



# Visión Nacional hacia una gestión sustentable: CERO RESIDUOS

Ing. Erick Felipe Jiménez Quiroz  
[erick.jimenez@SustentableMx.org](mailto:erick.jimenez@SustentableMx.org)

Organizado por



Con el apoyo de:



Certificado por



Miembro de







# Marco Normativo

## LGPGIR. ART. 5

- IV. **Co-procesamiento:** Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como **insumo a otro proceso productivo**;
- X. **Gestión Integral de Residuos:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el **manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final**, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;
- XIII. **Incineración:** Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual **todos los factores de combustión**, como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, **pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos**. En esta definición se incluye la pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno;

# ... Marco Normativo

- XVII. **Manejo Integral**: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.
- XXI. **Plan de Manejo**: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

# ... Marco Normativo

- XXIX. **Residuo**: 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 conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.
- XLIV. **Valorización**: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

# ... Marco Normativo

## Artículo 7.- Son facultades de la **Federación**:

- VII. La regulación y control de los **residuos peligrosos** provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;

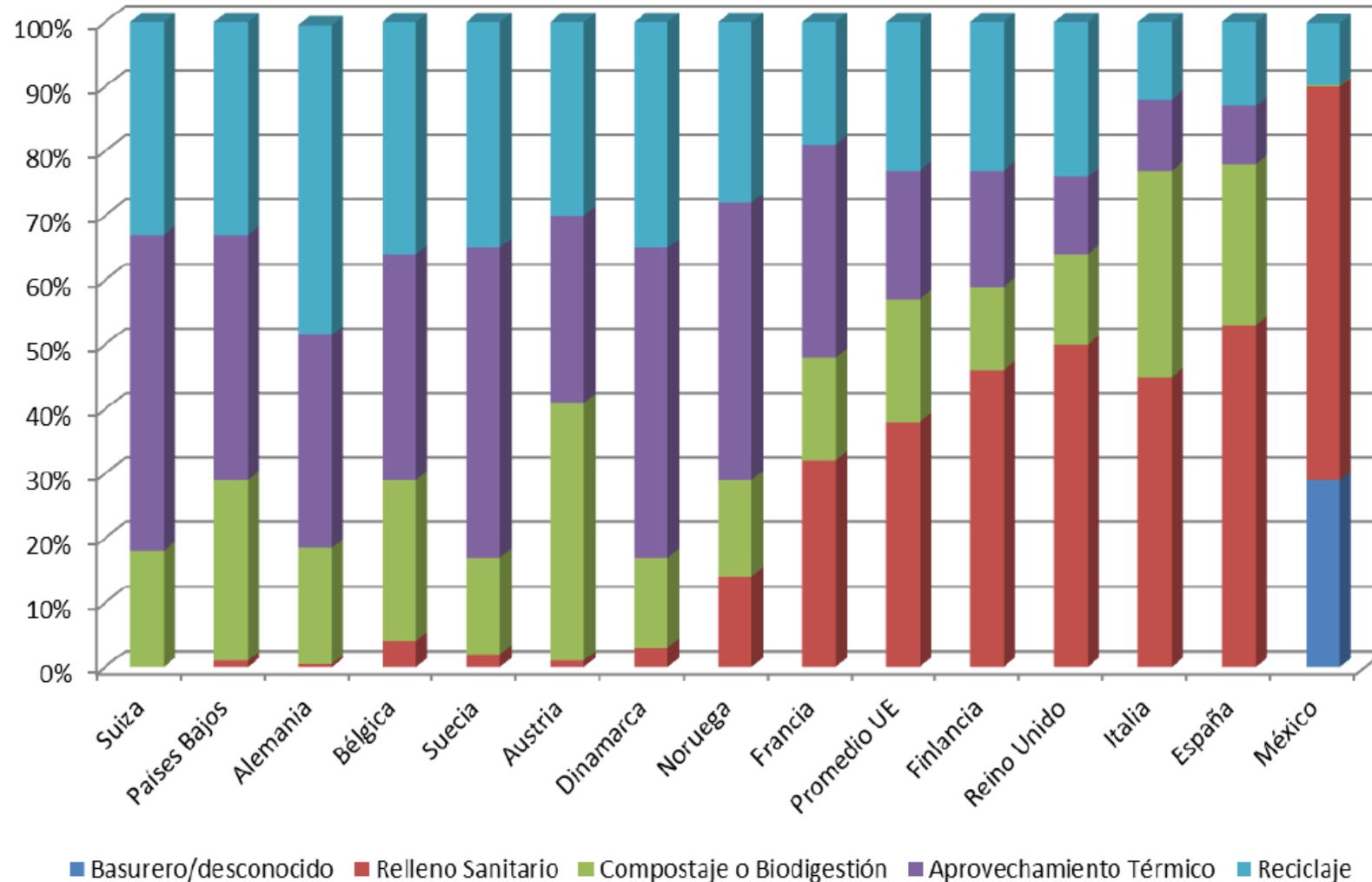
## Artículo 9.- Son facultades de las **Entidades Federativas**:

- II. Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, ... los ordenamientos jurídicos... en materia de manejo de **residuos de manejo especial**...
- XVII. **Regular y establecer las bases para el cobro** por la prestación de uno o varios de los servicios de manejo integral de residuos de manejo especial a través de mecanismos transparentes que induzcan la minimización y permitan destinar los ingresos correspondientes al fortalecimiento de la infraestructura respectiva;
- Artículo 10.- Los **municipios** tienen a su cargo las funciones de manejo integral de **residuos sólidos urbanos**, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

## ... Marco Normativo

- Artículo 25.- La Secretaría deberá formular e instrumentar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (**PNPGIR**), de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (**DBGIR**)...
- El **PNPGIR** se basará en los principios de reducción, reutilización y reciclado de los residuos, en un marco de sistemas de gestión integral, en los que aplique la responsabilidad compartida y diferenciada entre los diferentes sectores sociales y productivos, y entre los tres órdenes de gobierno.
- El **DBGIR** es el estudio que considera la cantidad y composición de los residuos, así como la infraestructura para manejarlos integralmente.

# Antecedentes



- **44 millones** de toneladas de residuos generadas al año.
- Para el **2030** se estima que se alcancen los **65 millones de ton/año**
- **90%** de los residuos termina en tiraderos a cielo abierto o rellenos.

