



**GOBIERNO *de*
GUATEMALA**

DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO
DE AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes





GOBIERNO *de*
GUATEMALA
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO
DE AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-
Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos.
7 Avenida 03-67 zona 13, Edificio MARN. Ciudad de Guatemala.
PBX (502) 2423-0500
www.marn.gob.gt

Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes

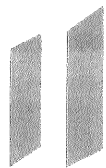
Con el apoyo de



Diseño y Diagramación



grafik88.com



ACUERDO MINISTERIAL NÚMERO 498-2022

Guatemala 1 de diciembre de 2022

EL MINISTRO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONSIDERANDO

Que el artículo 194 literales a), f) e i), de la Constitución Política de la República de Guatemala, regula que el Ministro debe ejercer jurisdicción sobre todas las dependencias de su Ministerio, dirigir, tramitar, resolver e inspeccionar todos los negocios relacionados con su Ministerio, y velar por el estricto cumplimiento de las leyes y la probidad administrativa, así mismo de conformidad con lo que para el efecto establece el artículo 27 literal m), de la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97, del Congreso de la República de Guatemala, es atribución del Ministro dictar los Acuerdos, Resoluciones, Circulares y otras disposiciones relacionadas con el despacho de los asuntos de su ramo, conforme la ley.

CONSIDERANDO

Que el Acuerdo Gubernativo número 73-2021, que contiene el Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establece en su artículo 7 que son atribuciones del Ministro entre otras, dictar disposiciones para desconcentrar y descentralizar actividades, funciones y procesos técnico administrativos; asimismo dirigir, tramitar, resolver e inspeccionar las acciones relacionadas con su Ministerio.

CONSIDERANDO

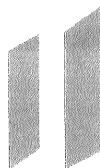
Que el artículo 4 del Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes, contenido en el Acuerdo Gubernativo 164-2021, establece que: "Planes municipales para la gestión integral de residuos y desechos sólidos. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales coordinará con las Municipalidades, la elaboración de los planes relativos a la gestión integral de residuos y desechos sólidos y así evitar el deterioro ambiental, con el fin de prevenir o mitigar impactos relacionados a los sistemas ambientales hídrico, edáfico, biótico, atmosférico y visual; regulados en la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales elaborará las guías que sean necesarias y pertinentes para desarrollar dichos planes municipales relacionados a la gestión integral de los residuos y desechos sólidos, en concordancia con las políticas generales del Estado y con la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos. Además, promoverá su uso y aplicación por las municipalidades y verificará que, en el caso de las actividades sujetas a autorización sanitaria o ambiental que se incluyan en los Planes Municipales, se cumpla con las regulaciones, normas y especificaciones técnicas aplicables."

POR TANTO

En ejercicio de las funciones que establecen los artículos 194 literales a), f) e i) de la Constitución Política de la República de Guatemala; 27 literales a), f) y m) de la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto, número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala; Ley para la Simplificación de Requisitos y Trámites Administrativos, Decreto 5-2021 del Congreso de la República de Guatemala; 5 literal g) y 7 del Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Acuerdo Gubernativo número 73-2021; y 4 del Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes, Acuerdo Gubernativo número 164-2021.





ACUERDA

Artículo 1. Aprobación. Aprobar la “Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes”.

Artículo 2. Actualización. La Guía podrá ser sometida a evaluación y mejora cuando la Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos del Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático lo considere pertinente, para lo cual requerirá una fase de validación de los integrantes de la Mesa Coordinadora para la Gestión y Manejo Integral de los Residuos y los Desechos Sólidos creada mediante Acuerdo Ministerial número 666-2013 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y la emisión y aprobación de un nuevo Acuerdo Ministerial.

Artículo 3. Divulgación y Socialización. La Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos del Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático, la Dirección de Gestión Ambiental y Dirección de Coordinación Nacional del Viceministerio de Ambiente en coordinación con la Unidad de Comunicación Social, tendrán la responsabilidad de divulgar y socializar la presente disposición.

