



SEMINARIO PERMANENTE

---

CIUDADES, INNOVACIÓN  
Y **MEDIO AMBIENTE**  
2018

ARQUITECTURA SUSTENTABLE • INFRAESTRUCTURA VERDE • CIUDADES  
SUSTENTABLES • MOVILIDAD • ENERGÍAS RENOVABLES • VIVIENDA SOCIAL  
SOSTENIBLE • ENTRE OTROS

6 Y 7 DE DICIEMBRE



► Separación de basura en ciudades, para el reciclado de materiales en economías circulares.

Elias Hernandez Valera

Msc. Urban Environmental Management (WUR)

Track Urban Systems Engineering

Minor Planning and Landscape Architecture

Lic. Negocios internacionales (UDLAP)

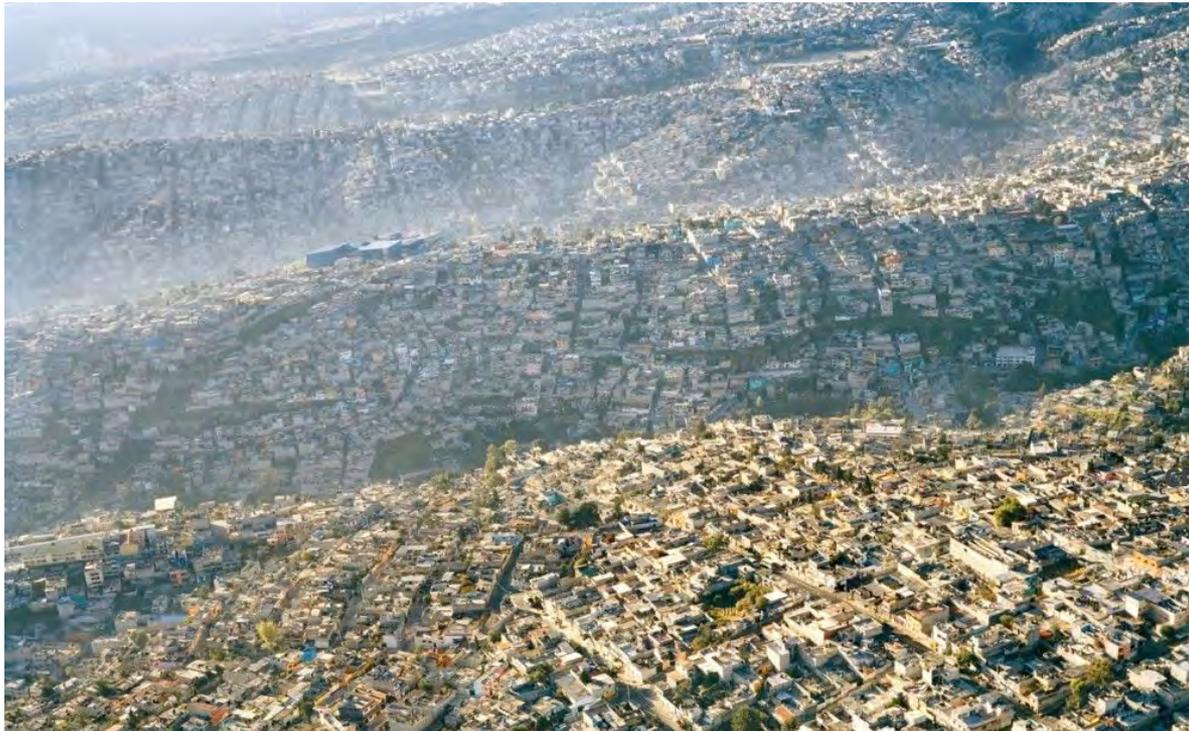
# Separación de basura en ciudades, para el reciclado de materiales en economías circulares.