# Inequidad en el servicio de limpia



## Desigualdad en la cobertura de servicios

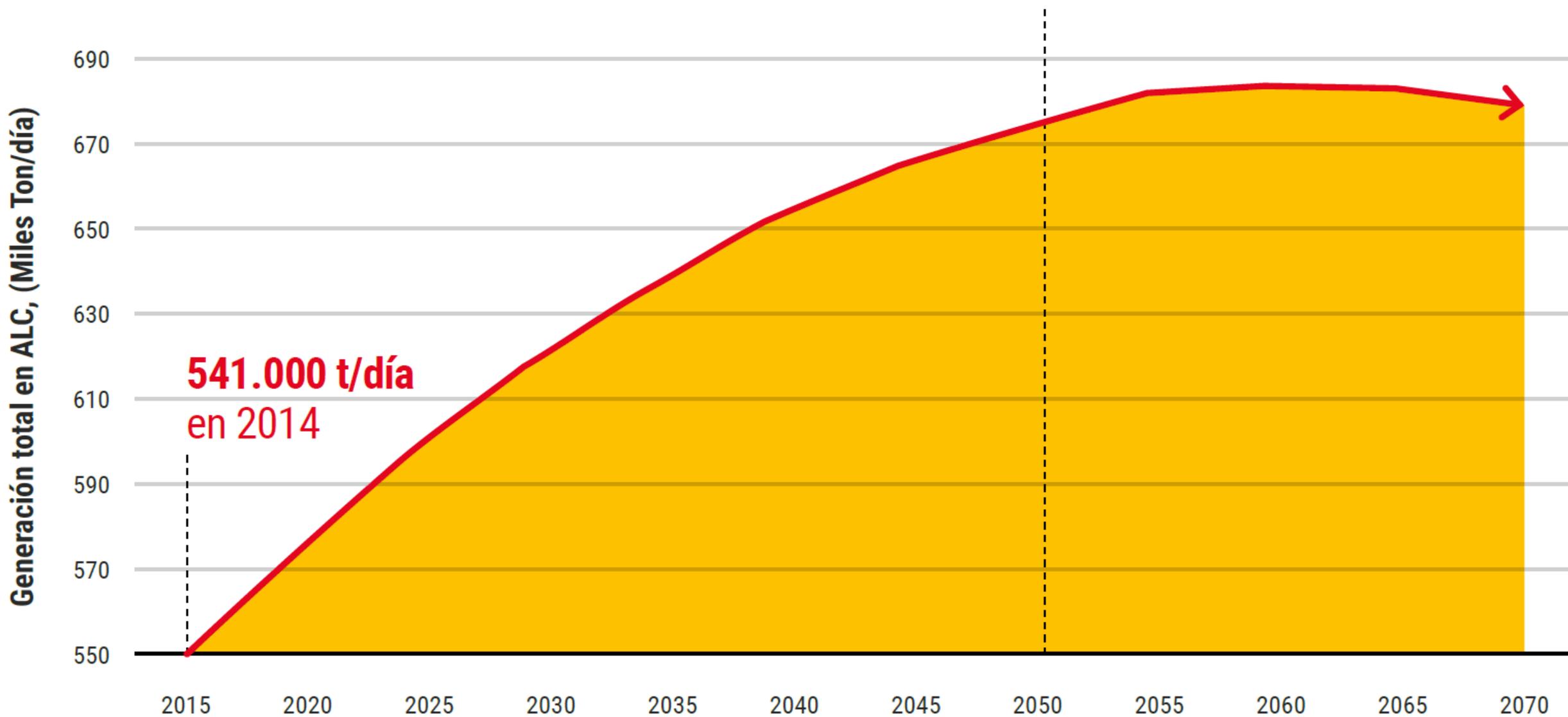
| Tamaño (habitantes) | Cobertura (porcentaje) |
|---------------------|------------------------|
| Menos de 10 mil     | <b>23%</b>             |
| Mayores a 10 mil    | <b>80%</b>             |

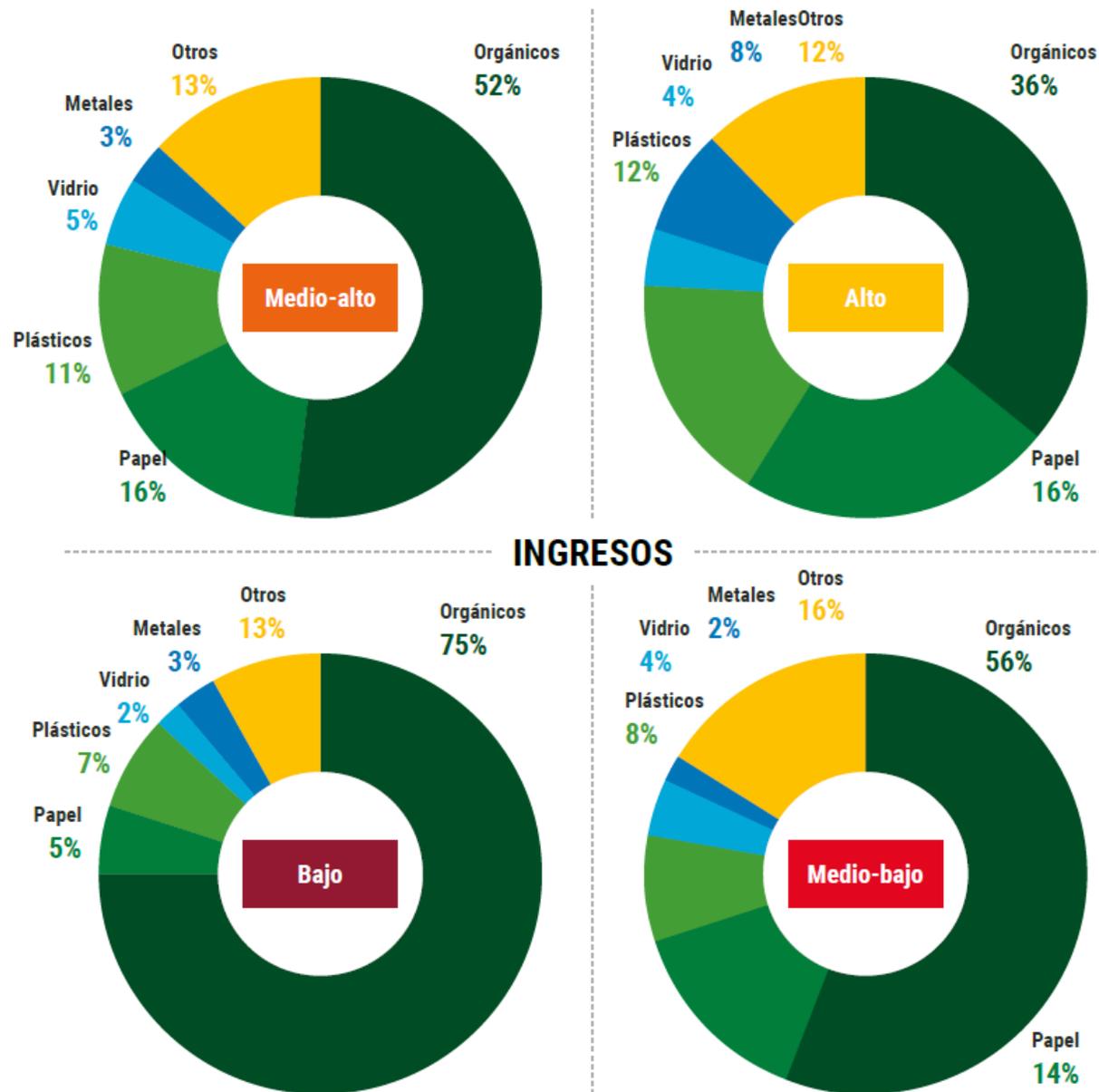
**143** Municipios **No** cuentan con servicios de recolección y disposición final, de un total de 2,457

## FIGURA 3.4

Proyección de la generación de RSU en países de la región

Fuente: Elaboración propia con base en la gráfica anterior (FIGURA 3.3)





**FIGURA 3.2**

Variación en la composición de los RSU (promedio aritmético) en función del nivel de ingreso

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recopilados para 22 países de la región

# 4

## Los residuos orgánicos son los que más se generan y los que menos se gestionan

Los residuos orgánicos representan, en promedio, el

**50%**

de los residuos municipales en los países de la región. Su falta de tratamiento específico provoca la generación de gases de efecto invernadero y la producción de lixiviados, además de disminuir la calidad de los productos eventualmente reciclables y dificultar dicho proceso.



Por lo tanto, se debe promover la separación en origen y la recolección diferenciada de los residuos secos y orgánicos y su eficaz tratamiento. Al mismo tiempo, se debe considerar la prohibición gradual de la disposición de los residuos biodegradables en los rellenos sanitarios e incentivar su aprovechamiento, por ejemplo, mediante el compostaje.

Toda estrategia deberá prever en primera instancia las opciones para **reducir la cantidad de residuos de alimentos** que actualmente se generan.