Artículo 4. Capacitación. La Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos del Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático será la encargada en propiciar y supervisar los procesos de capacitación para la implementación de la Guía.

Artículo 5. Casos no Previstos. Los casos no previstos dentro de la Guía objeto de aprobación, serán resueltos de conformidad con las normas y principios del Derecho Administrativo y Ambiental y el criterio técnico de la Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos del Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático.

Artículo 6. Notifíquese al Viceministro de Recursos Naturales y Cambio Climático y al Director de la Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, ambos de este Ministerio.

Artículo 7. DEROGATORIAS. Se deroga Acuerdo Ministerial número 6-2019, de fecha ocho (8) de enero del año dos mil diecinueve (2019), del Ministro de Ambiente y Recursos Naturales; y, todas aquellas disposiciones que contravengan las contenidas en el presente Acuerdo Ministerial.

Artículo 8. El presente Acuerdo Ministerial surte sus efectos inmediatamente.

COMUNÍQUESE



Garrison
Ing. Gerson Elías Barrios Garrido
Ministro
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales



Autoridades

Dr. Alejandro Eduardo Giammattei Falla	Presidente de la República
MSc. Ing. Gerson Elías Barrios Garrido	Ministro de Ambiente y Recursos Naturales
MSc. Ing. Miguel Esteban Piedrasanta Asensio	Viceministro de Ambiente
MSc. Ing. Héctor Francisco Espinoza García	Viceministro de Recursos Naturales y Cambio Climático
MSc. Ing. Luis Rodolfo Castro García	Viceministro del Agua
Lic. Luis Fernando Arévalo Argueta	Viceministro Administrativo Financiero

Equipo Formulador

Ing. Agr. Jorge Oswaldo Grande Carballo	Director para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos
MSc. Arq. Melissa Alvarez Barrientos MA. Lic. Sandra América López Arango Lic. Otto René Sandoval Calderón	Asesores profesionales de la Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos
MSc. Juan Carlos Garrido López	Asesor profesional del Despacho Superior

Contenido

I. Introducción	1
II. Objetivo.....	3
III. Referencia Normativa.....	4
IV. Clasificación de Residuos y Desechos.....	5
a) Clasificación Primaria.....	6
b) Clasificación Secundaria	7
V. Principio de las Tres Erres.....	8
VI. Tipificación Iconográfica para Clasificación	9
VII. Anexos	11
01. Tipificaciones iconográficas opcionales	12
02. Ejemplos de Aplicación	19
03. Consejos Prácticos	21
04. Materiales Reciclables.....	23
VIII. Fuentes de Consulta	25

Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes

I. Introducción

Nuestro país ha presentado un desarrollo en las últimas décadas que se evidencia por medio del crecimiento económico, expansión urbanística y en el incremento del sector industrial. Esto va directamente asociado con la demanda de recursos para producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, creando un patrón de consumo que produce un aumento en la generación de los residuos y desechos sólidos.

Como prácticas de eliminación de residuos y desechos sólidos a nivel nacional se determinó para el 2018 que el 41.86% de los hogares utilizan servicio de recolección, sin embargo, es superado por un 42.79% que practica la quema de residuos y desechos sólidos. Así mismo, se identificaron otras prácticas como abonera o reciclaje en un 6.82%, el entierro en 3.50%, tirarlos en cualquier lugar en un 2.84%, tirarlo en ríos, quebradas o en el mar en un 1.43% y otras prácticas en un 0.76%¹.

¹ **Fuente:** Principales resultados de Personas Censadas, 2018. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.

