GTO
Grandeza de México

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial

Manual de Buenas Prácticas para el Manejo Integral de Residuos Orgánicos en el estado de Guanajuato







Octubre, 2021

Directorio

Mtra. María Isabel Ortiz Mantilla
Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial

Mtra. Sandra Denisse Herrera Flores
Subsecretaria de Gestión Ambiental, Cambio Climático y Sustentabilidad Energética

Ing. Daniel Rodríguez Betancourt
Director General de Gestión Ambiental

Ing. Francisco Guerrero Guerro
Coordinador de Manejo Integral de Residuos Sólidos

Ing. Itzel Dayan Ibarra Vázquez
Jefe de Manejo Integral de Residuos Sólidos

Primera edición: ***octubre de 2021.***

© 2021, Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato.
Calle Aldana 12, esquina calle República Mexicana, colonia Pueblito de Rocha, C.P. 36040.
Guanajuato, Guanajuato. México.
https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/



Este trabajo está disponible bajo la licencia de Creative Commons como Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0):
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES

Bajo esta licencia, este trabajo está libre para compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) y **adaptar** (remezclar, transformar y crear a partir del material), bajo las siguientes condiciones:



Reconocimiento — Debe reconocer adecuadamente la autoría*, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.



NoComercial — No puede utilizar el material para una finalidad comercial.



CompartirIgual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá difundir sus contribuciones bajo la misma licencia que el original.

*Por favor citar el documento de la siguiente manera:

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato (2021). "Manual de buenas prácticas para el manejo integral de residuos orgánicos del Estado de Guanajuato". Primera edición, octubre 2021. Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato. Licencia: Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0.

Contenido

Introducción 03

¿Qué son los residuos orgánicos? 07

¿Por qué un manejo integral? 11

El manejo integral de residuos orgánicos en casa 15

El manejo integral de residuos orgánicos en empresas, comercios y servicios 19

Introducción

Introducción

Plan de Manejo Colectivo de Residuos Orgánicos del Sector Alimenticio

https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/biblioteca-en-linea

El manual de buenas prácticas de los residuos orgánicos generados por Sectores Prioritarios forma parte del seguimiento y la implementación del Plan de Manejo Colectivo de Residuos Orgánicos en Guanajuato creado por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial en el año 2019, teniendo como propósito difundir e implementar los lineamientos para la adhesión al Plan de Manejo a fin de que, toda empresa que tenga el interés y esté a favor de establecer esquemas de responsabilidad compartida para prevenir o reducir la generación de este tipo de residuos participe activamente. Así mismo, es de vital importancia poder alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías para lograr un manejo integral de los residuos que sea económicamente factible de implementar en su empresa, industria, comedor o cafetería, restaurante, hotel, comercio al por mayor y/o menor.

Los temas considerados en este manual son “Qué son los residuos orgánicos”; “Por qué un manejo integral”; “El manejo integral de residuos orgánicos en casa” y “El manejo integral de residuos orgánicos en empresas, comercios y servicios”. Llegando a incluir también subtemas sobre los empleos verdes y proyectos realizados a nivel nacional e internacional.

Algunas de las actividades de valorización o aprovechamiento de los residuos orgánicos se encuentran dirigidas hacia la fabricación de composta, abonos líquidos o en polvo, carbón orgánico, entre otros; con lo cual es posible tener las mismas funciones que un producto de fertilizante común y abonos comercializables, con la posibilidad de distribuirse a gran escala y ser amigables con el medio ambiente; pudiendo tener menores costos operativos y ahorros en tiempos de proceso ya sea por tecnologías como la termovalorización, bokashi, compostaje, digestión anaerobia o biogás, biochar, etcétera.

En el estado de Guanajuato tan sólo el sector alimentario se estima una generación de residuos orgánicos de 3,472,573.11 toneladas anuales, dato recolectado en el 2019 en el diagnóstico desarrollado por la SMAOT. La gran mayoría de estos residuos es desaprovechado y depositado en rellenos sanitarios, por lo anterior es necesario dirigirlos a lugares con infraestructura para su valorización. Por consiguiente, se estaría transitando hacia la economía circular.



https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/biblioteca-en-linea

El diseño del Plan de Manejo de Residuos Orgánicos (PM-RO) incluyó un Diagnóstico Estatal, permitiendo identificar a los principales generadores de residuos del sector alimentario y sus unidades económicas. Para la elaboración del (PM-RO) se llevaron a cabo entrevistas telefónicas y visitas directas; se hizo un análisis de las mismas para identificar la cadena de generación y el tipo de residuos orgánicos de interés para el plan.

Por otra parte, contar con un Plan de Manejo Estatal implica desarrollar mecanismos de adhesión y que al mismo tiempo permita la incorporación voluntaria definiendo responsabilidades, compromisos y metas ambientales para la prevención de la generación de los residuos orgánicos y la transición de disposición final a una valorización eficiente.

¿Qué son los residuos orgánicos?

¿Qué son los residuos orgánicos?

Son aquellos restos de origen vegetal o animal, susceptibles de degradarse biológicamente, generados en el ámbito domiciliario, espacio público, comercial, industrial y agropecuario, donde la fracción orgánica está compuesta principalmente por restos de comida y excretas que se producen diariamente en diferentes sectores.

En resumen es "todo aquel material cuyo ciclo de vida es de corto plazo y que proviene de especies de flora o fauna. Debido a su pronta descomposición por microorganismos o en otro caso sea el conjunto de restos, sobras o producto de desecho incomible" (CCA, 2017), como por ejemplo:

- Residuos de frutas y verduras (de casa, mercados, tiendas).
- Residuos de jardín, hojas, podas y malezas.
- Excretas de animales (vacas, cerdos, etc.).
- Plumas y pelo de animales de cría.
- Rastrojo y esquilmos de cultivos.
- Productos alimenticios caducos (que no contengan grasas o carnes).
- Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Sangre, vísceras de rastros o de industria alimentaria.
- Cascarillas, barredura de molienda de granos y semillas.
- Residuos de cafeteras o té.
- Ramas, troncos, cortezas, aserrín, hojas.







Dato de Interés

Las unidades económicas dedicadas a las actividades productivas de cría y explotación de animales y la agricultura reportan en general residuos que en su mayoría consisten en excretas de animales y corresponde al 63% del total, seguido por residuos de plantas con el 31%, madera y cartón con 3% cada uno.

¿Qué son los residuos de manejo especial?

"Producto o material que es generado de algún proceso productivo, que no reúne las características de considerarse como peligroso o como residuo sólido urbano" (Residuo sólidos urbanos y de manejo especial, 2021). Aunque pueden ser residuo sólido urbano solo si se generan en grandes cantidades (más de 10 ton anuales) por ejemplo, el cartón residuos generado en una fábrica de cajas. A continuación, se muestra una lista indicada en el artículo 19, capítulo único, cuyo título tercero, es "Clasificación de los Residuos" de la LGPGIR.

- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
- Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
- Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;
- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;
- Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;
- Los neumáticos usados, y
- Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

Se sabe que en el artículo 5 para efectos de la LPGIR, fracción XXXIV: Responsabilidad Compartida dice lo siguiente:

Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.



¿Por qué un manejo integral?

¿Por qué un manejo integral?

Un manejo integral se refiere, a que todas las acciones que hagamos con nuestros residuos (generar menos residuos, separarlos, reutilizarlos, reciclarlos, transportarlos, darles disposición final, etcétera), deben realizarse de manera que generen beneficios ambientales, económicos y sociales, además de proteger la salud pública.

Este manejo integral debe priorizar que el residuo cumpla la jerarquía de residuos (ver Figura 1) tratando de darle un valor, y todo ello, adaptado a las condiciones de cada región, es decir, no existen soluciones universales que puedan ser exitosas en todos los lugares.



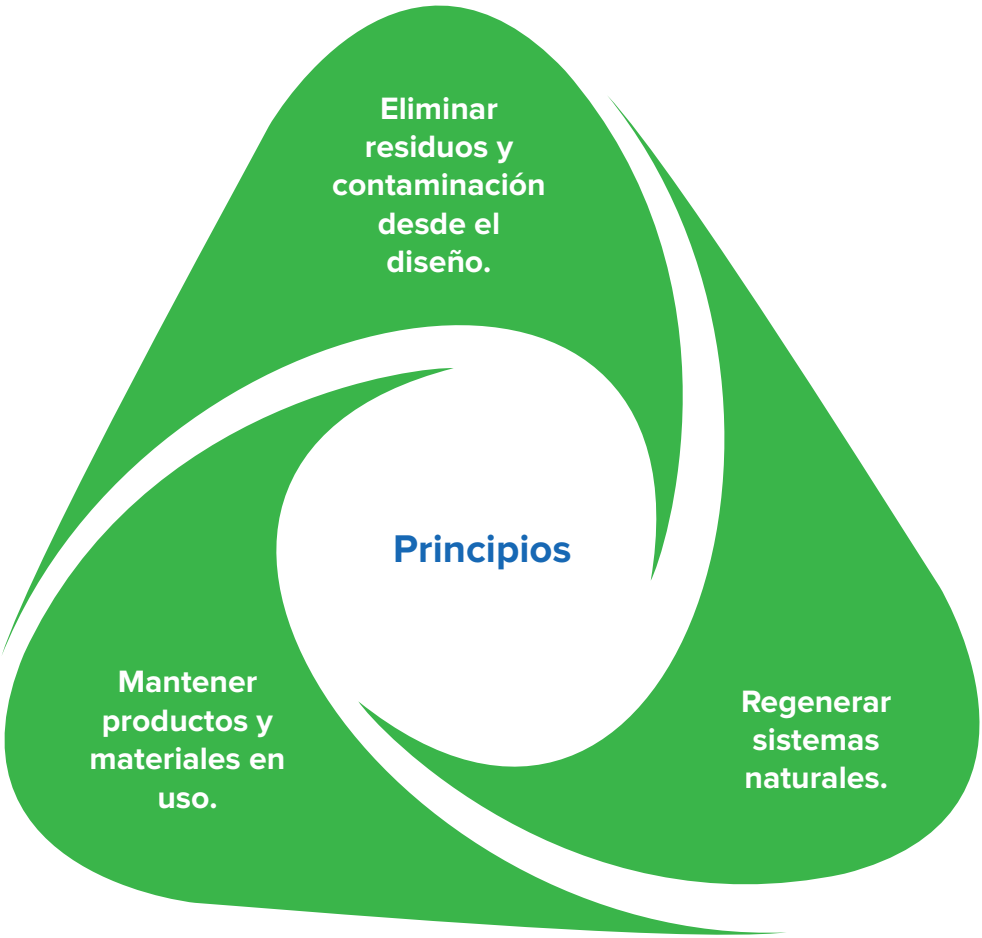
Figura 1. Jerarquía del manejo de los residuos (Elaboración propia, 2021)

Sin embargo, en las siguientes secciones se presentan buenas prácticas generales, que pueden servir como un buen inicio y avanzar hacia el manejo integral de los residuos orgánicos en el Estado de Guanajuato, considerando el origen de los residuos.

Actualmente se reconoce que no basta con hacer un manejo integral de residuos; prevenir la generación de los mismos supone un nuevo paradigma en el cual se cuestiona si la forma en que producimos lo que se consume tiene criterios de uso eficiente de los recursos y, si los recursos que aún sigan generándose, se pueden valorizar.

¿Qué es la economía circular?

Citando la definición de la Fundación Ellen MacArthur una *"economía industrial que es restauradora o regenerativa por intención y diseño"*, esto implica una transición a fuentes renovables de energía, creando capital económico, natural y social, considerando tres principios:



El manejo integral de residuos orgánicos en casa

El manejo integral de residuos orgánicos en casa

Es muy importante hacer una revisión de nuestras acciones y hábitos diarios de consumo, compra y preparación de alimentos, ya que esto nos puede ayudar a identificar las posibles mejoras en el manejo de los residuos orgánicos, así como la prevención de la generación de estos.