# DESPERDICIO DE ALIMENTOS



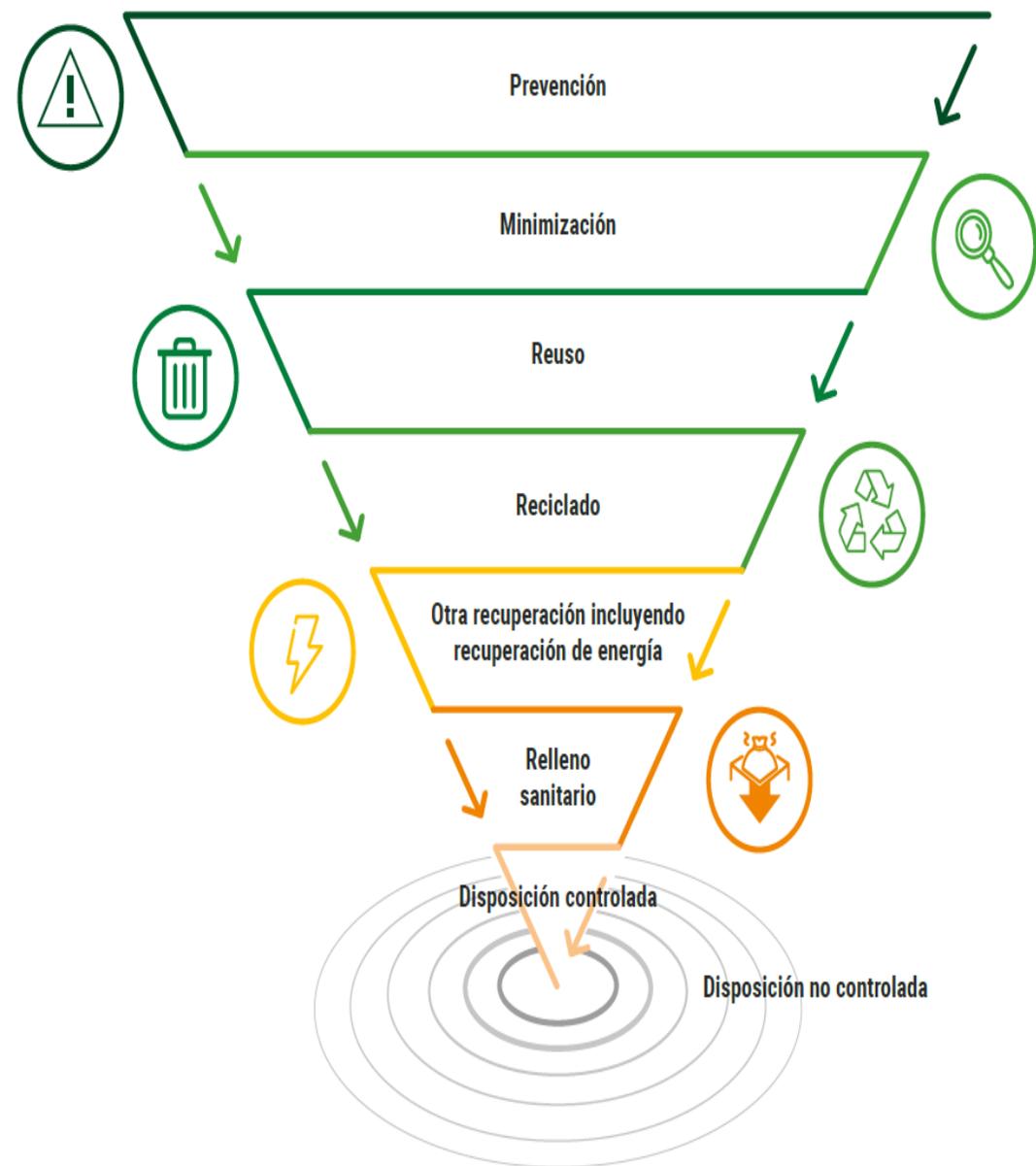
**28 millones de toneladas** de alimentos se desperdician anualmente en México.

**50%** de los residuos del país son orgánicos

**FIGURA 2.6**

Escala jerárquica para la gestión integral de residuos

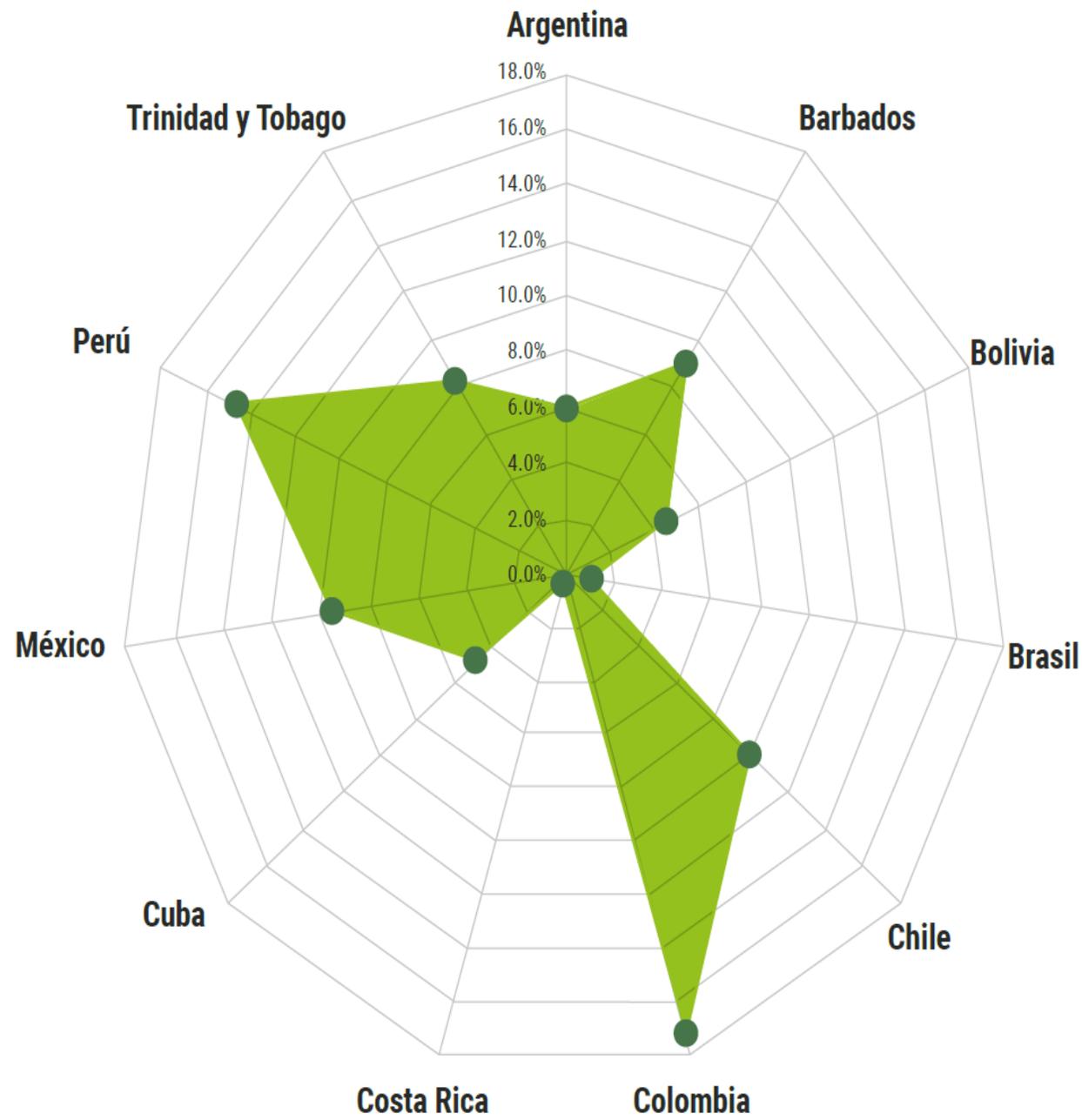
Fuente: UNEP-ISWA (2015)



