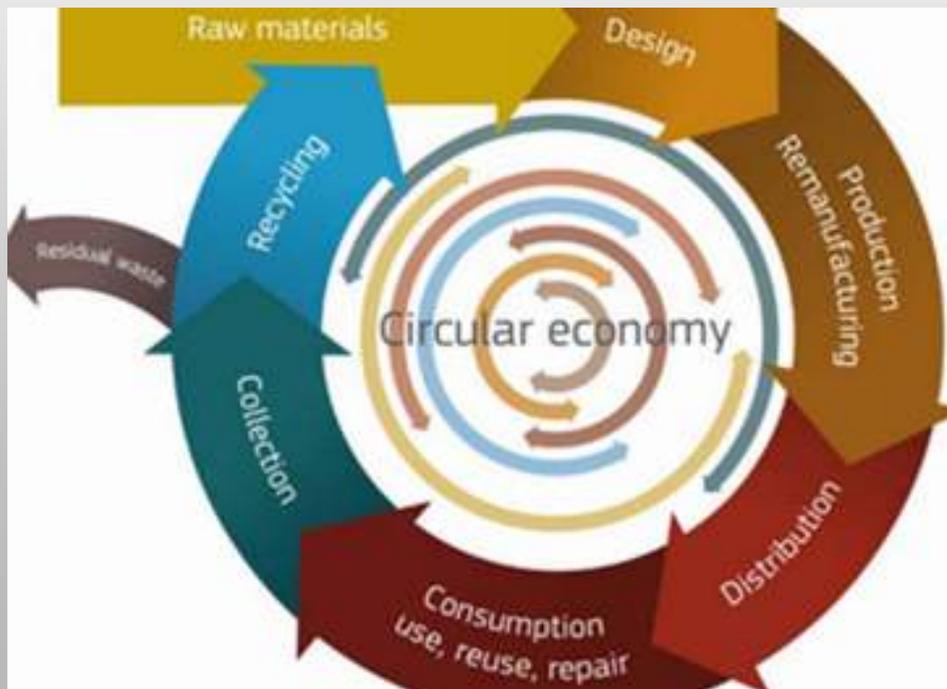
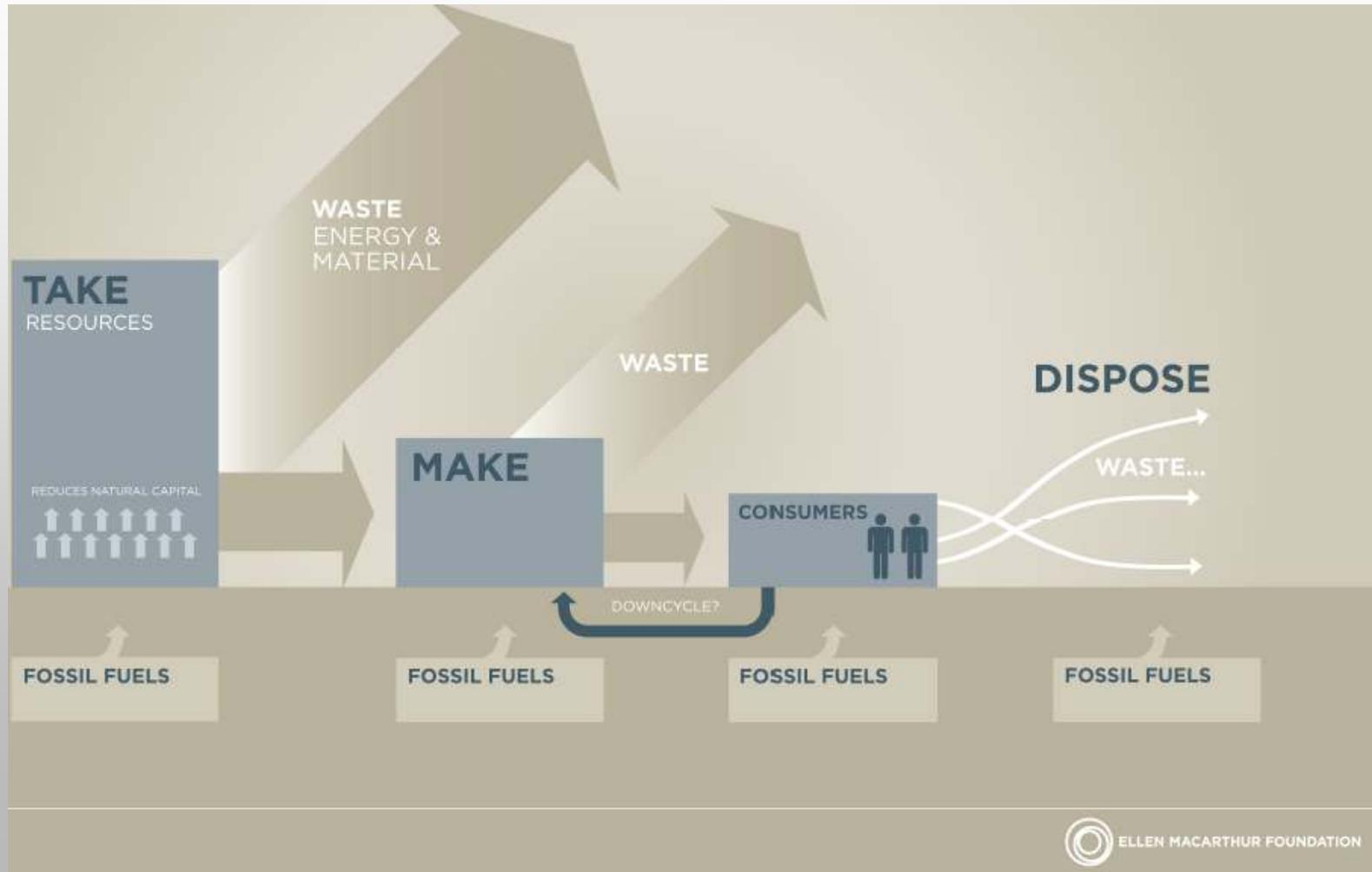


