

# GUIA PRACTICA PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS



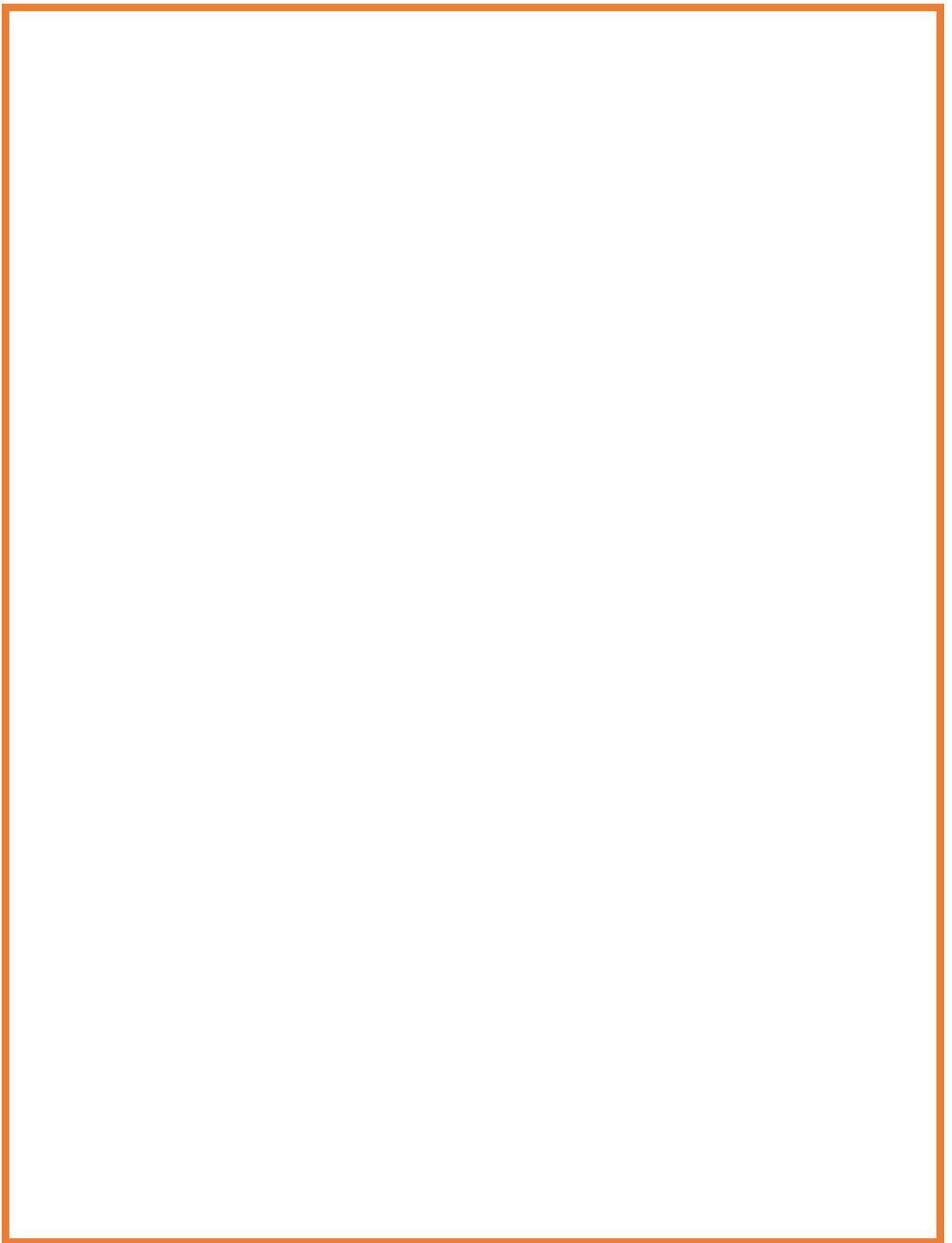
Elaborada por:

Maestra Diana Guadalupe García Hernández

Mayo´2021

## Índice

	Página
<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>I. ¿Qué es la separación de residuos? .....</b>	<b>5</b>
<b>II. Efectos de la separación de residuos en el medio ambiente .....</b>	<b>7</b>
<b>III. ¿Cómo hacer la separación de residuos sólidos en casa .....</b>	<b>13</b>
<b>IV. Almacenaje, utilización y destino de los residuos clasificados en la presente guía .....</b>	<b>16</b>
<b>V. Ventajas y desventajas de la separación de residuos.....</b>	<b>32</b>
<b>VI. Bibliografía.....</b>	<b>34</b>



## Introducción

La separación de residuos es un tema que se ha tratado por diversas instituciones desde hace mucho tiempo, dentro del ámbito de la protección al medio ambiente, y como una alternativa práctica que deberá contribuir a la mejora del mismo.

Sin embargo, aunque se ha estudiado desde hace varios años, pocas son las instituciones y personas que se han dedicado a realizar estas practicas por todo lo que implica, desde saber porque se tiene que hacer hasta contar con los recursos necesarios para realizarlas; desde la adecuada separación de los residuos, los contenedores y el espacio para el almacenaje hasta los conocimientos de los materiales, las herramientas , el tiempo, la disposición y todo lo que se requiera para llevarlo a cabo . Además, hay que agregar que en este nuevo contexto (de aislamiento por COVID-19), probablemente algunas instituciones que de alguna manera lograban fomentar estas actividades, se encuentran ante un panorama con muchas dificultades para continuarlas, por lo que estas quizá han disminuido o desaparecido, por esta razón y en el contexto actual es necesario reflexionar sobre estas prácticas de protección al medio ambiente e implementar acciones que se puedan promover e impulsar desde casa.

