



CUADERNO DE IDEAS #13

ECODISEÑO PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR

Claves para fomentar un modelo económico sostenible

EUSKO JAURLARITZA

INGURUMEN ETA LURRALDE
POLITIKA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y POLÍTICA TERRITORIAL

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEFINICIONES PREVIAS

¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?

ECONOMÍA CIRCULAR Y MEDIO AMBIENTE

CASOS PRÁCTICOS

¿Y AHORA QUÉ?

p. 4

p. 6

p. 11

p. 28

p. 32

p. 38

Si desea más información sobre cómo puede ayudarle el Laboratorio de ideas del Basque Ecodesign Center no dude en ponerse en contacto con nosotros/as. Llámenos, escribanos o venga a visitarnos.

Basque Ecodesign Center
Laboratorio de Ideas
Alameda Urquijo 36, 6ª planta
Bilbao, 48011
94 423 07 43

laboratoriodeideas@ihobe.net

www.basqueecodesigncenter.net

© Ihobe S.A., Abril de 2016

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial
Gobierno Vasco
Alda. Urquijo, 36 6ª Planta
48011 Bilbao
Tel: 900 15 08 64

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con el apoyo del equipo del Laboratorio de Ideas

Atribuciones:

Icono "Forest" de P. Morrison; "Design" de J. Slatton; "Store" de A. Elzahra; "Shopping" de G. Wildmoser; "Handshake" de Deadtype; "Solar panel" de A. Shlain; "Container" de Creative Stall; "Stethoscope" de Z. Austin; "Wrench" de T. Gines; "Person" de M. Guenther; "Flame" de N. Barkan; "Dumpster" de A. Renault; "Magnifying glass" y "Coin" de K. Tomilov; "World map" de G. Beck; "Trash" de S. Wu; "Glitter" de A. Kwa; "Fire house" de A. Cramer; "Garbage Truck" de E. Boatman y "Recycle" de Vicons Design; todos para thenounproject.com





ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular se presenta como una alternativa económica sostenible al sistema económico lineal que predomina en la actualidad basado en producir-consumir-tirar.

Desde 1850 hasta el año 2000, la reutilización de los productos o materiales no ha sido una prioridad ya que era más fácil obtener materiales nuevos y además, el desecho de residuos era barato.

Sin embargo, en los últimos años se han dado varios factores que han hecho surgir el debate de hasta cuándo se podrá mantener el sistema económico actual:

1. Aumento de la población mundial
2. Aumento en la demanda de recursos y energía asociado tanto al aumento de la población como a las tendencias de consumo
3. Problemas de gestión de residuos y problemas medioambientales asociados a una gestión poco sostenible
4. Aumento prolongado de los precios de los recursos en general y de algunos recursos clave en particular
5. Alta inestabilidad en los precios de los recursos, pudiendo crear incertidumbre, disuadiendo la inversión y en definitiva pudiendo afectar al crecimiento económico

En un mundo finito la necesidad de adoptar un sistema económico sostenible y estable es cada vez mayor.

DEFINICIONES PREVIAS

Existen diferentes procesos de tratamiento para gestionar los productos que se desechan a diario. En una Economía Circular estos procesos se utilizan para revalorizar, es decir, volver a dar valor a aquellos productos que han sido desechados.

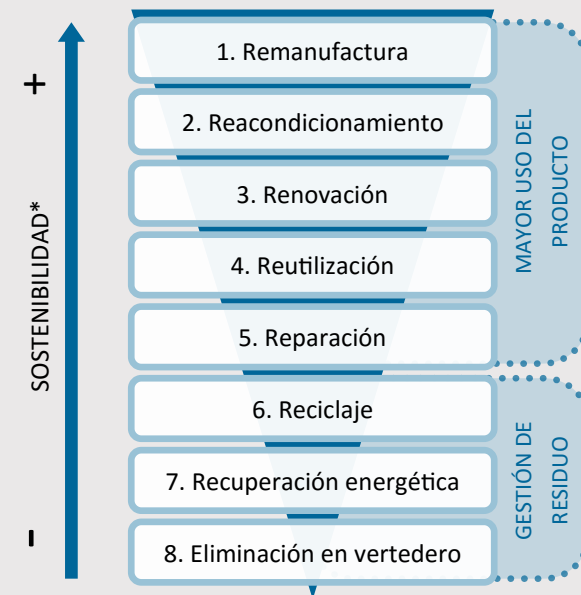
Entre ellos se define la siguiente jerarquía según la cual se **priorizan** aquellos procesos más sostenibles, los que ocupan la parte más ancha de la pirámide, sobre los que no lo son tanto, los que ocupan la zona más estrecha. Siguiendo esta jerarquía, se elige el proceso más adecuado para cada producto desechado.

1 Remanufactura

Proceso de devolver un producto a un estado de calidad equivalente o superior al del producto original. El producto se desensambla a nivel de componente, se inspecciona, repara y finalmente se reensambla utilizando las piezas que se hayan recuperado del producto original y piezas nuevas cuando haga falta. También incluye una fase de actualización para mejorar las prestaciones del producto respecto al original, por lo que la garantía del producto remanufacturado siempre es como la de un producto nuevo o incluso mejor. Los productos remanufacturados se venden en el mercado principal ya que equivalen o superan a sus homólogos originales.

2 Reacondicionamiento

Proceso de devolver un producto a su estado técnico original o “como nuevo” mediante la reparación de componentes estropeados y la sustitución o reparación preventiva de componentes que vayan a quedar obsoletos en breve. La calidad de las prestaciones del producto final puede ser inferior al original por lo que la garantía es siempre menor. Productos destinados generalmente a mercados secundarios.



*Sostenibilidad teniendo en cuenta el consumo de energía para cada proceso, la necesidad de transporte e infraestructuras, ocupación del terreno, emisión de contaminación (GEI, contaminación de aguas, suelos, etc.) e inversión necesaria de capital.