## **Tabla de contenidos:**

Crecimiento de ciudades  
Metabolismo circular  
Economía circular Situación  
en México Residuos  
inorgánicos Soluciones  
Educación y concientización

# Ciudad y crecimiento de población

Para los próximos años se estima que alrededor de **70% de la población mundial residirá en zonas urbanas** debido a crecimiento económico y oportunidades para ciudadanos en continentes como África, Asia y América. **El crecimiento de economías en países en desarrollo**, así como el **cercano vínculo entre urbanización e industrialización** jugarán un rol importante en el rumbo a seguir en los próximos años para zonas en crecimiento como lo es México (UN-Habitat, 2016).



**Población** (tamaño y densidad),  
**entorno construido**,  
límites administrativos / políticos,  
**regulaciones.**

**Industria**

Pueden ser **metrópolis**,  
**ciudades**, **pueblos**,  
**conurbaciones**

Generalmente no aldeas

(Bugliarello, 2006; Cohen 2006)

# Metabolismo circular

► El uso de economías circulares permite **cerrar ciclos y reutilizar materiales en la cadena de valor o en otras industrias**, el uso de este concepto permite eficientizar el proceso de producción, reducir costos así como el hacer de nuestras industrias más sustentables reduciendo la explotación de recursos y promoviendo el desarrollo de emprendimiento (Mitchell & James, 2015).

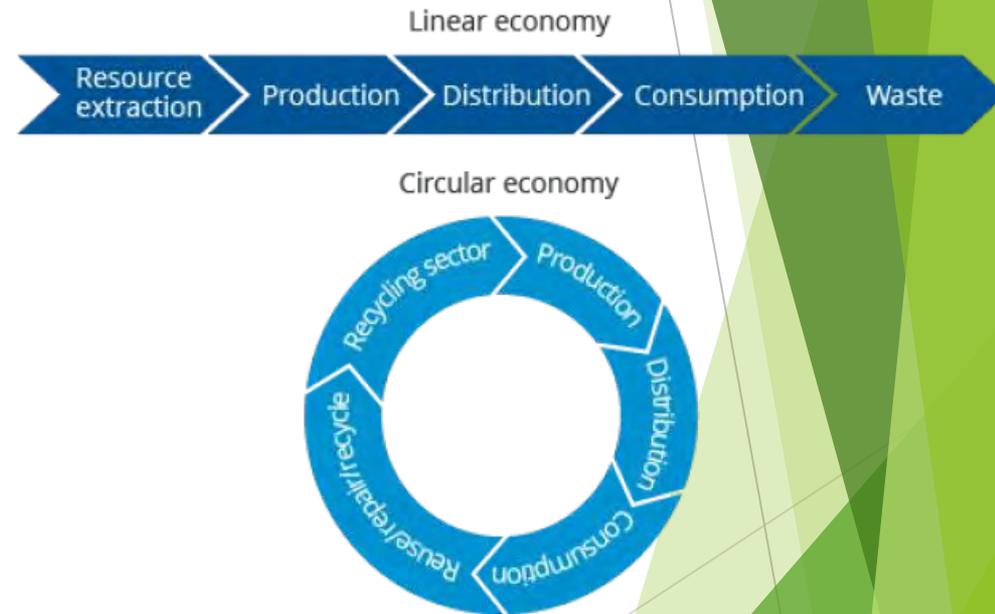
► Circularidad nos permite encontrar **soluciones tecnológicas y económicas** que tengan un impacto positivo en sociedad, mejorando la calidad de vida de ciudadanos e incentivando el crecimiento económico local.

► En la actualidad, la sociedad es dependiente de un **alto consumo de recursos naturales no renovables como lo es el petróleo, gas natural y metales**. Esto contamina nuestras aguas y suelo, reduciendo la calidad de nuestro ambiente (UN-Habitat, 2016).