Composición General de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes en Guatemala

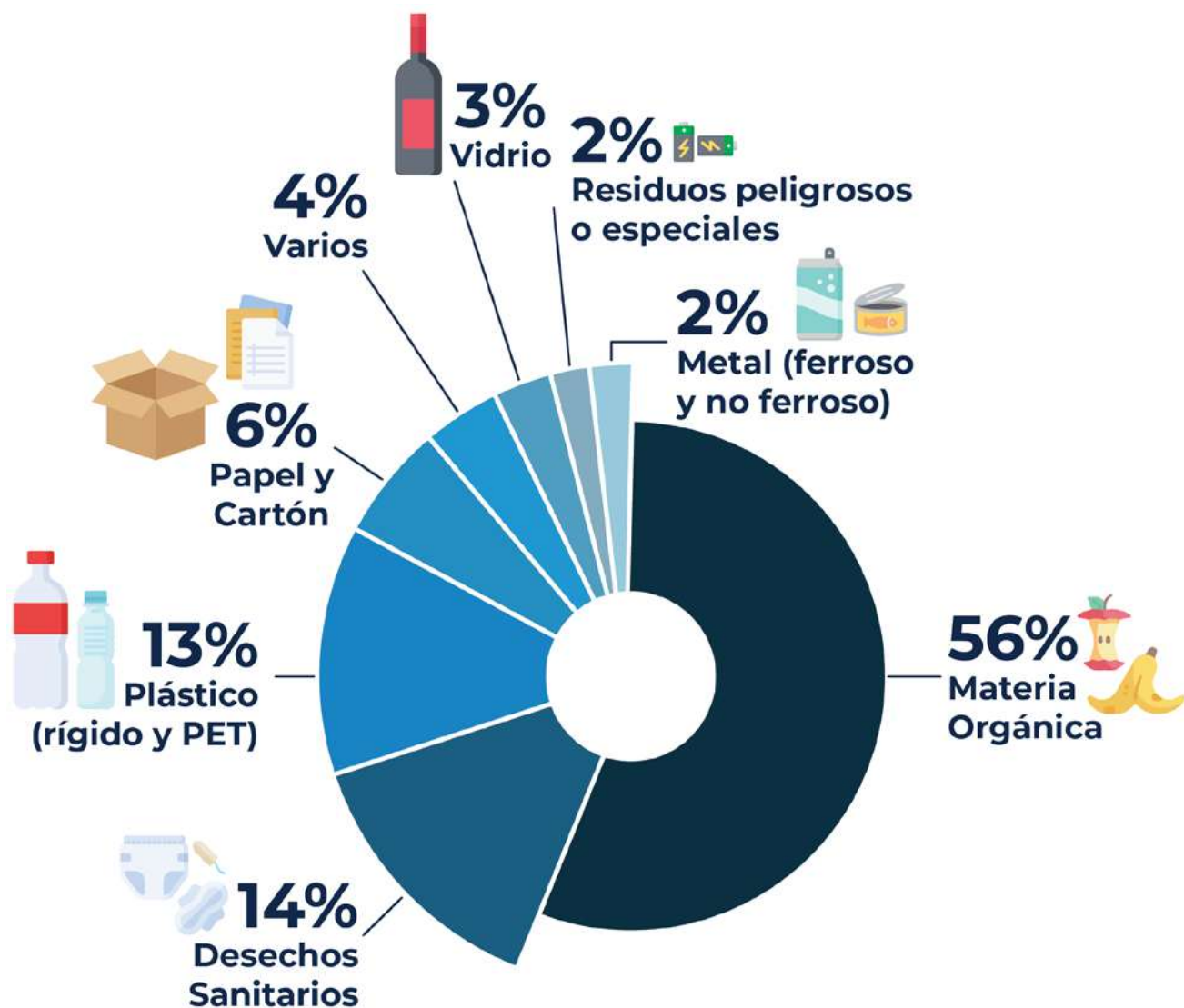


Figura 1. Resultado promedio de los estudios de Caracterización de Residuos y Desechos Sólidos Comunes en los Municipios de Guatemala, Quetzaltenango, Escuintla, Retalhuleu, Río Hondo y Amatitlán, Año 2021-2022. Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Respecto a la composición de los residuos valorizables se estima que el 56% es materia orgánica; 13% plásticos (rígido y PET); 6% papel y cartón; 3 % vidrio y 2 % metales (material ferroso y no ferroso)². Con el fin de mejorar la gestión de los residuos y desechos sólidos en el país, el 10 de agosto de 2021 entró en vigencia el Acuerdo Gubernativo 164-2021 Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes. Este acuerdo establece la separación desde la fuente con el fin de incrementar la recuperación de residuos valorizables de mejor calidad y así aumentar las posibilidades de ser incorporados a procesos de reutilización o reciclaje. De aquí surge la importancia de establecer, mediante esta guía, la tipificación iconográfica compuesta por el diseño gráfico, retícula, colores y tipografía estipulada para la rotulación e identificación para los residuos y desechos sólidos comunes.

Las consideraciones para la clasificación, separación y almacenamiento deben ser sujetas a los lineamientos establecidos en el Acuerdo Gubernativo 164-2021. Adicionalmente, en los anexos de esta guía se encuentran propuestas iconográficas para otras etapas contenidas en el reglamento.

² **Fuente:** Resultado promedio de los estudios de Caracterización de Residuos y Desechos Sólidos Comunes en los Municipios de Guatemala, Quetzaltenango, Escuintla, Retalhuleu, Río Hondo y Amatitlán, Año 2021-2022. Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

II. Objetivo

El objetivo de la guía es establecer la tipificación iconográfica para facilitar y estandarizar la clasificación, separación y almacenamiento de los residuos y desechos sólidos comunes para la República de Guatemala, en atención al Acuerdo Gubernativo 164-2021 Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes.

III. Referencia Normativa

La Constitución Política de la República de Guatemala fomenta que el desarrollo económico y social garantice el derecho humano fundamental a la salud y a un medio ambiente sano; siendo obligación de todas las personas e instituciones velar por su conservación y restablecimiento.

La Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, Acuerdo Gubernativo No. 281-2015, establece dentro de sus programas y líneas de política, la importancia de acciones encaminadas a la valorización de residuos. Esto mediante la separación en el origen, basado en un sistema de responsabilidad compartida, con acciones ambientalmente adecuadas, técnicamente factibles, económicamente viables y socialmente aceptables³.

La guía responde al requerimiento establecido en el Artículo 13 del Acuerdo Gubernativo 164-2021 Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes, el cual establece el compromiso de desarrollar un acuerdo ministerial por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, que establezca la tipificación iconográfica.

³ **Fuente:** Acuerdo Gubernativo No. 281-2015 "Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos"

IV. Clasificación de Residuos y Desechos

Los residuos sólidos comunes se caracterizan por ser material que aún posee valor intrínseco o extrínseco, por lo que su destino debe ser el aprovechamiento a través de la reutilización o reciclaje. Mientras que los desechos sólidos, hacen referencia al material que no posee valor intrínseco o extrínseco, por lo cual su destino debe ser la disposición final adecuada⁴.

Una clasificación estandarizada tiene como objetivo incrementar la recuperación de los residuos y así poder aprovechar su valor. De esta forma se fomenta el sistema productivo bajo el enfoque de economía circular.

A nivel nacional se han establecido dos categorías de clasificación: primaria y secundaria, las cuales, ya están en vigencia como parte de las normativas indicadas en el Acuerdo Gubernativo 164-2021 Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes. En el caso de las municipalidades que lo dispongan, de acuerdo con sus políticas y planes para la gestión de los residuos y desechos sólidos, podrán implementar una clasificación secundaria extendida en la que se pueda incluir otros materiales.

⁴ **Fuente:** Acuerdo Gubernativo 164-2021 “Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes”

La descripción de la clasificación de los residuos y desechos sólidos comunes para su separación es la siguiente:

a) Clasificación Primaria

1

Orgánico

Los residuos y desechos sólidos orgánicos provienen de los productos de origen animal y vegetal, principalmente de los restos de alimentos, de agricultura y de jardinería.