Algunas de las buenas prácticas que se pueden implementar en casa son:

1. Habilita un envase o contenedor con tapa en tu cocina, el cual sea específico para residuos orgánicos frescos como: cáscaras de verduras y frutas, restos de café molido y cascarones de huevo. También es posible incluir servilletas de cocina y moronas de pan. Evitar tirar los residuos con plástico o en las charolas que lo contienen, si mezclas residuos orgánicos con estos. Además, de complicar su degradación, se generan malos olores.

2. Los residuos de cocina con estos residuos orgánicos es posible compostearlo en casa, pero si no cuentas con el tiempo suficiente lo puedes enterrar en cajetes de tierra de tu jardín o en una maceta grande, mezclandose con hojas secas y tierra para lograr una degradación de estos residuos y su incorporación al suelo.

3. Los residuos orgánicos que provengan de alimentos preparados con aceite o que contengan grasa animal o vegetal, restos de carne, pescado o pollo se pueden resguardar en un bote o contenedor específico independiente. Con la implementación de esta acción se permite realizar una limpieza efectiva en los platos de restos de comida. Las alternativas posteriores son entregarse al servicio de disposición final junto con otros residuos no valorizables o manejarse en casa aplicando un poco de cal hidratada común (hidróxido de calcio o cal apagada) la cual reduce la humedad de los residuos y puede controlar el PH (potencial hidrógeno) y enterrarse en pequeñas cantidades (de 0.5 a 1 kg) en un cajete en el jardín, mezclado con hojas secas y tierra para lograr su degradación.

4. El manejo del aceite de cocina (añadir que hacer y que no)

***Nota sobre enterrar residuos orgánicos de cocina en el jardín o macetas grandes:**

- Es muy importante identificar y tener el control de los lugares en el jardín donde se realice la excavación requerida, la cual debe de tener al menos 20 cm de profundidad respecto al nivel de piso del jardín. ¡Se debe enterrar en un lugar nuevo cada vez!

- El proceso de degradación llevará entre 6 y 9 meses. Si quieres acelerar el proceso, corta los residuos en pequeñas partículas.

Ahora bien, supongamos que usted vive en un espacio que no tiene jardín, se puede implementar un envase o cajón hermético con lombrices de tierra para degradar exclusivamente residuos orgánicos de cocina frescos, como: cáscaras de verduras y frutas, cascarones de huevo, restos de café y un poco de hojas de plantas. Es muy importante que la mezcla esté ligeramente húmeda para que puedan ir trabajando las lombrices en degradar estos residuos. Se anexa un link con una propuesta o información detallada para la fabricación de composta: Manual de compostaje del agricultor. FAO URL: http://www.fao.org/3/i3388s/i3388s.pdf









Ventajas sobre el tratamiento de residuos orgánicos en casa y jardín (Composteo en agujeros o composteras)

1. Excavar agujeros para composteo es una gran solución para gente con jardines pequeños.
2. No genera malos olores.
3. No genera residuos adicionales.
4. La descomposición es rápida porque los microorganismos y lombrices tienen acceso directo a los residuos orgánicos.
5. No requiere equipo específico o costoso, con una pala es más que suficiente.

El manejo integral de residuos orgánicos en empresas, comercios y servicios

El manejo integral de residuos orgánicos en empresas, comercios y servicios

Antes de mencionar el manejo que pueden recibir los residuos orgánicos es importante identificar cuáles son los principales sectores productivos, en este caso utilizaremos las categorías de las unidades económicas referidas por el DENUE y que fueron consideradas en el diagnóstico del PM-RO:

a) Actividades Sector Primario, que cuenta con 191 unidades económicas (UE):

- Agricultura (Frutas, verduras, hierbas como manzanilla, perejil, cilantro, alfalfa, etc.).
- Cría y explotación de animales (carne de origen terrestre: res, cerdo, pollo, etc., huesos, picos, huevos, lácteos como queso, crema, leche, etc.).
- Aprovechamiento forestal (restos de madera, hojas de máquina, hojas por poda o por la tala de árboles, etc.).
- Pesca, caza y captura (carne de origen acuático: atún aleta amarilla, sardina crinuda, camarón, langosta roja, etc.).

b) Industria alimentaria, con 8,244 unidades económicas:

- Elaboración de alimentos para animales
- Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
- Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares
- Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados
- Elaboración de productos lácteos
- Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
- Preparación y envasado de pescados y mariscos
- Elaboración de productos de panadería y tortillas
- Otras industrias alimentarias

c) Otros

- Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas, con 31,881 unidades económicas

d) Comercio al por menor, con registro ante el DENUE de 956 UE

- Comercio al por menor de abarrotes, alimentos y bebidas
- Comercio al por menor en tiendas de autoservicio

e) Comercio al por mayor con 114 UE:

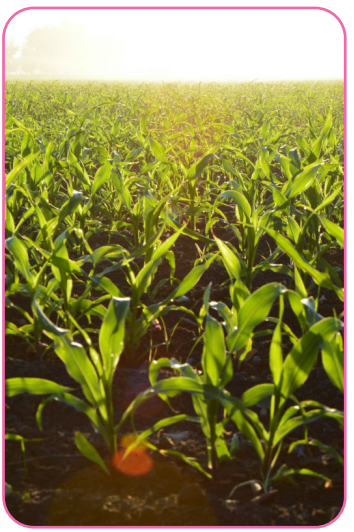
- Mercados públicos
- Centrales de abastos

Considerando las categorías mencionadas ¿A cuál categoría perteneces?

Categoría		Participantes/Actores
Actividades	***Agrícola***	● Agricultores. ● Ganaderos. ● Asociaciones ganaderas. ● Recolectores de estiércol y productores de estiércol.
	Pecuaria	
	Forestal	
Industria Alimentaria		● Asociaciones de empacadores. ● Empresas procesadoras de alimentos para consumo humano. ● Empresas procesadoras de alimentos para consumo animal.
Servicio de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas		●Hoteles y restaurantes. ●Dueños de bares y restaurantes.
Comercio al por menor		● Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD). ● Tiendas de autoservicio y minisúper.
Comercio al por mayor		● Agricultores. ● Mercados. ● Central de abastos.
Administración para la gestión y aplicación del plan		● Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT). ● Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT). ● Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAYR). ● Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA) de la SMAOT. ● Dirección de Comunicación Social (DCS) del Estado de Guanajuato.
Servicios de recolección		● Empresas procesadoras de alimentos para consumo humano. ● Empresas recolectoras de residuos de manejo especial (RME). ● Sitios de disposición final concesionados y de gobierno. ● Transformadores de residuos orgánicos en materias primas.

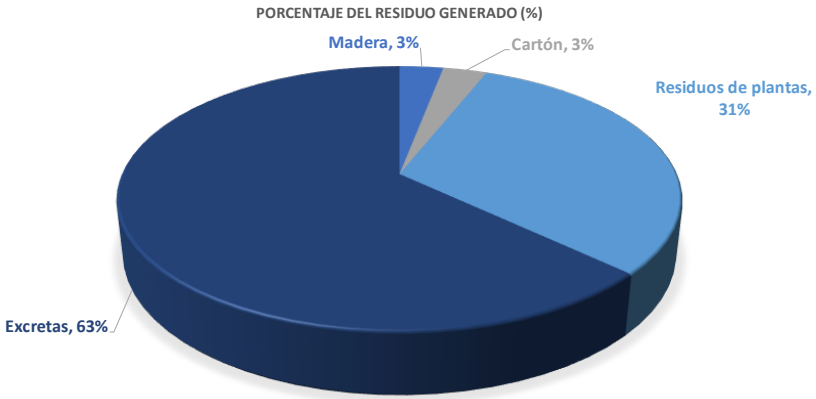




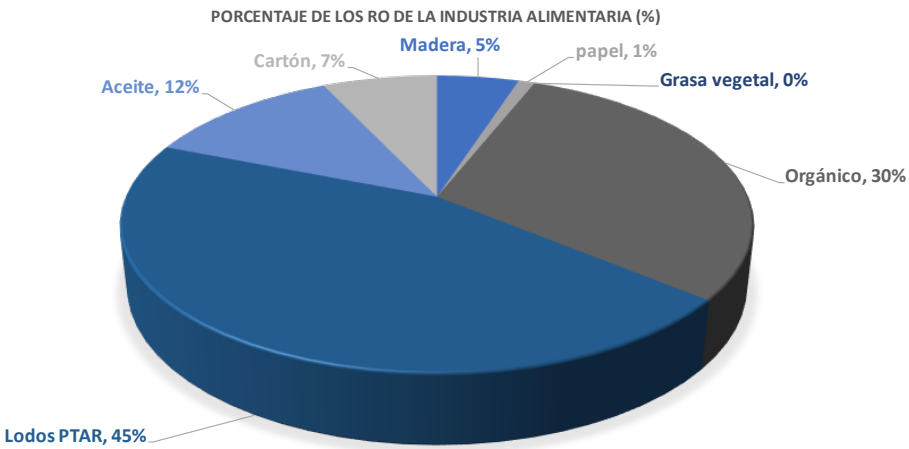


De los resultados obtenidos del diagnóstico en los sectores se identificó los diferentes tipos de residuos.

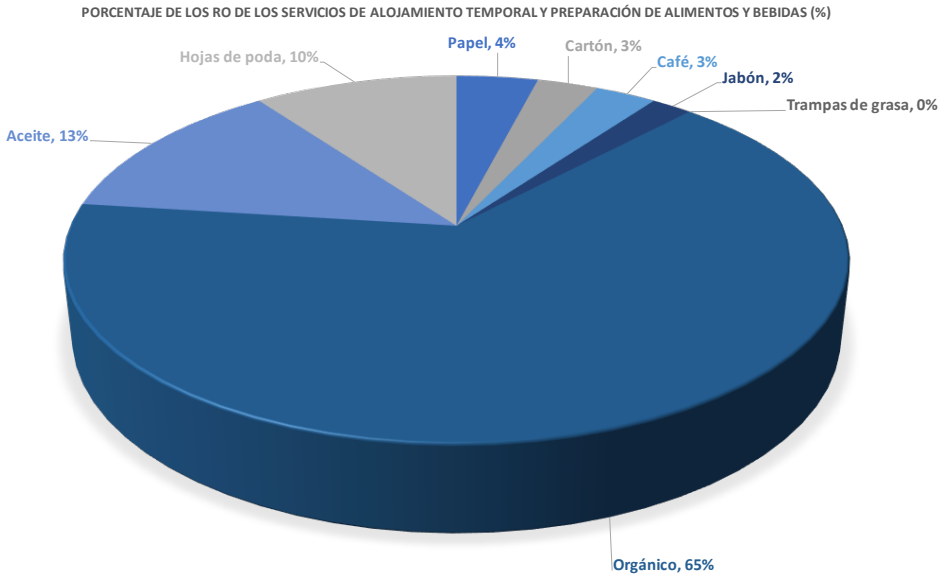
- Las unidades económicas dedicadas a las actividades productivas generan residuos orgánicos compuestos principalmente por excretas de animales, residuos de plantas, madera y cartón.



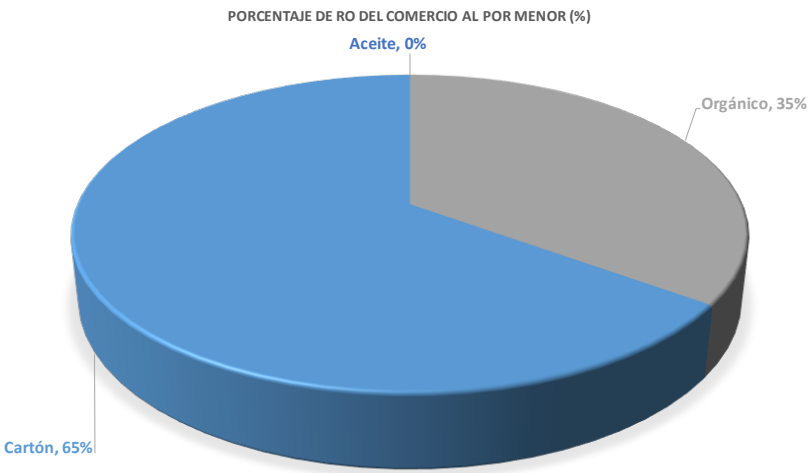
- La industria alimentaria genera residuos de alimentos, grasas animales y vegetales, aceite, cartón, papel, madera y lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR).



