

# Seminario 02 de la Red RE-ADAP "Cambio Climático y Transición Ecológica"

**Economía Circular, Cambio Climático y Ciudades**

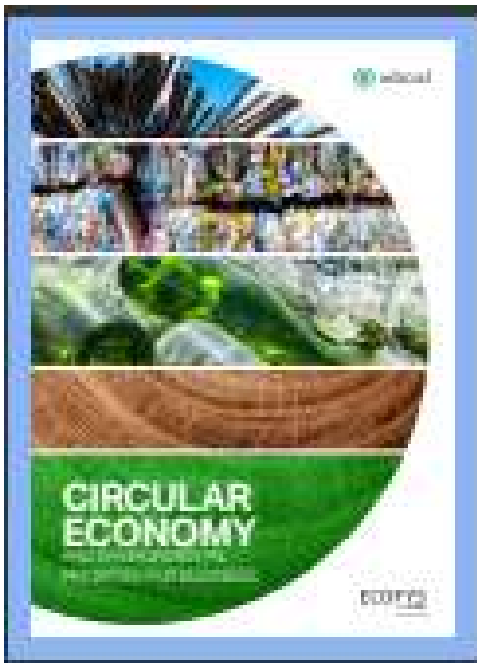
**Gemma Durán Romero**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID**