## Biomimetismo

Resistencia

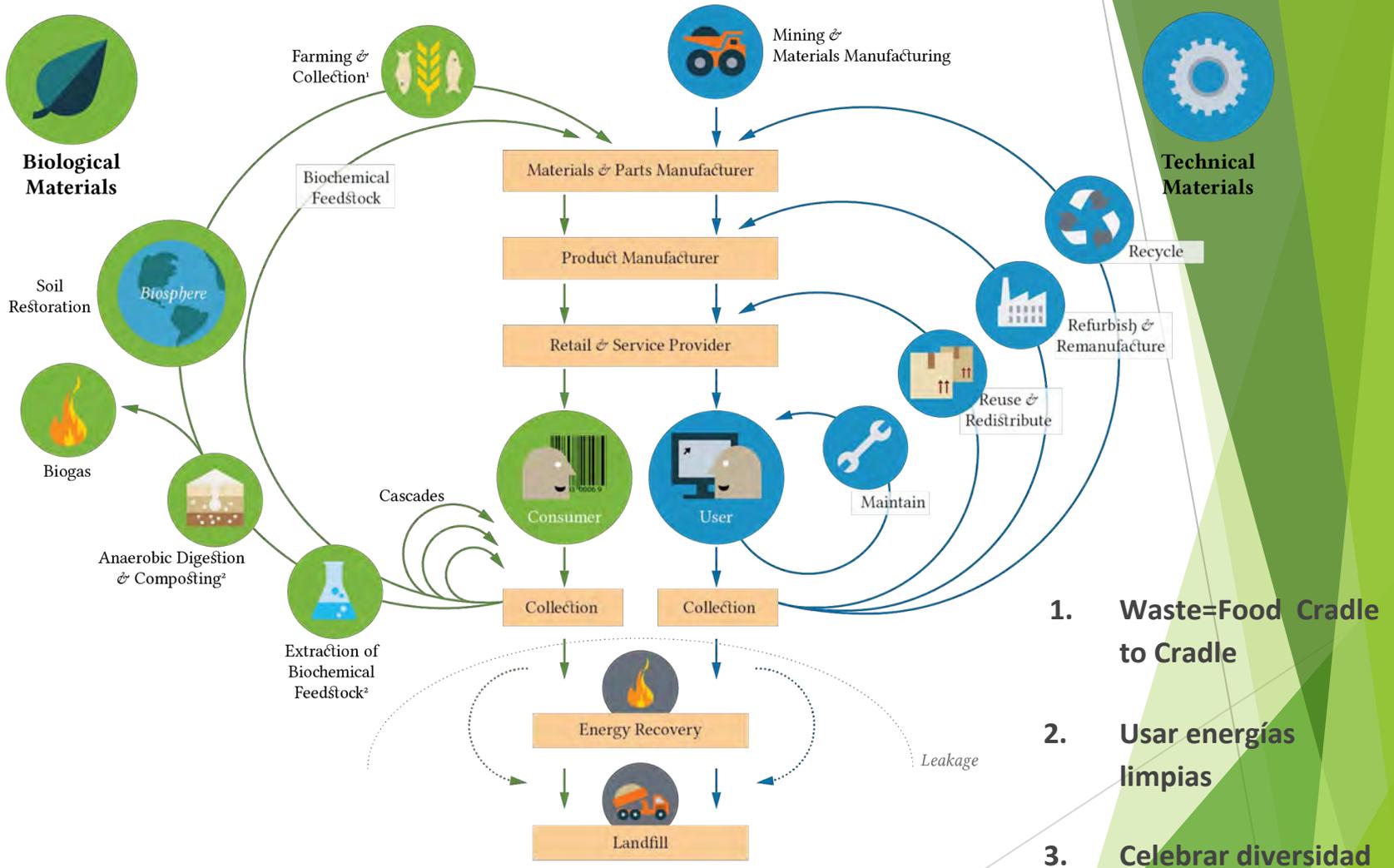
La capacidad de un sistema para recuperar el estado original (estructura y patrones de comportamiento) ante una perturbación. (Holling, 1986: P76; Scheffer, 2009: p11)



Fuente:

<https://3blmedia.com/News/Canadas-Moving-Towards-Circular-Economy-Business-Must-Prepare-Now>

# Economía Circular



Fuente: Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment; Drawing from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C).