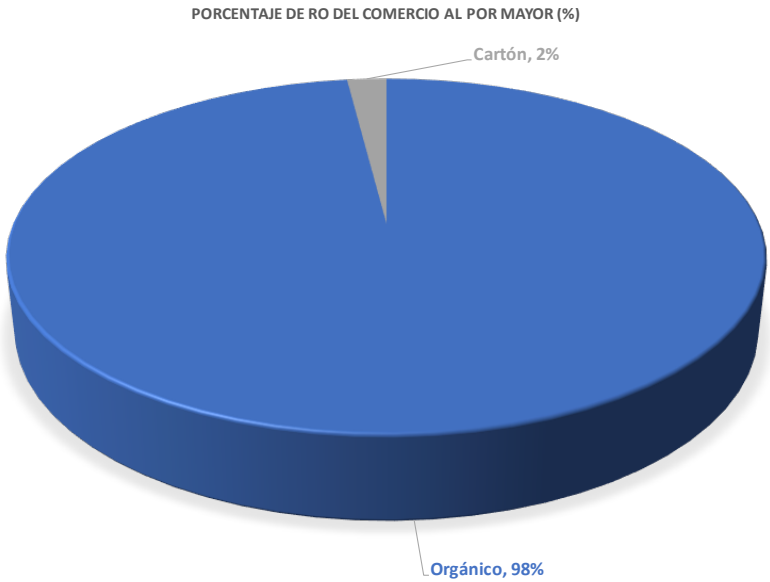
- Los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas generan residuos de comida, aceite, podas de áreas verdes, papel, cartón, jabón, residuos de café y grasas.



- El comercio al por menor genera residuos orgánicos compuestos por cartón, residuos de comida, frutas y verduras y aceite vegetal usado.



- El comercio al por mayor genera residuos compuestos por restos de alimentos, frutas, verduras y cartón.

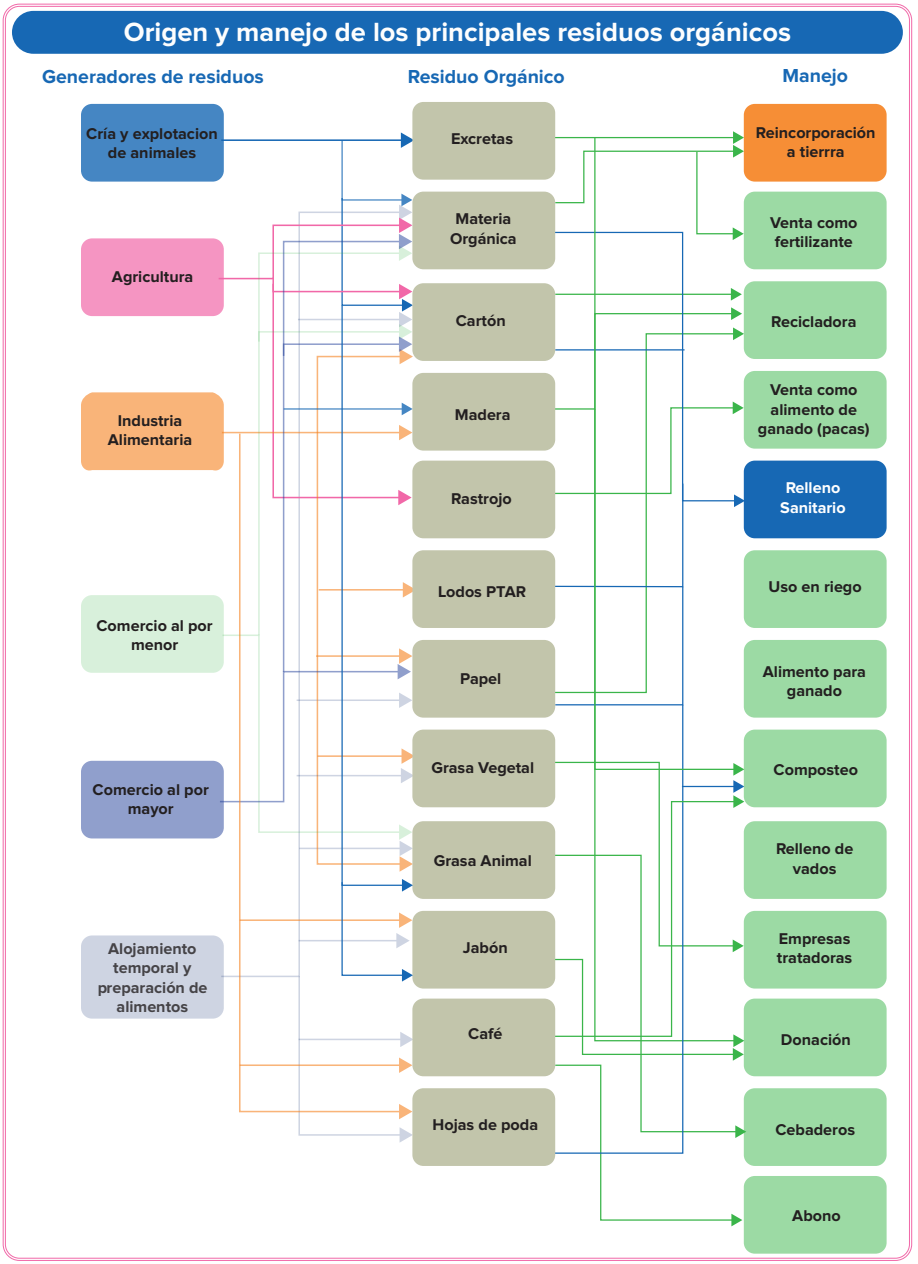


¿Identificas otro residuo orgánico en tu sector?

Una vez que conoces el tipo de residuo y el porcentaje de aportación considerando cada sector te preguntarás

¿Qué puedo hacer con ellos?

Los residuos orgánicos generados en el sector alimenticio se manejan de diferentes formas de acuerdo a su origen, donde una parte es valorizada en términos de aprovechamiento como materia prima para la generación de otros productos de valor agregado, sin embargo, todavía hay un porcentaje importante que se dispone en rellenos, generando otro tipo de problemas ambientales y sociales, como se muestra en el diagrama de flujo.



Dato de Interés

Los principales municipios generadores de residuos orgánicos son Irapuato, Pénjamo, Celaya, León, Salamanca, San Felipe, Abasolo y Valle de Santiago, siendo el sector que más generan el agrícola con el 71.56%, la industria alimentaria (17.91%) y el Comercio al por mayor (8.63%)

1. Termovalorización

Las tecnologías de tratamiento térmico, están enfocadas en obtener una valorización energética de los residuos con algunas diferencias en su proceso y las principales que se han utilizado son las siguientes:

a) Incineración		
Tipo de residuo a procesar	**Ventajas**	**Desventajas**
Los hornos de parrilla pueden procesar RSU, residuos industriales, lodos y residuos hospitalarios. Los hornos rotativos normalmente se usan para residuos peligrosos. Los hornos de lechos fluidizados requieren residuos con bajo contenido de inertes y limitado a RSU, y de preferencia para lodos.	Generación de energía, los residuos no requieren tratamiento previo, los hornos de parrilla manejan capacidades de hasta 30 t/h.	Los hornos rotativos son de baja capacidad, se manejan altas temperaturas, en los hornos rotativos es difícil el control de temperatura, generan CO_2 y cenizas, normalmente se requiere de trituración de residuos depende el tipo de horno, los hornos rotativos tienen un costo alto por mantenimiento.

Figura. Proceso de incineración de residuos.

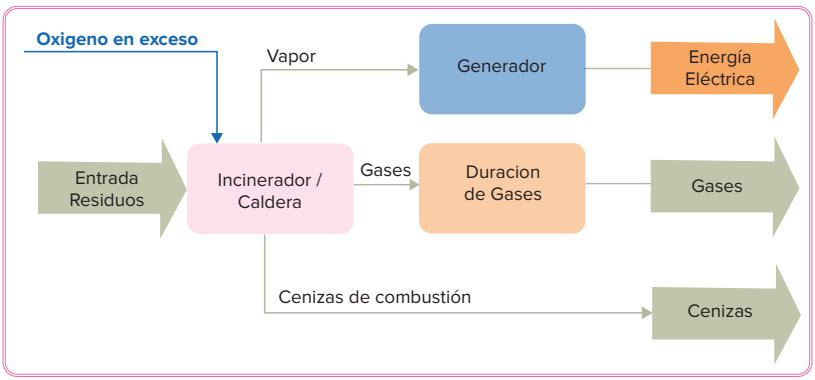


Figura. Planta de energía por biomasa en Shimonoseki, prefectura de Yamaguchi Japón.





a) Gasificación		
Tipo de residuo a procesar	**Ventajas**	**Desventajas**
Residuos con un contenido mínimo de inertes y de componentes húmedos, con tamaño de partícula de 80-300 mm, sin sustancias peligrosas, y de preferencia con elevado PCI.	Generación de energía, baja producción de cenizas.	Se manejan altas temperaturas, generan CO_2 y cenizas, normalmente se requiere de trituración de residuos, requiere un tratamiento previo para reducción de humedad.

Figura: Proceso gasificación de residuos

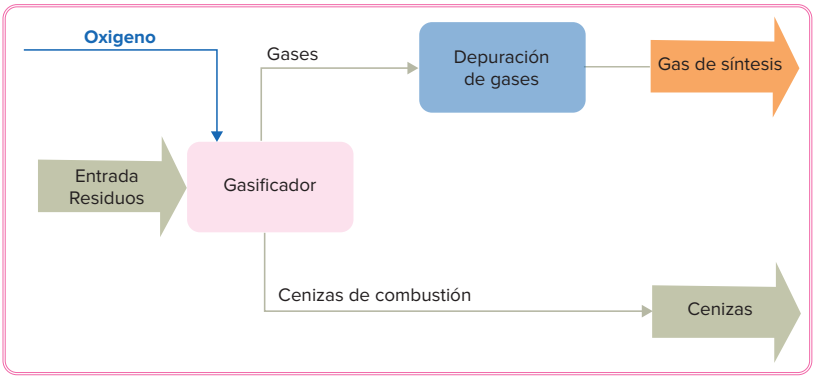


Figura. Planta de gasificación de biosólidos Aries en Linden Nueva York (Riggs Distler, 2021)



a) Pirólisis		
Tipo de residuo a procesar	**Ventajas**	**Desventajas**
Papel, cartón, madera, residuos de jardín y algunos plásticos.	Generación de energía, gas de síntesis, hidrocarburos.	Se manejan altas temperaturas, generan CO2 y cenizas, requiere trituración previa de residuos, No se pueden procesar algunos plásticos como el PVC, residuos peligrosos y vidrio.

Figura: Proceso de pirólisis de residuos

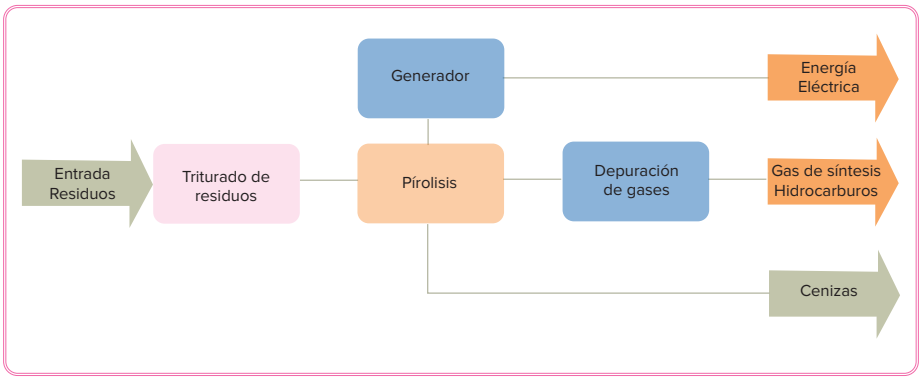


Figura . Planta de pirólisis – Bioenergía en Luneburgo, Alemania *(Ablativ Fast Pyrolysis - Bioenergy Concept GmbH, 2021).*
Fuente: imagen recuperada de https://bioenergy-concept.com/ablative-fast-pyrolysis/



2. Digestión Anaerobia

Esta es una de las tecnologías más maduras en la valorización de los residuos orgánicos, la cual consiste en un tratamiento biológico que produce metano por medio de la degradación bacteriana sin necesidad de presencia de oxígeno, donde el biogás producido es comúnmente utilizado para la cogeneración de energía.