Renovación

Proceso de devolver un producto a un estado estético que lo haga parecer “como nuevo” mediante su limpieza, pulido, pintado... Incluye la reparación de los componentes estropeados. Productos destinados generalmente a mercados secundarios.

Reutilización

Volver a utilizar el producto sin hacer ningún cambio o con algunos cambios pequeños. Puede hacerse sin cambiar de dueño (1ª mano) en cuyo caso los cambios dependen del usuario, o cambiando de dueño (2ª mano) en cuyo caso habrá una fase de reparación y evaluación antes de devolver el producto a un mercado secundario.

Reparación

Arreglar un fallo. La garantía asignada al producto después de la reparación, solo cubre la parte reparada, no el producto en su totalidad. Se hace como proceso único bajo la misma propiedad, o como etapa dentro de otros procesos de recuperación.

Reciclaje

Proceso para extraer las materias primas y materiales útiles de un producto para producir nuevos productos.

Recuperación energética

Conversión de materiales en calor, electricidad o combustible a través de la combustión, gasificación, pirólisis, digestión anaeróbica o recuperación de gases de vertedero.

Eliminación en vertedero

Enterrar los residuos en un espacio físico concreto bajo unas condiciones más o menos controladas.

En **2013** la **reutilización** en Euskadi sólo se ocupó del **0,33%** de los residuos, mientras que la **recuperación energética** del **24%**

¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?



¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

La Economía Circular es una estrategia de desarrollo económico que busca el crecimiento económico de manera sostenible. Concretamente, persigue los siguientes objetivos fundamentales:

- **Optimizar el uso de recursos** (materiales, energía, tiempo...). Se busca la eficiencia a todos los niveles, es decir, utilizar los mínimos recursos posibles para obtener el mejor resultado posible.
- **Minimizar la extracción de recursos vírgenes**. En una Economía Circular gran parte de las materias primas se obtienen a partir de productos desechados. Reintroduciendo los productos y sus materiales en el sistema económico se evita, en gran medida, la necesidad de extraer dichos recursos de la naturaleza.
- **Prevenir la generación de externalidades negativas**. Se busca que los elementos que se externalizan (como los residuos, emisiones, etc.) se reduzcan al máximo y se gestionen adecuadamente ya que pueden resultar negativos tanto para el medio ambiente como para el sistema económico.
- **Promover y aumentar la resiliencia del sistema**. Un sistema que tiende a la autosuficiencia puede responder mejor ante los imprevistos que puedan sobrevenir. Para ello es necesario minimizar la dependencia hacia los combustibles fósiles y frenar la alteración del medio ambiente.

Para conseguir estos objetivos, la Economía Circular trata de mantener los recursos (productos, sus piezas, sus materiales y/o su energía) dentro de ciclos cerrados el máximo tiempo posible: una vez desechados, son recogidos y procesados para su recuperación y reintroducción en el tejido económico-productivo. Se basa en los procesos de la naturaleza en los cuales no existen los deshechos ya que los “residuos” resultantes de un proceso sirven de nutrientes para el siguiente, dando como resultado ciclos cerrados.

Sus aplicaciones prácticas en sistemas económicos y procesos industriales modernos ganaron importancia a partir de finales de la década de los 70 aunque ya existía con anterioridad a esta fecha. De hecho, este concepto tiene un origen fuertemente enraizado en el tiempo y ha ido evolucionando a lo largo de los años por lo que no es posible asignarlo a una fecha o autor exactos. Deriva de algunos enfoques más concretos como el “cradle to cradle” (de la cuna a la cuna), “biomimicry” (biomimetismo), la ecología industrial y la “blue economy” entre otros.

A día de hoy, «una Europa que utilice eficazmente los recursos» es una de las siete iniciativas emblemáticas que forman parte de la estrategia Europa 2020, dentro de la cual se contempla la estrategia de avanzar hacia una Economía Circular.

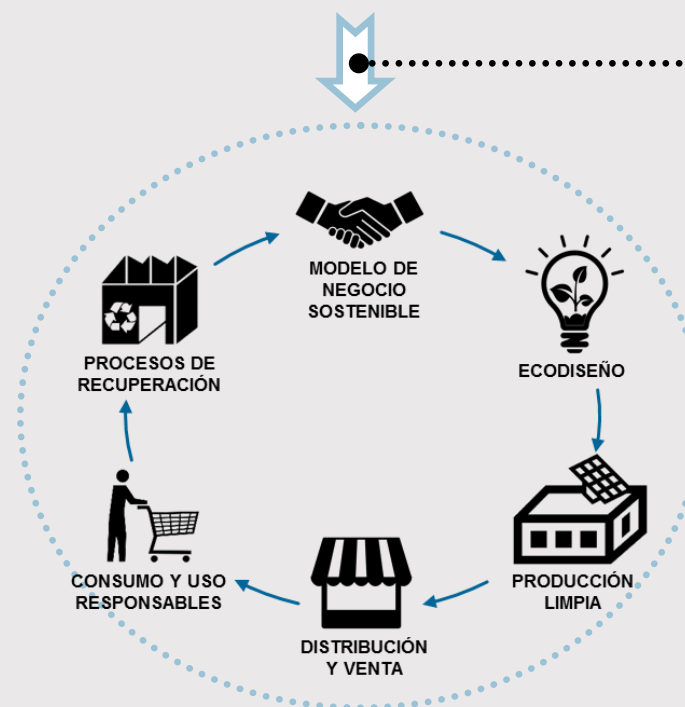
¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

LINEAL vs. CIRCULAR



Un **modelo lineal** se basa en producir-consumir-tirar. Los recursos naturales son extraídos de la naturaleza, se convierten en productos y servicios, y al final de su vida útil se desechan. Las formas de tratamiento más habituales en este modelo son el almacenamiento en vertederos o la incineración, prácticas que hipotecan el medio ambiente y desaprovechan las materias primas que pueden extraerse de los residuos.