# Situación en México

Ley Estatal de Residuos Sólidos y Manejo de Plásticos para disminuir el uso de popotes y bolsas de plástico en la entidad. (Sedema, 2017)

Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y su reglamento. (Sedema, 2018)

Nueva norma para separación y recolección de la basura.

“Basura Cero”,

1.5 kilogramos por persona al día.

13 toneladas que de desechos que se producen diariamente en la CDMX.



Fuente:  
<https://www.elfeta.info/2018/05/incendio-se-esparce-basurero-mineral-la-reforma/>

## APRENDE A SEPARAR LA BASURA

Nueva Norma Ambiental en la CDMX

Con el propósito de aumentar el reciclaje de residuos sólidos y disminuir la contaminación, el gobierno capitalino creó la norma NADF-024, la cual será obligatoria. Entrará en vigor, primero como programa piloto, el próximo 8 de julio.

1.5 kg de residuos produce al día cada habitante de la capital del país

12,843 toneladas en total

Sólo 300 toneladas se reciclan

Los ciudadanos podrán llevar los residuos a los centros de acopio. Aquí el link con las direcciones:  
[http://data.sedema.cdmx.gob.mx/nadf24/consejos\\_reciclar\\_llevar.html](http://data.sedema.cdmx.gob.mx/nadf24/consejos_reciclar_llevar.html)

### CATEGORÍAS

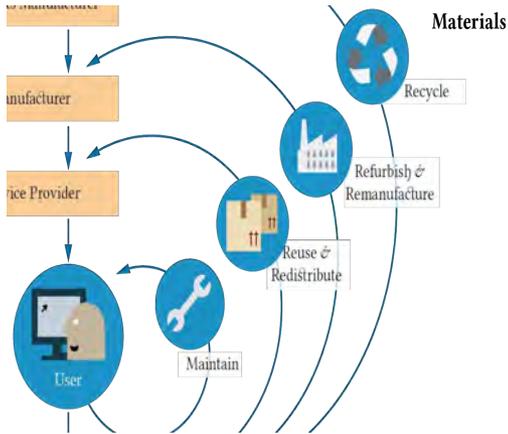
Las delegaciones avisarán a los ciudadanos qué día recogerán cada tipo de residuos, que se deben separar correctamente desde casa, de la siguiente manera:

- ORGÁNICOS:** Residuos sólidos biodegradables. Restos de verduras, frutas, flores, alimentos, filtros de papel para café y té, huesos.
- INORGÁNICOS RECICLABLES:** Materia prima para reutilización y reciclaje. Papel, cartón, plástico, metales, vidrio, madera, ropa y envases tetrapack.
- INORGÁNICOS NO RECICLABLES:** Residuos difíciles de reciclar. Pañuelos usados, papel de baño, toallas sanitarias, pañales, bolígrafos y colillas de cigarro.
- MANEJO ESPECIAL Y VOLUMINOSOS:** Residuos electrónicos domésticos. Televisores, celulares, computadoras, lavadoras y colchones. Serán recolectados los domingos.

Fuente: [www.economiahoy.mx/nacional-eAm-mx/noticias/8478986/07/17/Las-nuevas-reglas-para-separar-basura-en-la-XDMX.html](http://www.economiahoy.mx/nacional-eAm-mx/noticias/8478986/07/17/Las-nuevas-reglas-para-separar-basura-en-la-XDMX.html)

Fuente:  
<http://www.economiahoy.mx/nacional-eAm-mx/noticias/8478986/07/17/Las-nuevas-reglas-para-separar-basura-en-la-XDMX.html>

# Residuos inorgánicos



## Separación en México

Estas medidas **mejoran la calidad de vida de la población** y crear un mejor ambiente de **desarrollo** para las nuevas generaciones.