Generando también lixiviados que pueden ser utilizados como fertilizantes y sólidos que pueden ser utilizados para producir composta.

Figura: Proceso típico de digestión anaerobia de residuos

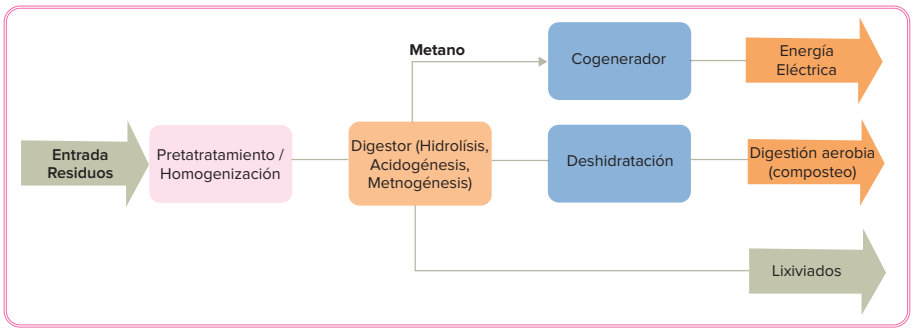


Imagen. Biodigestor de residuos orgánicos de rastro particular CICABA en el municipio de Pénjamo, Gto.



3. Compostaje

Es el proceso de degradación biológica aeróbica utilizada para residuos orgánicos a condiciones específicas de humedad y temperatura de tal forma que se pueda obtener un material compatible con los suelos además de proporcionar nutrientes que sean asimilables por las plantas.



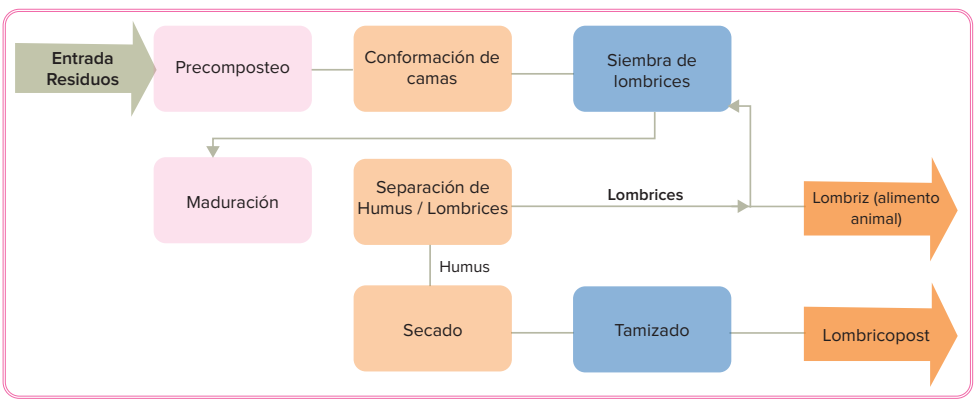
4. Lombricultura



La función natural de la lombriz es ayudar a degradar la materia orgánica que se encuentra en el suelo y la convierte en nutrientes para las plantas, la lombriz roja californiana puede consumir su peso de materia orgánica en un día, aprovechando estas cualidades se introduce la lombriz para realizar el composteo.

El cual requiere una capa de estiércol con residuos de pasto, y posteriormente una capa de residuos orgánicos que funcionaran como el alimento de la lombriz. Es recomendable realizar un precomposteo de estos residuos orgánicos de al menos una semana.

Figura: Proceso de lombricomposteo



5. Biochar (Biocarbón)

Es un cartón generado a partir de biomasa y/o residuos orgánicos, él cual puede *"reintegrarse a los suelos generando una modificación benéfica en el suelo al mejorar su aireación, capacidad de retención de humedad, el desarrollo de plantas y facilidad para la siembra"* (SMAOT PM-RO, 2019).

La obtención del biochar es realizada por procesos de termovalorización como son:

- Pirólisis lenta
- Pirólisis rápida
- Pirólisis ultrarapida
- Gasificación
- Carbonización hidrotérmica (HTC)

Los procesos de pirólisis y gasificación mencionados anteriormente se basan en el calentamiento a altas temperaturas de la biomasa en el caso de pirólisis sin presencia de oxígeno y para la gasificación con poca presencia de oxígeno.

Por otro lado, la carbonización hidrotérmica consiste en llevar calentar la biomasa a temperaturas en un rango de 180 – 300°C por periodos que pueden ir desde 30 minutos hasta 16 horas, la principal diferencia con otros métodos de termovalorización es que la reacción se realiza en presencia de agua, siendo una importante diferencia ya que en otros procesos se requiere eliminar la humedad de los residuos orgánicos lo que puede implicar un alto costo en consumo energético.

Participación de los actores

Recapitulando los temas abordados hasta esta sección del manual, aprendimos a identificar las unidades económicas generadoras de residuos orgánicos, asociamos el tipo de residuos y la cantidad de aportación en porcentajes dependiendo del sector, también conocimos los diferentes procesos para su valorización y su reincorporación a los sectores productivos.

El siguiente paso es el más importante y consiste en el cómo añadirte al plan de manejo de residuos orgánicos y contribuir de manera directa a la transición a una economía circular y al mismo tiempo aumentar la competitividad de tu empresa y la continuidad de tu marca.

Antes de proceder a la adhesión es importante conozcas las obligaciones de cada uno de los actores

Las Obligaciones de cada uno de los Actores para Integrarse a los Mecanismos de Adhesión del Plan de Manejo Colectivo de Residuos Orgánicos en Guanajuato.

Autoridad: Federal, Estatal, Municipal y Organismos	Propietarios: cultivo, granja o empresa, mercado, etc.	Generador de RO: personas morales o físicas	Medios/redes de comunicación, colegios y asociaciones	Proveedores	Centros de tratamiento, transporte organizado o privado
Los organismos (autoridad), personas físicas o morales de sector agropecuario, forestal, empresas, restaurantes, hoteles, cafeterías/comedor, preparación de alimentos o comercio al por mayor/menor que deseen adherirse a un PM-RO; deberá enviar un oficio en el formato propuesto o escrito por el propietario dirigido a la SMAOT. Asimismo, indicando el deseo de adhesión, así como de su compromiso voluntario de asumir toda responsabilidad, obligaciones y derechos que éste conlleva.					
Obligaciones: 1. Identificar, convocar y coordinar los talleres y/o foros de consulta para recabar la información. 2. Tareas administrativas y técnicas 3. Promover centros de tratamiento autorizados. 4. Elaboración de guías de técnicas de valorización y aprovechamiento. 5. Fomentación de beneficios de los RO.	**Obligaciones:** 1. Solicitar dentro de la propiedad el manejo de productos sustentables. 2. Solicitar la valorización y aprovechamiento de los RO generados en la propiedad. 3. Solicitar el sitio correcto para desechar residuos según su clasificación. 4. Solicitar el manejo de sus RO generados. 5. Exigir en caso de no manejar los residuos enviarlos a sitios de aprovechamiento autorizados.	**Obligaciones:** **Adherirse e implementar las estrategias propuestas del manejo integral:** 1. Generación y minimización. 2. Separación de RME y RSU para valorizar principalmente sus residuos orgánicos. 3. Centro de tratamiento y transporte. 4. Reúso o segunda aplicación. 5. Llenado de bitácoras de residuos generados y aprovechamiento.	**Obligaciones:** 1. Implementar y llevar a cabo talleres y conferencias de forma presencial o en línea. 2. Difundir los beneficios al aplicar PM-RO de forma presencial o en línea. 3. Generar y propiciar trueques de RO por productos sustentables o alimentos. 4. Fomentar y llevar a cabo una investigación para proponer, promover nuevas alternativas para el manejo y aprovechamiento de RO. 5. Fomentar que los residuos orgánicos no sean llevados a rellenos sanitarios. enviarlos a sitios de aprovechamiento autorizados.	**Obligaciones:** 1. Aplicar las mejores prácticas de almacenaje y aprovechamiento (en caso de no realizar la venta esperada). 2. Adherirse a convenios con centros de tratamiento 3. En caso de hacerlo el mismo proveedor. Deberá establecer procesos de valorización y aprovechamiento de los residuos orgánicos generados.	**Obligaciones:** 1. Aplicar la acreditación oficial establecida por el centro de tratamiento. 2. Establecer un control documental (bitácoras de registro) apegado al procedimiento indicado en el PM-RO. 3. Implementación de mejores prácticas y traslado de los residuos.

Propósito de las acciones en los mecanismos de adhesión

Permitir difundir y establecer las obligaciones que deben llevarse a cabo para los mecanismos de adhesión. El cual es dirigido a los sectores de alimento o todo aquel considerado generador de residuos orgánicos sea persona moral o física. En resumen, permitirá tener alternativas para controlar, aprovechar y activar el modelo de la economía circular en el estado de Guanajuato al identificar los residuos orgánicos necesarios para fabricar productos sostenibles.

Identificación de las acciones de los participantes en los mecanismos de adhesión

- ***Autoridad: Federal, Estatal, Municipal y Organismos.*** La autoridad federal, estatal, municipal u organismos tendrán como compromisos y acciones: la creación de la carta responsiva como formato para todo aquel que desee una adhesión a un PMRO, fomentar a través de vídeos cortos e infografías por redes sociales, entrevistas por radio, en televisión por medio de comerciales, poster para hacerlo público en calles, certificados a las empresas que practican el manejo de residuos, la aplicación de técnicas de valorización y aprovechamiento de sus residuos gracias a los talleres y cursos impartidos. Promover la construcción de plantas de tratamiento de valorización en algunos municipios; por ejemplo, en Celaya, Irapuato y Pénjamo. Teniendo la finalidad de obtener fertilizantes que pueden ser aplicados en los cultivos agrícolas y combustibles orgánicos que pueden ser utilizados para rellenar tanques de gas. De modo que, permita disminuir el consumo del gas LP como la generación de residuos orgánicos en el estado de Guanajuato.

- ***Propietarios: cultivo, granja, empresa, mercado, etc.*** Las acciones y compromisos se encuentran en el cuadro de mecanismos de adhesión para el plan de manejo.

- ***Generador de RO: personas morales o físicas.*** Están obligados a adherir e implementar las estrategias, por ejemplo, realizar bitácoras para la generación de residuos y minimización en cuanto se noten cambios. También deben de realizar la separación de RME y RSU para valorizar principalmente sus residuos orgánicos, entre otras obligaciones indicadas en el cuadro de mecanismos de adhesión para el plan de manejo. Además, para llevarlo a cabo se les concederá información visual por medio de talleres y cursos además de la importancia de tener un plan de manejo de residuos orgánicos.

- ***Proveedores.*** La aplicación del manejo de los procesos de traslado debido a que, en ocasiones algunos productos orgánicos son dejados durante el proyecto al no tener el debido cuidado en el manejo de almacenaje. En el caso de los mercados, se deben realizar chequeos de aquellos residuos que no sean comestibles, pero puedan ser aprovechados y ser almacenados en otro sitio. Por ejemplo, estar en bolsas y siendo colocadas en contenedores de plástico o de cartón. Para identificar más acciones leer el cuadro de mecanismos de adhesión para el plan de manejo y para leer las demás obligaciones de un proveedor indicadas por la PROFECO ingrese al siguiente link: https://promotores.profeco.gob.mx/wp-content/uploads/2013/10/obligacionesdel-proveedor.pdf

- ***Centros de tratamiento, transporte organizado o privado.*** En el caso de llevar los residuos generados a centros de tratamiento y contratar o no servicio de transporte. Tienen como alguna de sus obligaciones la acreditación oficial, bitácoras de registro apegado al procedimiento indicado en el PM-RO y una implementación de mejores prácticas y traslado de los residuos.