# Introducción de la Economía Circular en el PIGRN



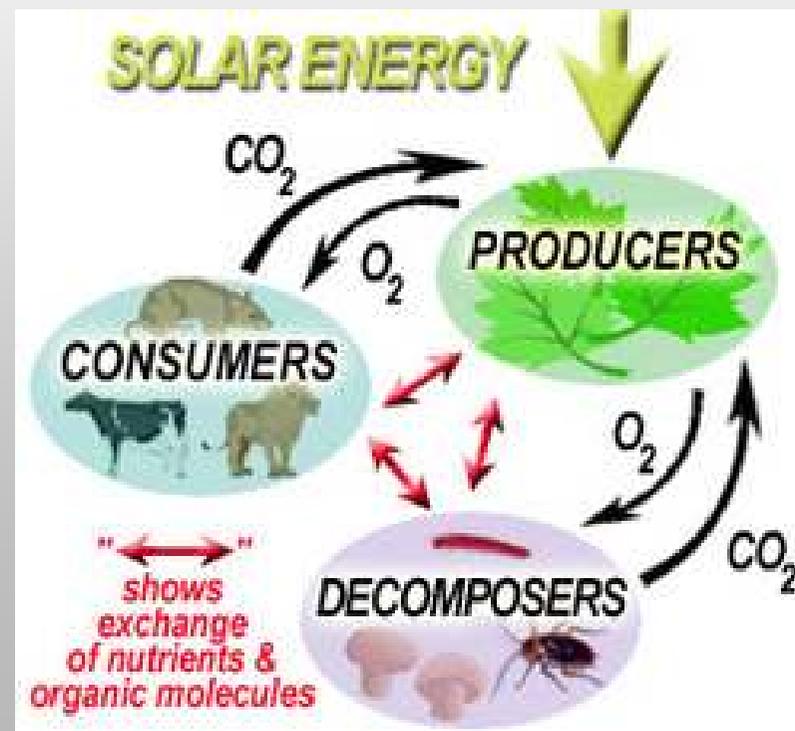
Montse Guerrero  
Pamplona, 26 de Abril de 2016

Los residuos se generan por una ineficiencia del sistema económico actual en su cadena de valor

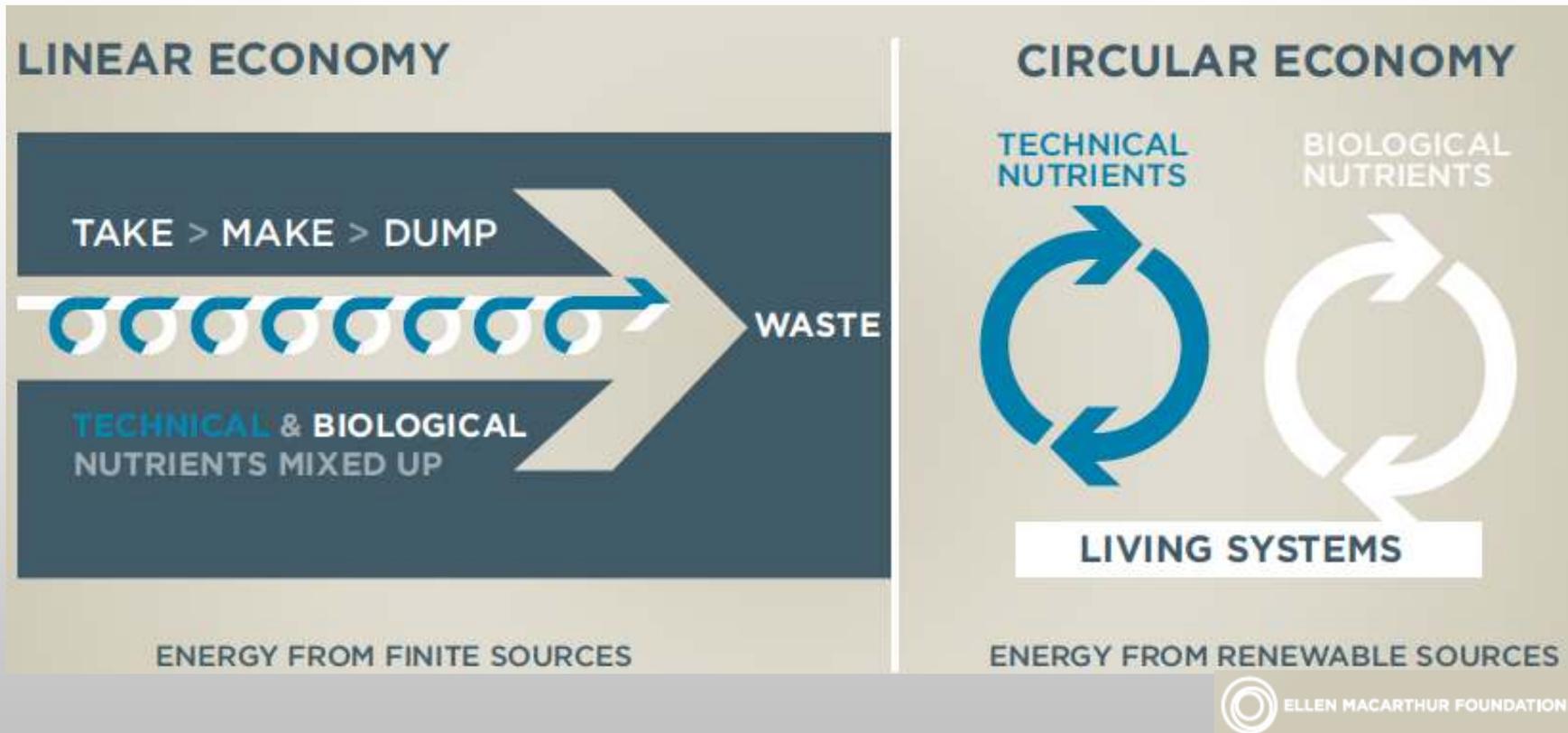


Tenemos que re-aprender del único sistema en el mundo que ha durado millones de años

