



AMBIENTE

CHACAO

# Metabolismo urbano y ciclo de vida de los productos aplicado a gestión de residuos sólidos en el Municipio Chacao

María Sánchez y Raúl Pulido

@ramonmuchacho  @chacao

# Contenido

- Programa de Chacao Recicla
- Composición de Residuos Municipales
- Modelo de Gestión de residuos
- Metabolismo lineal vs Circular
- Ejemplos
- Consideraciones Finales

# PROGRAMA CHACO RECICLA

El **reciclaje** es un proceso cuyo objetivo es convertir materiales (residuos) en nuevos productos para prevenir el desuso de materiales potencialmente útiles.

**Importancia del reciclaje.** El reciclaje permite la clasificación de los residuos que de otro modo serían desechados y así contribuir con la reducción de los desechos que son llevados a los rellenos sanitarios. De igual manera, disminuye las emisiones de CO<sub>2</sub> que contribuyen al cambio climático global así como la extracción y procesamiento de materia prima contribuyendo al ahorro de energía y al cuidado de los recursos naturales del planeta .

# PROGRAMA CHACO RECICLA

Busca promover una cultura en la separación de los desechos desde el origen y así reducir los desechos y residuos que son llevados a la Bonanza. incentivado el reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos, a fin de desarrollar y consolidar un modelo de economía verde y reciclaje socio-productivo, facilitando de esta forma el intercambio de información y experiencias y la integración de todos los actores que intervienen en las diversas cadenas de reciclaje.

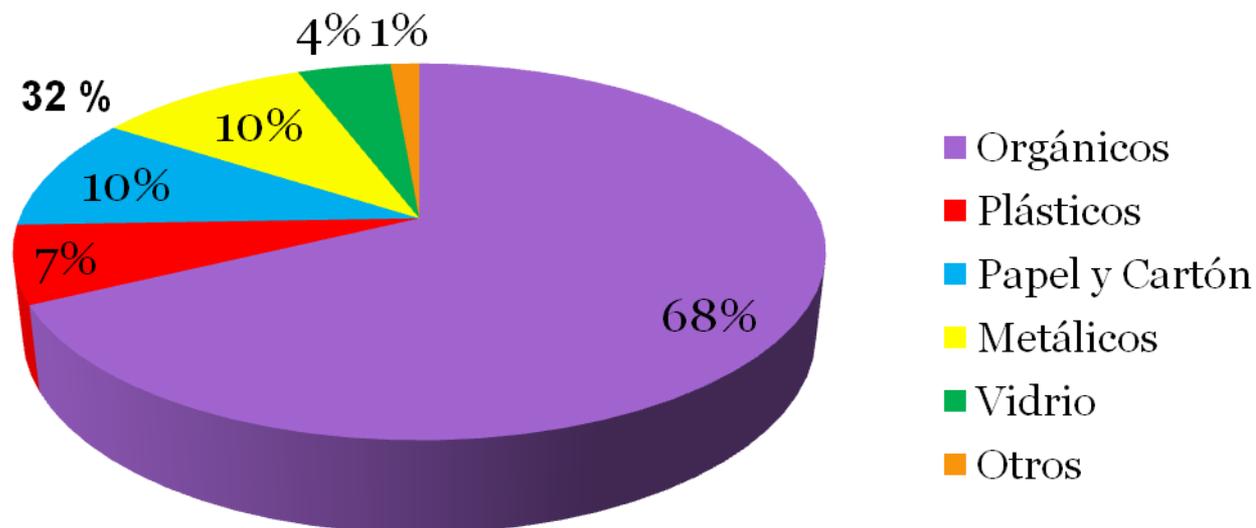


# CHACAO RECICLA

## **La implementación del programa contempla:**

- Reciclaje de residuos inorgánicos y orgánicos provenientes de las podas públicas y de restos de frutas, vegetales y los aceites comestibles post consumo.
- Incorporación de las escuelas al programa de reciclaje, sensibilizando y concientizando a la población estudiantil.
- Educar y promover la aplicación de las 3R ( Reducir, Reutilizar y Reciclar) a través de Charlas y talleres, los cuales están dirigidos a comunidades, empresas y colegios.
- Incrementar el reciclaje a través de la incorporación de los grandes generadores (Torres Empresariales y Centros Comerciales) y ampliación de la Red de puntos ecológicos que están distribuidos en el Municipio Chacao.
- Promoción del reciclaje a través de eventos de eventos, foros y talleres.