FORMATOS DE ADHESIÓN

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial

SOLICITUD DE ADHESIÓN AL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Fecha:_____ Nombre de la empresa:_____

Domicilio

Estado:_____ Municipio:_____ C.P._____ No. de Teléfono:_____

Calle y No. exterior:_____ Colonia:_____

Representante de la empresa:_____

Cargo:_____

Datos personales

No. de Teléfono:_____ No. de Celular:_____

Correo:_____

Motivo

Firma

_____

**Añadir sello de la empresa si cuenta con una, su grado de estudio (sólo en caso de haber terminado licenciatura o bachillerato técnico, etc.), nombre completo y su firma, la cuál puede ser electrónica.*

NOTA: toda información requerida para la implementación del plan de manejo de residuos orgánicos, está sujeta a la a Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados para el Estado de Guanajuato. Para mayor información consultar en https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/upload/Aviso_Privacidad.pdf

CARTA DE ADHESIÓN (FORMATO AQUIEN CORRESPONDA)

Lugar y Fecha

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ATENCIÓN A: XXXX

PRESENTE:

Manifiesto a través de está carta de forma libre y voluntaria mi adhesión al Plan de Manejo de Residuos Orgánicos (PM-RO) de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, con un número de control _____ emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT).

Por consiguiente, me comprometo a participar en la implementación del PM-RO en el momento en que, se generen los residuos orgánicos en la empresa/industria/sector agrícola, etc. Cumpliendo con las siguientes acciones, indicadas en la normatividad vigente:

1. Atender para cada producción sostenible o producción de alimentos orgánicos las especificaciones, límites y métodos indicadas en el PM-RO.
2. Realizar las acciones para el debido mantenimiento en el cuidado de producción, venta, transporte y aprovechamiento de los residuos orgánicos para el cumplimiento de los mecanismos de adhesión.
3. Dialogar y programar fechas con la SMAOT para verificaciones en todas las acciones que haga el actor para el cumplimiento del PM-RO.

No hay éxito sin cumplimiento y el cumplimento no es una palabra es un acto, de acuerdo con lo anterior, se declara la realización de las debidas acciones relacionadas a la economía circular, es decir, las 7R (Rediseñar, Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Reciclar y Recuperar). Evitando la generación y acumulación de residuos orgánicos en sitios de disposición final tipo *"relleno sanitario"*; al contrario, estos residuos serán llevados a sitios de tratamiento o serán tratados por el mismo sector, así como el empleo de los formatos y recomendaciones dadas en el PM-RO.

Como empresa comprometida en el cuidado del entorno del trabajador y al medio ambiente, manifiesto que promoveré la adhesión del PM-RO entre los diversos actores corresponsables de mi sector con el adecuado manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos que generamos.

Firma

_____

Representante legal

Empresa XXX

**Añadir sello de la empresa si cuenta con una, su grado de estudio (sólo en caso de haber terminado licenciatura o bachillerato técnico, etc.), nombre completo y su firma, la cuál puede ser electrónica.*

Una vez que concluyas tu proceso de adhesión **¿cual es el primer paso?**

El primer reto que superaremos en el proceso de separación, para el cual la clasificación y el etiquetado serán la clave.

La importancia de clasificar los residuos es para tener un control, identificación de aquellos residuos de doble uso, mejor manejo de los residuos, prevención de derrames de lixiviado y disminución de aromas. Además, si no se considera y se permite *"la mezcla de cualquier tipo de residuo sería simplemente basura que dificulta el aprovechamiento"* (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017) y su uso máximo esplendor en la sociedad.

Beneficios:

- Al tener un control de residuos ayudaría a no mezclar los residuos orgánicos como inorgánicos obteniendo un mayor aprovechamiento de ambos residuos.
- Se previene derrames del lixiviado principalmente generado por los residuos orgánicos.
- Se manejan los residuos de forma más eficiente evitando una mezcla de aromas desagradables.
- Clasificar los residuos de doble uso permite una disminución en la extracción y menor uso de recursos no renovables.

En la siguiente sección se muestran las indicaciones, imágenes y colores de las etiquetas que deberán colocarse en los contenedores según el residuo orgánico como el residuo inorgánico.

Residuos Lácteos

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS LÁCTEOS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos Lácteos.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos Frutales y Vegetales

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS FRUTALES Y VEGETALES

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Frutas y Vegetales.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.

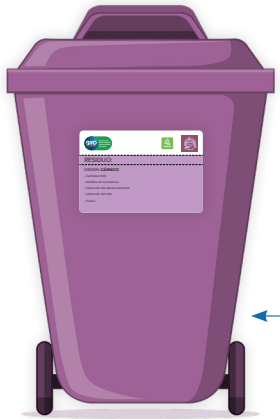




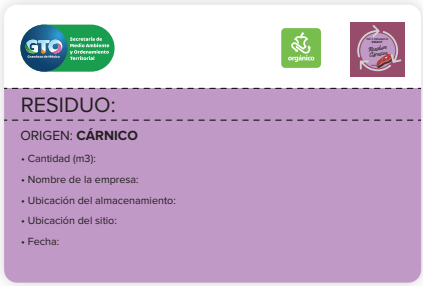
Residuos Cárnicos

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS CÁRNICOS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos Cárnicos.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos Excretas

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS EXCRETAS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos Excretas.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos Frondosos

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS FRONDOSOS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos Frondosos.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.

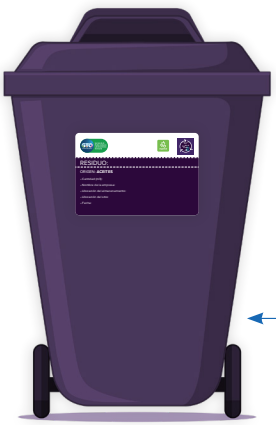




Residuos de Aceites

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS DE ACEITES

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Aceites.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos de Alimentos

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS ALIMENTOS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Alimentos.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos Agrícolas

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS AGRÍCOLAS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos Agrícolas.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos Avicolas

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS AVICOLAS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de Residuos Avicolas.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos de Metales Ferrosos

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS DE METALES FERROSOS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Metales Ferrosos.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





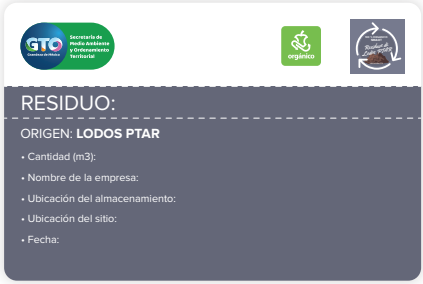
Residuos de Lodos PTAR

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS LODOS PTAR

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Lodos PTAR.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





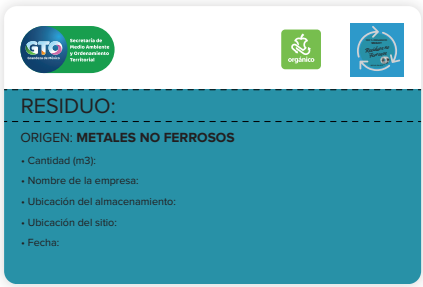
Residuos No Ferrosos

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS NO FERROSOS

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos No Ferrosos.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos Papel y Cartón

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de Papel y Cartón.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Residuos de Plástico

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS DE PLÁSTICO

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Plástico.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.

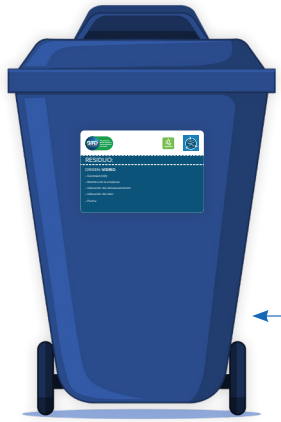




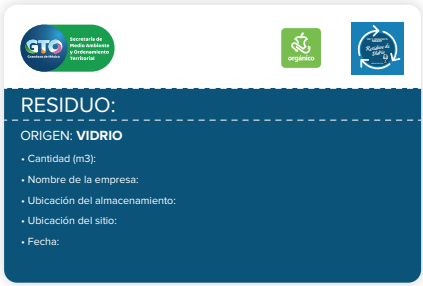
Residuos de Vidrio

Etiqueta Propuesta para el residuo que contenga:
RESIDUOS DE VIDRIO

En la ilustración se pueden observar las indicaciones de la etiqueta propuesta para el depósito de residuos de Vidrio.



El contenedor para depósitos de residuos con su color correspondiente.





Guías de Color y Tipografías para elaboración de Etiquetas

Residuo	Color	Combinación CMYK para impresión	Tipografías Utilizadas
Lácteo		C=4 / M=0 / Y=70 / K=0	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Cárnico		C=23 / M=43 / Y=0 / K=0	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Frutas y Vegetales		C=70 / M=0 / Y=36 / K=0	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Animal		C=28 / M=99 / Y=86 / K=33	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Forestal		C=55 / M=34 / Y=64 / K=20	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Aceites		C=84 / M=100 / Y=39 / K=53	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Alimentos		C=13 / M=41 / Y=94 / K=24	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Agrícola		C=37 / M=24 / Y=94 / K=8	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Avícola		C=19 / M=53 / Y=95 / K=8	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Metales Ferrosos		C=4 / M=0 / Y=0 / K=81	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Lodos PTAR		C=61 / M=51 / Y=34 / K=20	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Metales No Ferrosos		C=78 / M=25 / Y=26 / K=5	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Papel y Cartón		C=4 / M=23 / Y=67 / K=0	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Plástico		C=100 / M=93 / Y=42 / K=67	Proxima Nova / Yellowtail Regular
Vidrio		C=97 / M=65 / Y=30 / K=16	Proxima Nova / Yellowtail Regular

Tabla La categoría del sector según el residuo generado y su color correspondiente además de otras indicaciones
(Guerrero, D. noviembre 16, 2021)

	Categoría	Residuo que generan	Color del contenedor para el uso de la etiqueta	Otras indicaciones
Actividades productivas	Agrícola	Hortalizas (Frutas, verduras y hierbas medicinales)		**El color y el tipo de residuo lo indica en la sección de etiquetado o en la Tabla 3.** **Los únicos residuos que pueden mezclarse:** • Frutales o vegetales. • Frondosos. El cuál contendrá tanto productos de origen forestal; como lápices sin metal ni goma, palillos, hojas de máquina sin usar o de libreta, cartón limpio como el cartón de huevo o cualquier otro cartón sin impresiones en caso de tener debe ser llevado para reciclaje, aserrín embolsado, ramas y hojas por poda o ramas por la tala de árboles o flores. **Aquellos residuos que sean líquidos deben ser etiquetados y colocados en otros contenedores del mismo color y con la segunda etiqueta propuesta en el documento:** • Lácteos. Cuyos residuos líquidos son la leche, la crema, la cajeta, el yogurt, leche evaporada o lactosuero. • Cárnicos. Cuyo único residuo líquido sería la sangre. Nota. Los residuos líquidos serán solo almacenados porque se encuentran en estado no consumible o porque no se consideran comestibles. • Los residuos de excretas que se encuentren en silos serán recolectados y almacenados en otro contenedor cada que se ocupen para usarse como fertilizante. En caso de estar vacío se recomienda realizar trueques con composteras, sitios que ocupen el residuo para la fabricación de fertilizante o biogás, o lo tengan para venta.
		Ganadería y otras especies para consumo en carne o lácteos (gallinas, vacas, chivo, cabra, etc.) Excretas de animales, grasas animales Cáscarones de huevo		
	Pecuaria	Cultivo de peces para consumo o pesca.		
	Forestal	Hojas por poda, ramas por tala de árboles, caída de hojas por cambio de estación o por pérdida natural.		
Industria Alimentaria		**Depende del tipo de industria ya que pueden dedicarse a un producto es específico, por tanto, pueden generar:** • Lácteos • Cría y producción de carne de origen terrestre o marino. • Excretas por la cría de bovino, porcino, avícola, etc. • Frutas o verduras de forma natural o con conservadores. • Residuos de sangre por los animales para consumo humano que son llevados al matadero o el área donde se prepararán para consumo. • Residuos por poda en las áreas verdes que tenga la empresa. o por residuos de poda tipo esquilmo de origen agrícola. • Cáscarones de huevo. • Lodos de origen PTAR		
Servicio de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas	Tiendas de abarrotes, alimentos y bebidas	• Frutas, verduras, lácteos que ya no son consumibles o no se completo su consumo por los clientes. • La sangre de la carne que se prepara, carne que no es comestible o no se completo su consumo por los clientes. Además, de cáscarones de huevo. • Poda de las áreas verdes que pueda tener el restaurante o el hotel.		
	Tiendas de autoservicio			
	Tiendas comerciales			
Comerico al por mayor	Mercados públicos	Como lácteos, frutas y verduras, carne de origen terrestre o marino y embutidos.		
	Centrales de abastos	Como lácteos, frutas y verduras, carne de origen terrestre o marino y embutidos.		