## Los sistemas naturales



En un cambio del sistema económico lineal a un **sistema circular todo residuo es un recurso**

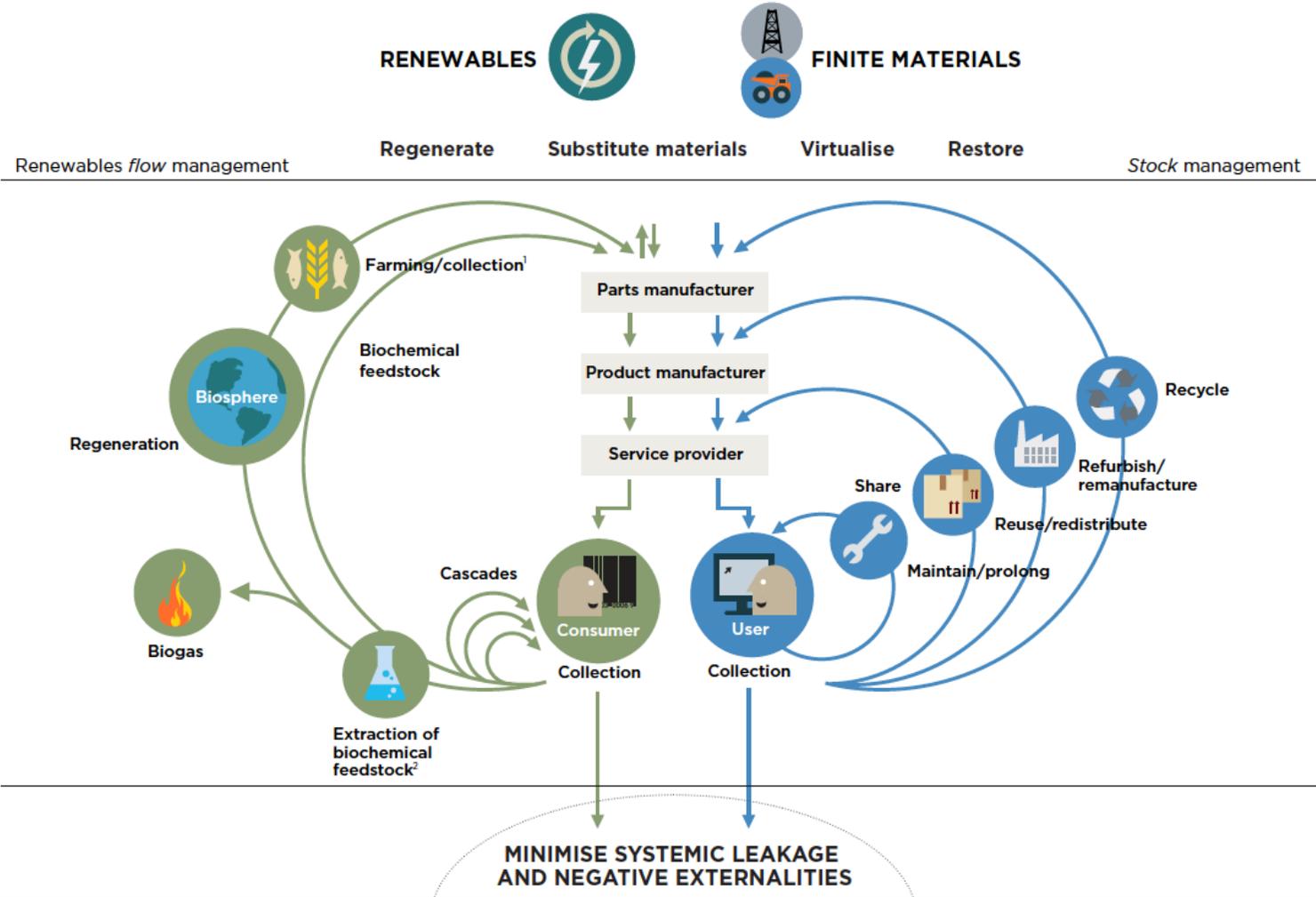


[Ellen MacArthur Foundation video](#)

**SISTEMA REGENERATIVO POR DISEÑO,  
COMO LO HACE LA NATURALEZA  
CON EL FIN DE RESTAURAR EL CAPITAL  
NATURAL, OPTIMIZANDO EL USO DE LOS  
RECURSOS.**



# Cadena de valor para una economía circular una economía restaurativa y regenerativa por diseño



# Principios de la Economía Circular

- **Principio 1: Preservar y mejorar el capital natural**  
....controlando existencias finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables.
  - AUMENTAR LA RESILIENCIA POR MEDIO DE LA DIVERSIDAD-
  - USO DE ENERGÍAS RENOVABLES-
- **Principio 2: Optimizar-Maximizar el uso de los recursos**  
....rotando productos, componentes y materiales con la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos.
  - **DISEÑAR SIN RESIDUOS-**
  - **PENSAR EN CASCADAS:** EXTRACCIÓN DEL VALOR ADICIONAL EN OTRAS APLICACIONES-
- **Principio 3: Fomentar la eficacia del sistema**  
....revelando y eliminando externalidades negativas (uso del terreno, contaminación atmosférica y terrestre, emisión de sustancias tóxicas,...).
  - PENSAR EN SISTEMAS- El todo es más que la suma de sus partes
  - LOS PRECIOS DEBEN DECIR LA VERDAD-

La aplicación de estos principios en el sistema planeta permitiría...

...crear una economía restaurativa y regenerativa, que preserva los ecosistemas y aumenta su retorno a lo largo del tiempo, que crea prosperidad, y que genera crecimiento a través de la captura de un mayor valor de las infraestructuras y productos ya existentes.