2

Inorgánico

Los residuos y desechos sólidos que no están compuestos de materia vegetal o animal y son de difícil descomposición por microorganismos⁵.

⁵ Fuente: I G A I M Pertiwi et al 2019 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 351 012005.

b) Clasificación Secundaria

1 Papel y Cartón

Material proveniente de fibra de celulosa de la madera de los árboles, clasificados como residuos orgánicos.

2 Vidrio

Los envases de vidrio pueden ser reutilizados decenas de veces, el material puede ser recuperado en su totalidad.

3 Plástico

Los plásticos son derivados del petróleo, que se caracteriza por ser un recurso no renovable, y por ello es importante su acopio y reciclaje.

4 Metal

Este material puede recuperarse en su totalidad, reduciendo considerablemente los recursos necesarios para su producción.

5 Multicapa

Está compuesto por tres tipos de materiales: aluminio, cartón y plástico, son comúnmente utilizados para envasar líquidos y productos alimenticios.

Para más información dirigirse a los anexos de esta guía, en donde encontrará ejemplos.

V. Principio de las Tres Erres

El principio de las tres erres propone, en orden de importancia lo siguiente: Reducir, Reutilizar y Reciclar. El reciclaje (la última de las erres) tiene también sus ventajas en términos generales, ya que es de menor impacto ambiental obtener nueva materia a partir del proceso del reciclaje para elaborar nuevas materias; por lo general, se necesita menos consumo de energía, menor cantidad de agua y menor extracción de recursos naturales vírgenes que implican en la mayoría de los casos impactos negativos a los recursos naturales.



Reducir: Es la *R* más importante, con ella se establece el máximo principio de las tres erres. Persigue causar el menor daño posible al ambiente, porque evita la generación de residuos y desechos sólidos.



Reusar: Promueve reutilizar los materiales más de una vez en su forma original para alargar el período de vida útil de los mismos.



Reciclar: Convertir los residuos en nuevos productos, por medio de algún proceso físico o químico⁶.

⁶ Fuente: Colleen. 2013. Introducción a las tres erres de la sostenibilidad.

VI. Tipificación Iconográfica para Clasificación

Los recipientes o contenedores destinados al almacenamiento temporal de residuos y desechos sólidos comunes deben estar claramente identificados con ayudas gráficas de acuerdo a la siguiente tipificación iconográfica:



Pantone 7481C
C 91% M 0% Y 97% K 0%
R 0 G 180 B 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 7517C
C 31% M 76% Y 100% K 30%
R 136 G 67 B 29
Hex #88431D
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 3115C
C 75% M 0% Y 17% K 0%
R 0 G 190 B 214
Hex #00BED6
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 2945C
C 100% M 73% Y 20% K 6%
R 0 G 74 B 152
Hex #004A98
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 1235C
C 0% M 32% Y 95% K 0%
R 255 G 183 B 27
Hex #FFB71B
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

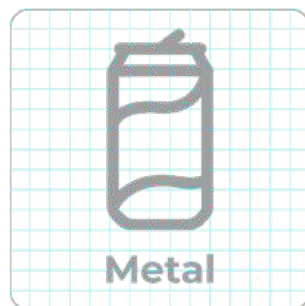
Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 151C
C 0% M 60% Y 100% K 0%
R 255 G 131 B 0
Hex #FF8300
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 422C
C 41% M 31% Y 32% K 0%
R 158 G 161 B 162
Hex #9EA1A2
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía

VII. Anexos

01. Tipificaciones iconográficas opcionales

A) Otras categorías de clasificación



Pantone 527C
C 60% M 91% Y 0% K 0%
R 131 G 49 B 167
Hex #8331A7
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 7517C
C 31% M 76% Y 100% K 30%
R 136 G 67 B 29
Hex #88431D
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía

B) Identificaciones de Infraestructura

a) Infraestructura del almacenamiento temporal

Infraestructura destinada al almacenamiento temporal.