Un **modelo circular** añade una fase de revalorización después del desechado. Los productos y sus componentes, así como las cadena de producción y uso, están diseñados para que los productos, una vez desechados, puedan ser recuperados y reintroducidos en el sistema productivo, evitando así pérdidas innecesarias de material y de energía. De esta manera la vida útil de un producto no acaba con el desechado del mismo, sino que se alarga durante ciclos consecutivos permitiendo el aprovechamiento máximo del producto y sus recursos.



En **2013** el **41,4%** de los residuos urbanos
en Euskadi se destinó al **vertedero**

● La transición de una Economía Lineal a una Economía Circular exige cambios en todas las fases del sistema:



- Un cambio en los modelos de negocio y de gestión hacia la sostenibilidad y la responsabilidad extendida del productor



- Una evolución del diseño tradicional de los productos hacia el ecodiseño



- Mejoras en los procesos de producción para conseguir industrias más limpias



- Eficiencia en el transporte y la distribución



- Un cambio en los patrones de consumo hacia un consumo y uso responsables



- Una evolución tecnológica en las infraestructuras de recuperación de residuos (plantas de separación y reciclado, etc.) para una mayor eficiencia y eficacia

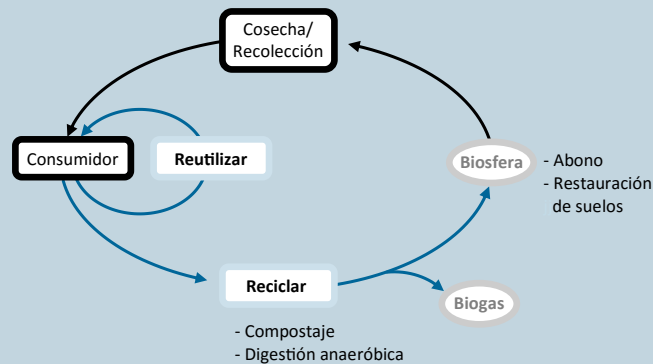
¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

TIPOS de PRODUCTO

En una Economía Circular se diferencian dos tipos de producto dependiendo de su naturaleza: los durables y los consumibles. El presente cuaderno de ideas se centra en los productos durables dentro de una Economía Circular.

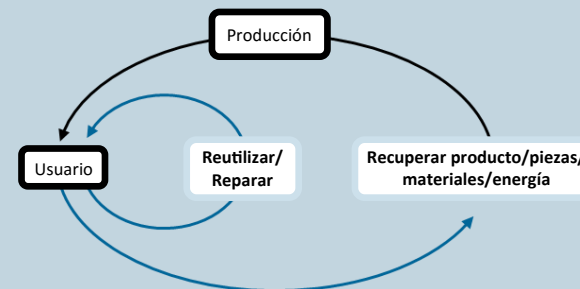
Consumibles

- Compuestos por materiales biológicos, biodegradables, no-tóxicos incluso beneficiosos y capaces de ser absorbidos por la biosfera de forma segura
- Alimentos, tejidos biodegradables... (sin sus envases)
- Las personas serán consumidoras de estos productos
- Cumplen ciclos biológicos



Durables

- Están compuestos por materiales técnicos, inadecuados para la biosfera y no biodegradables (p.ej. metales y plásticos). En la economía circular los productos compuestos por estos materiales, están diseñados para que puedan ser reutilizados, reparados, actualizados o reciclados fácilmente
- Teléfonos móviles, bicicletas, electrodomésticos...
- Las personas serán usuarias de estos productos
- Cumplen ciclos técnicos