Por lo anteriormente mencionado, la presente guía tiene como objetivo mostrar, aunque de manera general, pero de forma clara y sencilla, que es la separación de residuos, como ayuda al medio ambiente el que la personas realicen la separación de residuos ; además, muestra como realizar dicha separación en casa de manera práctica y funcional , y lo más acercada a las condiciones que se

puedan tener en casa, con recursos indispensables y simples para elaborar los contenedores, espacios para el almacenaje, materiales; así mismo mostrar ventajas y desventajas de realizar dicha actividad.

Las propuestas que en esta guía se presentan han sido realizadas, son factibles, de bajo costo y aporta diversos beneficios. Aunque sin duda alguna son elementos modificables y mejorables. Deseamos que algo de lo que aquí encuentren, puedan ser de utilidad.

## I.- ¿Qué es la separación de residuos?

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en México (LGPGIR) refiere en su Art. 5, fracciones XXIX y XXXIII respectivamente que un **residuo** es un “Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final .....” y un **residuo sólido urbano** que son los que nos ocuparían en la presente guía, la ley lo define como “ Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, .....” (LGPGIR, 2015, 6).

Una vez definidos estos conceptos, también refiere la ley y podemos entender que la separación de residuos es la “acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos...” (LGPGIR, 2015, 7).

Es importante mencionar que los residuos sólidos, se generan a partir de la producción de desechos o desperdicios que resultan de los productos que las personas consumimos diariamente para cubrir nuestras necesidades y que nos deshacemos de estos porque ya no son de utilidad. De acuerdo al manejo que le damos a estos desechos es que se convierten en residuos o en basura (“la mezcla

de dos o más desperdicios que revueltos entre sí provocan contaminación y pérdida de recursos naturales” (SEMARNAT, 2012,10-11).

Como parte de los propósitos de esta guía, es el de mostrar algunas maneras en las que podemos disminuir la cantidad de basura que producimos, convirtiéndola en residuos que de acuerdo a su manejo puedan ser llevados a depósitos de distribución, utilizados para la elaboración de compostas o consumo para el ganado porcino o bovino y proporcionen algún beneficio económico a las personas.

Los residuos sólidos urbanos que son los que serán tratados en la presente guía, estarán divididos en residuos orgánicos e inorgánicos. Los **residuos orgánicos** son aquellos que se producen de las plantas, árboles, hojas secas, cascara de verduras, frutas, restos de alimentos, papel, madera y que se descomponen de forma natural y los **residuos inorgánicos** son aquellos que no se pueden descomponer de forma natural y se general principalmente de productos enlatados, envasados, bolsas de plástico, vidrio, metal, entre otros; estos pueden ser transformados para darles un segundo uso o prolongar su tiempo de vida.

## **II.-Efectos de la separación de residuos en el medio ambiente**

Mucho se ha hecho referencia de la importancia de promover la separación de residuos para contribuir al cuidado del medio ambiente.

Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, es una actividad poco realizada por las personas por todo lo que implica: el tiempo, los materiales, la disposición, el interés, la organización familiar, etc.; además tampoco existe una estructura gubernamental definida que motive a realizar estas acciones por parte de su población. Pero dejando de lado esos factores, probablemente uno que también influya es que no se logra entender con claridad cual es el beneficio de realizarla y su impacto real.

Por lo que es este apartado trataremos de mostrar un panorama más o menos claro del porque es importante la separación de residuos y su contribución relativa a la disminución de la contaminación ambiental.

Nos enfocaremos en la producción de basura de una casa habitación y el trayecto que sigue, para lo cual, anteriormente, ya se dio la definición del término "basura". Esta basura en la cotidianeidad es colocada en un contenedor casero (bote de basura). Esta basura contenida en el bote, se deposita en unidades de transporte (camiones de basura) para ser llevada a los vertederos o depósitos de basura (basureros).

Ahí se vierten quedándose sin posibilidad alguna de ser transformados, más que su descomposición produce grandes cantidades de gases, entre ellos el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) que aunque no es el único que se produce y que contribuyen

a la contaminación del aire, si es uno de los que absorben de manera muy eficiente la energía o rayos infrarrojos (se explicara cuáles son, más adelante), que son la principal fuente de calor de la atmosfera de la tierra (Caballero M., Lozano S. y Ortega B. 2017, 5) contribuyendo en una importante medida al aumento de la temperatura de esta ( calentamiento global); por este motivo y para efectos del presente trabajo, solo se hará referencia al CO<sub>2</sub> y algunas de sus propiedades.. Pero ¿qué es el CO<sub>2</sub>?