**FIGURA 3.6**

Tasas de reciclaje en países de la región

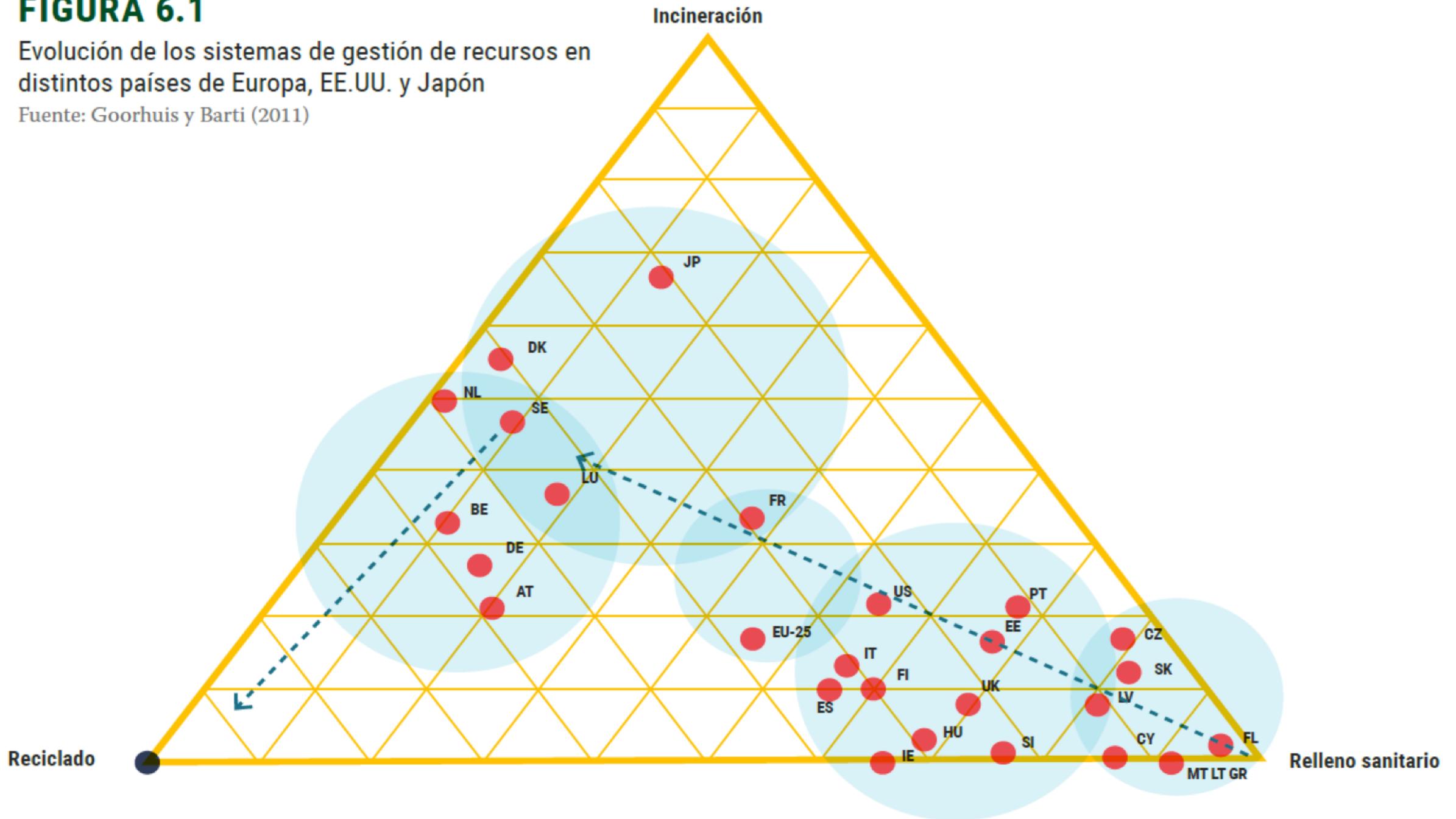
Fuente: Elaboración propia con datos de 11 países



# FIGURA 6.1

Evolución de los sistemas de gestión de recursos en distintos países de Europa, EE.UU. y Japón

Fuente: Goorhuis y Barti (2011)



# ECONOMÍA LINEAL

Extracción de  
materias primas

Fabricación

Consumo

Disposición  
final



## Principio 1.

Preservar y mejorar el capital natural controlando las existencias finitas y balanceando el flujo de recursos renovables, regenerar, intercambiar



ECONOMÍA CIRCULAR = SOLUCIONES RENTABLES



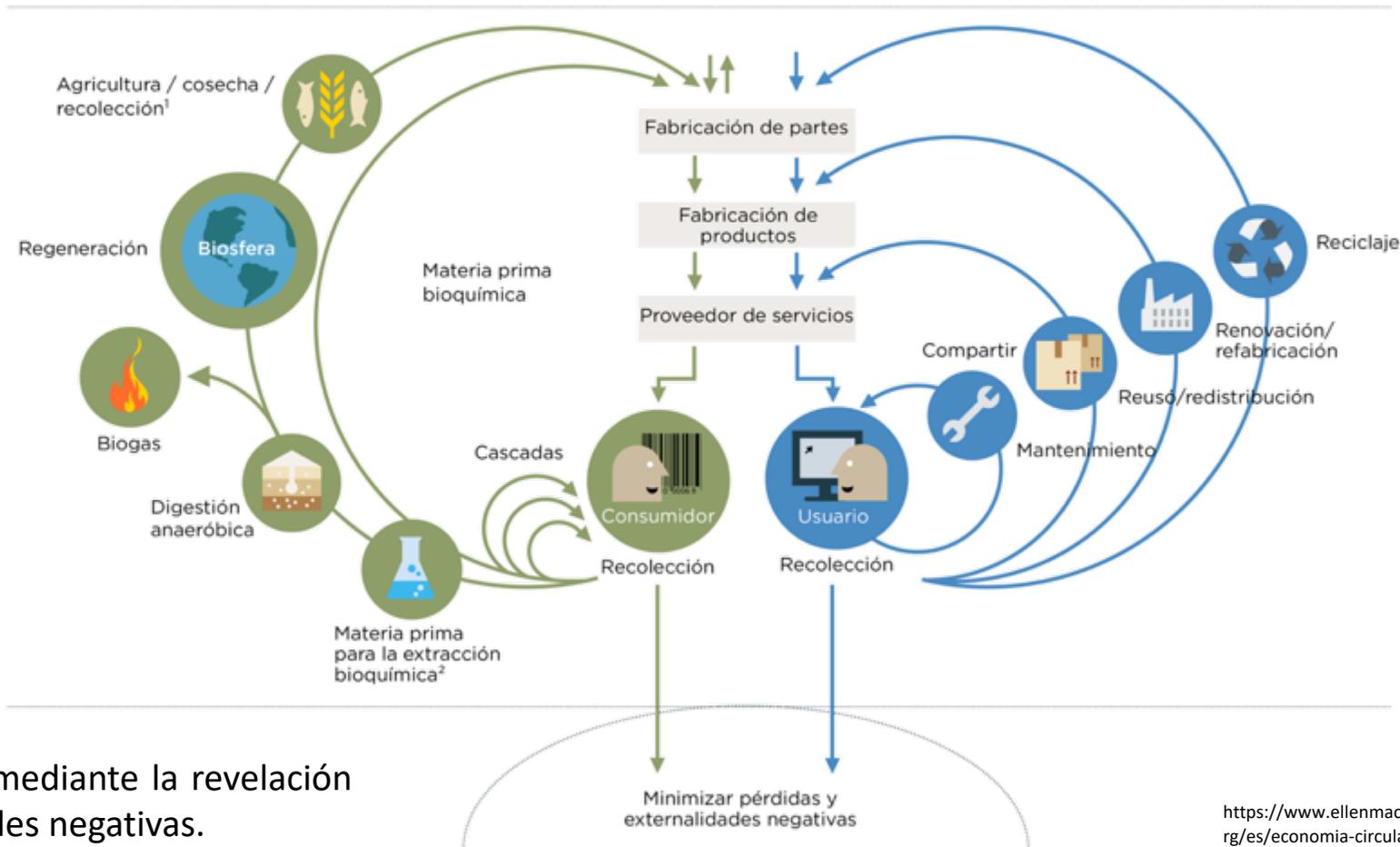
Regenerar    Substituir materiales    Desmaterializar    Restauración