La economía circular es un cambio profundo del sistema....

...en el que los subsistemas están interrelacionados y funcionan con un engranaje optimizado, maximizando la utilidad total de los productos y materiales utilizados en cada uno de ellos.

Esto requiere de una visión sistémica a lo largo de toda la cadena de valor.

# Building blocks- elementos de una Economía Circular para las empresas y sus productos y servicios



## 1. Diseño restaurativo e innovación- **sin residuos**

Diseño de modelos económicos restaurativos que eliminan residuos en intención, representa la mayor oportunidad de creación de valor.

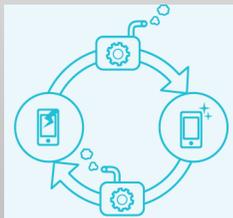
Materiales biológicos: uso en cascada- Materiales técnicos: desmontaje y readaptación  
Conociendo los ciclos reconfigurarlos para maximizar la **EFICACIA (NO EFICIENCIA)**.



## 2. Nuevos modelos de negocio

El poseedor del recurso es el que le saca mayor productividad y obtiene los beneficios económicos.

Por tanto, ofrecer servicio frente a vender producto.



## 3. Recogida de producto y reparación/manufactura: **logística inversa**

Infraestructuras para apoyar la eficiencia en la recogida de productos después de uso (ciclos reversos) y su uso en cascada.

## 4. El cambio del sistema

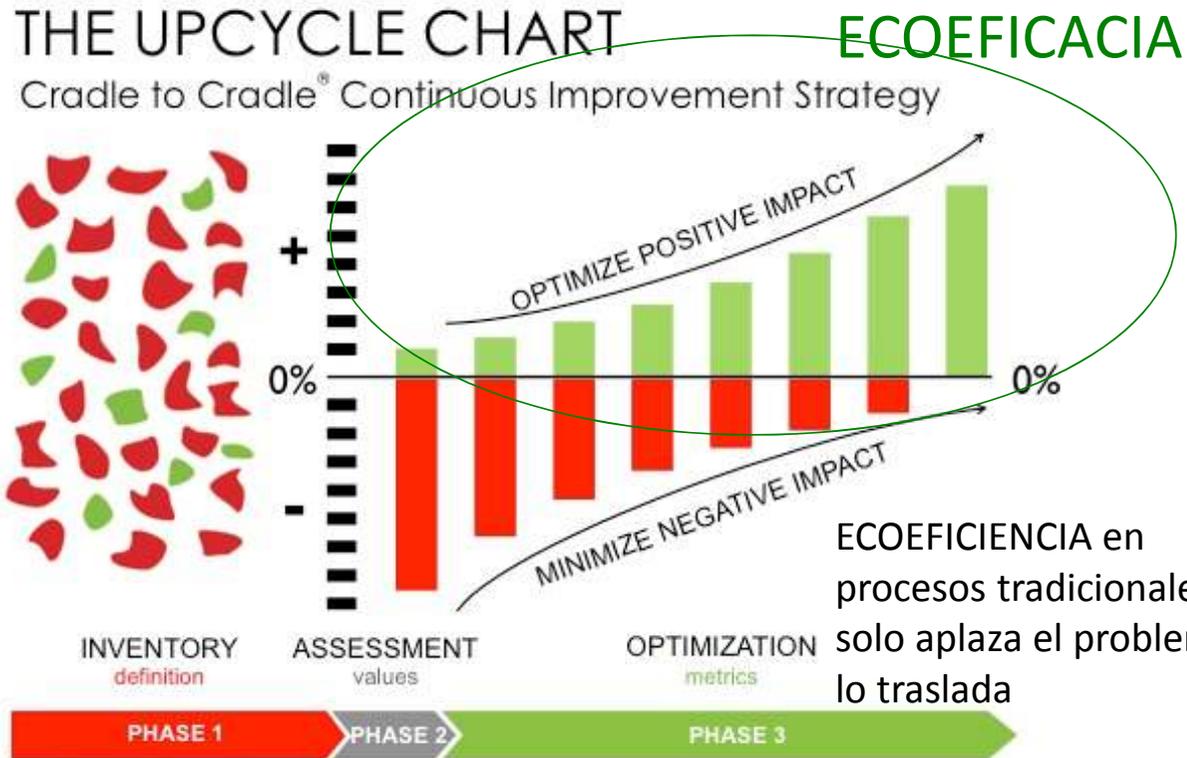
Alineamiento de los incentivos para la inercia general del cambio:

- **Normativa debe apoyarla**
- Precios deben decir la verdad
- Definición de estándares y colaboración empresarial
- Acceso a la financiación para cambiar





## Cambio de paradigma: diseño en la abundancia



La eficiencia en un sistema lineal solo garantiza relentizar el problema, y tiene un límite en el propio proceso y producto.

La Ecoeficacia significa optimizar el impacto positivo, por eso se desea más de esos procesos y no menos. Una vez se está en proceso circular la eficiencia es positiva.