**1955**

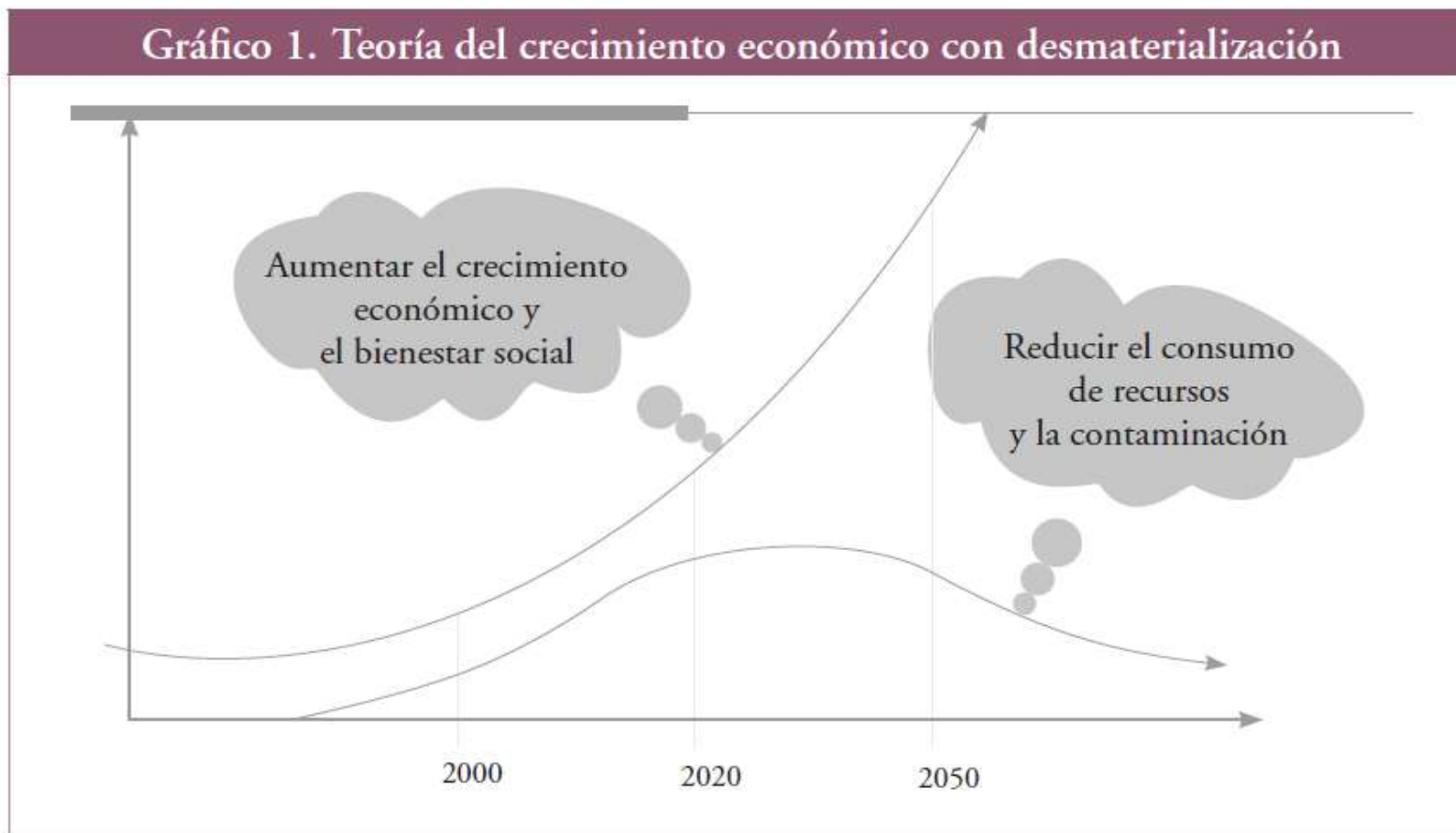
**VIDA DE USAR Y TIRAR**

# Impacto ambiental asociado a una economía lineal



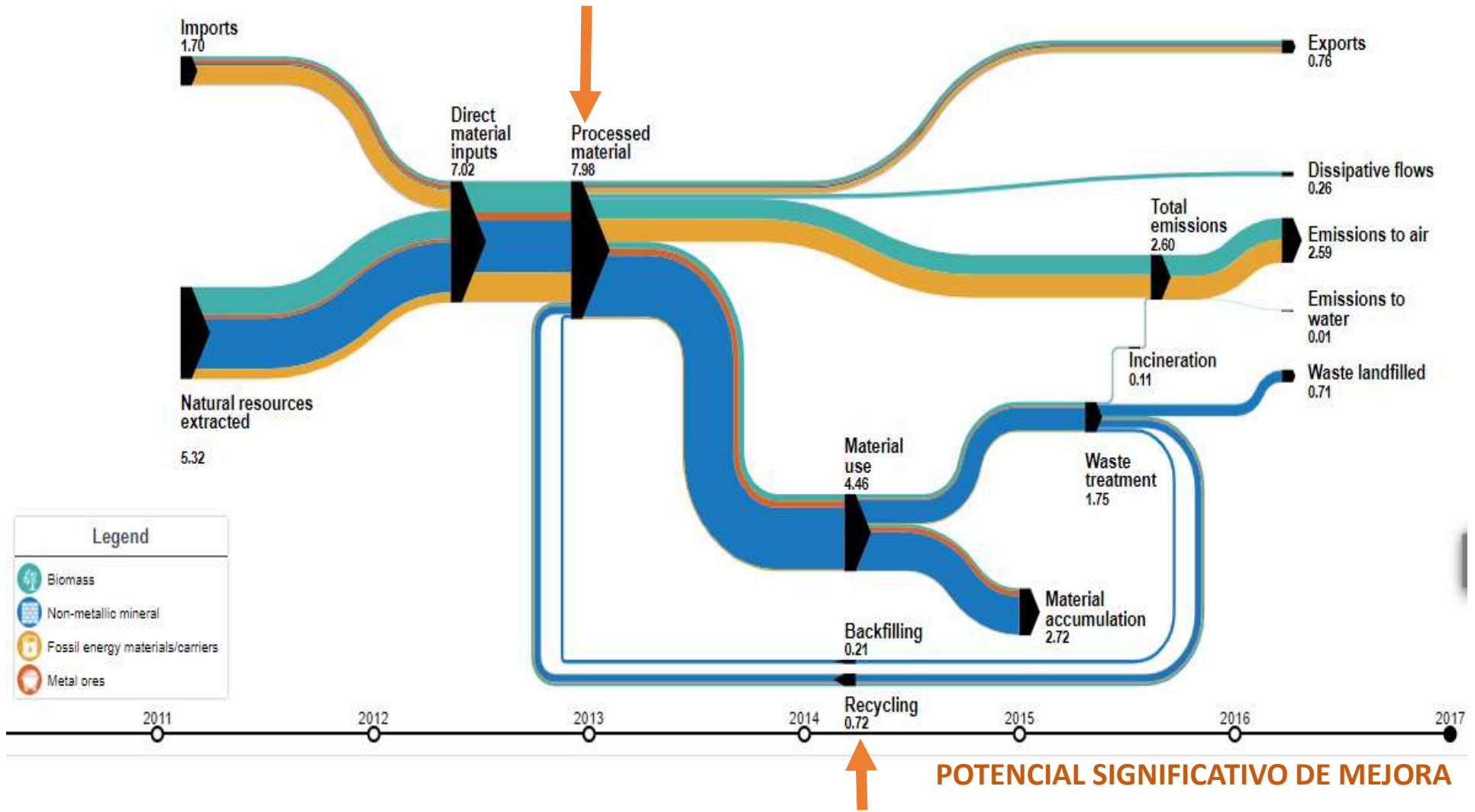
- Estudio ***Circular Economy and Environmental Priorities for Business***, del WBCSD (2017)
- Flujos globales de ocho materias primas:
  - acero, aluminio, plástico, cemento, madera, cultivos y ganado, se concluye que éstos son los responsables del 20% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, del 95% del uso del agua y del 88% del uso del suelo.