## Composición de los Residuos Sólidos. Municipio Chacao



CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPIO CHACAO. ESTADO MIRANDA  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. UCV

## Modelo para Chacao

### Destino y Disposición Final

Se dispone en relleno Sanitario solo el **68 %** del total generado

### Empresas Recicladoras Transformadoras de Materia Prima

Aprovechable a corto plazo

- Papel y Cartón
- Plástico
- Vidrio
- Tetra Pak



**32%**

Aprovechable a mediano plazo

- Orgánico

**10%**

# Ley de Gestión Integral de la Basura

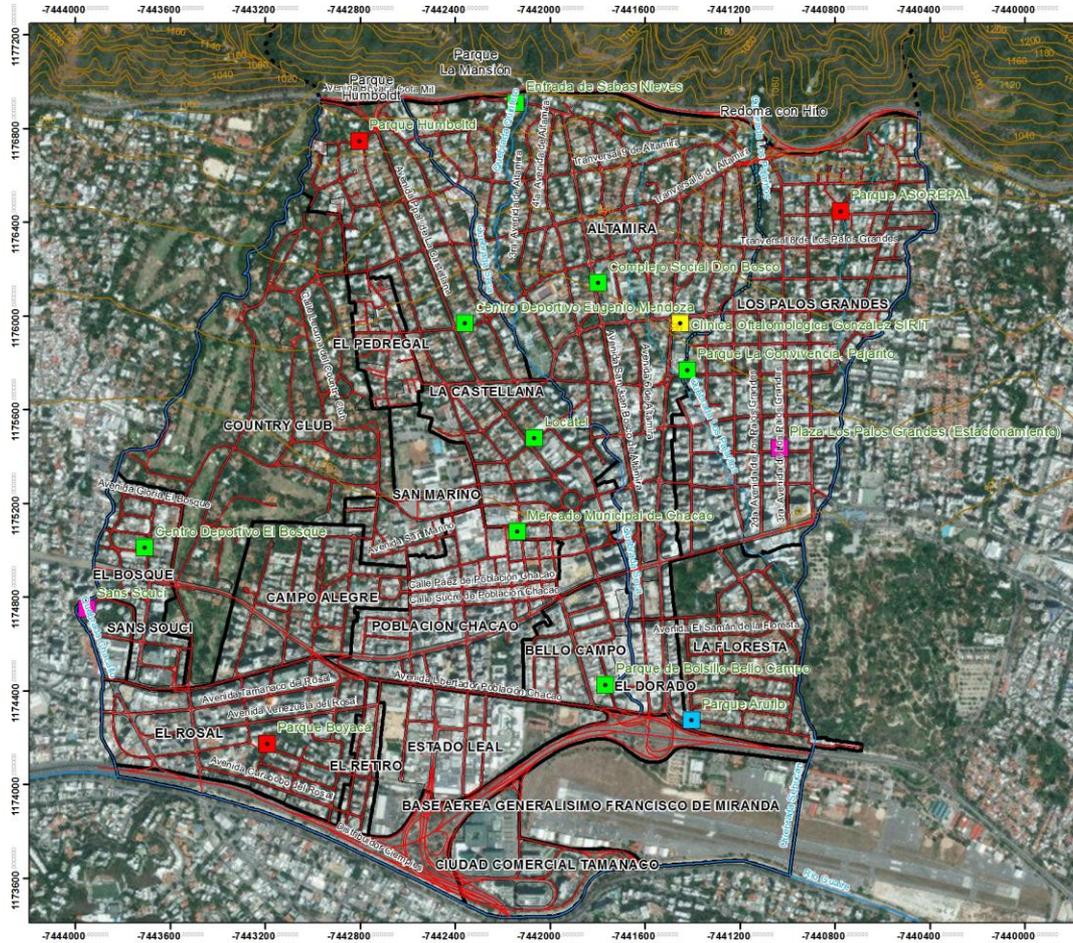
**Art. 9. Competencia del Municipio**

**Art. 29. Corresponsabilidad**

**Art. 35. Programas de retorno de productos de consumo masivo**

**Art. 41. Obligatoriedad del municipio para implantar programas de separación**

## Ordenanzas Municipales



MUNICIPIO CHACAO  
INSTITUTO MUNICIPAL DE AMBIENTE CHACAO  
PRESIDENTA: REYNA PÉREZ PONCE  
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
DIRECTOR: GUILLERMO DE EMPIRE  
PLANIFICADOR AMBIENTAL:  
YUNAN SERAFIN.