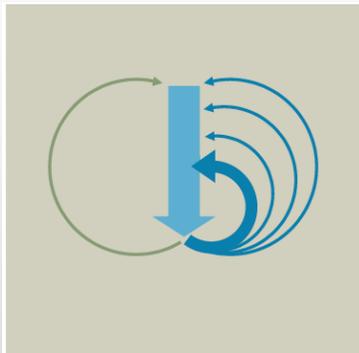
Fuente: Productie cirkel Fairphone. [www.eufo.org](http://www.eufo.org)





## 1. Diseño restaurativo e innovación

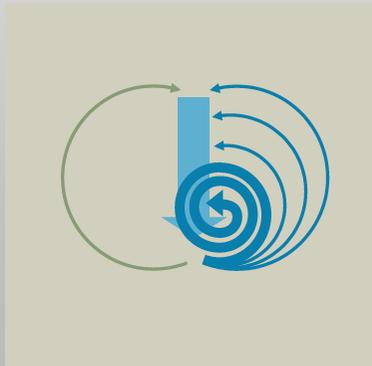
# Fuentes de creación de valor



1. **El poder del círculo interior:** cuanto más cercanos son los círculos al usuario, y menos tiene que cambiar un producto, mayores son los ahorros (material, humano, energía, capital y externalidades)

1. **Diseñado para durar**
2. **Diseñado para dar servicio**
3. **Diseñado para ser remanufacturado/reparado**
4. **Diseñado para ser reciclado**

Los costes de reciclar es siempre menor que producir de cero



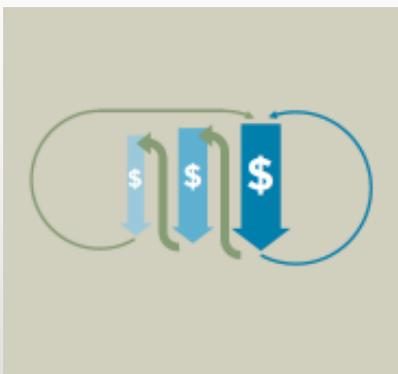
2. **El poder del circular por más tiempo:** mantener los productos, componentes y materiales en un uso más duradero dentro del círculo

A través de más círculos consecutivos (**múltiples servicios o reparaciones**) o por estar más tiempo en cada círculo (mayor tiempo de uso por un usuario por **mayor durabilidad**).

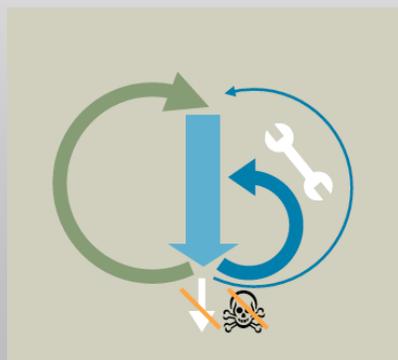


## 1. Diseño restaurativo e innovación

# Fuentes de creación de valor



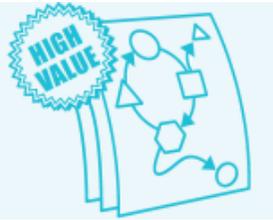
3. **El poder del uso en cascada:** transformar los productos, componentes o materiales en otros con mayor valor. Lo que para una industria es un residuo para otra industria es su materia prima. (ej. Serrín para sustrato de champiñón, cáscara de huevo para extracción química de componentes muy valorados en la ind. Farmacéutica).



4. **El poder de la pureza, no toxicidad o por lo menos diseño fácil-de-separar:** para genera máximo valor son necesarios materiales puros y de calidad. Los nutrientes técnicos deben estar separados de los biológicos, y sino deben ser diseñados para ser fácilmente separables, identificando cada componente y permitiendo la sustitución.

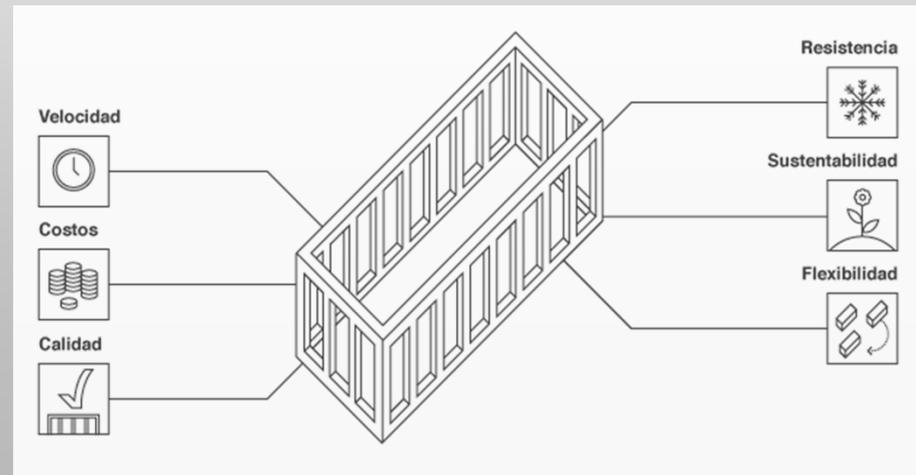
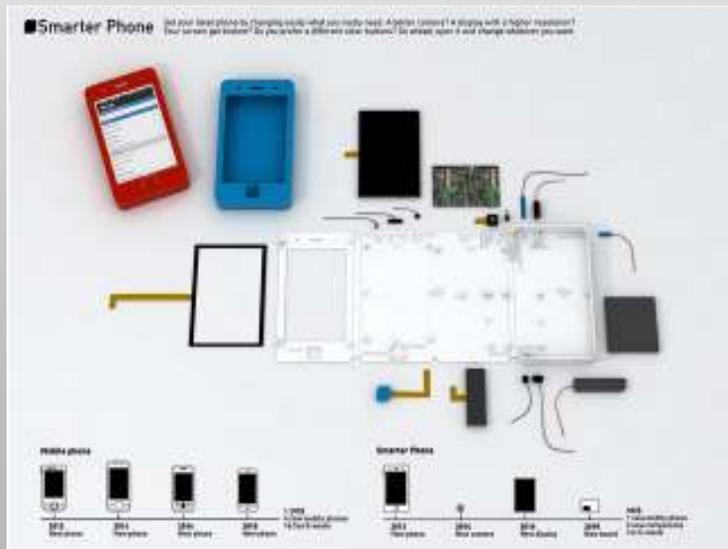
Genera menores costes en los procesos de recogida para el retorno al ciclo y mejor calidad y durabilidad de todos los materiales para extender su productividad.

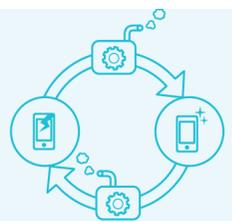
Se debe eliminar la existencia de materiales tóxicos.