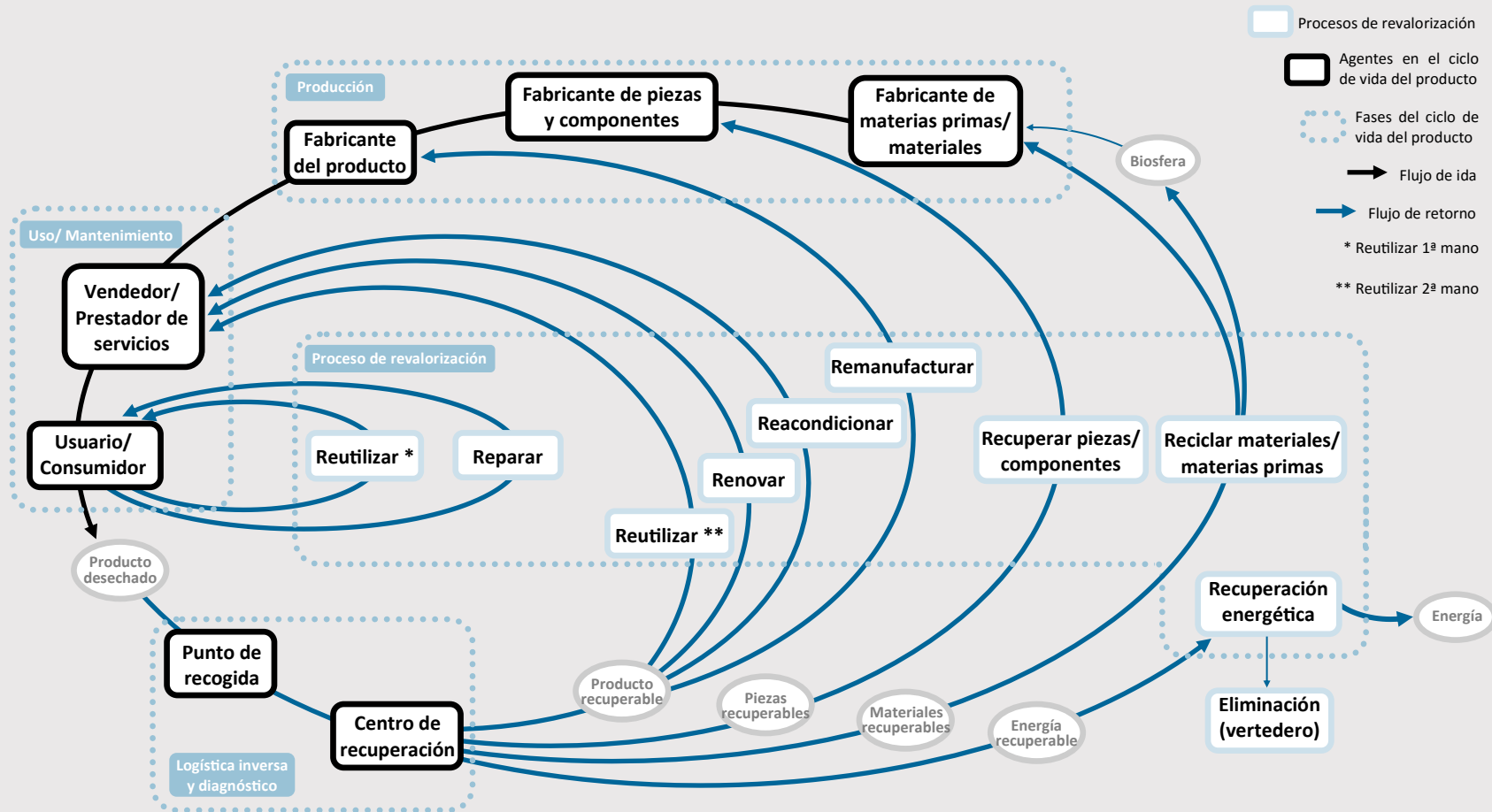


A technical drawing of a mechanical part is shown, featuring various dimensions and a 60-degree angle. A blue, semi-transparent geometric shape, resembling a stylized 'C' or a sector, is overlaid on the left side of the drawing. To the right of the drawing, a physical metal part is visible, which is a rectangular block with several circular holes and a threaded hole. The part is made of a light-colored metal, possibly aluminum or steel.

¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?

¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?

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.



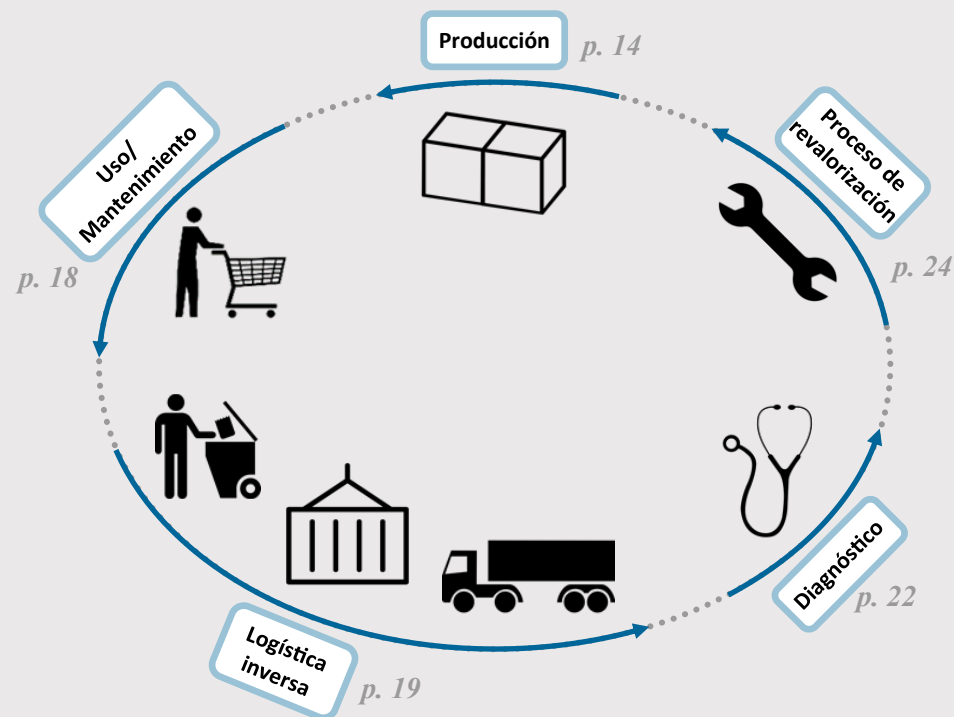
Una vez que el producto se desecha por parte del usuario, entra en un flujo de retorno gracias al cual pasará por un proceso de revalorización que volverá a dotar de valor al producto. Así, dicho producto cerrará múltiples ciclos a lo largo de su vida, prestando un servicio en cada ciclo.

A lo largo de su vida útil, el producto se irá transformando parcialmente o dejará de constituir el producto en sí para transformarse en piezas, materiales, materias primas o energía útiles para otros productos o procesos.

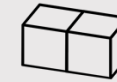
Gracias al cierre de los ciclos, hay algunos flujos, como la extracción de materias primas de la biosfera y la eliminación en vertedero, que se minimizan significativamente. Al mismo tiempo, los flujos de retorno (la reparación, la reutilización, la renovación, el reacondicionamiento, la remanufactura, la recuperación de productos/piezas/materiales y en el caso de materiales biológicos, la devolución de materias primas a la biosfera) aumentan su caudal.

Las fases a lo largo de la vida de un producto en una Economía Circular pueden resumirse en 5: la producción del producto (pag. 14); el uso y mantenimiento (pag. 18); la logística inversa para recoger el producto desechado y transportarlo (pag. 19); el diagnóstico para determinar el proceso de revalorización óptimo para cada producto (pag. 22); y el propio proceso de revalorización tras el cual, el producto, sus piezas, materiales o energía pueden reintroducirse en el tejido económico-productivo (pag. 24).

A continuación se ahonda en cada fase de la vida de un producto durable en una Economía Circular.



¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?