Los Empleos Verdes o Mejor Conocido como las Tasas de Trabajo Verdes

Una economía circular busca generar capital social, por lo anterior, la adhesión al plan considera a los trabajadores involucrados en el proceso de manejo de los residuos, considerándose empleos verdes.

Figura. Los tipos de empleos verdes para la OIT (OIT, abril 13, 2016)



Los empleos verdes son aquellos que generan un producto o servicio a favor del medio ambiente. Como ejemplo, sería la conservación de la naturaleza o de control de la contaminación; *"se trata de un empleo que hace más sustentable cualquier proceso productivo y que es decente"* (Medina, S., septiembre-octubre, 2014).

Otra definición de un empleo verde es que *"son empleos decentes que contribuyen a preservar y restaurar el medio ambiente ya sea en los sectores tradicionales como la manufactura o la construcción o en nuevos sectores emergentes como las energías renovables y la eficiencia energética"* (OIT, 2016).

Su importancia tiene gran relevancia al ser un indicador de transformación al desarrollo sustentable que fomenta y constituye las modificaciones en los entornos laborales actuales para la creación de un puesto mejor.

En la siguiente lista se presenta lo que permite un empleo verde:

- Aumentar la eficiencia del consumo de energía y materias primas.
- Limitar las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Minimizar los residuos y la contaminación.
- Proteger y restaurar los ecosistemas.
- Contribuir a la adaptación al cambio climático.

En la figura 9 se muestra un diagrama de Venn, el cual está del lado derecho indicando dos tipos de empleos verdes; el primero son los empleos en sectores económicos y el segundo son las funciones de trabajo en todos los sectores desde una perspectiva de proceso respetuoso con el medio ambiente. Además, se sabe que, para la OIT (Organización Internacional del Trabajo) los empleos verdes serían aquellos que se encuentran en la zona marcada.

Iniciativa de empleos verdes de OIT y PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

Objetivo principal. Es evaluar, analizar y promover la creación de empleos decentes o dignos, mediante la implementación de las políticas necesarias para abordar los problemas ambientales mundiales; por ejemplo, el cambio climático.

Los sectores económicos considerados para un empleo verde serían quienes disminuyen o reducen los GEI y el uso de los recursos naturales como materia prima. Algunos de ellos son la energía, la industria, el transporte, la agricultura, entre otros. Por otra parte, las medidas para una mejora ambiental en segmentos importantes de la economía indicados por la OIT y PNUMA en el año 2012, serían los siguientes:

- Suministro de energía.
- Transporte.
- Manufacturas.
- Edificios.
- Gestión de materiales.
- Venta al por menor.

Los empleos verdes como co-beneficios de los esfuerzos por mitigar el cambio climático

En México y en otros países se ha promovido la generación de políticas y acciones para mitigar las emisiones de los gases de efecto invernadero. Además de cumplir un objetivo global, el cual corresponde no elevar la temperatura del planeta, es decir, a una temperatura no mayor a 2°C. Todo gracias a los esfuerzos por mitigar el cambio climático por las contribuciones nacionalmente determinadas y firmadas bajo el Acuerdo de París.

Para el periodo 2019-2030, México se comprometió y presentó sus respectivas CND *(Contribuciones Determinadas a nivel Nacional)* donde describe las acciones de mitigación y adaptación ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Incluso contraen un impacto en la organización de los sectores económicos, conllevando múltiples co-beneficios sociales y económicos. Permitiendo la creación de nuevas oportunidades en los empleos, en el crecimiento y en la inversión.

Además, se sabe que existe una clasificación en condicionadas y no condicionadas. Las condicionadas se pueden realizar en caso de establecerse un nuevo régimen internacional de cambio climático donde se pueda obtener recursos y transferencia de tecnología. Sin olvidar considerar el precio internacional del carbono y los mecanismos de frontera. Mientras que, las no condicionadas *"son aquellas que el país solventará con recursos propios y consisten en 30 medidas en 8 sectores: generación de electricidad; residencial y comercial; residuos; agricultura y ganadería; industria; petróleo y gas; transporte y forestal"* (CGCV, 2019).

Los Tipos de Empleos Verdes

A continuación, se mostrarán los tipos de empleos verdes o principalmente los más importantes que existen y ejemplos de cada uno establecidos por el programa ClicKOALA publicadas en su página oficial en el 2019.

- **Control y Prevención de la Contaminación:** área en el que se ubicaría empleos como el de responsable del Departamento de Gestión de Residuos o el de Analista de laboratorio de aguas.
- **Gestión ambiental, sostenibilidad y responsabilidad social:** entre otras profesiones estarían la de res-

ponsable de sostenibilidad de empresa o el de auditor ambiental.

- **Evaluación de impacto ambiental y gestión del medio ambiente natural y rural:** engloba empleos como el de Técnico gestor de fauna o Técnico en restauración ambiental.
- **Información y educación ambiental:** un área didáctica básica para lograr un cambio de la sociedad y en el que están profesionales como los de Comunicador ambiental o Periodista ambiental.
- **Herramientas informáticas aplicadas a la gestión ambiental:** la informática tiene también su espacio destacado en los empleos verdes como Técnico en sistemas de información geográfica y teledetección o Consultor en sistemas de información geográfica.
- **Análisis de ciclo de vida:** Especialista en eco-etiquetado, sin duda, una ayuda para ofrecer únicamente productos confiables y éticos.
- **Energía y cambio climático:** en otras palabras, los hacedores de la transición energética. Incluye trabajos como el de Gestor energético o Técnico en energías renovables.

Tabla: Criterios para considerar un empleo verde (OECD)
(Guerrero, D. con información del OECD - 2011, octubre 06, 2021)

Criterio	Indicador
Industria	1. Empleos en sectores verdes dentro de la actividad económica 2. Empleos que producen bienes y servicios cuyo fin es reducir o limitar el impacto negativo de las actividades humanas sobre el medio ambiente o mejorar, de manera directa, el estado de este.
Organización	1. Empleos en empresas que no pertenecen a los sectores verdes de la economía, pero utilizan métodos de producción que cumplen con estándares de calidad ambiental. 2. Empleos en empresas con un nivel de responsabilidad o conciencia sobre el medio ambiente. 3. Empleos dentro de la cadena productiva que produzcan un bien o servicio amigable con el medio ambiente o cuyo proceso productivo es verde.
Empleo	1. Fin u objetivo final del empleo, sin importar el sector donde se encuentre. 2. Habilidades y competencias para llevar a cabo procesos productivos verdes. 3. Decencia del empleo en términos de salario, condiciones laborales, seguridad laboral y derechos laborales. 4. Porcentaje del total de carga de trabajo que es verde.

La Aplicación de Empleos Verdes de Forma Internacional

Bangladesh

En Bangladesh se calculó el número de empleos verdes en sector de alimentos principalmente en actividades agrícolas y forestales. Además de que, la OIT definió y consideró las actividades verdes del país con un análisis. En cada caso, se realizó *"el análisis por el impacto ambiental y la capacidad de creación de empleos verdes de estas actividades para finalmente ser seleccionadas para el estudio"* (CGCV, 2016).

Se seleccionaron 13 actividades ambientales algunas de ellas son:

- Cultivos orgánicos.
- Compostaje.
- Apicultura.
- Biogás procedente del abono.
- Vegetales libres de pesticida.
- Sericultura.
- Conservación del agua y riego controlado.

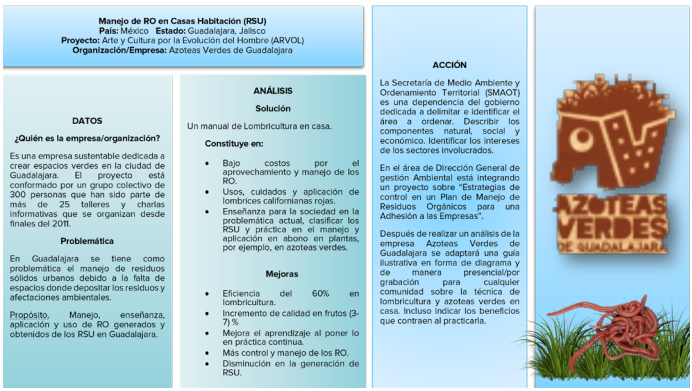
Sin embargo, no consideraron el compostaje como una actividad verde debido a que puede implicar riesgos en la salud. Por tanto, solo se seleccionaron 11 actividades en total (7 agrícolas y 5 forestales).

Informes de los Benchmarking a Nivel Nacional de Algunos Proyectos del Manejo de los Residuos Orgánicos Generados en Casa Habitación (RSU) y en la Industria (RME)

Los benchmarking en las próximas secciones son con el propósito de aprender de otros por medio de una búsqueda/ investigación y proponerse metas cuantitativas para identificarlos, estudiarlos y si es posible superarlos. Gracias a la búsqueda adecuada sobre otros proyectos y sus metas relacionadas al manejo de los residuos orgánicos generados en la industria (RME) y en casa habitación (RSU); permite idear, planear e innovar el proyecto de "Implementación del Plan de Manejo de Residuos Orgánicos del Estado de Guanajuato, Mediante la Aplicación de Buenas Prácticas en los Sectores Prioritarios" de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT).

IBenchmarking a Nivel Nacional de Proyectos sobre el Manejo de los Residuos Orgánicos Generados en la Industria (RME) y en Casa Habitación (RSU)

Tabla. Benchmarking a Nivel Nacional: manejo de los residuos generados en la industria (RME) y en casa habitación (RSU). (Guerrero D. septiembre 15, 2021)



Resumen de Información de Benchmarking a Nivel Nacional del Manejo de los Residuos Orgánicos Generados en la Industria (RME) y en Casa Habitación (RSU).

En la Tabla 5 se puede observar el resumen del manejo de los residuos orgánicos generados en la industria (RME). Mientras tanto, en la Tabla 6 es para Casa Habitación (RSU)

Tabla 4. Resumen del Benchmarking-Nivel Nacional: manejo de los residuos orgánicos generados en la industria (RME) (Guerrero D. septiembre 15, 2021)

Estado	Recolección de datos	Análisis		Acción
		Soluciones	Mejoras	
Guadalajara	¿Quién es la empresa/organización? Es una empresa sustentable dedicada a crear espacios verdes en la ciudad de Guadalajara. El proyecto está conformado por un grupo colectivo de 300 personas que han sido parte de más de 25 talleres y charlas informativas que se organizan desde finales del 2011. Problemática. En Guadalajara se tiene como problemática el manejo de residuos sólidos urbanos debido a la falta de espacios donde depositar los residuos y afectaciones ambientales.	•Bajo costos por el aprovechamiento y manejo de los RO. •Usos, cuidados y aplicación de lombrices californianas rojas.	•Eficiencia del 60% en lombricultura. •Incremento de calidad en frutos (3-7) %	•Realizar una guía ilustrativa en forma de diagrama y de manera presencial/por grabación para cualquier comunidad sobre la técnica de lombricultura.
México	¿Quién es la empresa/organización? Es una empresa que provee soluciones para el manejo integral de residuos industriales, comerciales y domésticos desde la recolección del residuo hasta su reintegración al medio ambiente. Dicho de otra forma, es que se ha especializado en el co-procesamiento de residuos, desde su recolección hasta su reciclaje, de forma segura y responsable. La empresa fue creada en 1993 en Monterrey. Problemática. Afectaciones ambientales, creación de vertederos para los RSU que generan lixiviados.	•Servicios. Instalación y renta de contenedores, recolección y disposición de residuos y servicio de reciclaje.	•Gestiona la huella ambiental. •Reducción en la emisión de GEI. •Organización de la gestión entre cliente y transportista.	•Proponer estrategias para disminuir la huella ambiental en caso de no querer la sociedad producir productos sustentables.