## CALENDARIO EN MANO

LOS RESIDUOS HABRÁN DE RECOLECTARSE ORDENADAMENTE PARA SEGUIR EL CALENDARIO PROPUESTO.

### ORGÁNICOS

Residuos sólidos biodegradables

- Restos de verduras, hortalizas y frutas
- Pasto
- Flores
- Hojarasca
- Ramas
- Residuos de alimentos
- Cascarón de huevo
- Restos de café y té
- Filtros de papel para café y té
- Pan
- Tortillas
- Productos lácteos (sin recipiente)
- Huesos

Recolección:  
**MARTES**  
**JUEVES**  
**SÁBADO**



### INORGÁNICOS RECICLABLES

Materia prima para reutilización y reciclaje

- Papel y cartón
- Plásticos
- Vidrio
- Metales
- Ropa y textiles
- Envases tetrapack



Recolección  
**MIÉRCOLES**  
**VIERNES**  
**DOMINGO**

### INORGÁNICOS NO RECICLABLES

Residuos difíciles de reciclar

- Toallas sanitarias
- Curitas
- Unicel
- Bolsas de frituras
- Calzado
- Colillas de cigarro



Recolección  
**MIÉRCOLES**  
**VIERNES**  
**DOMINGO**

### MANEJO ESPECIAL Y VOLUMINOSOS

Residuos electrónicos domésticos

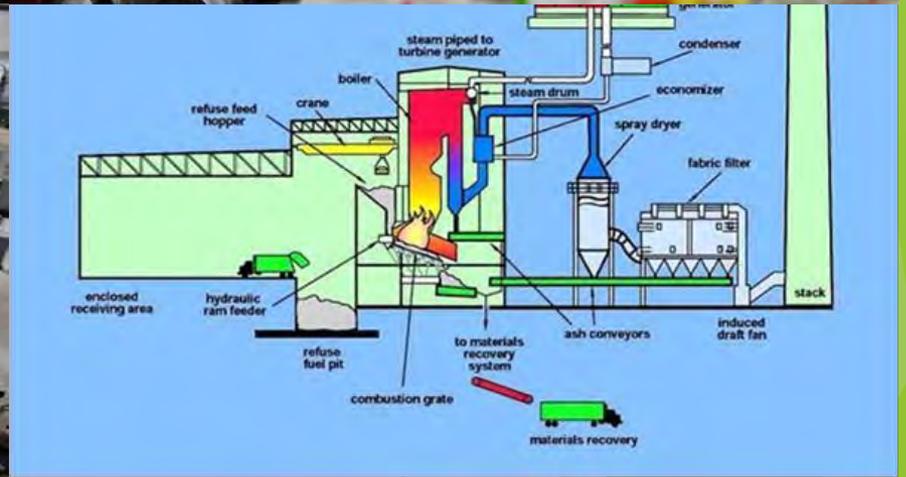
- Televisores
- Computadoras
- Celulares
- Colchones
- Muebles rotos
- Refrigeradores
- Lavadoras



Recolección  
**DOMINGO**

## Posibles Soluciones

Posterior a la **caracterización de desperdicio sólido**, la evaluación de diferentes **tecnologías e innovaciones** pueden ser implementadas a nivel **regional, estatal y local**. La aplicación de tecnologías aplicadas a desperdicios sólidos van desde separación e incineración de basura para la **producción de energía, reciclaje y procesamiento de desperdicio** (papel, plástico, madera) para su uso como materia prima o desarrollo de un producto con valor agregado (Liamsanguan & Gheewala, 2007; Newman, 1999).