## 1. Diseño restaurativo e innovación

- Selección de materiales optimizados para ser recirculados
- Diseñado para durar
- Aumentar la modularidad y estandarización.
- Facilitar el desensamblado y reparación
- Procesos de producción eficientes





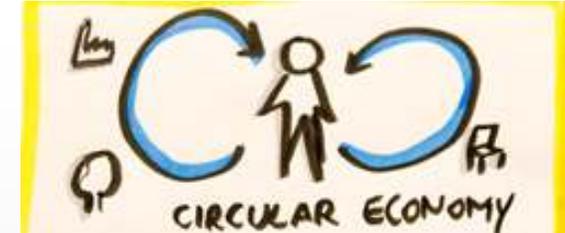
### 3. Recocida de producto y reparación/manufactura: logística inversa

Sistema de recogida-retorno: crear las capacidades e infraestructura para cerrar el círculo.

- Amigable, eficiente económicamente, que preserve la calidad y el valor del producto.
- Que realice una segregación efectiva de los productos en función de las causas de su retorno:
  - Retorno comercial: no satisfacción, en garantía, defectuoso,...
  - Final de necesidad: dejan de satisfacer las necesidades del usuario (envejecido)
  - Final de uso: se acaba el periodo de uso (leasing) pero se puede aprovechar para mercado de segunda mano o como piezas.
  - Final de vida útil: está estropeado y viejo
- Tratamiento o tecnología de extracción: optimizada según volumen y calidad.



#### 4. El cambio del sistema



Los Posibilitadores necesitarán del apoyo de las políticas públicas, la educación y formación para el cambio de hábitos y de líderes de la opinión pública.

Posibilitadores:

- **Colaboración efectiva a través de la cadena de valor y a través de los sectores** (desarrollo de productos conjuntamente y en la gestión de las infraestructuras). Con transparencia a lo largo de toda la cadena de valor, establecimiento de estándares industriales, y el alineamiento de los incentivos a los asociados al negocio.
- **Mejor alineamiento de los incentivos económicos de los impuestos y las regulaciones.** Cambiar la tasación del trabajo (recursos renovables) por la de consumo de recursos (no renovables).
- **Acceso a la financiación y a herramientas de gestión de riesgos para soportar la inversión de capital y la I+D+i.** Acceder a un entorno de regulación estable y garantizar que se cubren los riesgos de ser el primero en usar una nueva tecnología.
- **Sistema educativo:** integración del cambio en el currículo escolar y universitario, y llevar a cabo programas de concienciación al público en general y a las empresas y técnicos.

Orientar todo el sistema a satisfacer las necesidades del consumidor.

PRINCIPLE

# 1

Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows  
ReSOLVE levers: regenerate, virtualise, exchange



Regenerate    Substitute materials    Virtualise    Restore

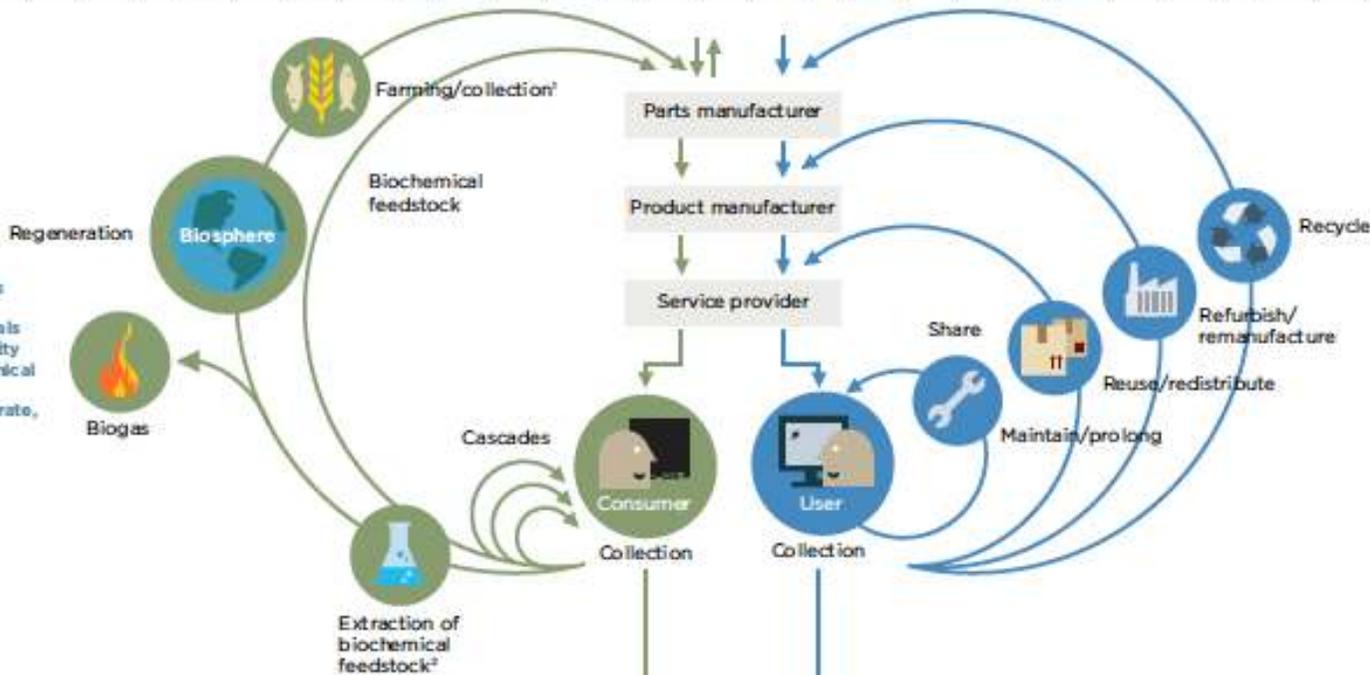
Renewables flow management

Stock management

PRINCIPLE

# 2

Optimise resource yields by circulating products, components and materials in use at the highest utility at all times in both technical and biological cycles  
ReSOLVE levers: regenerate, share, optimise, loop



PRINCIPLE

# 3

Foster system effectiveness by revealing and designing out negative externalities  
All ReSOLVE levers

Minimise systematic leakage and negative externalities

1. Hunting and fishing  
2. Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

Source: Ellen MacArthur Foundation; McKinsey Center for Business and Environment; Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit (SUN); Drawing from Brunner & McDonough, Cradle to Cradle (C2C).