## Se requiere un cambio de modelo

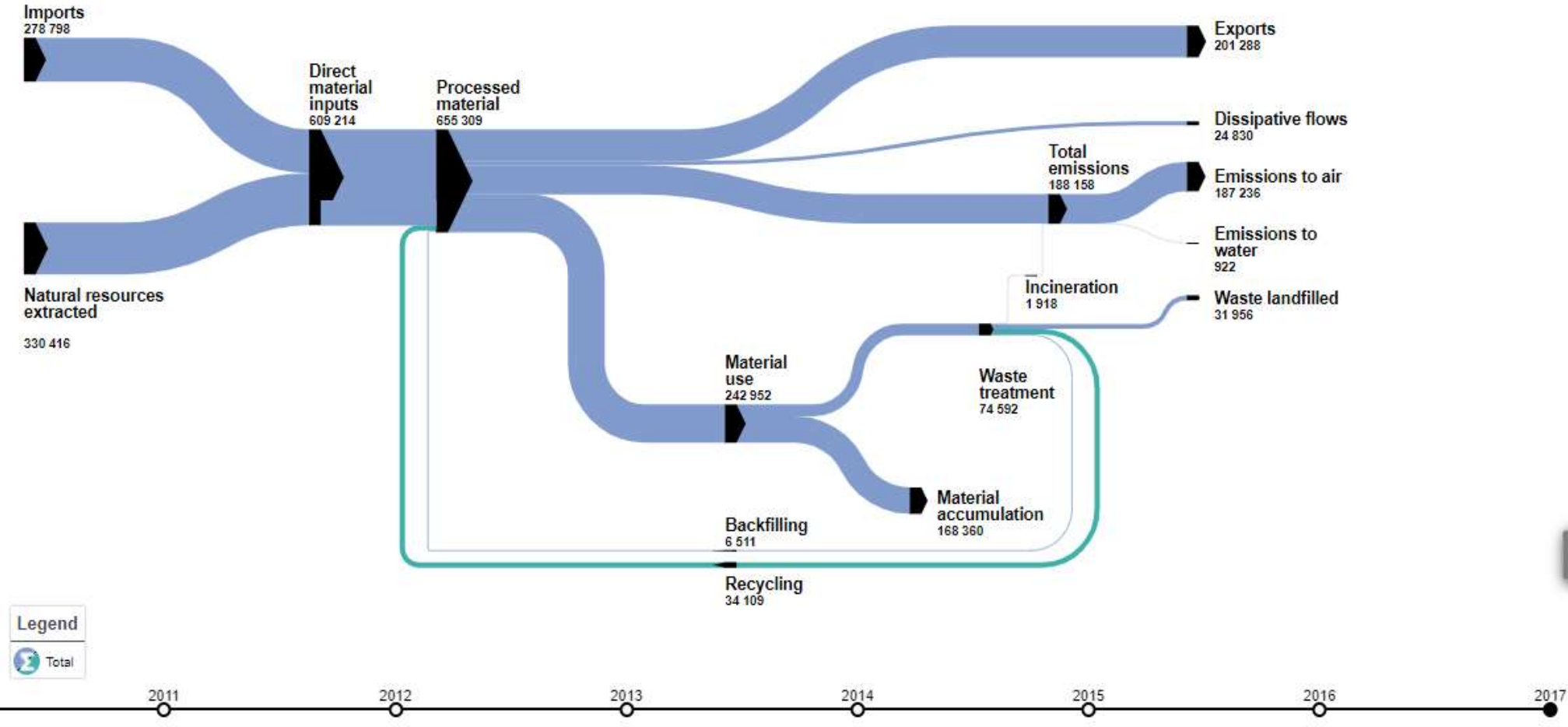


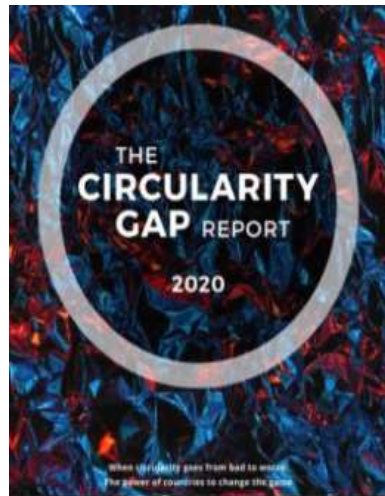
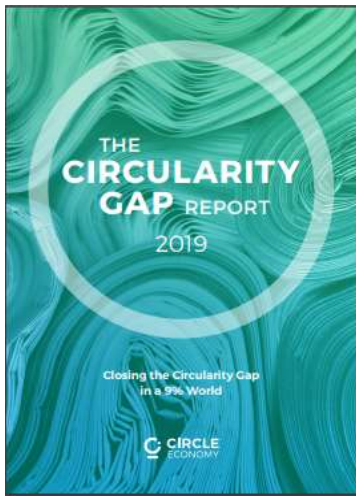
Fuente: Zhu Dajian (2006) Tongji University. Disponible en: <[www.pmpp.cn](http://www.pmpp.cn)>.

**Diagrama de flujos de la UE (27). Diagrama de Sankey. Fuente: Eurostat**



**Diagrama de flujos de España (2017) (miles de toneladas). Fuente: Eurostat**





**“Nuestro mundo es solo un 9% circular y la tendencia es negativa”**

**“La circularidad global está disminuyendo, sólo un 8,6%”**

- Continuidad de altas tasas de extracción
- Acumulación sin fin de existencias
- Niveles muy bajos (aunque crecientes) de procesamiento final para reuso.

## Informe de la organización Circle Economy

| Tipo                      | Países de bajos ingresos "construidos"  | Países de ingresos medios "en crecimiento"   | Países de mayores ingresos   |
|---------------------------|---|--|--|
| % de la población mundial | 48  | 36   | 16   |
| % utilizado de recursos   | 19  | 51   | 31   |
| Estrategias               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reformar la agricultura.</li> <li>-Aplicar principios circulares a proyectos de construcción.</li> <li>-Creando barrios autosuficientes e introduciendo patinetes eléctricos y transporte público.</li> <li>-Formalización y formación de recicladores y puesta en marcha de plantas de reciclaje.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cambio a la agricultura sostenible.</li> <li>-Incorporación de materiales de construcción eficientes.</li> <li>-Satisfacer las crecientes demandas de energía con energías renovables.</li> <li>-Establecimiento de infraestructura para recolectar, clasificar y procesar materiales de desecho.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reducir el consumo de productos animales y reducir el desperdicio de alimentos.</li> <li>-Extender la vida útil de los edificios y la infraestructura. Diseño de nuevos materiales para que puedan reutilizarse.</li> <li>-Extender la vida útil de los vehículos, cambiar a modelos de uso compartido, como clubes de automóviles, y utilizar tecnologías digitales para reducir la necesidad de viajes físicos.</li> <li>-Asegurar que los desechos se valoren adecuadamente.</li> </ul> |

## ¿Qué es la Economía Circular?

“Una economía industrial que es reparadora o regenerativa por intención y diseño“ (Fundación Ellen MacArthur, 2013).



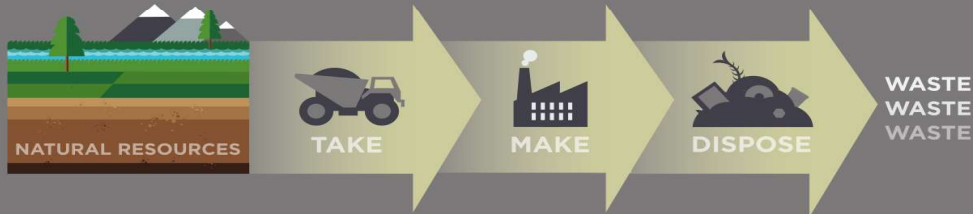
“El valor de los productos y los materiales se mantiene por tanto tiempo como sea posible. Se minimiza el uso de los recursos y la generación de residuos y cuando un producto alcanza el fin de su vida útil, se utiliza de nuevo para crear más valor. Esto puede proporcionar enormes beneficios económicos, contribuyendo a la innovación, el crecimiento y la creación de empleo” (UE, 2015).

Es un modelo en el que el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene en la economía durante el mayor tiempo posible.  
En lugar de ser desechados tras su uso, **los materiales son reincorporados en el ciclo productivo como materias primas secundarias.**