Fuentes: <http://www.economiahoy.mx/nacional-eAm-mx/noticias/8478986/07/17/Las-nuevas-rehttps://>

<https://guardian.ng/news/electronic-recycling-a-goldmine-for-nigeria//guardian.ng/news/electronic-recycling-a-goldmine-for-nigeria/glas-para-separar-basura-en-la-XDMX.html>

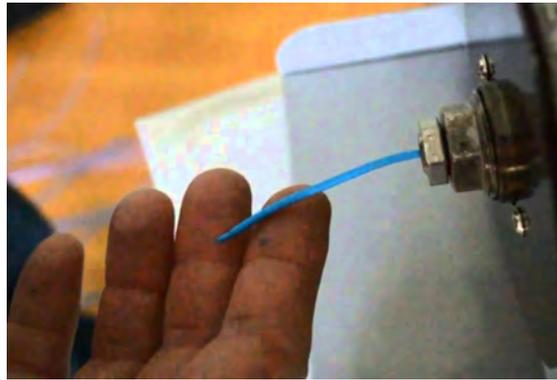
<http://www.climatetechwiki.org/technology/msw-wte>

Algunas soluciones puntuales para el reciclaje de plástico son la impresión 3D, construcción, diseño de interiores y desarrollo de iniciativas sustentables (Lipson & Kurman 2013).



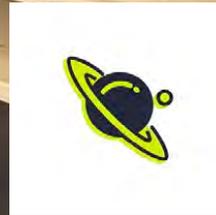
Fuentes: <http://fortune.com/2018/04/22/3d-printed-homes/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=DQ5Elbvr1M>  
<http://rozenbergquarterly.com/building-homes-from-plastic-bricks-waste-product-homes-are-the-future/>

## Educación y concientización



En los siguientes años el desarrollo de tecnologías sustentables aplicadas a la industria y zonas urbanas/rurales en el estado, presentan **una oportunidad para la mejora de condiciones ambientales, económicas y sociales**. Para una correcta aplicación es necesario conocer las condiciones del área y tener la capacidad de adaptar tecnologías a un **contexto en específico**, por eso la necesidad de **talento de alta especialidad** que conozca las necesidades del país.

**Investigación: Clasificación de basura en Hidalgo, para el reciclado de materiales y desarrollo de economías circulares.**



Fuentes: <https://www.instagram.com/p/BfCAnT1lmB/?hl=en&taken-by=astro3dmx>, <https://www.lipor.pt/en/>, <http://www.edomexaldia.com.mx/2017/07/campana-de-reciclaje-y-separacion-de-residuos-en-df-10-milpa/>

# Clasificación de basura en Pachuca, para el reciclado de materiales y desarrollo de economías circulares.

!Muchas gracias!

Elias Hernandez Valera

Msc. Urban Environmental Management (WUR) Track

Urban Systems Engineering

Minor Planning and Landscape Architecture Lic.

Negocios internacionales (UDLAP)

**Facebook: Astro Mx Instagram:**

**Astro3dmx**

**[elias.hernandezvalera@wur.nl](mailto:elias.hernandezvalera@wur.nl)**

## Referencias

Habitat, U. N. (2016). World cities report 2016. Urbanization and Development: Emerging Futures. New York: Pub. United Nations.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, 2017. Secretaría de México Ambiente de la CDMX. Retrieved from <http://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/residuos-solidos>

Ley de prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2018. Gobierno Federal de Veracruz de Ignacio de la Llave. Retrieved from <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77544.pdf>

Liamsanguan, C., & Gheewala, S. H. (2007). Environmental assessment of energy production from municipal solid waste incineration. The International Journal of Life Cycle Assessment, 12(7), 529.

Lipson, H., & Kurman, M. (2013). Fabricated: The new world of 3D printing. John Wiley & Sons.

Mitchell, P., & James, K. (2015). ECONOMIC GROWTH POTENTIAL OF MORE CIRCULAR ECONOMIES(). Waste and Resources Action Programme (WRAP): Banbury, UK.

Newman, P. W. (1999). Sustainability and cities: extending the metabolism model. Landscape and urban planning, 44(4), 219-226.