PRODUCCIÓN

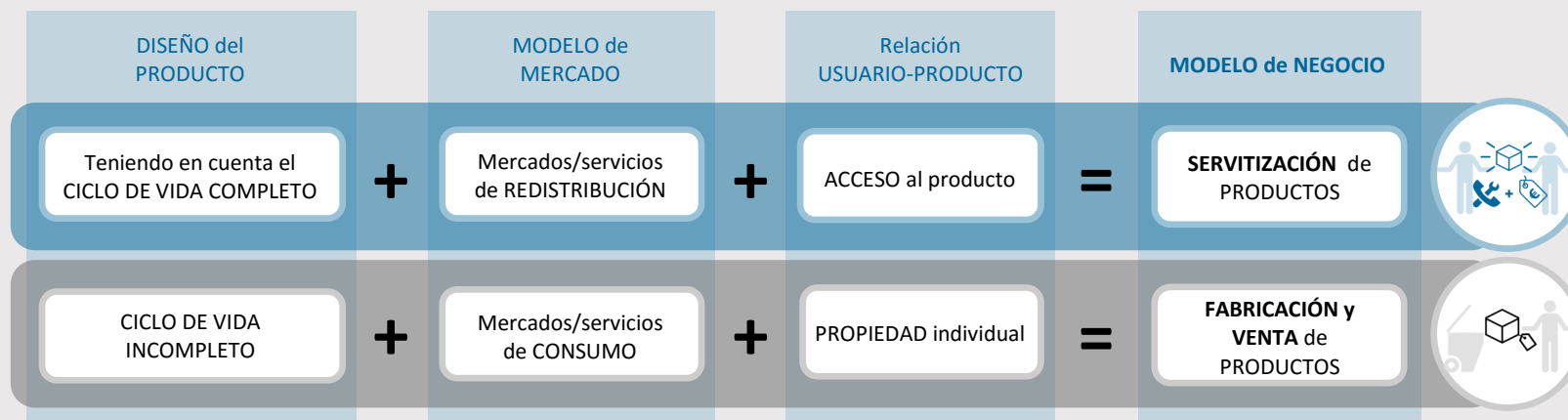
MODELO de NEGOCIO

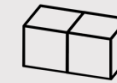
La **servitización de producto** es un modelo de negocio que consiste en primar el acceso frente a la propiedad, de manera que el usuario paga por tener acceso al servicio que proporciona un producto en vez de tener la propiedad del producto en sí. Es el productor quien tiene la propiedad y se beneficia de dar acceso a los usuarios. También es el que corre a cargo de los repuestos, reparaciones, etc.

En la búsqueda de un uso eficiente de los recursos, los agentes implicados en la producción pueden adoptar medidas como utilizar fuentes de energía renovables, mejorar la gestión y el control sobre los recursos, etc.

En esta misma línea, además de una evolución en los procesos y la tecnología, también es necesario un cambio hacia modelos de negocio que encajen en el marco de la optimización de recursos, entre ellos la servitización del producto.

Como beneficio se obtiene que los productos se utilizan de manera más eficiente y por tanto, se malgastan menos recursos, mientras que el servicio que recibe el usuario no se ve afectado, incluso mejora.





DISEÑO del PRODUCTO

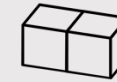
En la fase de diseño se define el ciclo de vida que tendrá un producto, duración, consumos de energía, aptitud para un proceso de recuperación u otro... Esta etapa es decisiva ya que las decisiones que se tomen aquí tendrán efecto sobre el resto de etapas posteriores.

*El **80%** de los impactos que el producto provoca durante su vida pueden minimizarse desde el **diseño**.*

En una economía circular se **ecodiseña** para mejorar el desempeño ambiental del producto a lo largo de todo su ciclo de vida en general, y en concreto para facilitar el cierre de ciclos y perseguir objetivos de optimización del uso de recursos. Para ello existen diferentes estrategias de diseño.

FASES DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO		Uso/ Mantenimiento	Logística inversa	Diagnóstico	Proceso de revalorización
ESTRATEGIAS DE ECODISEÑO	... la durabilidad	X			
	... el desmontaje	X			X
	... el mantenimiento	X			X
	... la fidelización	X			
	... la recogida		X		
	... el diagnóstico			X	
	... la limpieza				X
	... la modularidad				X
	... la actualización				X
	... la reciclabilidad				X

¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?



PRODUCCIÓN

ESTRATEGIAS de ECODISEÑO

Estas estrategias son claves para que facilitar la gestión del producto a lo largo de su vida útil.

USO/MANTENIMIENTO

Diseño para la durabilidad

- Materiales y acabados durables
- Tecnología cuyo funcionamiento sea estable, o con pocas probabilidades de cambio a corto-medio plazo
- Estructura sólida

Diseño para el mantenimiento

- Piezas adaptadas para su fácil recambio
- Piezas que permitan la sustitución por separado
- Acceso fácil a las partes susceptibles de estropearse o necesitar mantenimiento
- Información para la correcta reparación y mantenimiento

Diseño para el desmontaje

- Minimizar el número de piezas/componentes
- Conexiones que permitan un fácil intercambio de piezas
- Información para el correcto desmontaje
- Diseño teniendo en cuenta las herramientas que se vayan a necesitar

Diseño para la fidelización

- Características de diseño concretas por las que se reconoce una marca, línea de productos o producto concreto
- Fórmulas comerciales a través de las cuales el cliente se siente cercano al producto o a la casa fabricante (programas de puntos, tarjetas cliente, etc.)

LOGÍSTICA INVERSA

Diseño para la recogida y transporte

- Información gráfica a cerca de su correcta disposición y posterior recogida
- La posición de la información dependerá de a quién esté dirigida, cómo esté planteado que se perciba dicha información y cómo tenga que usarse
- La información ha de comunicarse de manera sencilla, mediante gráficos, esquemas u otras formas que faciliten la comunicación
- Forma, tamaño, volumen adaptados a los canales de recogida y transporte
- La forma, tamaño, volumen deben favorecer la eficiencia en el transporte



DIAGNÓSTICO

Diseño para el diagnóstico

- Habilitar el acceso a información útil sobre la vida del producto que permitan su trazabilidad (informes técnicos, identificaciones de radiofrecuencia...)
- Desarrollar e implementar formatos (estándares de calidad, protocolos, test, etc.) que faciliten el diagnóstico del producto recogido
- Desarrollar y mejorar de manera continua el conocimiento técnico de las personas a cargo del diagnóstico y el posterior proceso de revalorización