Tabla . Resumen del Benchmarking-Nivel Nacional: manejo de los residuos orgánicos generados en casa habitación (RSU) (Guerrero D. septiembre 15, 2021)

Estado	Recolección de datos	Análisis		Acción
		Soluciones	Mejoras	
Puebla	¿Quién es la empresa/organización? Es una empresa integrada por filosofía y capital 100% poblano, comprometida con el medio ambiente y con la sociedad de Puebla. Dedicada a la recolección, el transporte, el tratamiento y fabricación de fertilizante a base de RO por grandes generadores RSU. Además de llevar RME a una disposición final, gracias al apoyo de la empresa Green Carson. Problemática. Afectaciones ambientales, grandes generaciones de RSU por empresas y sin muchos recursos para instalar plantas transformadoras de residuos en energía, etc.	•Servicio de recolecta de RME, transporte de RME, de tratamiento de RO obtenidos de los RME. •Fabricación de Fertilizante. •Fertilizantes para agricultura, jardinería, silvicultura y fruticultura.	•Fomenta el cuidado del medio ambiente. •Abono/fertilizante 100% orgánico, mejora fertilidad del suelo. •Mejor manejo de los residuos que genera la empresa.	•Estrategia para la recolección de RME. •Enseñanza para la fabricación de productos sustentables. •Aplicación de RO áreas verdes.
México	¿Quién es la empresa/organización? Agroproductividad es una publicación mensual editada por el Colegio postgraduados cuya dirección electrónica es colpos.mx, con sede en Texcoco, Estado de México. Se dedica a difundir resultados originales de investigación científica, dirigida a investigadores y estudiantes de educación superior interesados en ciencias agropecuarias, forestales y de desarrollo rural. Problemática. En la agroindustria no se realiza un aprovechamiento y uso apropiado en los residuos que generan. Además de la contaminación en el agua, insuficiente fertilización, etc.	•Mejoramiento de algunas propiedades físicas y químicas del suelo. •Evitar el encharcamiento en épocas de lluvias.	•La generación de abonos orgánicos. •Remediación de suelos. •Aprovechamiento de la cachaza y el bagazo de caña de azúcar.	•Realizar una investigación sobre nuevas técnicas de aprovechamiento. •Realizar una investigación sobre un residuo orgánico en específico para su aprovechamiento.

Benchmarking a Nivel Internacional del Manejo de los Residuos Orgánicos Generados en la Industria (RME) y en Casa Habitación (RSU)

Tabla. Benchmarking a Nivel Internacional: manejo de los residuos generados en la industria (RME) y en casa habitación (RSU). (Guerrero D. septiembre 15, 2021)

Manejo de RO en Casas Habitación (RSU)
País: Ecuador
Proyecto: Desarrollo Sustentable de un Material Adsorbente y Biodegradable, A partir de Cáscaras de Plátano y Banano, para la Decoloración de Aguas Residuales Provenientes de Industrias Textiles de la Ciudad De Pelileo, Provincia de Tungurahua, y su Posterior uso en la Producción de Biol y Abono Orgánico
Organización/Empresa: N.A.

DATOS

¿Quién es la empresa/organización?
La Escuela Politécnica Nacional de Ecuador es el primer centro de docencia e investigación científica, como órgano integrador del de Ecuador y como ente generador del desarrollo nacional.

Problemática

En Pelileo es uno de los centros de mayor producción textil del país. Sin embargo, los procesos artesanales generan efluentes que contienen una alta carga de colorantes que se vierte en los cuerpos de agua locales, afectando al ambiente y la salud de la comunidad expuesta. Por otro lado, Ecuador es uno de los principales productores y exportadores de plátano y banano del mundo, con un alto excedente de producción y grandes volúmenes de desechos de cáscaras de ambas frutas.

Propósito. Además de la enseñanza y aprendizaje a los estudiantes. Permitir la participación en el Premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible. Reconociendo a los jóvenes universitarios con ideas innovadoras desde una perspectiva sostenible además de generar conocimiento para difundirlo entre la comunidad académica y la sociedad.

ANÁLISIS

Desarrollo Sustentable de un Material Adsorbente y Biodegradable (cáscaras-B&P)

Soluciones

Constituye en:

- Generar un material absorbente a partir de residuos orgánicos (cáscara de plátano o banano).
- Emplear energías renovables.
- Aplicación de valorización del residuo empleado en la decoloración de aguas residuales.
- Reutilizar el residuo empleado para elaborar biol (fermentación oscura) y abono orgánico.

Mejoras

- Bajos costos por ser una alternativa sustentable.
- Residuo orgánico de fácil adquisición, producción y utilización.
- Puede llegar a remover compuestos de fenoles y metales como cobre (Cu), plomo (Pb) y arsénico (As).
- Fácil manipulación sin necesidad de equipo especial al fabricar el material absorbente.

ACCIÓN

La Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT) es una dependencia del gobierno dedicada a delimitar e identificar el área a ordenar. Describir los componentes natural, social y económico. Identificar los intereses de los sectores involucrados.

En el área de Dirección General de gestión Ambiental está integrando un proyecto sobre "Estrategias de control en un Plan de Manejo de Residuos Orgánicos para una Adhesión a las Empresas".

Después de realizar un análisis de la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador y en uno de sus proyectos.

Se considerará investigar y realizar una lista de aquellos residuos orgánicos con características de material lignocelulósico, propiedades fisicoquímicas y con capacidad de absorber algunos solutos específicos. Además, de investigar y considerar la reutilización de algunos residuos para un tercer aprovechamiento para la fabricación de otro producto y explicar más afondo la técnica de valoración de absorción natural; como nueva técnica de valorización de residuos orgánicos específicos.

Manejo de RO en la Industria (RME)
País: Alemania
Proyecto: Produciendo una Fibra Textil Orgánica con Desechos de la Leche en Alemania
Organización/Empresa: Qmilk

DATOS
¿Quién es la empresa/organización?

Qmilk es una empresa emergente clásica, proveniente de una cocina. Debido a que inicialmente no existía un laboratorio en donde trabajar. El equipo que utilizaron fue comprado en una tienda de comestibles y se construyó en un laboratorio por unos 200 €. Además de no contar con un termómetro, compraron un termómetro de mermelada grande para medir la temperatura del agua.

Problemática

La contaminación por vertidos en el agua por procesos textiles, el gran consumo de agua en producción de textiles de algodón, emisiones de CO_2 tanto en la industria textil como en el sector alimentario por la generación de RSU y RME. Incluso de la leche que ya no es para consumo humano considerando que generaron 32 millones de ton. en el 2019.

Propósito. Prevenir la eliminación de 2 millones de toneladas cada año en Alemania. Por medio del aprovechamiento de la leche no comercializable para producir una fibra textil 100% de RN y eco-eficiente.

ANÁLISIS

Produciendo una Fibra Textil Orgánica con Desechos de la Leche en Alemania

Soluciones

Constituye en:

- Recolección de leche cruda, es decir, que ya no es comercializable.
- Recolección de algodón orgánico.
- Aprovechamiento de la leche por la caseína para la fabricación de la fibra de leche.
- Concientizar a la sociedad en el consumo de ropa sostenible y de calidad.
- Sin competencia en producción de alimentos.
- También como otro aprovechamiento en la fabricación de fertilizante.

Mejoras

- Producción de 1 kg de fibra en 5 mins.
- Menor gasto de agua (2 L por 1 kg de tejido).
- Ser una fibra biodegradable sin huellas y libre de residuos.
- Sensación sedosa además de ser naturalmente antibacteriana e ideal para personas con alergias textiles.
- Concientizar en el consumo, aprovechamiento y producción de textiles biodegradables como en abonos orgánicos.

ACCIÓN

La Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT) es una dependencia del gobierno dedicada a delimitar e identificar el área a ordenar. Describir los componentes natural, social y económico. Identificar los intereses de los sectores involucrados.

En el área de Dirección General de gestión Ambiental está integrando un proyecto sobre "Estrategias de control en un Plan de Manejo de Residuos Orgánicos para una Adhesión a las Empresas".

Después de realizar un análisis de la empresa Qmilk y en uno de sus proyectos recientes.

Se propone investigar la técnica de fertilizante/abono con leche cruda para la guía ilustrativa de manejo y aprovechamiento de RO además de investigar otros residuos orgánicos manejables para la fabricación de fibras biodegradables, realizar una lista e investigar una propuesta como aprovechamiento y aplicación.

Resumen de Información de los Benchmarking a Nivel Internacional del Manejo de los Residuos Orgánicos Generados en Casa Habitación (RSU) y en la Industria (RME).

En la Tabla 8 se puede observar el resumen del manejo de los residuos orgánicos generados en la industria (RME). Mientras tanto, en la Tabla 7 es para Casa Habitación (RSU).

Tabla. Resumen del Benchmarking-Nivel Internacional: manejo de los residuos orgánicos generados en casa habitación (RSU) (Guerrero, D., septiembre 15, 2021)

País	Recolección de datos	Análisis		Acción
		Soluciones	Mejoras	
Perú	¿Quién es la empresa/organización? Es un organismo público de investigación con carácter autónomo, adscrito a la Secretaría General de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación. Problemática. El abuso de los agroquímicos, la expansión informal de la frontera agrícola, el ingreso de organismos genéticamente modificados y la pérdida del germoplasma nativo; junto con la limitada promoción de la agroecología, etc., convierte a la agricultura en el segundo emisor de GEI.	•Manual de fabricación del Biol con diferentes métodos. •Ventajas y desventajas del Biol. •Utilización del Biol.	•Adaptación rápida de la tecnología •El biol tienen un mejor comportamiento frente a los cultivos que no se aplicó biol.	Investigar más a fondo la técnica de valorización Digestión anaerobia y otras técnicas para disminuir adversidades del clima, el ataque de plagas y enfermedades.
Ecuador	¿Quién es la empresa/organización? La Escuela Politécnica Nacional es el primer centro de docencia e investigación científica, como órgano integrador del país y como ente generador del desarrollo nacional. Problemática. La contaminación del agua por la producción textil del país. Por otro lado, Ecuador es uno de los principales productores y exportadores de plátano y banano del mundo, con un alto excedente de producción y grandes volúmenes de desechos de cáscaras de ambas frutas.	•Generar un material absorbente a partir de residuos orgánicos (cáscara de plátano o banano). •Emplear energías renovables.	•Bajos costos por ser una alternativa sustentable. •Residuo orgánico de fácil adquisición, producción y utilización.	Se considerará investigar y realizar una lista de aquellos residuos orgánicos con características de que tengan la capacidad de adsorber algunos solutos específicos.