El CO<sub>2</sub> es un gas, un componente que se encuentra de forma natural en la atmosfera, ocupa alrededor del 0,036 % del volumen del aire (Camilloni I. y Vera C.,3). Pero, aunque se encuentra en un porcentaje muy pequeño, es de suma importancia para mantener el equilibrio en el intercambio de gases que se produce por el proceso de fotosíntesis de las plantas, en las que estas liberan oxígeno y captan CO<sub>2</sub> para desarrollarse, mientras que los seres humanos realizamos el proceso inverso; a través de la respiración captamos el oxígeno liberado por las plantas para subsistir y a su vez deseamos el CO<sub>2</sub> que es utilizado por aquellas. Y no solamente forma parte de ese proceso, esta involucrado en muchos mas procesos naturales que incluye, mares, erupciones volcánicas, degradación de materia vegetal, entre otros. Si en la atmosfera se mantuvieran los diferentes gases en las cantidades necesarias respetando esos procesos naturales para mantener el equilibrio ecológico y de interacción con el hombre, el panorama en materia de medio ambiente sería distinto. Sin embargo, el incremento de las actividades donde intervienen acciones humanas como la urbanización, industrialización, combustión,

la deforestación, producción de energía, entre otras, han originado un desequilibrio en esos procesos, como consecuencia del aumento descontrolado de las concentraciones de gases producidos que ocupan un mayor volumen en la atmosfera de la tierra, principalmente el CO<sub>2</sub>; algunos estudiosos en la materia lo consideran un contaminante, y otros solamente un compuesto que siempre ha estado presente y tiene su ciclo en la naturaleza.

Como una consecuencia de las actividades donde intervienen acciones humanas, está precisamente la alta producción de residuos sólidos y su manejo inadecuado. De acuerdo al *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos*, realizado por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en mayo del 2020, en México se producen 120,128 toneladas al día de residuos.

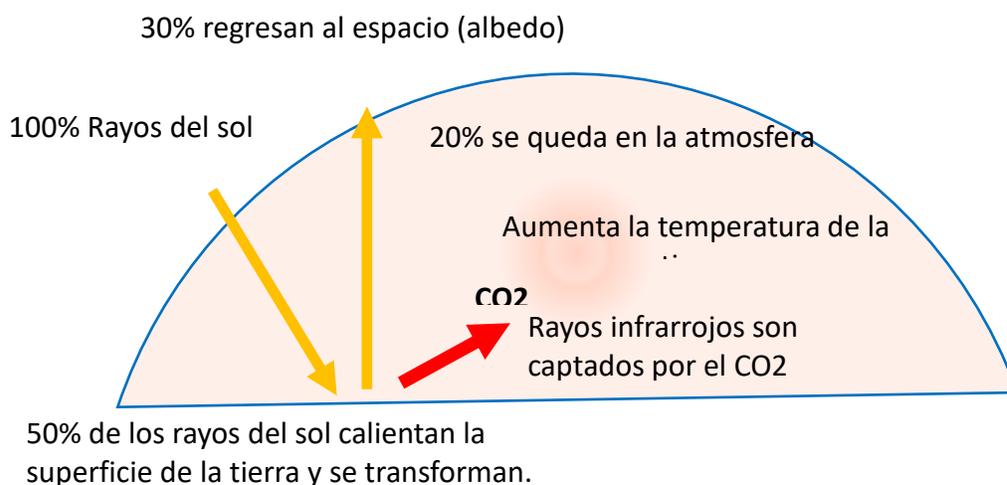
Y ¿Por qué es preocupante que el incremento de la concentración del CO<sub>2</sub> en la atmósfera? Si echamos un vistazo o escuchamos en los medios de comunicación uno de los aspectos más importantes que ocupa las agendas de los gobiernos en materia de medio ambiente, es el llamado calentamiento global y cambio climático.

¿Pero qué tiene que ver la separación de residuos con estos dos conceptos? Trataremos de explicarlo en el siguiente texto y con los esquemas de la figura 1 y la figura 2:

La tierra es como un contenedor gigante cubierto de capas de gases los cuales se encuentran en todo su interior y sus partículas son retenidas por el

efecto de la fuerza de gravedad de la tierra (Fig. 1). En un proceso natural normal, estos gases permiten el paso de los rayos del sol a la superficie de la tierra los cuales al hacer contacto esta, se reflejan y se transforman, regresando al espacio. Pero no regresan todos los rayos al espacio algunos se quedan, “del total (100%) de la luz solar que nos llega al planeta, el 30% es reflejado como espejo hacia el espacio (termino conocido como albedo), la atmósfera retiene solo un 20% de la energía solar y el 50% restante llega hasta la superficie terrestre, calentándola” (Caballero M., Lozano S. y Ortega B. 2017, 5) , al calentarse la tierra, la luz solar se transforma en radiación o rayos infrarrojos, que se regresan a la atmósfera, pero en su regreso son absorbidos por el CO2 produciendo una temperatura en la atmósfera doble que la que existía antes de que los rayos infrarrojos fueran atrapados por el CO2. Esto es la principal fuente de calor de la atmosfera y hace que la temperatura de la tierra se mantenga en 15° C. Sin este efecto (efecto invernadero), la tierra estaría congelada. Entre más concentración de gases (entre estos el CO2) se produzcan en la atmósfera mayor será la temperatura de la tierra, entre menos gases más fría será la tierra.