Gestión del flujo de renovables

Gestión del stock

## Principio 2.

Optimizar el rendimiento de recursos mediante la circulación de los productos, componentes y materiales en uso con la máxima utilidad en todo momento en ambos ciclos técnico y biológico. Regenerar, compartir, optimizar



## Principio 3.

Fomentar la eficacia del sistema mediante la revelación y la identificación de externalidades negativas.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios>

# Consultas con expertos



- Academia
- Organizaciones de la Sociedad Civil
- Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales
- Secretarías y dependencias estatales y municipales
- Organismos y agencias de cooperación internacional
- Foros con Senhores y Diputados

# Resultado de las consultas.

## Factores de cambio

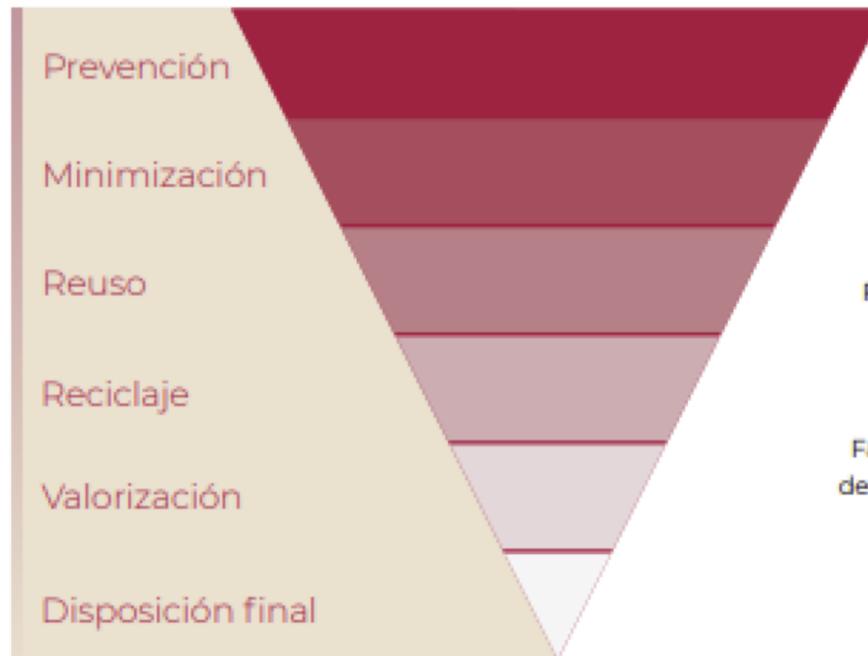


ECONOMÍA CIRCULAR = SOLUCIONES RENTABLES

- Fortalecimiento del marco normativo.
- Instrumentos económicos.
- Coordinación intergubernamental.
- Capacidades institucionales.
- Recursos insuficientes.
- Recursos humanos capacitados.
- Periodos políticos.
- Monitoreo, evaluación y rendición de cuentas.
- Responsabilidad del productor.
- Educación y sensibilización ciudadana.
- Corresponsabilidad y confianza entre sociedad y gobierno.
- Pago por servicio.
- Informalidad.
- Valorización y reciclaje.
- Disposición final.

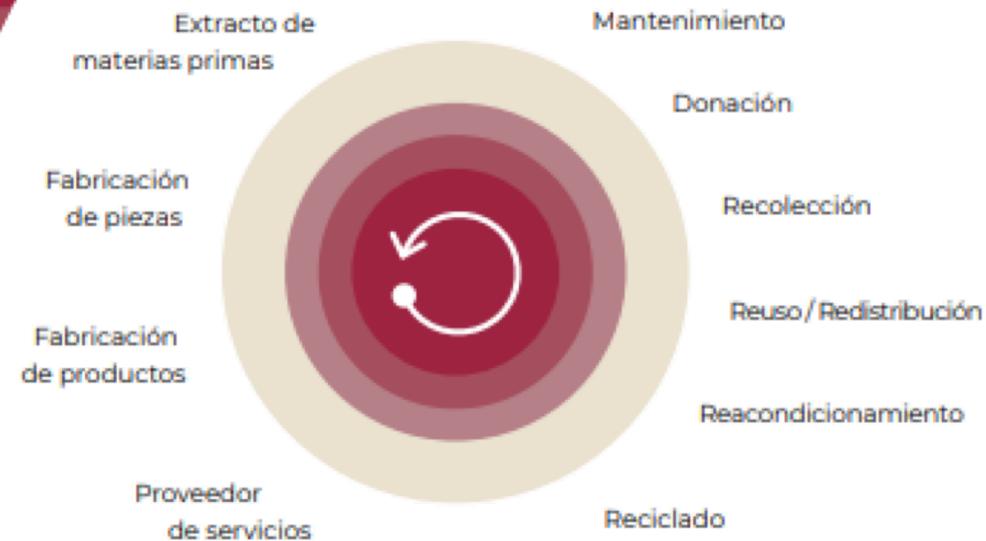
# Agenda 2030

## Jerarquía de los residuos



## Economía circular

### Manejo de existencias



**Gestión integral de los residuos  
con un enfoque de economía circular**

# Principios transversales

- Comunicación efectiva
  - Fomentar la transparencia proactiva
- Educación ambiental para la sustentabilidad.
  - Integrar la economía circular en los procesos educativos
    - a) Fortalecer procesos de educación ambiental formal y no formal sobre consumo responsable y manejo integral de los residuos sólidos.
    - b) Favorecer la actualización de docente, educadores y promotores ambientales en sendas materias.
    - c) Promover procesos de gestión ambiental en instituciones educativas (escuelas verdes) e instituciones públicas y privadas (oficinas verdes);
    - d) Orientar al sector informal sobre el manejo integral de residuos sólidos
    - e) Propiciar la formación ambiental de los servidores públicos vinculados con el manejo integral de residuos sólidos y el consumo responsable.
- Corresponsabilidad.
  - Concientizar a los grupos de interés sobre su corresponsabilidad en la producción y consumo de bienes y servicios.
- Concurrencia
  - Articulación de los tres órdenes de gobierno y la participación activa del sector privado y la sociedad civil.
- Participación ciudadana
  - Fortalecer la participación de la ciudadanía en el manejo de residuos.
- Monitoreo reporte y verificación (MRV ).
  - Fortalecer el seguimiento al desempeño de la Gestión Sustentable de los Residuos

# Líneas de implementación

1. Fortalecimiento del marco normativo
2. Establecimiento de plataforma técnica y financiera
3. Instalación de Organismos Operadores Públicos Descentralizados
4. Separación desde la fuente
5. Alternativas de tratamiento, valorización, recuperación, reciclaje y disposición final
6. Infraestructura eficiente para servicios de aseo urbano
7. Sensibilización de una Cultura Basura Cero y Economía Circular
8. Evitar el comercio de productos de vida corta – impacto largo
9. Cierre de tiraderos a cielo abierto
10. Sistema de gestión integral y transparencia



La **Visión Nacional y la economía circular** se instrumentan como un modelo económico con un enfoque sistémico, reparador y regenerativo.

Los ciclos productivos identifican flujos de materiales.

Ofrecen a los gobiernos locales y empresas una vía para un crecimiento resiliente.