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS ECOLÓGICOS  
EN EL MUNICIPIO CHACAO

**LEYENDA**

- ASOPAPILLON
- EVENTUAL (1° SÁBADO DE CADA MES)
- MIXTO (IMAC/ASOPAPILLON)
- PERMANENTE
- PRIVADO

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- CURVAS DE NIVEL

**HIDROGRAFÍA**

**RÉGIMEN**

- ESTACIONAL
- PERMANENTE
- VIALIDAD

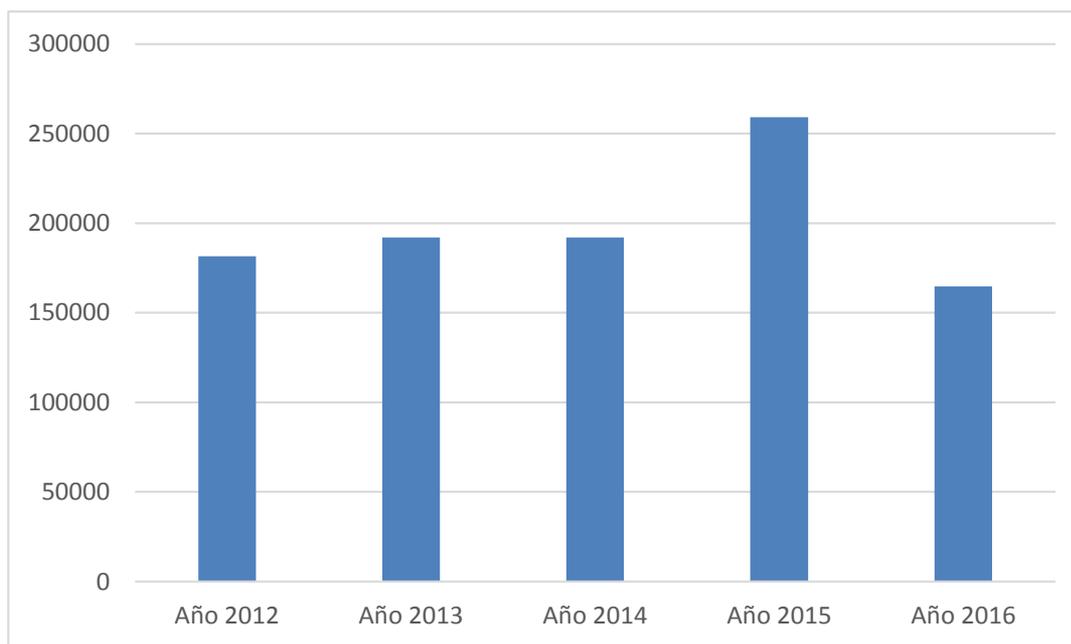
**ESCALA 1:15.000**



Coordenadas Reticulares en metros. Proyección UTM.  
Datum: REGVEN. Huso 19.  
Fuente temática: IMAC 2016.  
Fuente cartográfica: Dirección de Catastro Municipal de Chacao.  
Curvas de nivel a intervalos de 40 metros.  
Elaborado por: Yunan Serafin.  
Mayo de 2016.

### Programa Chacao Recicla

Total de material reciclable Kg.