**Figura 1.** Proceso natural normal de intercambio de gases en la atmósfera de la tierra

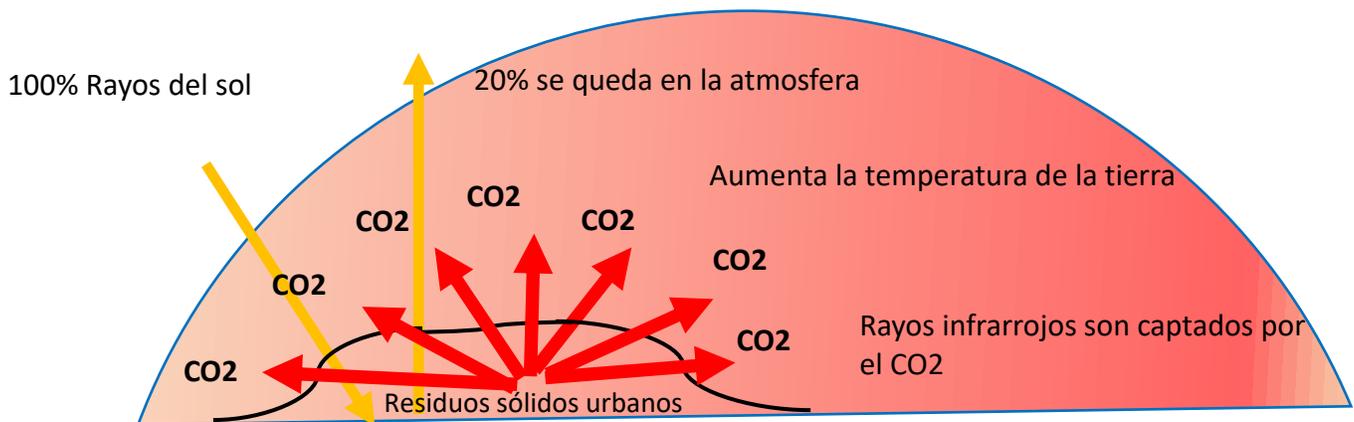


¿Pero qué está sucediendo ahora? El incremento indiscriminado de las acciones humanas como resultado de la industrialización, consumismo y modernización de los servicios que atienden los requerimientos de las personas, ha alterado el proceso normal de la actividad de los elementos naturales que mantienen estable la temperatura de la tierra. Aquellas acciones producen grandes cantidades de residuos, entre estos, los residuos sólidos urbanos que son el propósito de ese trabajo. Los residuos sólidos urbanos que se depositan en los vertederos (basureros) generan altas concentraciones de CO<sub>2</sub>, contribuyendo al desequilibrio de los procesos naturales de la tierra (Fig. 2).

**Figura 2.**

*Proceso de intercambio de gases alterado por las altas concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera de la tierra*

30% regresan al espacio (albedo)



50% de los rayos del sol calientan la superficie de la tierra y se transforman.

Aunque sabemos que los residuos sólidos urbanos generan grandes concentraciones de gases de efecto invernadero, por las millones de toneladas que se producen a diario, y que no son los únicos, ya que existen otras actividades humanas que también los generan; es necesario que cada personas reflexionemos sobre la necesidad de implementar algunas acciones sobre la disminución en la concentración gases de actividades que están a nuestro alcance, como es el manejo lo mas adecuado posible de la producción de residuos sólidos urbanos en nuestro hogar. Por lo que a continuación se mostrara una de las maneras posibles a disminuir la cantidad de basura producida en casa, transformándola en residuos sólidos manejables para su transformación (reciclado) y de esta manera colaborar en la reducción del problema ambiental al que se enfrenta la humanidad, además de contribuir a la obtención de otros beneficios naturales, y también económicos.

### **III.- ¿Cómo hacer la separación de residuos sólidos en casa?**

Cuando se desea incursionar en el mundo de la separación de residuos, resulta una tarea muy compleja, debido a que la gran mayoría de actividades que se realizan generan todo tipo de residuos. Anteriormente se hizo referencia a residuos orgánicos e inorgánicos, pero dentro de estos últimos existen otras categorías que parecen interminables, la *Guía de Diseño para la Identificación Gráfica del Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de la SEMANART* identifica una clasificación secundaria de residuos inorgánicos en los cuales incluye al vidrio, metal, plástico, madera y tela. Sin embargo, otros estudios mencionan residuos sólidos tóxicos y residuos de uso hospitalario.

*Para efectos prácticos de la presente guía, únicamente serán considerados algunos de los residuos de los que puede existir mayor producción cotidiana en las casas y que sea posible un mejor manejo, dejando pendiente, probablemente para otro documento, aquello que se genere en menor cantidad pero que no dejan de ser contaminantes.*

*Se mostrará la manera en que pueden ser clasificados, los contenedores posibles a utilizar, el espacio y el procedimiento para el almacenaje y el beneficio directo que se puede obtener.*

*La clasificación primaria será en orgánicos e inorgánicos. Recordemos que uno de los objetivos es no generar basura, sino residuos que puedan ser reciclados o reutilizados.*

Dentro de la clasificación de **orgánicos** identificamos lo siguientes como:

- a) Cáscaras de frutas y verduras
- b) Cascarones de huevo
- c) Residuos de café
- d) Hierbas para hacer te (o bolsitas): manzanilla, hierbabuena, etc.
- e) Sobrantes de comida (incluidos huesos de las diferentes carnes)
- f) Tortillas y pan duros.
- g) Sobrantes de galletas y cereales.
- h) Papel de uso sanitario
- i) Aceite
- j) Hierba seca o fresca como producto de la actividad de jardinería.