Regenera el capital natural, optimiza el uso de recursos y minimiza los riesgos del sistema al reducir la dependencia de recursos primarios.

## OBJETIVO GENERAL:

Transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos en un modelo de economía circular, para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y favorecer el desarrollo sustentable en el país.

# VISIÓN CERO RESIDUOS

## + Economía Circular

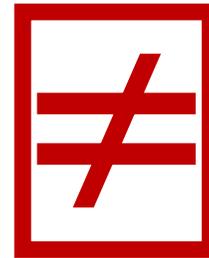


# Economía Circular y Gestión Integral Sustentable: Beneficios Ambientales y Económicos

- Menor consumo de materias primas
- Menor consumo de energía
- Menores emisiones
- Preservación y mejora de la productividad del suelo
- Reducción de los factores externos negativos

- Nuevos y mayores conjuntos de beneficios
- Reconocimientos de empresas sustentables (economía circular implementada)
- Menor volatilidad
- Mayor seguridad en el suministro
- Nueva demanda de servicios empresariales,
- Mayor resiliencia
- Mayores rentabilidad y utilidades

# Economía Circular



# Reciclaje

ECO



DISEÑO

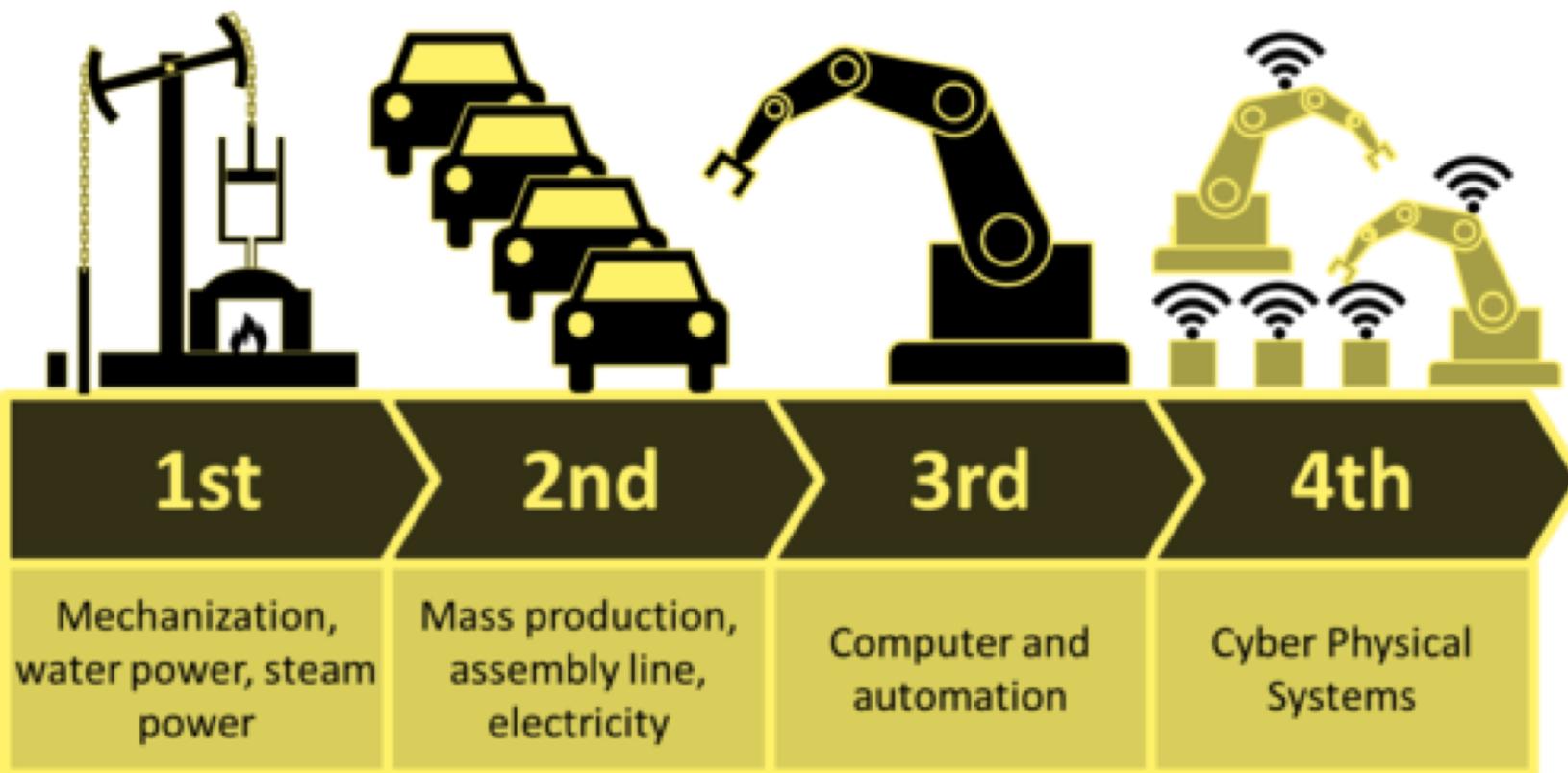


**ECONOMÍA CIRCULAR**





# REVOLUCIÓN INDUSTRIAL



<https://www.machines4u.com.au/mag/automation-on-steroids-industry-4-0-and-what-it-means-for-australian-manufacturers/>



<http://mepeca-engineering.com/eriks-reveals-top-tips-implementing-industry-4-0/>

# Convenios Globales



**Basilea:** Busca reducir al mínimo la generación de residuos peligrosos y su movimiento transfronterizo, así como **asegurar su manejo ambientalmente adecuado**. Promueve la cooperación internacional y crea mecanismos de coordinación y seguimiento.

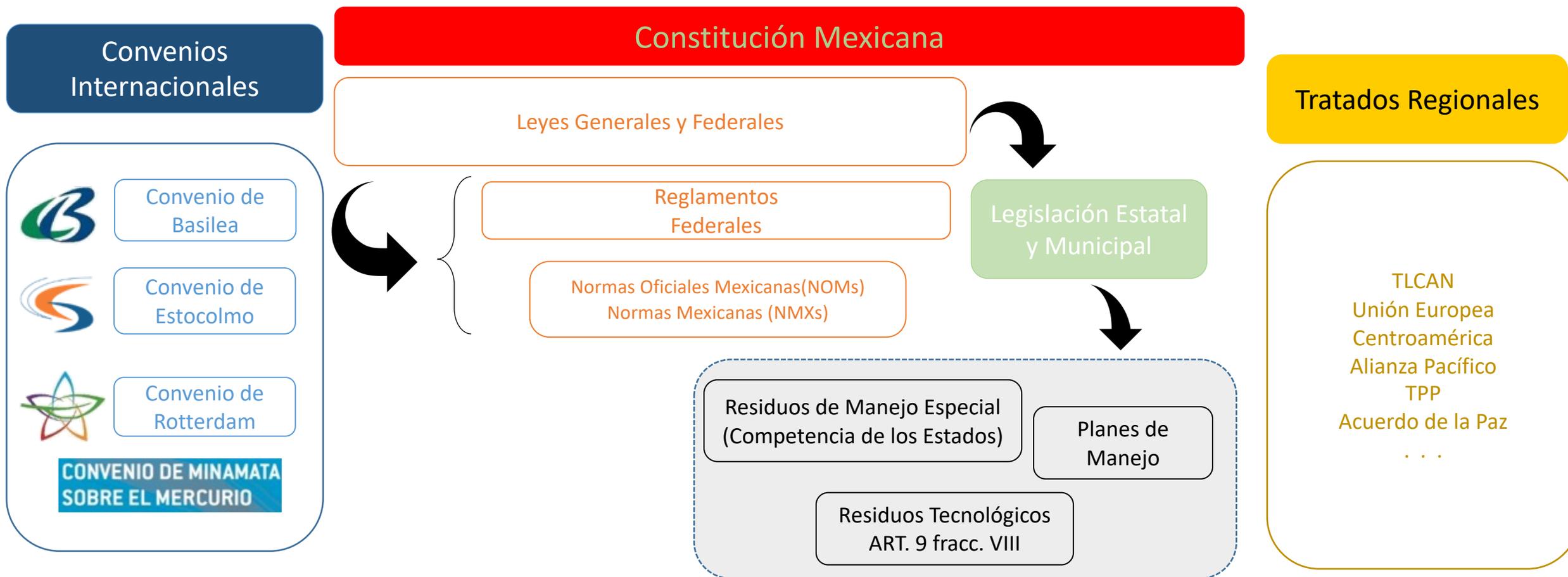


**Estocolmo:** **Proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COPs**, promoviendo mejores prácticas y tecnologías disponibles (BAT/BEP) para reemplazar a los COP que se utilizan actualmente. Prevenir el desarrollo de nuevos COP a través del fortalecimiento de las legislaciones nacionales y la instrumentación de planes nacionales.