# LA ECONOMÍA LINEAL Y CIRCULAR

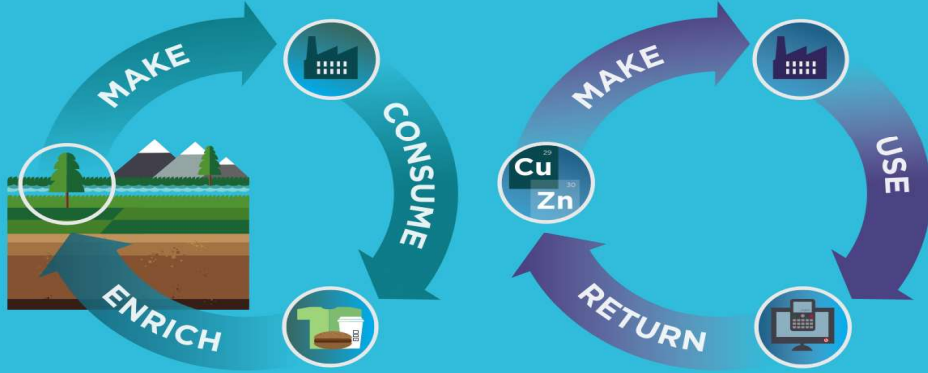
## LINEAR ECONOMY



TECHNICAL & BIOLOGICAL MATERIALS MIXED UP

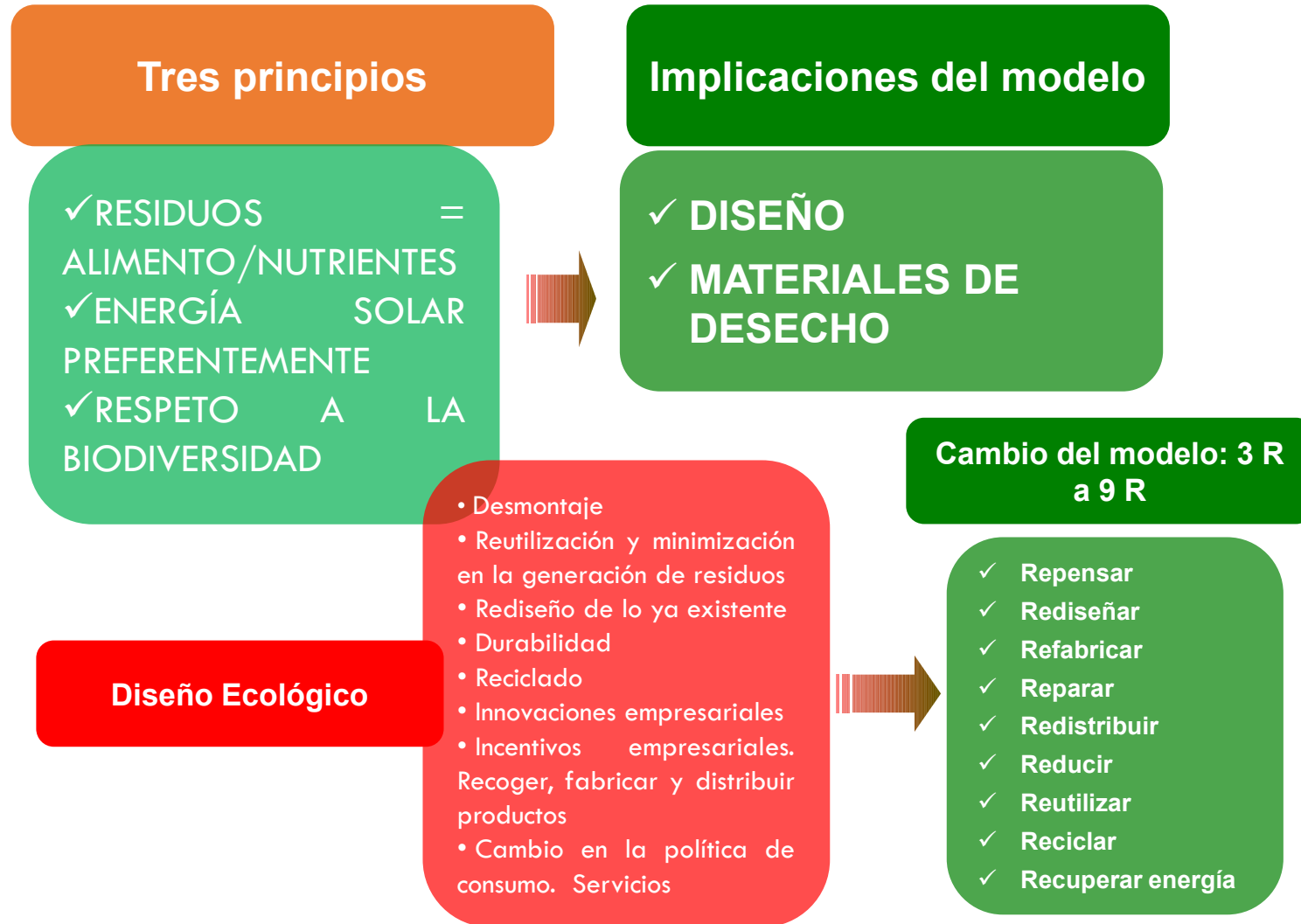
ENERGY FROM FINITE SOURCES

## CIRCULAR ECONOMY

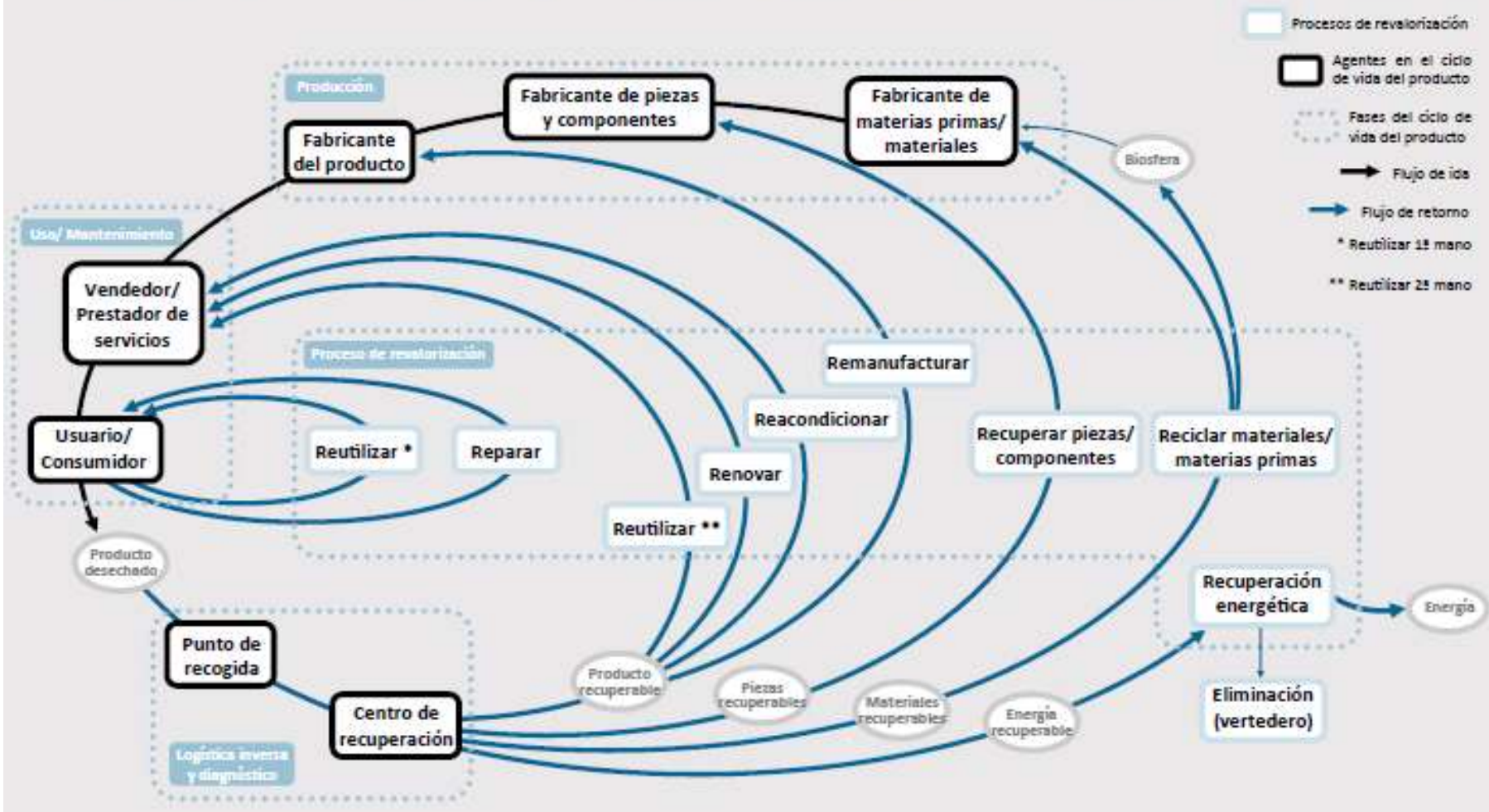