### ***Categorías de los residuos orgánicos clasificados en la presente guía***

La separación de los residuos orgánicos se puede clasificar en:

1. Residuos orgánicos para la elaboración de composta\* y producción de tierra.
2. Residuos orgánicos que contienen carne y sobrantes de comida.
3. Residuos orgánicos que contienen harinas.
4. Residuos sanitarios.
5. Aceite quemado de cocina

\*La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) define como compostaje a la mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes.

Y en la clasificación de **inorgánicos** tenemos:

- a) Botellas de plástico de diferentes productos: agua, jugos, mermeladas, jugo de tomate, aceite, productos de limpieza,
- b) Cajas de cartón de cereales, zapatos, pizzas, cerillos, empaques de medicamentos, de huevo, galletas
- c) Envases de leche, jugos,

- d) Latas de atún, chiles, verduras enlatadas, frutas en almíbar, sardinas, refrescos, jugos, pintura,
- e) Envases de vidrio de mermeladas, mayonesa, café, aceite, salsas, condimentos.
- f) Envases de plástico duro (de cloro, suavitel, envases de cremas, cubetas de pintura, artículos de belleza, etc.)
- g) Bolsas de plástico de todo tipo y tamaños.
- h) Ropa o productos de tela.
- i) Trozos de madera

***Categorías de los residuos inorgánicos clasificados en la presente guía.***

- 1.- Botellas de plástico
- 2.- Envases de plástico duro
- 3.- Latas
- 4.- Cartón y Tetrapak
- 5.- Papel
- 6.- Vidrio

#### ***IV.- Almacenaje, utilización y destino de los residuos clasificados en la presente guía***

Una vez que observamos el tipo de residuos que se producen en casa y los clasificamos, ahora se determina de qué manera se pueden almacenar y los recipientes para hacerlo.

Lo ideal es que se tuvieran contenedores especiales para cada una de las categorías, sin embargo, eso implica contar con suficientes recursos económicos para obtenerlos. Como eso muchas veces eso no es posible, solo se utilizarán materiales muy sencillos, comunes y disponibles.

#### ***Residuos orgánicos***

Excepto los residuos sanitarios, los demás tipos de materiales orgánicos, son muy sencillos de almacenar, no sin antes dejar claro que estos no pueden almacenarse por más de 2 días por la descomposición que implican, principalmente los sobrantes de comida y materiales que contienen carne. Los residuos orgánicos para producción de composta casera preferentemente se deben ir depositando todos los días en el lugar designado para la construcción de la misma.

*¿Qué tipo de recipientes se pueden utilizar para almacenar los residuos orgánicos?* Lo observaremos en la tabla siguiente:

### Figura 3

*Recipientes que se pueden utilizar para los diferentes tipos de residuos orgánicos*

<i>Residuos orgánicos</i>	<i>Recipiente o contenedor</i>
Residuos para la elaboración de composta y producción de tierra.	Bolsas de plástico, recipiente de plástico, olla, cubeta o bote.
Residuos que contienen carne y sobrantes de comida.	Recipiente de plástico u olla
Residuos que contienen harinas.	Bolsas de plástico o de tela
Residuos sanitarios.	Bote de basura
Aceite quemado de cocina	Botellas de plástico

*¿Qué residuos se van a almacenar y destinar para la elaboración de composta y producción de tierra??*

*En la tabla anterior se indica el tipo de recipientes se pueden utilizar en casa para el almacenaje de residuos orgánicos que se van a utilizar para la construcción de una composta casera, como son: bolsas, recipientes de plástico o cubetas. En la figura 4 podemos observarlos.*

### Figura 4

*Recipientes que se pueden utilizar para almacenar los materiales orgánicos para composta*



*Nota: Se pueden usar bolsas de plástico, cubetas o botes. Autor: Garcia, D. (2021)*

Dentro de la clasificación de **residuos orgánicos para composta**, se consideran todas las cáscaras y residuos que se obtienen de las frutas y las verduras como chicharos, zanahorias, papas, chayotes, calabazas, chiles, limones, melón, papaya, sandía, piña, naranjas, mangos, mandarinas, guayabas, espinacas, lechuga, cilantro, manzanilla, hierbabuena, te limón, perejil, apio, material de poda de pasto, de árboles y plantas, entre otros. El material de poda no se mezcla con las cáscaras de las verduras y frutas, ya que será utilizado para integrar las capas de la composta.

La composta se puede ubicar en un espacio en el patio de la casa que se delimita con piedras o tabique o cualquier material que se tenga disponible para indicar de manera precisa el espacio asignado para la composta casera, o en cajones de madera o de plástico (figura 5).

### **Figura 5**

*Espacio y contenedores para la construcción de la composta casera*



Nota: La caja negra muestra como después de producir tierra con residuos orgánicos, se pueden sembrar semillas para su desarrollo. *Autor: Garcia, D. (2021)*

De manera breve se explica cómo se integran las capas de la composta, ya que este sería motivo también de la elaboración de otro documento.

***Capas de la composta:***

*Capa 1:* Se coloca o se extiende un poco de tierra, que se puede conseguir del patio de tierra de la casa o del jardín o del permiso de algún terreno cercano al domicilio.

*Capa 2:* Se deposita y se extiende sobre esa tierra una capa de las cascaras obtenidas de frutas y verduras.