Aplicación Iconográfica



Pantone 7481C
C 91% M 0% Y 97% K 0%
R 0 G 180 B 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Retícula, Colores y Tipografía

b) Recolección y transporte

Los vehículos destinados a la recolección y transporte de residuos y desechos sólidos comunes deben estar plenamente identificados, por medio de rotulación visible que indique la naturaleza de la actividad desarrollada de acuerdo a la siguiente iconografía:



Aplicación Iconográfica



Pantone 7481C
C 91% M 0% Y 97% K 0%
R 0 G 180 B 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Retícula, Colores y Tipografía

c) Vehículos de transferencia

Los vehículos de transferencia deben estar plenamente identificados, por medio de rotulación visible que indique la naturaleza de la actividad desarrollada de acuerdo a la siguiente iconografía:



Aplicación Iconográfica



Pantone 7481C
C 91% **M** 0% **Y** 97% **K** 0%
R 0 **G** 180 **B** 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Retícula, Colores y Tipografía

d) Vehículos de tratamiento

Los vehículos destinados al transporte de los productos del tratamiento de los residuos y desechos sólidos comunes deben estar plenamente identificados, por medio de rotulación visible, que indique la naturaleza de la actividad desarrollada de acuerdo a la siguiente iconografía:



Aplicación Iconográfica



Pantone 7481C
C 91% **M** 0% **Y** 97% **K** 0%
R 0 **G** 180 **B** 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Retícula, Colores y Tipografía

e) Otra infraestructura



Aplicación Iconográfica



Pantone 7481C
C 91% M 0% Y 97% K 0%
R 0 G 180 B 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Retícula, Colores y Tipografía



Aplicación Iconográfica



Pantone 7481C
C 91% M 0% Y 97% K 0%
R 0 G 180 B 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 7481C
C 91% **M** 0% **Y** 97% **K** 0%
R 0 **G** 180 **B** 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía



Pantone 7481C
C 91% **M** 0% **Y** 97% **K** 0%
R 0 **G** 180 **B** 81
Hex #00B451
Montserrat Bold

Aplicación Iconográfica

Retícula, Colores y Tipografía

02. Ejemplos de Aplicación

Se recomienda que el recipiente coincida con el color de la identificación de cada tipo de residuo. Para ello podrá utilizar la aplicación de las identificaciones de residuos sólidos en cualquiera de las siguientes aplicaciones.