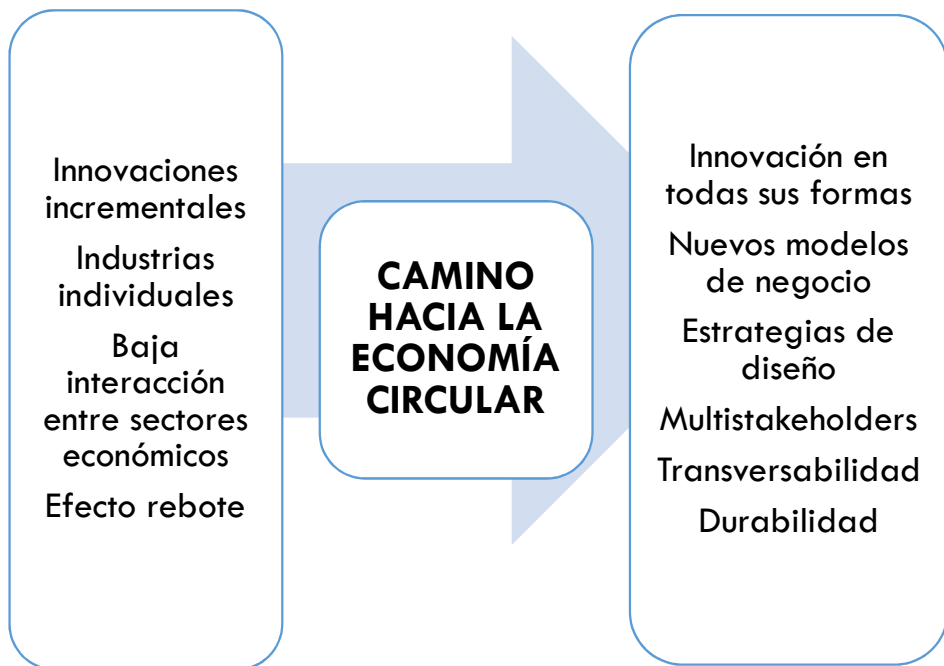
ENERGY FROM RENEWABLE SOURCES

## Principios de la EC

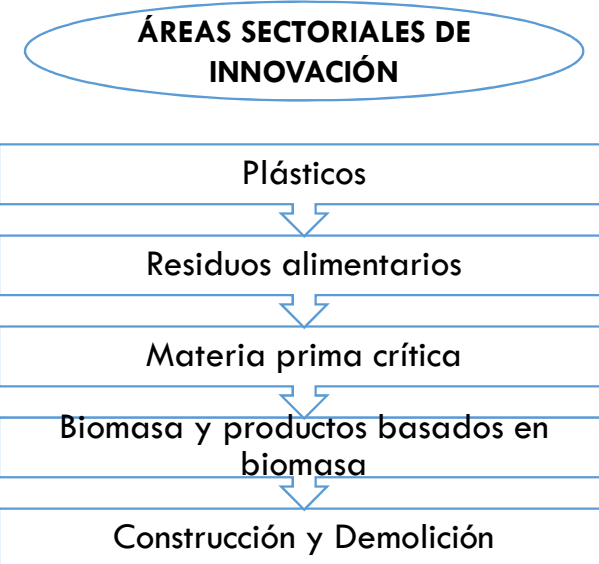


Una Economía Circular consiste en cerrar ciclos productivos como los del siguiente esquema para optimizar el uso de recursos y minimizar la generación de residuos.