*Capa 3:* Se cubren esas cascaras con otro poco de tierra, de tal manera que todas queden cubiertas, aunque la capa de tierra esparcida sea delgada.

*Capa 4:* Se extiende el material de poda como ultima capa. Y se cubre con un plástico.

Ese procedimiento se repite cada vez que vamos depositando las cascaras o materiales orgánicos que se utilizaran para la composta. Cuando la altura de las capas llega a una altura de 50 0 60 cm aproximadamente se deja cubierta completamente la composta con el plástico y ya no se deposita mas residuos.

Una vez trabajado el material de compostaje, ya que se debe estar mezclando o removiendo por lo menos una vez por semana y dejar cubierto con un plástico para evitar que se moje en caso de lluvia o se contamine con algún tipo de residuos inorgánicos o genere algún tipo de plaga, aproximadamente de 6 a 8 meses, se obtiene la tierra (figura 6). Para obtener tierra que pueda ser utilizable o vendible, primero se debe cernir para quitar los residuos que no

lograron degradarse o que tardan más tiempo o algunos residuos inorgánicos que pudieran existir en la composta. Esta puede ser utilizada para crear un huerto familiar o nutrir las plantas ya existentes en casa, y también se puede vender, lo que permite obtener un recurso económico (figura 7).

**Figura 6**

*Construcción de composta casera*



Nota: También se pueden utilizar cajones de madera o de plástico. *Autor: García, D. (2021)*

**Figura 7**

*La mezcla de compostaje se debe cernir para obtener tierra ya utilizable*



Nota: Se usa cernidor o colador casero. Se utiliza para siembra de semillas. En la imagen se muestra planta de aguacate, de cebolla y de chile manzano. Autor: Garcia, D. (2021)

Los **residuos orgánicos que contienen carne y/o sobrantes de comida**, se pueden utilizar para alimentar a las mascotas o también se pueden vaciar en algún recipiente que pueda mantenerse en el exterior para alimentar a los perritos de la calle. Incluso podrían enterrarse en algún espacio del jardín de tierra de casa para que se degraden. Aquellos que sean 100% verduras, se pueden depositar en la composta.

Los **residuos orgánicos que contienen harinas**, como el pan, las galletas e incluso tortillas, primeramente, se ponen a secar a temperatura ambiente o al sol

para que se endurezcan. Una vez que ya estén duros se presionan para disminuir su volumen y se colocan en bolsas de tela o plástico. En el caso de este tipo de residuos, es necesario ubicar locales o negocios que los compren o personas que se dediquen al comercio de ganado bovino, porcino, avícola, y que utilicen este tipo de residuos como alimento para su ganado, para que una vez almacenada cierta cantidad de aquellos residuos también se puede donar o vender, según sea el caso. Observamos un ejemplo en la figura 8.

**Figura 8.** Almacenaje de residuos orgánicos que contienen harinas



Nota: Este procedimiento se realiza también para el pan duro. Se puede vender o donar a personas que crían animales (no se cuenta con estas fotografías). Autor: Garcia, D. (2021)

En cuanto a **los residuos sanitarios**, resulta más complejo su manejo. Se tienen tres alternativas; una la quema de residuos, la segunda el depósito de papel en los excusados y la tercera, el depósito en las unidades de transporte (camiones de basura). En las tres alternativas que se proponen, los residuos sanitarios contaminan el ambiente. En la quema, se contamina el aire, en la segunda, se

producen aguas residuales que se desplazan a través de las redes de alcantarillado y que originalmente y de manera correcta deberían canalizarse a plantas de tratamiento de aguas residuales para depurarlas y limpiarlas, actividad que no sucede en muchas localidades en nuestro país, llegando esas aguas residuales a ríos o depósitos donde se concentran y además de ser agua contaminada, la descomposición de los residuos, contamina el aire y también la tierra, y la tercera, sigue siendo una forma de contaminación por descomposición no solo del aire, sino también de la tierra. En esta guía se propone la quema solo de residuos sanitarios como el papel y toallas, probablemente (porque también sería motivo de otra investigación) genere un grado de contaminación del aire, pero podría ser menor que la producida en los depósitos y se evitaría la contaminación del agua y de la tierra. Para ello, se debe delimitar un espacio exclusivo un poco alejado de las habitaciones de la casa y/o colocar un contenedor de lamina exclusiva para la quema (figura 9).

. **Figura 9.** *Espacio delimitado para la quema de residuo sanitario*



Nota: Se sugiere solo la quema de papel y toallas sanitarios. *Autor: Garcia, D. (2021)*

El **aceite quemado de cocina**, también resulta ser un residuo de complicado manejo. El procedimiento inicial es que se almacene el aceite quemado en botellas de plástico del mismo aceite, garrafones o cubetas (figura 10), ¿Cuál sería el procedimiento a seguir?

Con el aceite quemado de cocina se generan artículos de utilidad como: jabón, velas, biodiesel, entre otros. Elaboración que implicaría empleo de recursos materiales, humanos y tiempo disponible para realizarlos. Lo ideal sería contar con esos recursos para darle utilidad al aceite quemado, pero de no ser así, existen algunos centros de acopio que reciben y/o compran el aceite usado de cocina, se puede consultar el directorio en SEDEMA (Secretaría del Medio Ambiente) de la CDMX.