Incorporación de residuos a reciclar

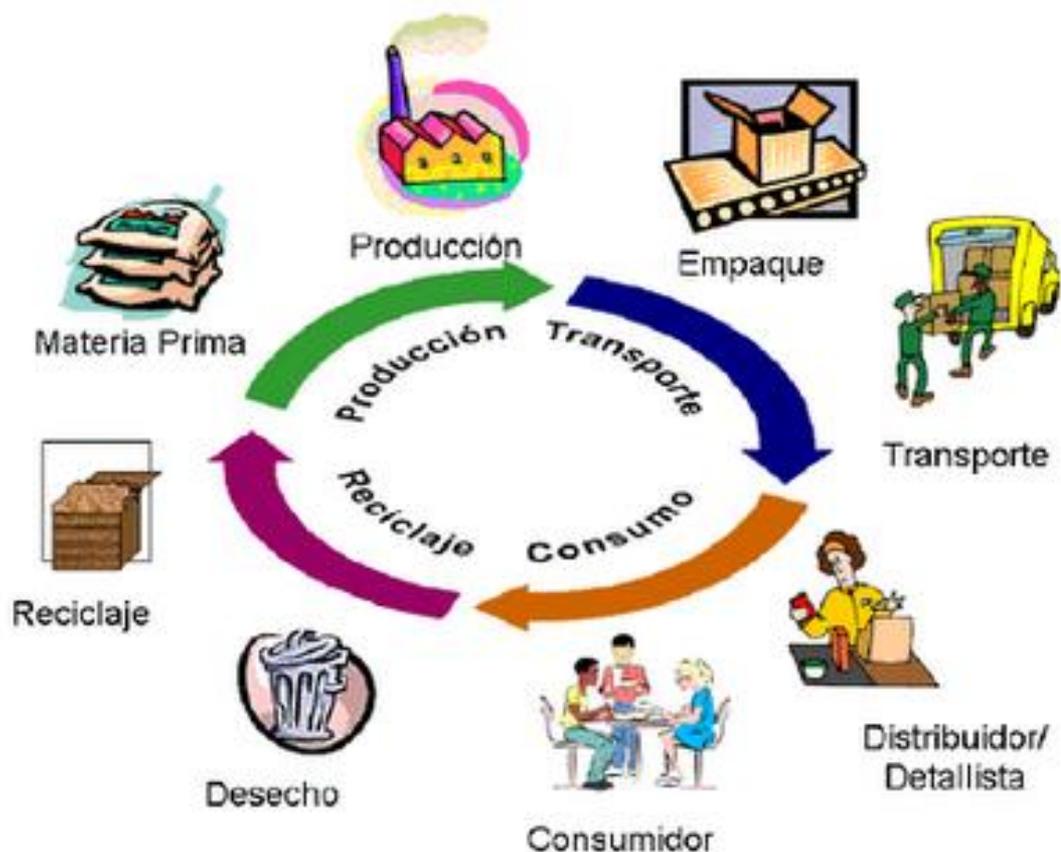
Año 2013 vidrio

Año 2014 TetraPak

Año 2015 Pilas, bombillos y aceite comestible usado

Año 2016 Ropa usada

# Entendemos el reciclaje como encadenamiento (Metabolismo Circular)



# ECONOMIA CIRCULAR

**Economía Circular** percibe el cambio de la economía lineal (extracción, fabricación, utilización y eliminación) hacia un modelo circular, tal como ocurre en la naturaleza.

La economía circular es la **intersección de los aspectos ambientales y económicos**.

Por lo tanto, la economía circular propone un nuevo modelo de sociedad que utiliza y optimiza los *stocks* y los flujos de materiales, energía y residuos y su objetivo es **la eficiencia del uso de los recursos**.

Se plantea impulsar el reciclaje como una actividad fundamental para lograr las metas de mejorar el metabolismo urbano y disminuir la huella ecológica del municipio, abriendo las oportunidades locales para la constitución de un sector de “economía verde”.