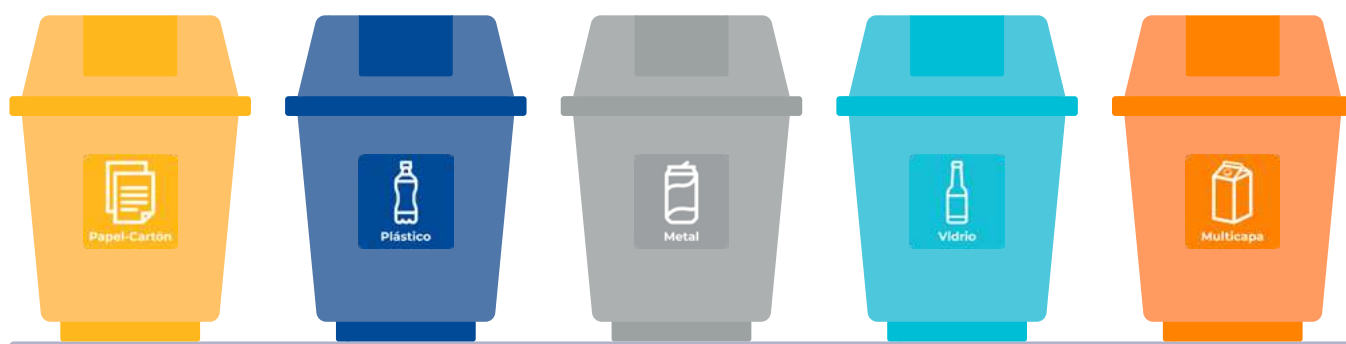
Clasificación Primaria



Clasificación Secundaria

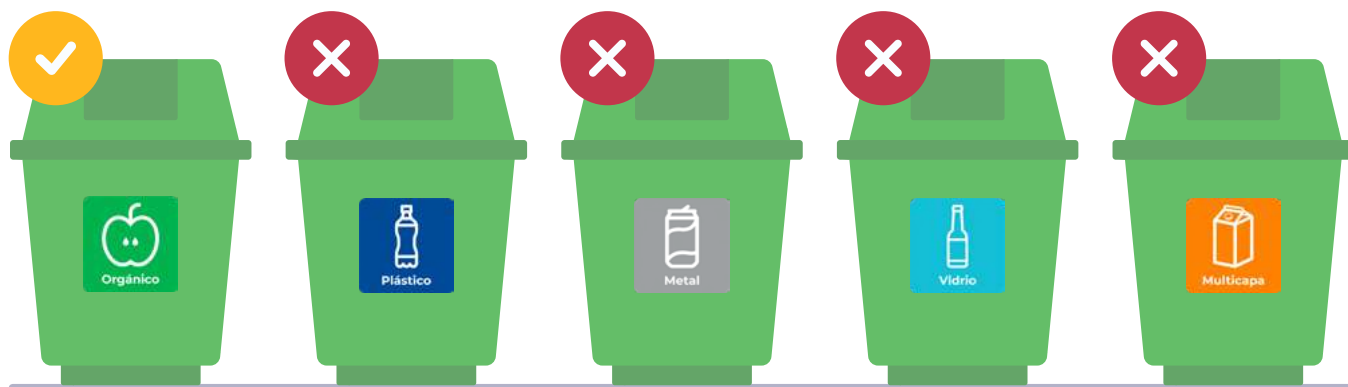


Clasificación Primaria



Clasificación Secundaria

En algunas ocasiones se puede dificultar la aplicación de color en los contenedores por el tipo de material (madera, acero inoxidable, etc.), por lo que se deberá utilizar recipientes de un solo tono de color que no corresponda a ningún color utilizado en los íconos, para evitar su confusión, y se debe colocar el ícono en el área más visible de un tamaño legible.



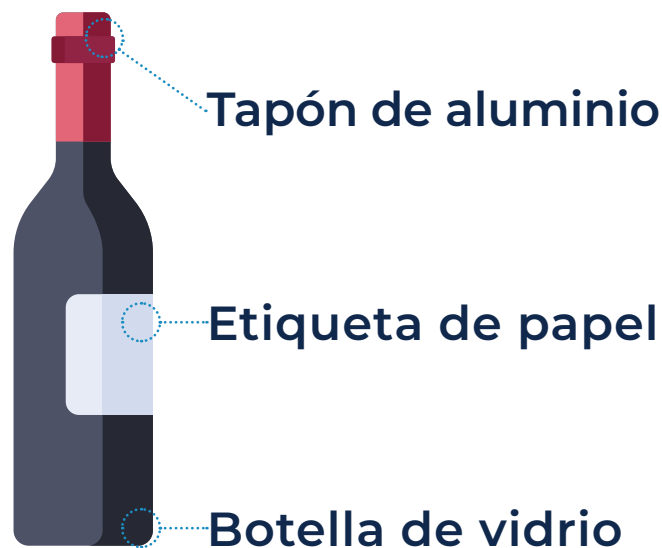
03. Consejos Prácticos

1. Para una adecuada gestión de los residuos y desechos sólidos, seguir la jerarquía de control de residuos:






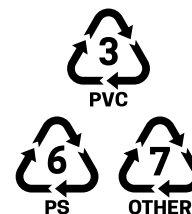
Figura 2. Guía Práctica para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos (marn.gob.gt), Página 35