### **Figura 10**

*Almacenaje de aceite quemado de cocina en botellas de plástico, garrafones o cubetas*



Nota: Una vez almacenada una cantidad suficiente de aceite, se puede llevar a los centros de acopio. Autor: García, D. (2021)

## ***Residuos inorgánicos***

En la clasificación de residuos sólidos inorgánicos referida con anterioridad, mencionamos que se manejarán 6 categorías:

1. Botellas de plástico
2. Envases de plástico duro
3. Latas
4. Cartón y Tetrapak
5. Papel
6. Vidrio

Entonces debemos elaborar, conseguir o comprar 6 contenedores. El objetivo es que se cuente con el número necesario de contenedores a bajo costo, para lo cual debemos considerar la cantidad de residuos que se producen diariamente en casa de las diferentes categorías. Pero, antes de tratar el tema de los contenedores, es necesario mencionar que, a diferencia de los residuos orgánicos, que se generan a partir de productos orgánicos y que pueden aportar un mayor beneficio a las personas en materia de salud y beneficio ambiental; los residuos inorgánicos, en su mayoría se generan a partir de productos industrializados, que implica un procedimiento químico y elaboración de empaques para su distribución y consumo. Esto quiere decir que, uno de los primeros pasos a realizar para disminuir la producción de residuos inorgánicos en casa, es seleccionar seriamente el tipo de productos que realmente necesitamos para satisfacer nuestras necesidades, y cuando se este frente a ese producto reflexionemos sobre que beneficios nos aportara y donde se ubicara el residuo que genere una vez que se ha consumido o

utilizado. De esta manera pensar en la cantidad de residuos inorgánicos que estaremos generando al consumir un determinado producto.

De acuerdo a la experiencia y algunas observaciones realizadas en algunos hogares, la cantidad en la producción de residuos inorgánicos va de más a menos de acuerdo a la siguiente tabla, en la que se indica también el tipo de contenedores que se pueden utilizar para su mejor manejo y traslado. Esto no quiere decir que en todos los hogares se produzcan los residuos inorgánicos de más a menos en el orden que aquí se presenta.

### **Figura 11**

*Recipientes que se pueden utilizar para los diferentes tipos de residuos inorgánicos*

<i>Residuos inorgánicos</i>	<i>Recipiente o contenedor</i>
Botellas de plástico	Saco elaborado con costales de rafia
Botellas de plástico duro	Saco o costales de rafia
Cartón y Tetrapak	Bolsa grande de plástico o cajas de madera o plástico
Latas	Saco o costales de rafia
Papel	Caja de madera o plástico
Vidrio	Costales

*Espacio para la colocación de contenedores.*

Una de las dificultades para tomar la decisión de llevar acabo la separación de residuos en casa es sin duda, contar con el espacio suficiente para colocar los contenedores que se requieren. Cuando se cuenta con suficiente espacio no existe el mayor problema, sin duda este, es para cuando esos grandes espacios no se

tienen. Es importante ubicar el mejor lugar que se puede adaptar para colocar el área de separación de residuos y limpiarlo, también buscar materiales que se tengan en casa que puedan servir para colocar una base y que los contenedores no estén en contacto directo con el suelo, para evitar la humedad y/o generación de colonias de insectos como las hormigas. En la figura 12 se muestran los espacios y la manera en que se puede acondicionar para la colocación de los contenedores para residuos inorgánicos

### Figura 12

*Acondicionamiento de espacio para la colocación de contenedores y almacenaje*

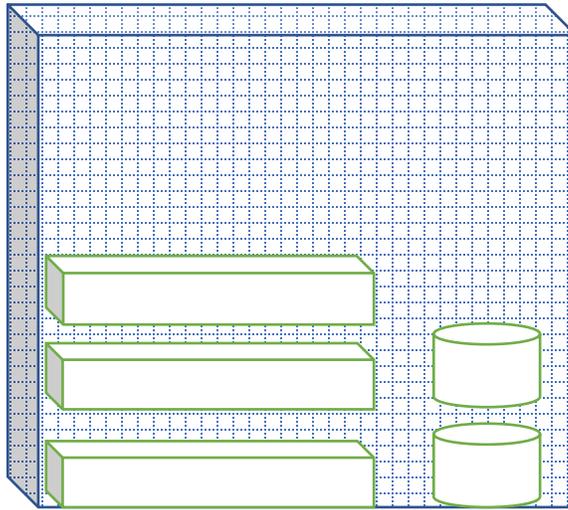


Nota: De manera horizontal. Autor: Garcia, D. (2021)

La manera en que se pueden colocar los contenedores puede ser horizontal (como se muestra en la figura 12) o vertical, en la que se utiliza un muro o pared (figura 13).

**Figura 13**

*Colocación de contenedores en muro o pared*



Nota: De manera vertical. Autor: Garcia, D. (2021)

*¿Cómo elaborar los contenedores a utilizar?*

De igual manera como se hizo mención en el almacenaje de residuos orgánicos, lo ideal sería contar y poder obtener contenedores especiales para la separación, sin embargo, se trata de elaborar contenedores a bajo costo.

En la tabla de la figura 11 se mencionaron los materiales que se pueden utilizar, y en la figura 14 se muestra la manera en que se pueden elaborar algunos de estos. Como lo es el saco elaborado con costales de rafia y los costales de rafia propiamente utilizados tal como están elaborados sin modificación alguna. Los demás contenedores utilizados en el almacenaje y presentados en esta guía, tampoco requieren de algún tipo de construcción o modificación, como lo son las cajas de madera o plástico y bolsas grandes también de plástico que resultan ser útiles para el manejo y separación de residuos inorgánicos.