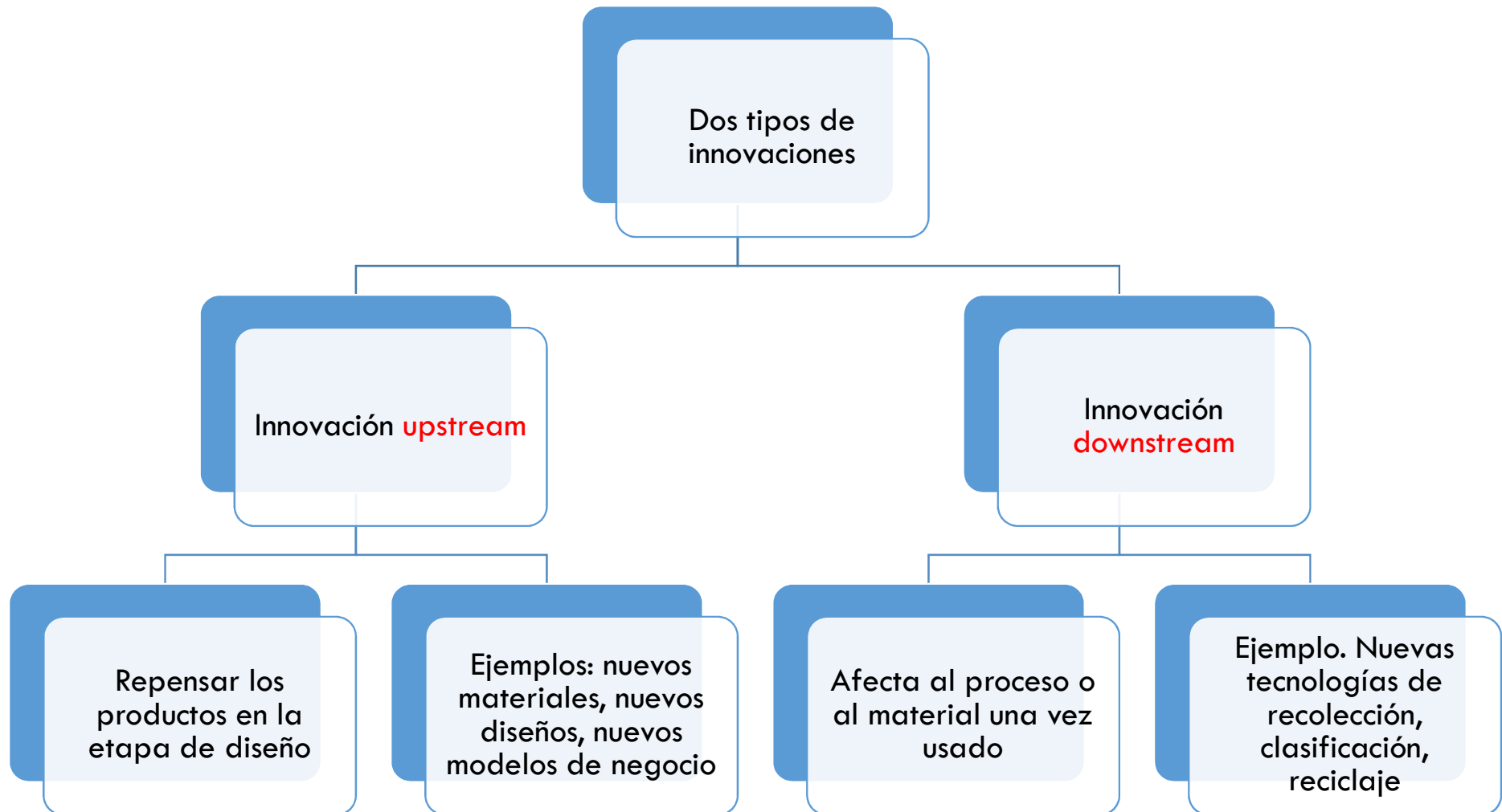




|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>PRODUCCIÓN</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de producto</li> <li>• Proceso de Producción</li> </ul>  |
| <b>CONSUMO</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de residuos, reutilización</li> <li>• Economía Colaborativo. Servicios, IT, Plataformas digitales</li> </ul> |
| <b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia energética</li> </ul>  |
| <b>MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Similares a las materias primas primarias</li> </ul>  |



Durán-Romero, G., López, A. M., Beliaeva, T., Ferasso, M., Garonne, C. Jones, P. (2020). Bridging the gap between circular economy and climate change mitigation policies through eco-innovations and Quintuple Helix Model. *Technological Forecasting and Social Change*, 160.



## Relación entre Economía Circular y Cambio Climático

- Literatura
- **Nuevo Plan de Acción Circular**, Comisión Europea (2020). Aproximación al impacto de la circularidad en el cambio climático.
- **Estrategia Española de Economía Circular** (2020). Señala las consecuencias del modelo lineal:
  - *“La economía circular presenta sinergias con diferentes políticas ambientales, pero si una de ellas se debe destacar es la política de lucha contra el cambio climático. La economía circular contribuye a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, fundamentalmente en forma de metano, a través de la reducción y adecuada gestión y tratamiento de los residuos, en especial mediante el incremento del tratamiento biológico de los biorresiduos, lo que contribuirá a su disminución del depósito de residuos en vertederos”*

## ¿POR QUÉ LAS CIUDADES?

Entre 1900 y 2015 la población urbanizada incrementó entre 14% al 54% y la previsión es un incremento hasta el 66% para 2050

Más de dos tercios de la energía mundial es consumida en las ciudades (80%), lo que supone más del 75% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>

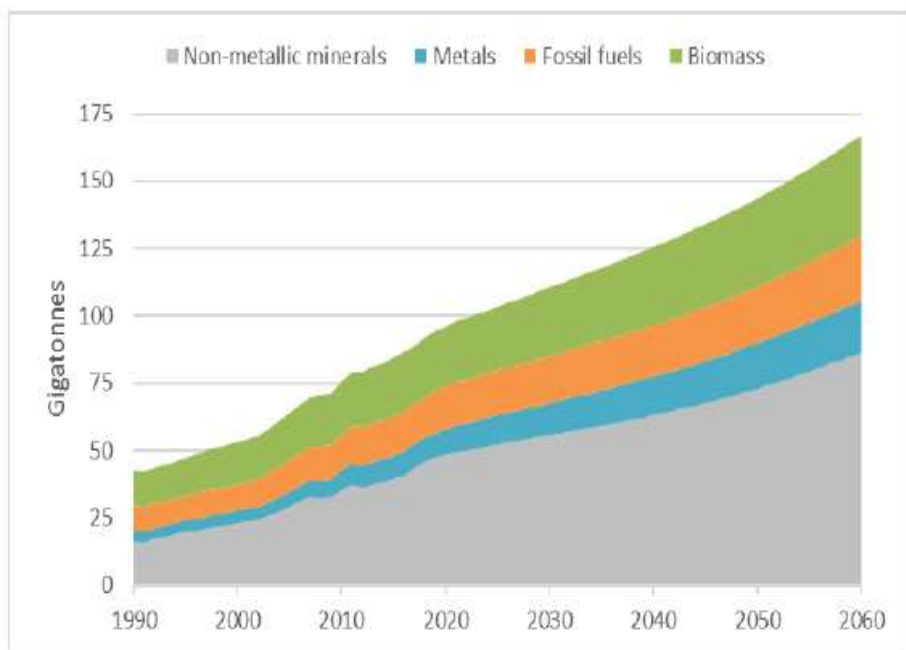
La extracción de recursos se multiplicó por 12 desde 1900 a 2015 y se estima que se duplique para el año 2050



Generan gran cantidad de residuos, de los cuales más de la mitad son orgánicos. Se espera que se incrementen hasta 2,2 billones para 2025

Consumen el 75% de los recursos mundiales. Se estima que de los 40 billones de toneladas en 2010 crecerá a 90 billones en 2050

Figure 1. Projected global materials use to 2060



Source: OECD (2019[5]).