**Róterdam:** Mecanismo de autorización previa a la **importación y exportación de sustancias** peligrosas y plaguicidas comerciales.

## Legislación Nacional



# Economía Circular: Factores de Cambio



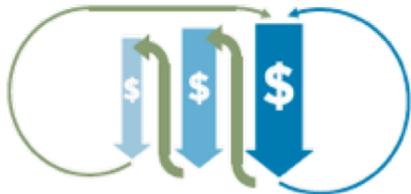
**5%**

De los residuos generados en México se reciclan



**92%**

De tiempo, los autos están estacionados



**31%**

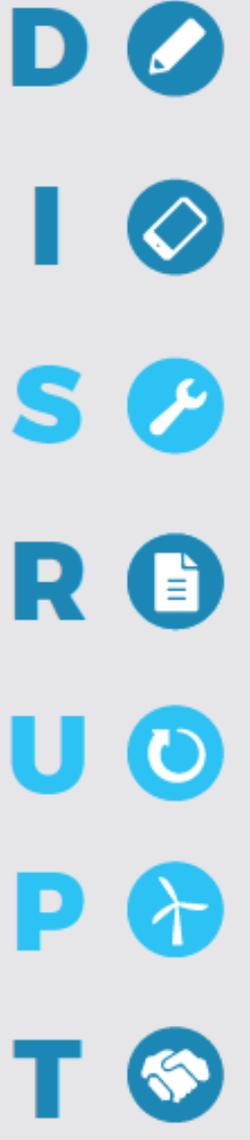
De alimentos se desechan



**35-50%**

De tiempo de uso de oficinas

# 7 elementos clave



**Design For the Future:** Adopt a systemic perspective during the design process, to employ the right materials for appropriate lifetime and extended future use.

**Incorporate Digital Technology:** Track and optimise resource use and strengthen connections between supply-chain actors through digital, online platforms and technologies.

**Sustain & Preserve What's Already There:** Maintain, repair and upgrade resources in use to maximise their lifetime and give them a second life through take-back strategies, where applicable.

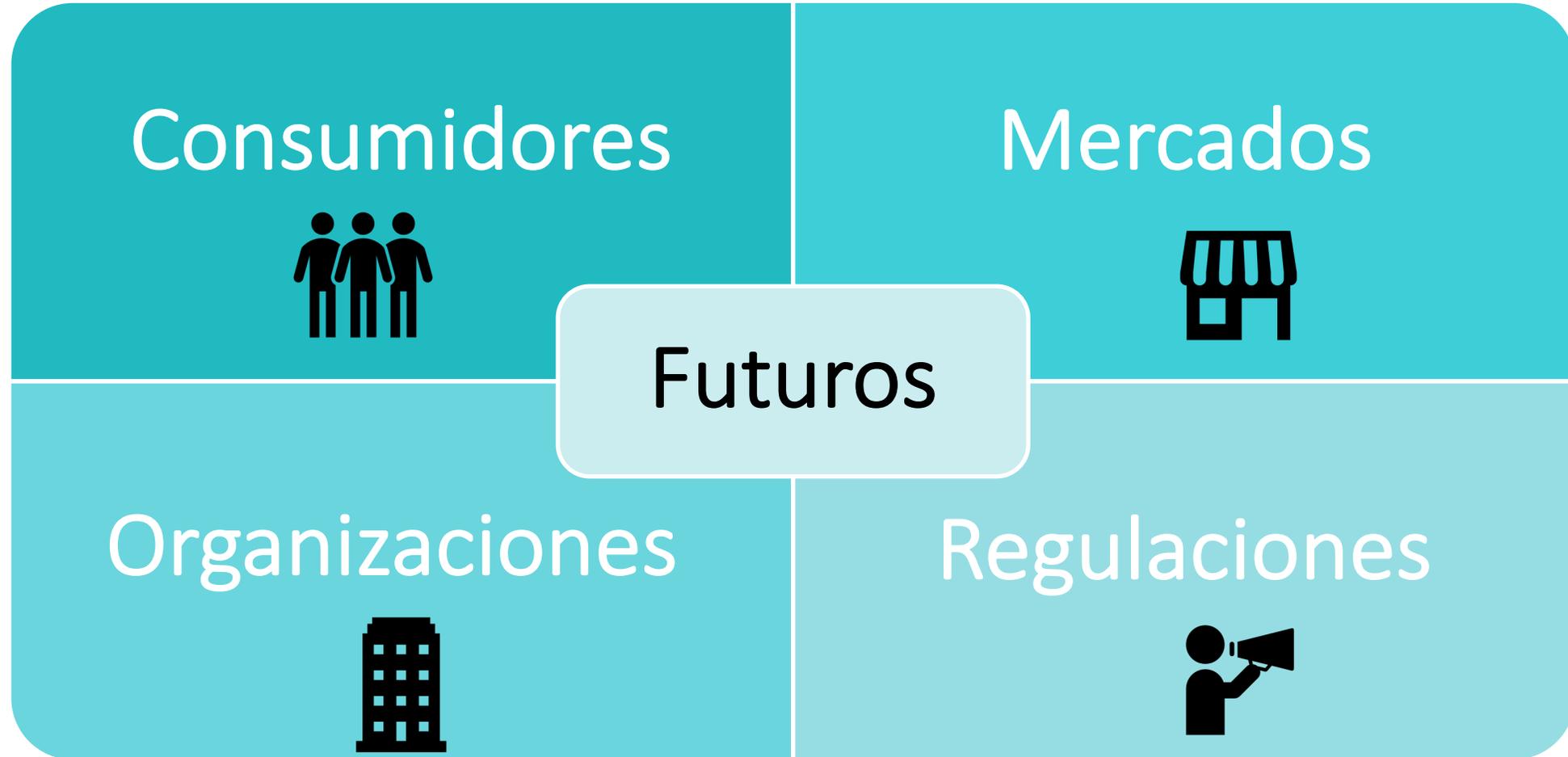
**Rethink the Business Model:** Consider opportunities to create greater value and align incentives through business models that build on the interaction between products and services.