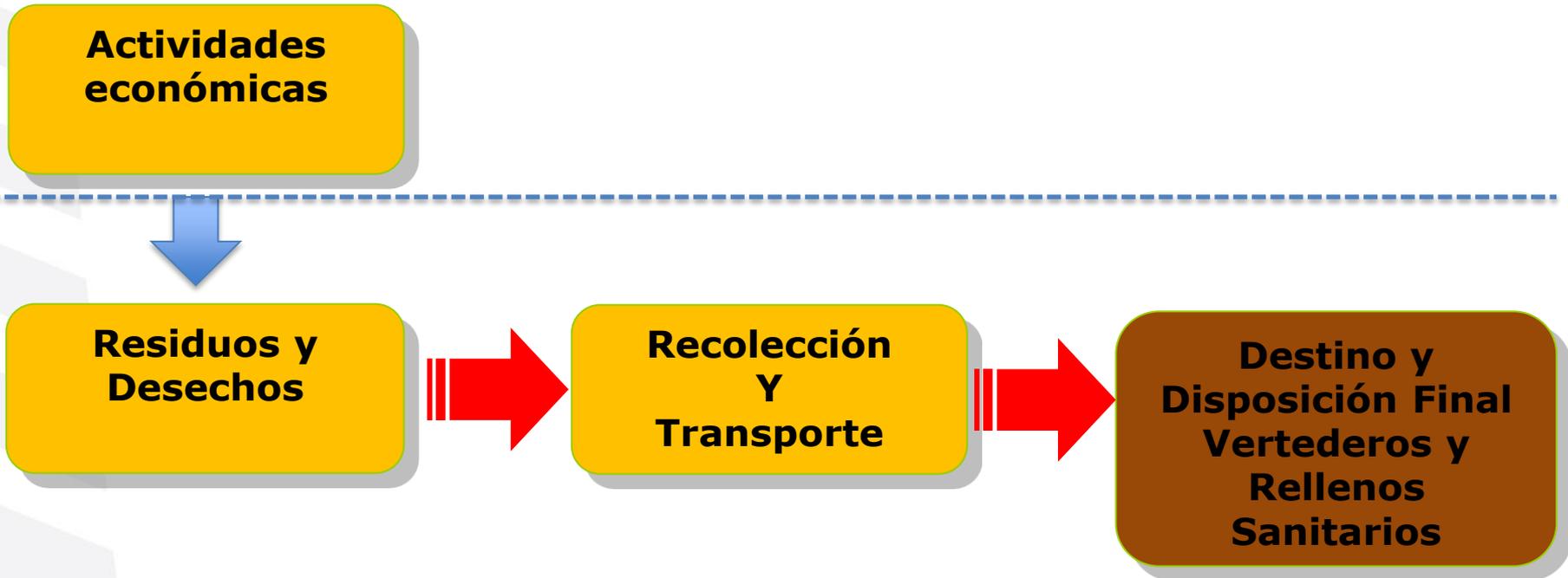
## Datos:

- Entre 2015 y 2016 con el Reciclaje de aceite se dejo de contaminar 19.667.290 litros de agua aproximadamente.
- Con el reciclaje del vidrio de 232.122 kilos se ha ahorrado 69.636.600 g en emisiones de CO<sub>2</sub>.
- Recuperar 72,7 T de Plástico equivale al ahorro de 36,35 T de petróleo.



## Metabolismo Lineal

### Condición en ausencia de reciclaje



Se requiere espacios amplios para disposición final, preparación de barreras para evitar la contaminación de acuíferos, grandes cantidades de tierra para cobertura diaria del material, vida útil limitada, posible utilización de Gas Metano.

## Metabolismo Circular

Actividades  
económicas

Reprocesamiento

Residuos y  
Desechos

Segregación



Ejemplos de Reciclaje: Vidrio, Papel, Aluminio, Plásticos

# Metabolismo del Tetrapack

## Reciclaje de papel, Reúso del plástico y aluminio

Envases de  
Larga Duración

Envases  
Vacíos

Reprocesamiento

Separación del  
papel

Laminado para  
techos y  
estructuras

Reprocesamiento  
de Plástico y  
Aluminio  
combinados



## Metabolismo de Pilas

**Pilas como  
fuente de  
Energía**



**Pilas  
descargadas  
Muchos tipos**

**Segregación  
Por clases**

**Almacenamiento  
Confinamiento  
y/o  
Disposición en  
Celdas de  
Seguridad**

**Posible uso en  
Siderúrgica y/o  
Reciclaje Especial  
recobro de  
metales**

## Metabolismo de Bombillos Fluorescentes

**Luminaria  
Fluorescente**



**Segregación por  
tipos y tamaños**

**Destrucción  
controlada con  
recuperación de  
Hg**

**Segregación de  
componentes  
metálicos,  
circuitos y tipos  
de vidrios**

**Reciclaje/Reúso  
de materiales  
metálicos, vidrios  
y otros  
materiales**

## Metabolismo de Restos Vegetales



# Consideraciones Finales

- Programa de Reciclaje complejo
  - **Residencial** vs Comercial (Industrial, Agrícola)\*\*
  - **Operativos** vs puntos ecológicos
  - Problemas operativos (sin Pago)
  - Posibilidades de Crecimiento  
Infraestructura y aceptación
  - Programas especiales, aceites de motor  
Residuos de Talleres, negocios de Comida
  - Cooperación Intermunicipal/Regional
  - Economías de escala para Programas
- \*\* No presentes en el Municipio





AMBIENTE

CHACAO

[www.chacao.gob.ve](http://www.chacao.gob.ve)

[@ramonmuchacho](https://twitter.com/ramonmuchacho) [@chacao](https://twitter.com/chacao)