## ¿Por qué las ciudades?

### VIVIENDAS ADECUADAS Y ASEQUIBLES

La urbanización y el crecimiento de la población, supera el ritmo de construcción de viviendas adecuadas y asequibles, lo que provoca el aumento de barrios marginales y asentamientos improvisados.

### MARGINALIDAD

Actualmente, 883 millones de personas viven en barrios marginales y la mayoría se encuentran en Asia oriental y sudoriental.

### OCUPACIÓN DE NUEVAS TIERRAS

El 95% de la expansión de los terrenos urbanos en las próximas décadas tendrá lugar en el mundo en desarrollo.

### RIESGO CLIMÁTICO

Elas son las más afectadas por el cambio climático al vivir en viviendas poco estables y ubicadas en zonas susceptibles de desastres naturales, como inundaciones, desprendimiento de tierras o terremotos.

Problema común al de las poblaciones de entornos de menor tamaño de países en desarrollo.

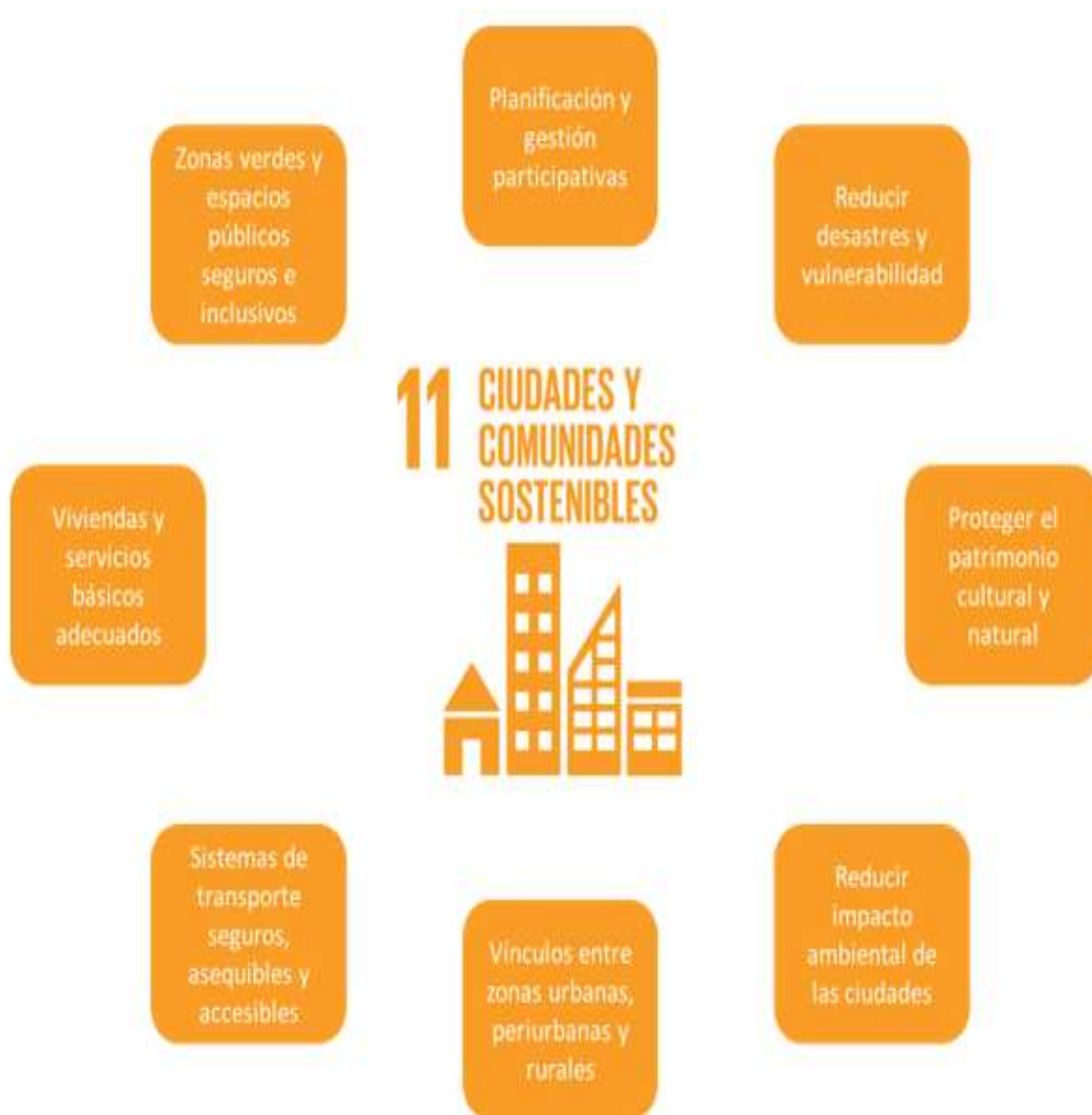
### IMPACTO AMBIENTAL

Presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública.

Generación de residuos

Eliminación

Gestión de aguas



## ODS 11: Lograr que las ciudades y asentamientos urbanos sean inclusivos, seguros y sostenibles

Objetivos (entre otros):

- Apoyar a los países menos adelantados, además de reducir los riesgos naturales en los núcleos urbanos, con la consecuente disminución de los fallecimientos que estos provocan.
- Establecer que las ciudades deben reducir para 2030 su impacto ambiental per cápita. Sin olvidar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.

