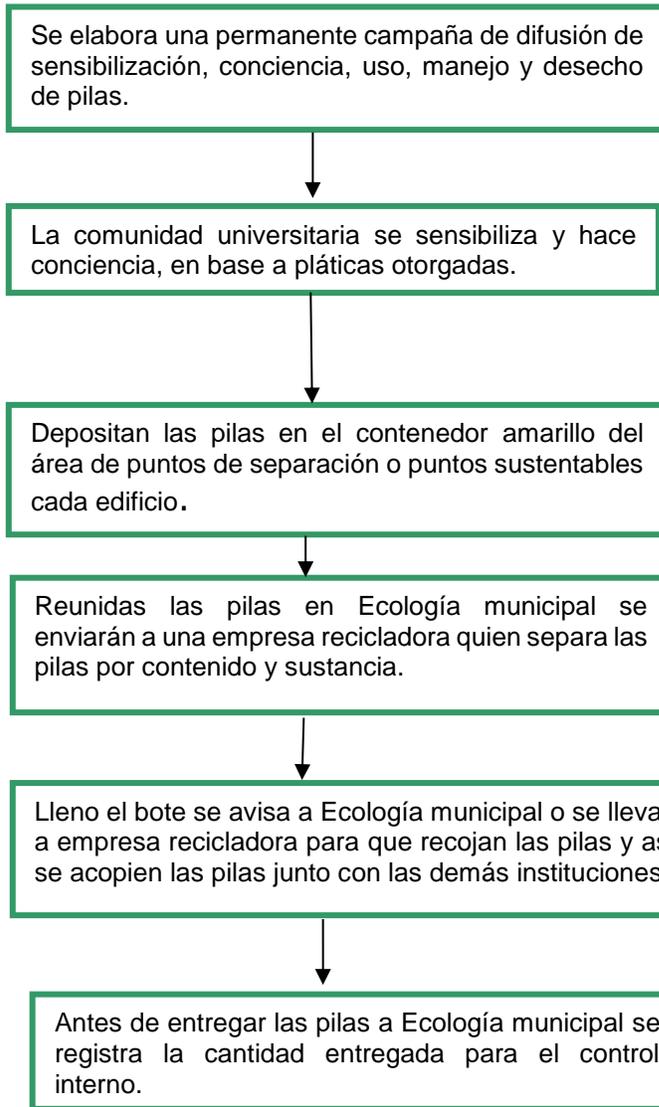
**Procedimiento para el manejo de Pilas.**

Responsable del procedimiento: Área de Mantenimiento.

Objetivo del procedimiento: Recolectar la mayor cantidad de pilas para su disposición final.

Política: Depositar las pilas en el contenedor específico y darle continuidad hasta el deposito final.

Procedimiento en flujo:



## REFERENCIAS.

- DOF, 1985. Norma Mexicana NMX-AA-061-1985 Protección al Ambiente - Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos Municipales- Ciudad de México, Distrito Federal, México: s.n., 8 de agosto de 1985.
- DOF, 1992. Norma Mexicana NMX-AA-15-1985. Protección al ambiente - contaminación del suelo – residuos sólidos municipales - Muestreo - Método de Cuarteo. Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992. 3 pp.
- DOF, 1992. Norma Mexicana NMX-AA-19-1985. Protección al ambiente -contaminación del suelo – residuos sólidos municipales - Peso Volumétrico "in situ". Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992. 3 pp.
- DOF, 1992. Norma Mexicana NMX-AA-22-1985. Protección al ambiente - contaminación del suelo - residuos sólidos municipales - Selección y Cuantificación de Subproductos. Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de noviembre de 1992. 4 pp.
- DOF, 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998. 18 pp.
- DOF, 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998. 17 pp.
- Silva, S. J. C. y Valdez, C. V., 2008. Manual de Procedimientos de Separación de Residuos Sólidos. Univ. del Caribe. Cancún, Q. Roo. 23 pp.
- Jaramillo-Henao, G. y Zapata-Márquez, L., 2008. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Tesis. Medellín, Colombia: s.n.
- DOF, 2009. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. Última reforma incorporada el día 8 de junio de 2009.

Enríquez, L. y P. Lina. s/f. La responsabilidad ampliada, una propuesta normativa al problema de contaminación ambiental por envases multicapas. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional. México: ND. Sin año.

Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2009. Programa Estatal para la prevención y gestión integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, México. 2009-2013. Chetumal: s.n., 2009. 154 pp.

POE, 2009. Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

POE, 2010. Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Reglamento publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el miércoles 17 de febrero de 2010.

SEMARNAT, s/f. Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S. A. de C. V. Estudio de análisis, evaluación y definición de estrategias de solución de la corriente de residuos generada por las actividades de construcción en México. SEMARNAT. Ciudad de México: s.f.

SERMARNAT, 2012. Informe de la Situación del medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Ciudad de México: SEMARNAT, 2012.

DOF, 2013. Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación de fecha viernes 1 de febrero de 2013. 27 pp.

DOF, 2014. Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el día 31 de octubre de 2014.

DOF, 2014. ACUERDO por el que se modifica la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación de fecha miércoles 5 de noviembre de 2014.

- POE, 2019. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Nueva Ley Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. 18 junio de 2019. Decreto 337.
- DOF, 2021. DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en materia de co-procesamiento de residuos. DOF, lunes 18 de enero de 2021.
- POE, 2022. Reglamento de la LPGIECR del Estado de Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 12 de enero de 2022. Tomo I, Número 07, Extraordinario, Novena Época.
- POE, 2022. Reglamento de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Última Reforma Publicada el día 12 de enero de 2022. Tomo I, Número 07, Extraordinario, Novena Época. 307-358 pp.
- DOF, 2022. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el viernes 11 de marzo de 2022. 19 pp.
- POE, 2022. Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. Nueva ley publicada en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el 21 de julio del 2022.