## GROWTH WITHIN: A CIRCULAR ECONOMY VISION FOR A COMPETITIVE EUROPE



# Beneficios de una economía circular:

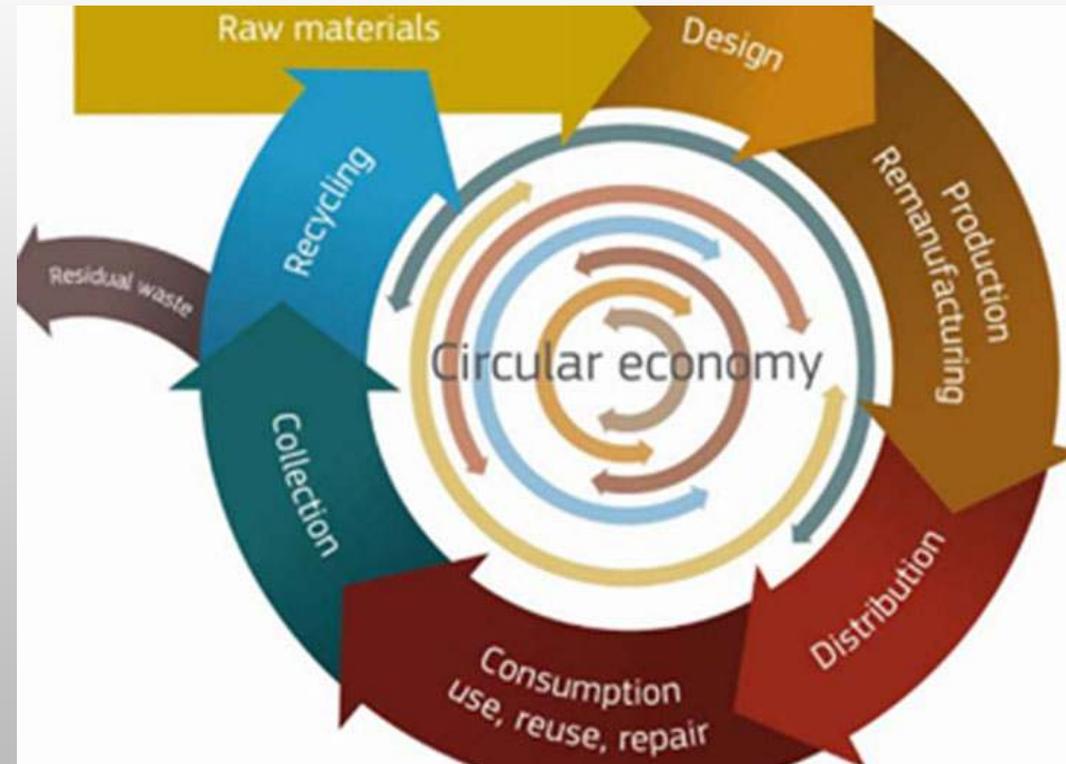
- Para las empresas: creación de nuevos mercados, con menor complejidad de productos y mayor aprovechamiento del valor embebido en el producto.
- Para los usuarios/consumidores: reducir la obsolescencia de los productos, acceso a servicios adaptados a sus necesidades frente a la adquisición, mayor variedad de productos y opciones de compra/uso con mayor información sobre materiales, usos y gestión post-uso. Precios adaptados a cómo se usa y gestiona un producto.
- Para la sociedad: creación de bien económico desacoplado del consumo de recursos finitos, menor impacto ambiental y positivo impacto social en la creación de empleo estable local adecuado a todos los niveles de capacidades, con grandes oportunidades para la integración y la cohesión social. Reducción de emisiones, contaminación del aire, suelo y agua, y regeneración del capital natural (recuperar la capacidad de la Tierra para renovar los recursos).

Una economía más circular genera beneficios económicos, sociales y ambientales.

# La Economía Circular en el PIGRN 2025, ¿cómo incluirla?

Pasar de una economía lineal a una circular requiere acciones en todos los estadios del ciclo de vida de los productos.

- Extracción de los materias primas
- Diseño de los materiales y productos
- Procesos productivos
- Distribución (salida y retorno)
- Consumo del producto
- Reparación
- Remanufactura
- Reutilización
- **Gestión como residuo**
- Reciclaje



# Medidas para la aceleración de la circularidad:

- Valoración de las externalidades: los precios deben decir la verdad para poder comparar procesos circulares con lineales de forma justa.
- Aceptación cultural y del consumidor: es necesario un cambio social hacia el servicio/acceso frente a la posesión.
- Criterios de compra: analizar la adquisición a nivel sistémico, un valor neto positivo inicial deja de serlo si se considera 2 o 3 ciclos de vida frente a uno.
- Infraestructura: es necesario la creación de redes y colaboraciones para asegurar la infraestructura necesaria para cerrar los ciclos.
- Información de los recursos: mejoras en sistema de trazabilidad, haciendo visible el flujo de materiales para la identificación de las oportunidades, y la garantía de flujos de materias de buena calidad, saludable y valorizable.
- Métricas y mediciones: control de los volúmenes producidos y circulados en cada círculo.
- Legislación: desincentivar los procesos y productos no circulares.
- Tasación- repensando los incentivos-:
  - Reducción de tasas (IVA) a productos/servicios circulares, con mayor tasas de empleabilidad y bajo consumo de recursos
  - Canon de consumo de materias primas vírgenes y depósito en vertedero
  - Tasa de residuos: pagar por lo que se tira para cubrir los costes de su gestión
  - Transformación de la tasación del trabajo (fuentes renovables) por la tasación de consumo de materias no renovables, lo que impulsaría la creación de empresas de mayor empleabilidad y bajo consumo de recursos.