**Table 2.1** How climate impacts affect urban living, working and moving

|  |  <b>LIVING</b> |  <b>WORKING</b> |  <b>MOVING</b>             |
|--|---|--|---|
| <b>HEAT</b><br>           | Decreased comfort<br>Health risks<br>Increased energy use for cooling,<br>decreased for heating | Reduced labour productivity<br>Increased energy use for cooling,<br>decreased for heating        | Discomfort on public transport<br>Rail buckling<br>Increased energy use for cooling,<br>decreased for heating |
| <b>FLOODS</b><br>         | Nuisance/health risks<br>Damage to houses<br>Power and water failures                           | Reduced accessibility<br>Economic asset damage<br>Power and water failures                       | Blocked roads and rail  |
| <b>WATER SCARCITY</b><br> | Discomfort<br>Health and safety risks   | Reduced productivity<br>Power and water failures   | Shipping constraints  |
| <b>WILD FIRES</b><br>   | Health and safety risks<br>Damage to houses   | Damage to economic assets  | Transport route blockage  |
| <b>STORMS</b><br>       | Nuisance/health risks<br>Damage to houses<br>Power and water failures                           | Economic asset damage<br>Reduced accessibility<br>Power and water failures                       | Blocked roads and rail  |

**Note:** The examples are not exhaustive and they may not be relevant for all cities.



# ¿Cuál es la situación?

- En 2011 se inició un estudio para conocer los planes de mitigación y adaptación al cambio climático en 885 ciudades distribuidas en los 28 estados miembros de la UE.
- **Principal conclusión:** el 33 % de las ciudades de la Unión Europea **no cuenta con planes específicos** para luchar contra el cambio climático.
- Otras conclusiones:
  - Gran diversidad en la proporción de ciudades con planes de mitigación y adaptación a lo largo de Europa, los países del norte de Europa y de Europa Central son los que han implementado más planes de lucha contra el cambio climático.
  - El tamaño de las ciudades, su inclusión en **redes climáticas internacionales** y las normativas nacionales son factores que influyen en el nivel de implementación tanto de planes de mitigación como de adaptación.
  - Del 80 % de las ciudades analizadas con más de 500.000 habitantes cuenta con un plan de mitigación o de adaptación.
  - El **Pacto de Alcaldes de la UE para el Clima y la Energía** juega un papel importante impulsando el desarrollo de planes, especialmente en ciudades como Italia o España, pero también en otros países.
  - **Polonia, Alemania, Irlanda, Finlandia o Suecia son los países que más planes han elaborado de manera individual.**
  - Por otro lado, las ciudades de Dinamarca, Francia, Eslovaquia y Reino Unido, donde los planes de lucha contra el cambio climático son obligatorios a nivel nacional, son 1,8 veces más propensas a tener un plan específico de mitigación y 5.0 veces más propensas a tener un plan de adaptación al cambio climático.
  - Finalmente, en países como Chipre, Dinamarca, Eslovenia, Latvia, Finlandia, Bélgica, Irlanda, Suecia, Italia, Estonia, Portugal, Rumania o España, la mayor parte de los planes desarrollados se han realizado bajo el auspicio del Pacto de Alcaldes de la Unión Europea para el Clima y la Energía.

## Fuente:

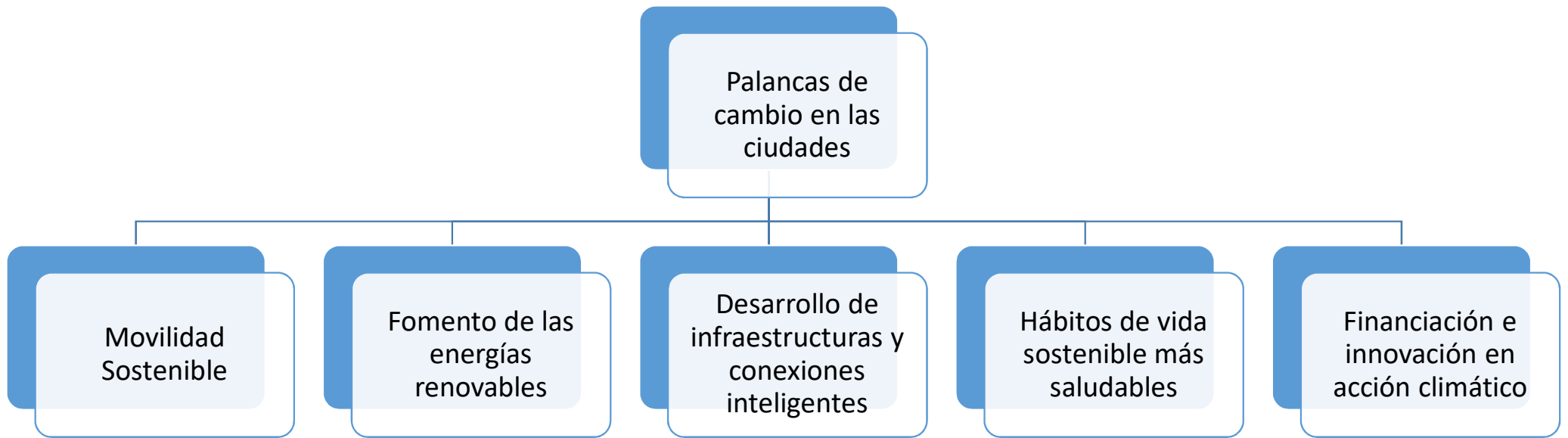
Reckien, D. et al. (2018). *How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28*. *Journal of Cleaner Production*. 191. 207-219.

# ¿Qué papel tiene la economía circular? ¿Qué es una ciudad circular?

- Según la Fundación Ellen MacArthur, una ciudad circular incorpora los principios de una economía circular en todas sus funciones estableciendo un sistema urbano que regenerativo y restaurador por su diseño.

# El papel de las ciudades en la bioeconomía

- Consideración de las mismas como un ser vivo con un gran potencial para aportar “en la parte biológica de la EC”.
- Por ejemplo:
  - Recuperación de residuos orgánicos, dándoles un alto valor
  - Creación de energías de fuentes biológicas
  - Captura de nutrientes



## Desafíos de la Economía Circular en las ciudades

Desafíos empresariales

Desafíos políticos

Desafíos técnicos

Desafíos de conocimiento

Fuente: [Paiho, S., et al., \(2020\).](#)





## Beneficios

Ahorro de materiales por 1 billón de euros al año

Preveniría la generación de 20 millones de toneladas métricas de desechos sólidos al año

- Los gobiernos municipales en los países en vías de desarrollo suelen destinar entre el 20% y el 50% de su presupuesto al manejo de residuos sólidos urbanos. La EC liberaría recursos (Banco Mundial)
- [Informe de McKinsey Center for Business and Environment](#) estima que, en Europa, una transición hacia ciudades circulares en los próximos 30 años podría reducir los costes de movilidad de la población en un 50% o más, los costes de alimentos entre el 25% y el 40% y los costes de vivienda entre el 25% y el 35%. Además, la transición hacia la economía circular permitiría una reducción de hasta 48% en las emisiones de CO<sub>2</sub> durante la próxima década.

**ANNUAL INVESTMENT NEEDS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE EU (EUR BN)**