Tabla 8. Resumen del Benchmarking-Nivel Internacional: manejo de los residuos orgánicos generados en la industria (RME) (Guerrero, D., septiembre 15, 2021)

País	Recolección de datos	Análisis		Acción
		Soluciones	Mejoras	
España	¿Quién es la empresa/organización? Es una compañía global de multienergía que lidera la transición energética. Cuenta con un modelo de negocio integrado que va desde la exploración y producción de petróleo y gas, hasta la comercialización de soluciones energéticas para el hogar y la movilidad. Problemática. La generación de residuos tanto de sólidos urbanos como de manejo especial. La economía española generó 132.1 millones de toneladas de residuos en 2017, el último año del que se tienen datos. La mayor parte llegó de la industria (31.12%), la construcción (26.75%) y los hogares (17.1%).	•Producción de H_2 de bajas emisiones. •Aplicación de 4 técnicas junto con sus procesos correspondientes (Hidrógeno renovable, Hidrógeno con captura de CO2 y Biohidrógeno).	•El H_2 como energía del futuro, permite que sea de fácil almacenamiento y continuidad donde otras energías no. •Trasportable.	•Se considerará un sistema basado en la economía circular al momento de realizar la guía ilustrativa. •Incluir un ciclo de vida de los materiales al no ser aprovechados. •Rediseñar otro ciclo de vida al valorizar y aprovechar los residuos generados.
Alemania	¿Quién es la empresa/organización? Qmilk es una empresa emergente clásica, proveniente de una cocina. El equipo que utilizaron fue comprado en una tienda de comestibles con el tiempo se construyó en un laboratorio por unos 200 €. Además, compraron un termómetro de mermelada grande para medir la temperatura del agua. Problemática. La contaminación por vertidos en el agua por procesos textiles, el gran consumo de agua en producción de textiles de algodón y gran consumo en leche, emisiones de CO2 tanto en la industria textil como en el sector alimentario por la generación de RSU y RME.	•Recolección de leche cruda, es decir, que ya no es comercializable. •Concientizar a la sociedad en el consumo de ropa sostenible y de calidad. •También como otro aprovechamiento en la fabricación de fertilizante.	•Pago por servicios ambientales para los dueños de las áreas. •Se puede observar aumento en productividad. •Generación de hábitat para especies	•Producción de 1 kg de fibra en 5 mins. •Menor gasto de agua (2 L por 1 kg de tejido). •Ser una fibra biodegradable sin huellas y libre de residuos.

Aplicaciones de productos sustentables y/o otros usos de los residuos para que tengan un mejor aprovechamiento

En la Tabla siguiente se indica la guía de aplicación de productos sustentables y otros usos.

Tabla. Guía de aplicación de productos sustentables y otros usos.
(Guerrero, D., septiembre 30, 2021).

Aplicaciones	Dosis/Explicación de aplicación	Técnicas o Tecnologías
	En caso de ser fertilizante:	
Jardín/área verde.	Estiércol. se debe aplicar uniformemente e incorporarlo al suelo. Use (9 o 13) kg de estiércol por cada 30.48 m^2 del jardín.	Digestión anaerobia o compostaje
	Vermicomposta. normalmente una aplicación de primavera de 4 – 5 kg/m2 en el terreno previamente labrado (coliflor, apio, papa...). En cultivos extensivos, la aplicación es de 7 – 10 T/ha de compost.	Lombricultura
Fabricación de Huertos urbanos/Huertos verticales/Huertos para empresas.	Huerto urbano/ vertical Se pueden aplicar los fertilizantes fabricados con las técnicas de aprovechamiento consideradas de las tecnologías de valorización.	Lombricultura, Digestión anaerobia, compostaje o bokashi.
Mitigación a la contaminación del agua por vertidos con químicos.	Se preparan 2.5 g de harina de residuo orgánico por cada 100 mL de efluente. Por residuo orgánico, se refiere a residuos que contengan material lignocelulósico además de poseer grupos funcionales en su superficie cuya capacidad es de absorber, por ejemplo, la cáscara de plátano.	Absorción natural
Energía eléctrica renovable.	El gas restante se conecta a un generador/cogenerador, después se conecta a las redes públicas para su distribución de energía eléctrica.	Termovalorización o Digestión anaerobia
Técnicas creativas extraescolares, para poner en práctica (Hobby) o producto.	Realizando conferencias y talleres para la explicación del proceso de producción y como fabricarlo.	Solo técnicas para fertilizantes como lombricultura y compostaje, absorción natural.

Sitios de Aprovechamiento Común entre la Sociedad

Centros de acopio. Tienen la finalidad de manejar de forma adecuada, de modo que clasifican los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Permitiendo cumplir con una *"eficiente y económica recolección, almacenamiento, separación y transporte de dichos residuos"* (Universidad del Norte, 2021).

Reciclaje. Realiza un servicio de *"recolección de residuos como el papel y los transporta a las plantas que tratan y convierten los residuos en una nueva materia prima"* (Rolleat, 2019); además se fabrican nuevos productos dándoles otra vida.

Relleno Sanitario. Es una técnica de disposición de residuos sólidos. Consiste en la *"disposición de capas de basura compactadas sobre un suelo previamente impermeabilizado para evitar la contaminación del acuífero y recubiertas por capas de suelo"* (Ullca José, 2006).

Sistema de alimentación en base a la Economía Circular

Aunque también otro modelo sería a través de un sistema de alimentación nutricional considerando la situación actual de muertes, contagios y enfermos por causa del COVID-19. Provocando tanto una disminución en el consumismo como un alto consumismo en productos, es decir, en ciertos mercados no existían ventas ni compras generando la acumulación de alimentos, cierre de algunos sectores alimenticios; en cambio hubo consumismo solo en ciertos productos que se consideraban de mayor prioridad como el papel higiénico. Por tanto, es importante hacer mención el tener un control en el consumo de productos alimenticios como de otros productos de suma prioridad. Haciendo destacar el solo consumir lo necesario además de ser con un valor nutricional balanceado y no consumir si no existe la necesidad.

Bibliografías

Agro Productividad (2020). Sobre la revista: Polititcas, enfoque y alcance. Revista-agroproductividad.org URL: https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/about

Azoteas Verdes (2012). Azoteas Verdes de Guadalajara – Quiénes somos. Azoteas Verdes. URL: https://blogdeazoteasverdes.wordpress.com/bitacora/

CCA (2017). Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte, informe sintético. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 52 pp. [Archivo PDF] https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD003593.pdf

CGCV (2016). Metodología de cálculo de empleos verdes, derivadas de las medidas no condiciones de las contribuciones nacionalmente determinadas (CND) en los sectores forestal y agrícola. INECC-SEMARNAT, México, pp. 1-87 URL: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/199525/4_CGCV_2016_Empleos_Verdes_CDMEX.pdf

ClicKOALA Blog (2019). Los empleos verdes: ¿qué son? y ¿qué tipos existen? ClicKOALA Blog URL: https://join.clickoala.com/empleos-verdes-que-son-que-tipos/

CMIC (2020). Plan de manejo de residuos de la construcción y la demolición. CMIC, pp. 1-99 [Archivo PDF]. URL: https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Flayer/PM%20RCD%20Completo.pdf

Colegio de Postgraduados (noviembre, 2017). Sistema nacional de investigación y transferencia tecnológica (snitt) 3 la diversificación de la agroindustria azucarera como estrategia para México. Agroproductividad- Colpos.mx. ISSN: 2594-0252, p. 2, Texcoco, CDMX, México [PDF] URL: https://www.colpos.mx/wb_pdf/Agroproductividad/2017/AP-10-11-2017_ISSN-e.pdf

D.G. (2020). 10 claves del sector lácteo en Alemania, el primer productor de la Unión Europea - Campo Galego. Campo Galego URL: https://www.campogalego.es/10-claves-del-sector-lacteo-en-alemania-el-primer-productor-de-la-union-europea/

Escuela Politécnica Nacional (2013). Quiénes somos – Síntesis histórica. Escuela Politécnica Nacional URL: https://www.epn.edu.ec/institucion/sintesis-historica/

M.V.Z León, C. A. (2013). Manual de lombricultura en casa. Azoteas Verdes de Guadalajara. Guadalajara, México [PDF]

Medina, S. (septiembre-octubre, 2014). Los empleos verdes en México. revistas.bancomext, Comercio Exterior, volumen 64, número 5, pp. 1-4 URL: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/761/1/los_empleos.pdf

OECD (2011). Towards Green Growth: Monitoring Progress. OECD Indicators. [Archivo PDF]. URL: https://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf

OIT (2016). ¿Qué es un empleo verde?. Ilo.org URL: https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_325253/lang--es/index.htm

Qmilk (2017). About Us – Sobre nosotros. www.qmilkfiber.eu URL: https://www.qmilkfiber.eu/uber-uns?lang=en

Qmilk - Domaske, A. (s.f). Anas top de LIFEGIST. LIFEGIST pp. 1-6 [PDF] URL: https://www.biocultura.org/uploads/LIFEGIST1.pdf

Qmilk - Domaske, A. (s.f). Produciendo una fibra textil orgánica con desechos de la leche en Alemania. MilkFabric – Ideassonline [PDF] URL: http://www.ideassonline.org/public/pdf/MilkFabric-ESP.pdf

Redacción Interempresas (2021). Un estudio prueba la eficacia del humus de lombriz en la productividad y calidad de los pimientos. Interempresas URL: https://www.interempresas.net/Horticola/Articulos/325520-estudio-Universidad-Almeria-comprueba-eficacia-humus-lombriz-incremento-productividad.html

Rojas, D. I. y Isch, T. A. (2014). # innovación Los mejores 10 proyectos para transformar: Desarrollo sustentable de un material adsorbente y biodegradable, a partir de cáscaras de plátano y banano, para

la decoloración de aguas residuales provenientes de industrias textiles de la ciudad de Pelileo, provincia de Tungurahua, y su posterior uso en la producción de biol y abono orgánico. Premio Odebrecht para el Desarrollo Sostenible. Ecuador. pp. 64 https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2015/07/Los-10-Mejores-Proyectos-del-Premio-Odebrecht-2014.pdf

Rolleat (2019). Cómo funciona un centro de reciclaje. Todo lo que debería saber. Roll'eat® URL: https://rolleat.com/es/como-funciona-un-centro-de-reciclaje/

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT (2017). Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. gob.mx URL: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu

SMAOT (2018). Diagnóstico básico de residuos orgánicos. Biblioteca – Línea SMAOT [Archivo PDF]. https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/biblioteca-en-linea

SMAOT (2019). Plan de Manejo Colectivo de Residuos Orgánicos del Sector Alimenticio. Biblioteca -Línea SMAOT- Versión ejecutiva [Archivo PDF]. https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/biblioteca-en-linea

SMAOT (2019). Plan de Manejo Colectivo de Residuos Orgánicos del Sector Alimenticio. SMAOT. [Archivo PDF].

SMAOT (2020). Programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos de manejo especial de Guanajuato. Biblioteca – Línea SMAOT [Archivo PDF]. https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/biblioteca-en-linea

Soto, J. (mayo 13, 2020). La forma en la que se producen nuestros alimentos está contaminando el agua. Greenpeace México URL: https://www.greenpeace.org/mexico/blog/8400/la-forma-en-la-que-se-producen-nuestros-alimentos-esta-contaminando-el-agua/

Sánchez, I. (septiembre 05, 2021). Cambio climático: Amenaza en casa. FORMA Y FONDO. URL: revistar@reforma.com

Ullca, Jose (2006). Los rellenos sanitarios la granja. Revista de Ciencias de la Vida, núm. 4, pp. 2-17 Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador. URL: https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047388001.pdf

Unfccc (2020). El Acuerdo de París | CMNUCC. Unfccc.int URL: https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris

Universidad del Norte (2021). Centro de Acopio. Uninorte.edu.co. https://www.uninorte.edu.co/web/gestion-administrativa-y-financiera/centro-de-acopio

Valencia, I. Diana maria zoot., valdés, r. Magda piedad ph.d., ortiz, g. Sanin ph.d. (noviembre 10, 2014). Eficiencia de la lombriz roja Eisenia foetida en colonizar sustratos. Revista Colombiana de Ciencia Animal, RECIA; ISSN online 2027-4297 6(2): 305-310.

Velasco-Velasco, J., Gómez-Merino, F.C., Hernández-Cázares, A.S., Salinas-Ruiz, J., Guerrero-Peña, A. (octubre, 2017). Residuos orgánicos de la agroindustria azucarera: retos y oportunidades. Agroproductividad-Colegio de postgrados, colpos.mx Vol. 10, Núm. 11, noviembre. 2017. pp: 99-104

Verduzco, B. V. (2019). El manejo de basura en guadalajara como problema regional: estrategias para la solución de un conflicto. Carta Económica Regional, (70), DOI: 10.32870/cer.v0i70.7733, 3-11 URL: http://www.cartaeconomicaregional.cucea.udg.mx/index.php/CER/article/view/7733/6773


GTO
Grandeza de México
Secretaría de
Medio Ambiente
y Ordenamiento
Territorial



Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial
Aldana 12 esq. República Mexicana,
Col. Pueblito de Rocha, C.P. 36040
Guanajuato, Guanajuato, México.
(473) 735 2600
smaot@guanajuato.gob.mx