2. Aprender a identificar los tipos de plástico y reconocer los que no pueden ser reciclados.
3. Utilizar envases reutilizables, como pачones o termos, y optar por envases retornables.
4. Descartar los residuos secos y limpios, libres de grasas y restos de alimentos.
5. Educar continuamente sobre el proceso de separación adecuada de los residuos según el tipo de material y de las buenas prácticas de disposición.
6. Separar los componentes de un residuo en sus distintas categorías, ejemplo:



04. Materiales Reciclables

Categoría	Clasificación	Sí	No
Papel y Cartón 	Orgánico	Hojas de oficina. Papel periódico. Cajas de cartón. Hojas de cuaderno.	Cajas de comida con grasa o mojadas. Papel con adhesivo. Papel higiénico.
Vidrio 	Inorgánico	Botellas de bebidas. Frascos de alimentos. Frascos de perfumes.	Espejos. Frascos de medicamentos. Bombillos. Termómetros. Cristalería de laboratorio. Cerámica (platos, tazas, etc.).
Plástico 	Inorgánico	Botellas de bebidas. Envases de productos de limpieza. Envases de shampoo, jabón, etc. Bolsas de supermercado. Film transparente. Tapones de botellas. Pajillas.	Tubos PVC. Juguetes. Bandejas, platos y vasos de <i>duroport</i> . Piezas de autos. Discos (CDs y DVDs).



Categoría	Clasificación	Sí	No
Metal y Aluminio 	Inorgánico	Latas de bebidas. Latas de alimentos. Ganchos para ropa. Artículos de hierro (tornillos).	Latas de pintura. Latas de aerosoles.
Multicapa 	Inorgánico	Envases de jugos. Envases de bebidas y alimentos.	Envases laminados, por ejemplo frituras, alimentos y productos.
Tela 	Orgánico	Sobrantes de telas orgánicas como algodón. Ropa de lana.	Material contaminado con grasa o solventes.
	Inorgánico	Poliéster.	
Electrónicos 	Inorgánico	Computadoras. Teléfonos. Equipos de música. Cargadores.	Baterías alcalinas.

⁸ **Fuente:** EPA, United States Environmental Protection Agency. 2021. ¿Cómo reciclo?: Reciclables comunes.

⁹ **Fuente:** VICAL. 2021. ¿Cómo preparar el vidrio para reciclar?

VIII. Fuentes de Consulta

Fuentes de Consulta

1. Principales resultados de Personas Censadas, 2018. Instituto Nacional de Estadística, Guatemala.
2. Resultado promedio de los estudios de Caracterización de Residuos y Desechos Sólidos Comunes en los Municipios de Guatemala, Quetzaltenango, Escuintla, Retalhuleu, Río Hondo y Amatitlán, Año 2021-2022. Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
3. Acuerdo Gubernativo No. 281-2015. Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.
4. Acuerdo Gubernativo 164-2021. Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes.
5. I G A I M Pertiwi et al 2019 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 351 012005, disponible en red: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/351/1/012005/pdf>

6. Colleen. 2013. Introducción a las tres erres de la sostenibilidad. Disponible en red: <https://www.wildlifehc.org/an-introduction-to-the-three-rs-of-sustainability/>
7. Guía Práctica para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos (marn.gob.gt), Página 35.
8. EPA, United States Environmental Protection Agency. 2021. ¿Cómo reciclo?: Reciclables comunes. Disponible en red: <https://www.epa.gov/recycle/how-do-i-recycle-common-recyclables>
9. VICAL. 2021. Instructivo para proveedores. ¿Cómo preparar el vidrio para reciclar? Disponible en red: https://grupovical.com/wp-content/uploads/2020/11/Instructivo-para-proveedores_comp-1.pdf



**GOBIERNO *de*
GUATEMALA**

DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO
DE AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-
Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos.
7 Avenida 03-67 zona 13, Edificio MARN. Ciudad de Guatemala.

PBX (502) 2423-0500

www.marn.gob.gt