## La Economía Circular en el PIGRN 2025, ¿cómo incluirla?

1. **Pensar en sistemas:** plantear las acciones de minimización y de gestión de los recursos entendiendo como cada parte influye a la otra y las relaciones dentro de un sistema completo.
2. Sustituir el **concepto residuo por recurso:** para ello es necesario identificar dónde están los frenos a que el residuo tenga valor económico.
3. El **80% del impacto de un producto está anclado en su diseño,** entender los ciclos productivos, **ciclos de vida completos,** reconfigurarlos para una máxima efectividad del sistema (Diseño sin residuo).

# La Economía Circular en el PIGRN 2025, ¿cómo incluirla?

## PROPUESTAS PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN

- Reducir el volumen de residuos:
  - Generando menos: círculos previos–reutilizar-repara-remanuf.-reciclar
  - El residuo que se genere tenga valor y es sea recurso: uso en cascada, generando en calidad y cantidad: creación de un nuevo flujo económico.

## Incluir un objetivo estratégico nuevo:

- Hacer un seguimiento de los flujos de recursos circulares-
  - % reutilización
  - % reparación
  - % remanufactura

Y definir un objetivo de aumento en el sector público y privado



# La Economía Circular en el PIGRN 2025, ¿cómo incluirla?

## PROPUESTAS PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN

### MEDIDAS TRANSVERSALES DE PREVENCIÓN

M.P.T. 01- Establecimientos de ayudas económicas a proyectos de I+D+i dirigidos a la circularidad (reparación, reutilización, remanufactura, usos en cascada) y a la prevención de residuos

M.P.T.02- Medidas organizativas e instrumentos económicos incentivando la circularidad:

-Reducción de tasas (IVA) a productos/servicios circulares, con mayor tasas de empleabilidad y bajo consumo de recursos. Priorización fiscal de la oferta de sistema de producto-servicio frente a venta de producto: servitización.

M.P.T.03- **Compras** públicas circulares-priorizar la adquisición de **servicios** frente a productos, y que los productos sean reutilizados (2ªmano), reparados y/o reparables, o remanufacturados.

M.P.T.04- Acuerdos específicos- Dpto. Educ. impulso a los principios de la Economía Circular en el sistema educativo (no sólo ecodiseño).

M.P.T.07- Planes de Gestión de Residuos en inst. gubernamentales- Experiencias piloto de recogida más selectiva con residuos más valorizables.

M.P.T.08- AG21 L- Hacia una economía más circular.

M.P.T.11- Herramientas de comunicación de forma general- vincular la economía circular como potencial para la prevención.

En general cada vez que se habla de Ecodiseño- se debería referir diseño en la circularidad- eficacia frente a eficiencia.



# La Economía Circular en el PIGRN 2025, ¿cómo incluirla?

## PROPUESTAS PARA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN

### MEDIDAS TRANSVERSALES DE OTROS REQUISITOS LEGALES

M.P.13. 01- Establecimientos de mesas de trabajo entre productores, asociaciones y otros agentes:  
Trabajar con las asociaciones empresariales para la identificación de las oportunidades de creación de valor y los cambios necesarios para que sean efectivos. Potenciar la creación de empresas y nuevos modelos de negocio en la circularidad.

Definición de indicadores y cuantificar la circularidad de las diferentes cadenas de valor.

M.P.14.02. Campañas de formación por sectores productivos-cadenas de valor- para la adopción de los principios de economía circular.

M.P.14.04. Establecimiento de nuevos ratios de referencia sector/actividad cuantificar generación de residuos y identificación de la posibilidad de uso en cascadas (simbiosis industrial).

### INDICADORES

- % de materiales reciclados- %reutilizados, %reparados, %remanufacturados

- núm. de actuaciones en las cadenas de valor – acuerdos Adm. /sectores prod. para la circularidad



# La Economía Circular en el PIGRN 2025, ¿cómo incluirla?

## PROPUESTAS PARA COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

REENFOCAR TODOS LOS EJES DE COMUNICACIÓN EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

- **CREAR UN EJE TRANSVERSAL ESPECÍFICO** PARA LA COMUNICACIÓN, DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y MÁS CONCRETAMENTE SOBRE EL USO FRENTE A LA POSESIÓN.
- **INCLUIR UN NUEVO OBJETIVO GENERAL:** Difundir los principios de la economía circular como marco para la minimización y mejora de la calidad y cantidad de la recogida selectiva.
- **NUEVAS MEDIDAS:**
  - Campañas de comunicación específicas sobre principios de Economía Circular para la ciudadanía, sector empresarial, sector educativo (universidad, formación profesional, colegios)
  - Talleres de trabajo con el sector empresarial para la identificación de oportunidades de negocio en la circularidad e identificación de barreras.

# Conclusiones

1. La Economía Circular plantea un cambio de sistema económico, social e industrial.
2. En el cambio se generan grandes oportunidades en la valorización de los residuos como recursos secundarios: dejar de ver los residuos como un problema y cambiar las condiciones para que tengan valor y se reintroduzcan en el sistema económico.
3. Los residuos es un enfoque concreto en un momento del ciclo de vida de los productos, en la toma de decisión se debe ampliar al ciclo de vida completo.
4. Se debe ampliar la perspectiva y plantear un **Plan Integrado de Gestión de los Recursos en Navarra.**

# Introducción de la Economía Circular en el PIGRN

Montse Guerrero  
[mguerrero@ain.es](mailto:mguerrero@ain.es)  
656582108