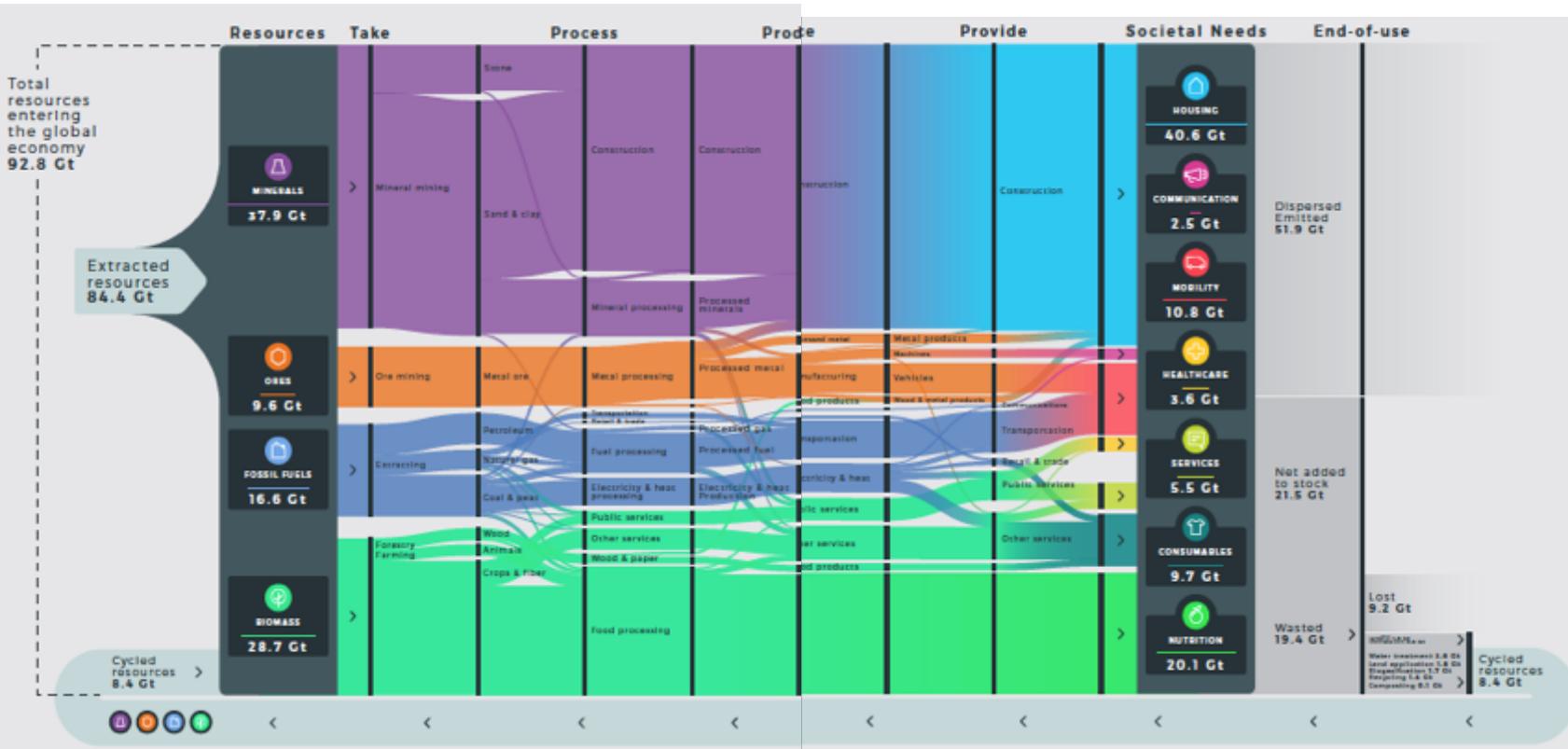
**Use Waste as a Resource:** Utilise waste streams as a source of secondary resources and recover waste for reuse and recycling.

**Prioritise Regenerative Resources:** Ensure renewable, reusable, non-toxic resources are utilised as materials and energy in an efficient way.

**Team Up to Create Joint Value:** Work together throughout the supply chain, internally within organisations and with the public sector to increase transparency and create shared value.

# La Economía Circular como el Nuevo Estándar





- Sólo 9% de la economía global es circular.
- 8.4 Gt de materiales son ciclos de entrada, en comparación con 84.4 Gt provenientes de recursos extraídos.
- De los materiales que no se reciclan, la mayoría se pierde más allá de la recuperación, ya sea dispersos en forma de emisiones o desechos irrecuperables.
- La vivienda, la nutrición y la movilidad juntas representan más del 82% de la huella material total.

# Visión Cero Residuos: Hoja de Ruta



ECONOMÍA CIRCULAR = SOLUCIONES RENTABLES

1. Diagnóstico de la infraestructura, capacidad, marco normativo y manejo de los residuos en el país.
2. Cierre de destinos de disposición final (tiraderos a Cielo abierto y rellenos sanitarios) que no cumplan con la normatividad.
3. Diseñar la plataforma de asistencia técnica y financiera para la gestión de residuos en las entidades federativas.
4. Creación, adopción y operación de modelos para la gestión sustentable de residuos.
5. Transformar los tiraderos a cielo abierto en bancos de materiales y crear mercados para materias primas recicladas, fomentando la industria de remanufactura y reciclaje.
6. Evitar el desperdicio de alimentos y aprovechar el potencial orgánico y energético de los residuos.

# ¿Qué sigue?

## GOBIERNO

- Visión Cero Residuos.
- Líneas de Implementación.
- Plan Nacional de Desarrollo.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos.
- Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Difusión

## NO GOBIERNO

### Empresas

- Evaluación de estrategia de sustentabilidad.
- Desarrollo de modelos circulares de negocio.
- Alineación a Objetivos de Desarrollo Sustentable.
- Contribución a la Agenda 2030 y el pacto mundial.
- Responsabilidad extendida.
- Creación de cadenas de valor sustentables.

## NO GOBIERNO

### Organizaciones de la Sociedad Civil

- Participación activa.
- Difusión, educación y concientización.
- Consumo responsable.
- Involucramiento en la toma de decisiones y exigir rendición de cuentas.

# Referencias

- (CCA, 2018). Caracterización y gestión de la pérdida y el desperdicio de alimentos en América del Norte, informe sintético.  
<http://www3.cec.org/islandora/es/item/11772-characterization-and-management-food-loss-and-waste-in-north-america-es.pdf>
- (Circle Economy, 2019). The circularity gap report 2019.  
[https://docs.wixstatic.com/ugd/ad6e59\\_ba1e4d16c64f44fa94fbd8708eae8e34.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/ad6e59_ba1e4d16c64f44fa94fbd8708eae8e34.pdf)
- (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Hacia una economía circular: Motivos económicos par una transición acelerada.  
[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive\\_summary\\_SP.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf)
- ResiduosCOP. (2018). Buenas Prácticas para el manejo integral y ambientalmente adecuado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en México.  
<http://www.residuoscop.org/buenas-practicas-para-el-manejo-integral-y-ambientalmente-adecuado-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-en-mexico/>
- (Sustain Luum 2019). Economía Circular, modelos de negocio sustentables.
- (SEMARNAT, 2012). Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos 2012.  
[http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187440/diagnostico\\_basico\\_extenso\\_2012.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187440/diagnostico_basico_extenso_2012.pdf)
- (SEMARNAT, 2018). Programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos 2017-2018.  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/PNPGIR%20\\_2017-2018.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/PNPGIR%20_2017-2018.pdf)
- (SEMARNAT, 2019). Visión basura cero. Líneas de implementación.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/463684/Vision\\_Basura\\_Cero\\_-\\_Lineas\\_de\\_Implementacion\\_13\\_03\\_2019\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/463684/Vision_Basura_Cero_-_Lineas_de_Implementacion_13_03_2019_.pdf)
- (SEMARNAT, 2019). Visión Nacional hacia una gestión sustentable: cero residuos.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision\\_Nacional\\_Cero\\_Residuos\\_6\\_FEB\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf)
- (UNEP, 2018). Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe.  
[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos\\_LAC\\_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

# GRACIAS

**Ing. Erick Felipe Jiménez Quiroz**

Desarrollo sustentable, bajo en carbono,  
circular y con responsabilidad social  
[erick.jimenez@SustentableMx.org](mailto:erick.jimenez@SustentableMx.org)

Organizado por



Con el apoyo de:



Certificado por



Miembro de



Ciudad de México, septiembre 2019

[www.thegreenexpo.com.mx](http://www.thegreenexpo.com.mx)