**Figura 14**

*Elaboración de sacos con costales de rafia*



*Autor: Garcia, D. (2021)*

Estos sacos que se elaboran son para los residuos inorgánicos que se producen en mayor cantidad, y dependerá de lo que mas se consume en casa. En esta guía los sacos mas grandes se utilizan para las botellas de plástico transparente y las de plástico duro o que son de material opaco. Para los residuos como latas y vidrio se utilizan los costales tal y como se obtienen sin modificarlos, el cartón en bolsa de plástico grande y el papel en caja de plástico. Esta manera de almacenar los residuos facilita también el traslado a los depósitos de materiales reciclables (figura 15).

**Figura 15**

*Contenedores para la separación de residuos inorgánicos*



*Autor: García, D. (2021)*

### *Limpieza de los residuos inorgánicos*

Es muy importante que la separación de residuos inorgánicos se realice de una manera responsable y comprometida. El espacio y el almacenaje debe ser un lugar con higiene, este almacenaje, al igual que la construcción de la composta, debe ser limpio y seguro, libre de malos olores, de plagas, hongos y de generación de humedad, lo que implica que desde el momento que vamos a separar y almacenar, los residuos inorgánicos deben cumplir con los siguientes criterios:

1. Ser de un tipo de material (clasificación) que pueda estar almacenado de 3 a 4 semanas sin descomponerse o degradarse.
2. Deben estar completamente vacíos.
3. Excepto el papel y el cartón, deben ser lavables.
4. Estar secos al momento de almacenar.
5. Las botellas deben ser almacenadas sin tapas (estas almacenarse aparte).

Todos los envases, latas, botellas y cajas de leche o jugos que se almacenan deben estar completamente vacíos, antes de almacenar se deben lavar o enjuagar y poner a secar (figura 16). Una vez secos se almacenan, evitando de esta manera generar malos olores y aparición de plagas como gusanos, moscas, cucarachas o ratones.

**Figura 16**

*Muestra de algunos criterios a cumplir para el almacenaje*



*Autor: Garcia, D. (2021)*

## V.- Ventajas y desventajas de la separación de residuos

La separación de residuos es una actividad que va a contribuir un poco al cuidado ambiental. La práctica de esta no va a resolver totalmente el deterioro ecológico. Existe una gran cantidad de acciones humanas que son controladas por los gobiernos o las personas que manejan las economías mundiales y que depende de estas combatir el problema desde el origen.

Sin embargo, es importante observar y reflexionar sobre **las ventajas y los beneficios** que de manera directa se puede obtener al realizar esta actividad:

1. Eliminar los botes de basura: Que generan olores desagradables, proliferación de plagas como: gusanos, moscas, cucarachas, ratones, hongos, humedad. Además de contaminación visual.
2. Obtención de recurso orgánico: tierra. Que permite la creación de huertos caseros, nutrimentos para plantas, producción de alimentos naturales.
3. Apoyo a la economía. Se evita generar un gasto, ya que se tiene que pagar para que se lleven la basura, y, al contrario, se obtiene un recurso económico por la venta del residuo a los depósitos que compran materiales o venta directa.

Algunas de las desventajas de llevar acabo la separación de residuos, es que requiere tiempo y esfuerzo. Es necesario tener una actitud entusiasta, responsable y comprometida. Además, se requiere de proyectar hacia las personas con quienes interactuamos cotidianamente, el interés, el conocimiento y la importancia de porque hacerlo y de llevarlo a la práctica, para que colaboren. Esto, se podría decir que es lo más difícil de lograr.

Las actividades que se muestran en esta guía, se han llevado a la práctica y son realizables, se utilizan materiales simples, que son de bajo costo y que la mayoría de personas tenemos a nuestro alcance. Por supuesto que todo esto es mejorable, deseamos que algo de lo que aquí se muestra, sea de utilidad para aquellas personas interesadas en temas de medio ambiente.

## VI.- Bibliografía

1. Caballero Margarita, Lozano Socorro y Ortega Beatriz. (10 de octubre 2017). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. Revista Digital Universitaria, 10, 5.
2. SEDEMA (2012-2018). Cambio Climático. Lo que debes saber, pág. .5
3. Gobierno Federal (Mayo´2015). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, pág. 6
4. SEMARNAT (2012). Educación y Gestión Escolar para el Desarrollo Sustentable: Residuos Sólidos y Consumo Responsable. Flor y Canto. Desarrollo Social Sustentable, pág. 10-11
5. Dra. Camilloni Inés y Dra. Vera Carolina. La atmósfera: Ciencias Naturales. Argentina: Explora.
6. SEMARNAT. (mayo del 2020). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. Medio Ambientes, s/n, 11-12.
7. Román Pilar, María M. Martínez Alberto Pantoja. (2013). Fundamentos teóricos del compostaje. Manual de compostaje del Agricultor, s7n, 22.

8. Preciado Angelica. (2017). Tesis de grado. Obtención del título de Ingeniería Ambiental. Guayaquil Ecuador: Universidad de Guayaquil. Preciado Angelica (2017). Tesis de grado.