PROCESO DE RECUPERACIÓN

Diseño para la limpieza

- Materiales adaptados a la limpieza
- Estructura del producto adaptada a una fácil limpieza
- Diseño teniendo en cuenta los productos de limpieza que se vayan a necesitar

Diseño para la actualización

- Estandarización de piezas y cierres (tamaño/ forma) entre líneas de producto y a lo largo del tiempo para facilitar el intercambio
- Acceso fácil a las partes susceptibles de quedar obsoletas
- Información para la correcta actualización

Diseño para la modularidad

- Subdividir el producto en partes funcionales más pequeñas

Diseño para la reciclabilidad

- Minimizar el número y cantidad de materiales
- Uso de materiales de bajo impacto ambiental
- Asegurar la separabilidad de los diferentes materiales de un producto
- Información para el correcto reciclado

(Ver también desmontaje y mantenimiento)

¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?



USO/MANTENIMIENTO

El usuario o consumidor es el actor que interactúa con el producto desde la adquisición hasta el desecho del mismo. Un mal uso durante este tiempo y/o una forma inadecuada de desecho, impactarán negativamente sobre el resto del ciclo de vida del producto. Para que ese impacto se reduzca al mínimo, es imprescindible una participación activa por parte del usuario.

Así, una Economía Circular debe fomentar las siguientes acciones:

- **Comprar de forma consciente y responsable**

Marketing sobre las bondades de los productos ecodiseñados y revalorizados.

Ejemplo: ahorro en el consumo de energía, contenido de materiales reciclados, mayor durabilidad, menor precio...

- **Dar un correcto uso a los productos**

Facilitar información y pautas sobre el correcto uso para mantener el producto en condiciones óptimas el máximo tiempo posible.

Ejemplo: manual de buenas prácticas

- **Optar por reparar mientras sea posible**

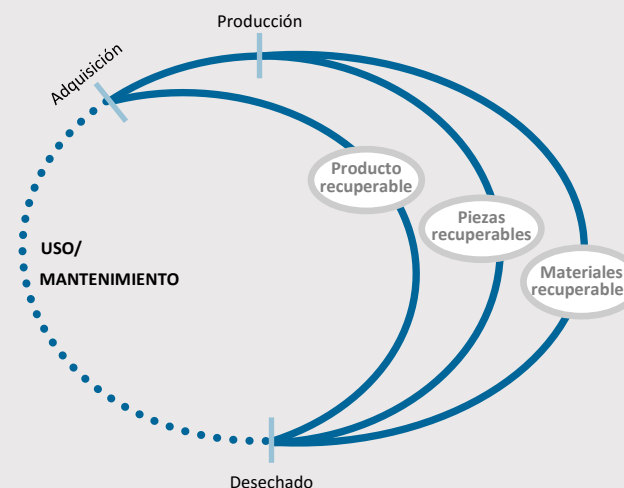
Facilitar un servicio técnico accesible e incentivar su uso.

Ejemplo: facilitar la auto-reparación mediante tutoriales, servicio técnico a domicilio, garantías más amplias...

- **Depositar el residuo en el lugar correspondiente**

Diseñar el sistema de recogida de manera que se incentive la participación en él.

Ejemplo: bonos, descuentos, etc. por la devolución de artículos desechados, accesibilidad a puntos para depositar productos desechados y comunicación sobre dónde se ubican...





TIPOS de TRANSPORTE

Al igual que existe una logística de distribución “de la fábrica a la tienda”, también es necesaria una infraestructura que asegure la recogida de los productos desechados y su transporte hasta el proceso de recuperación. Dentro de la logística inversa pueden diferenciarse dos tipos de transporte.

El **primero** es el que se encarga de la recolecta, traslada el producto desde el usuario hasta el punto de recogida, donde se realizará la selección y clasificación de los productos para su posterior tratamiento. Este primer transporte es el más conflictivo ya que depende en gran medida de factores difíciles de controlar:

- La voluntad o el grado de información del usuario: hay quién no está dispuesto a depositar el producto donde le corresponde porque no quiere, y hay quién no está lo suficientemente informado para saber dónde tiene que depositar sus residuos.
- La disponibilidad de puntos de recogida: no se encuentran en todos los pueblos, barrios, establecimientos etc.

En una Economía Circular estos obstáculos deben salvarse para asegurar el éxito del primer transporte.

El **segundo** transporte traslada el producto desde el punto de recogida hasta el centro en el que se llevará a cabo el proceso de revalorización. Este transporte no es tan problemático ya que estas vías ya están desarrolladas y son más fáciles de controlar y monitorizar.



¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?



LOGÍSTICA INVERSA

PUNTO de RECOGIDA

Una vez superado el primer transporte o recolecta, los productos se reúnen en los puntos de recogida. Aquí, además del almacenaje, también tiene lugar el diagnóstico, según el cual se seleccionan y clasifican los productos para su posterior tratamiento.

El punto de recogida es el lugar en el que el producto aguardará hasta su traslado para la revalorización. Para que el producto apenas pierda valor mientras se encuentra en este lugar y asegurar una mejor revalorización, esta instalación debe estar preparada para que el producto se conserve en condiciones óptimas. En líneas generales, un punto de recogida debe estar adaptado a lo siguiente:

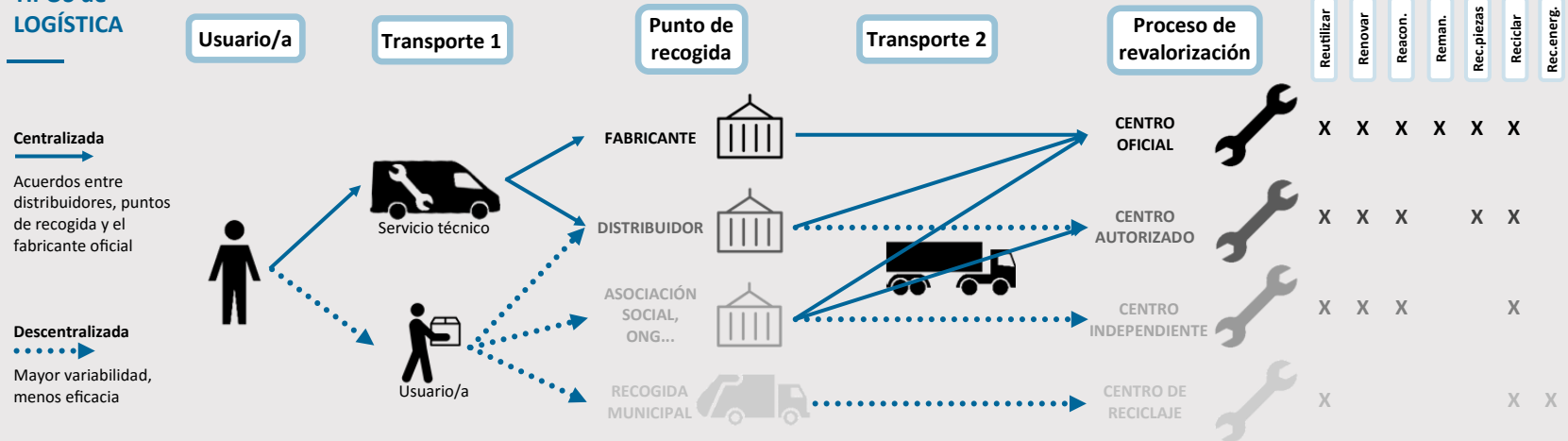
1. Depósito accesible para el agente que lleve el producto (usuario, servicio técnico, etc.), un mal acceso puede provocar daños en el producto por caídas, golpes, etc.
2. Necesidad de proteger a los productos frente a condiciones inadecuadas de almacenamiento (robos, condiciones climáticas adversas, apilamientos excesivos).
3. Necesidad de proteger a las personas frente a los productos (manipulaciones peligrosas, sustancias nocivas).
4. Necesidad de proteger el medio ambiente frente a derrames, lixiviaciones, etc.
5. Necesidad de espacios, herramientas, personal, etc. para realizar el diagnóstico, la selección y clasificación.

En un punto de recogida se pueden encontrar cualquiera de los siguientes productos:

- Productos en buen estado, sin necesidad de cambios
- Productos con fallos (técnicos, estéticos) pero reparables
- Productos funcionales pero obsoletos (estética, tecnológicamente, ...)
- Productos no funcionales con alto valor en sus componentes o materiales
- Embalajes o contenedores del producto original

De igual modo, los medios de transporte también deben estar adaptados para que puedan darse unas condiciones óptimas y que los productos conserven el máximo valor hasta los posteriores procesos de recuperación.

TIPOS de LOGÍSTICA



Cuanto más se involucra el fabricante oficial más **centralizada** es la logística inversa, proporciona más opciones de revalorización y por tanto asegura una revalorización más eficiente y mejor ajustada a cada tipología de producto.

La logística inversa **descentralizada** en cambio, es más impredecible y menos eficaz:

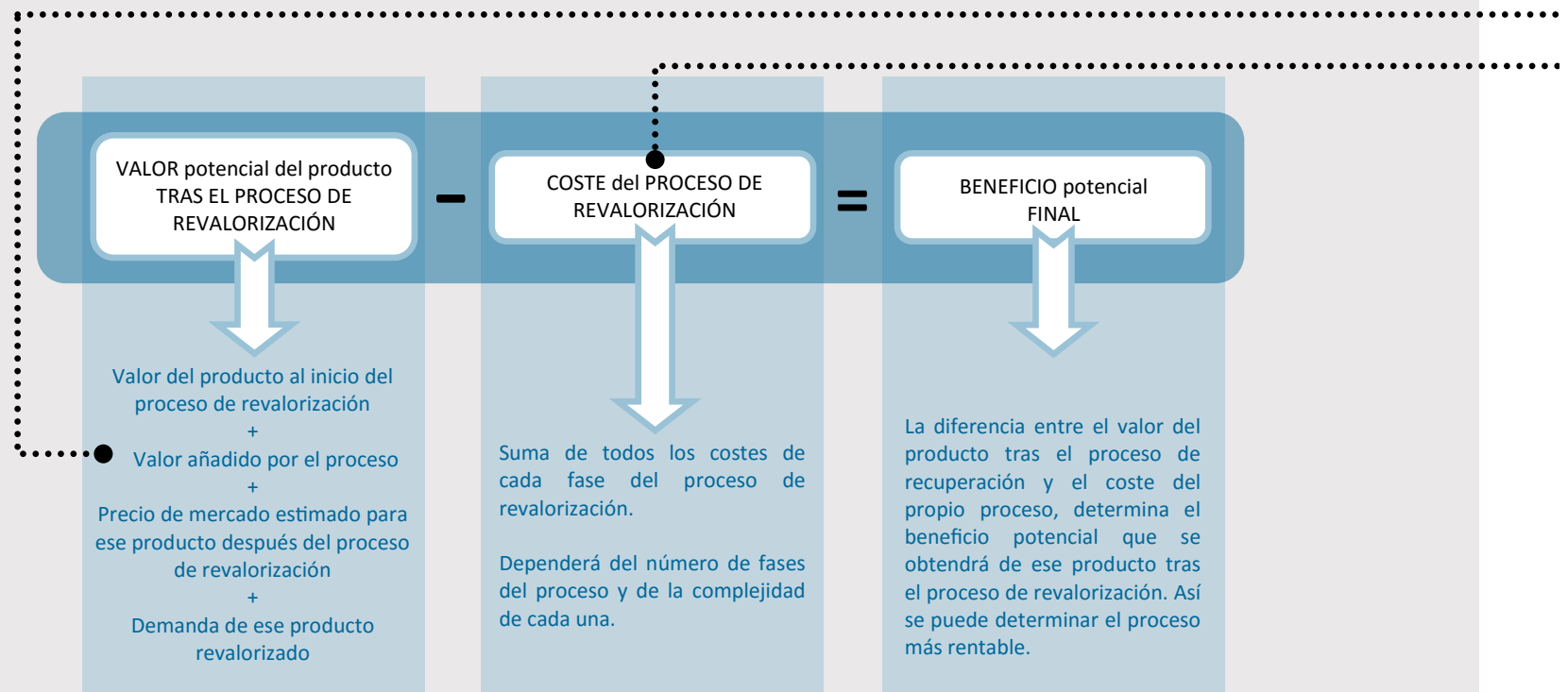
- El tiempo transcurrido entre el desecho por parte del usuario y el proceso de recuperación se puede alargar. Hay productos para los que el tiempo supone un factor crítico, ya que cuanto más aumenta el tiempo, más disminuye el valor del producto.
- Hay más probabilidades de que el producto se quede por el camino y nunca llegue a recibir un tratamiento de recuperación.
- A medida que el punto de recogida se aleja del fabricante oficial, se reducen las opciones de recuperación.

¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?

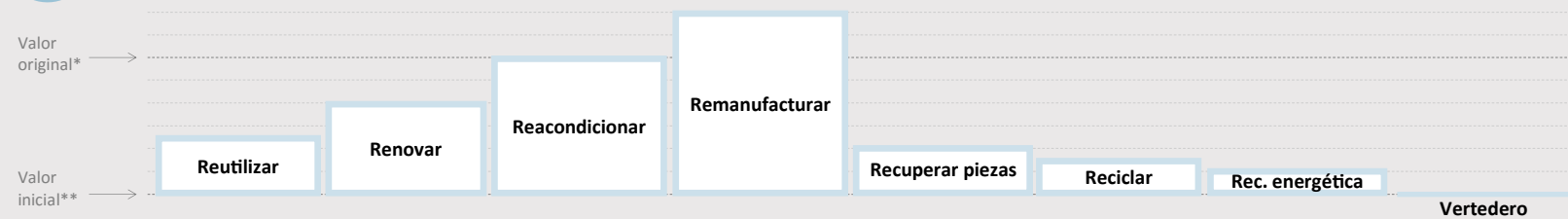


La etapa de diagnóstico se lleva a cabo en el punto de recogida y sirve para estimar el proceso de tratamiento óptimo para cada producto recogido.

Normalmente, la mejor opción vendrá asociada a la rentabilidad de realizar el proceso: se elegirá aquella opción que más eleve el valor del producto y que a la vez sea más barata, es decir, la que reporte el mayor beneficio después de todo el proceso.



Valor añadido por cada proceso

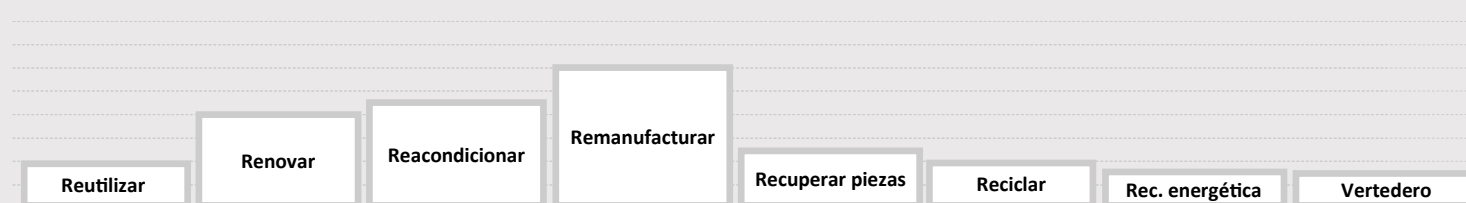


* El mismo valor de cuando se puso a la venta, "como nuevo"

** Valor del producto al inicio del proceso de tratamiento

Los presentes rangos sólo son estimaciones del valor que cada proceso podría llegar a aportar o del coste que podría alcanzar. En ambos casos los rangos se han establecido por comparación entre los propios procesos de tratamiento.

Coste asociado a cada proceso (referido a unidad de producto)



¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?

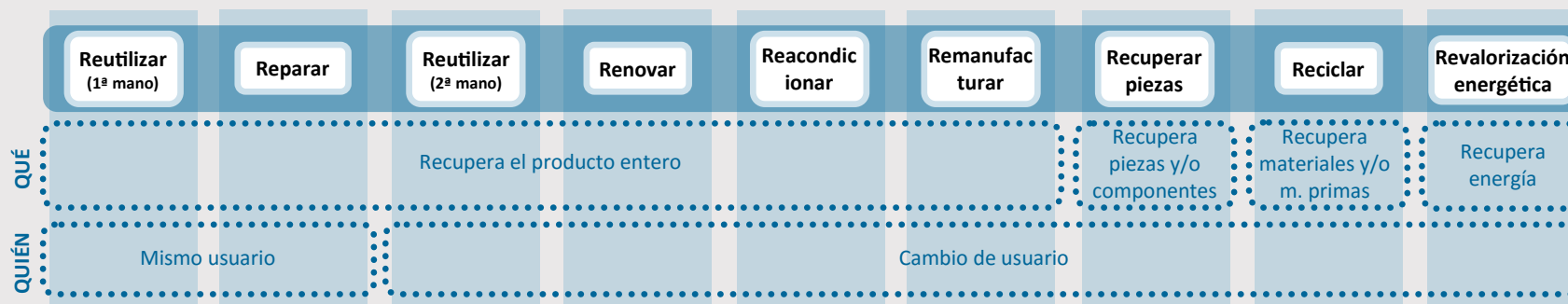


PROCESOS DE REVALORIZACIÓN

CARACTERÍSTICAS de los PROCESOS

Una vez hecho el diagnóstico, se determina el proceso de revalorización óptimo para el producto. Los procesos de revalorización son aquellos que añaden valor a los productos desechados para que se mantengan dentro del tejido económico el máximo número de ciclos posible.

En una Economía Circular, se consideran procesos de revalorización a los siguientes.

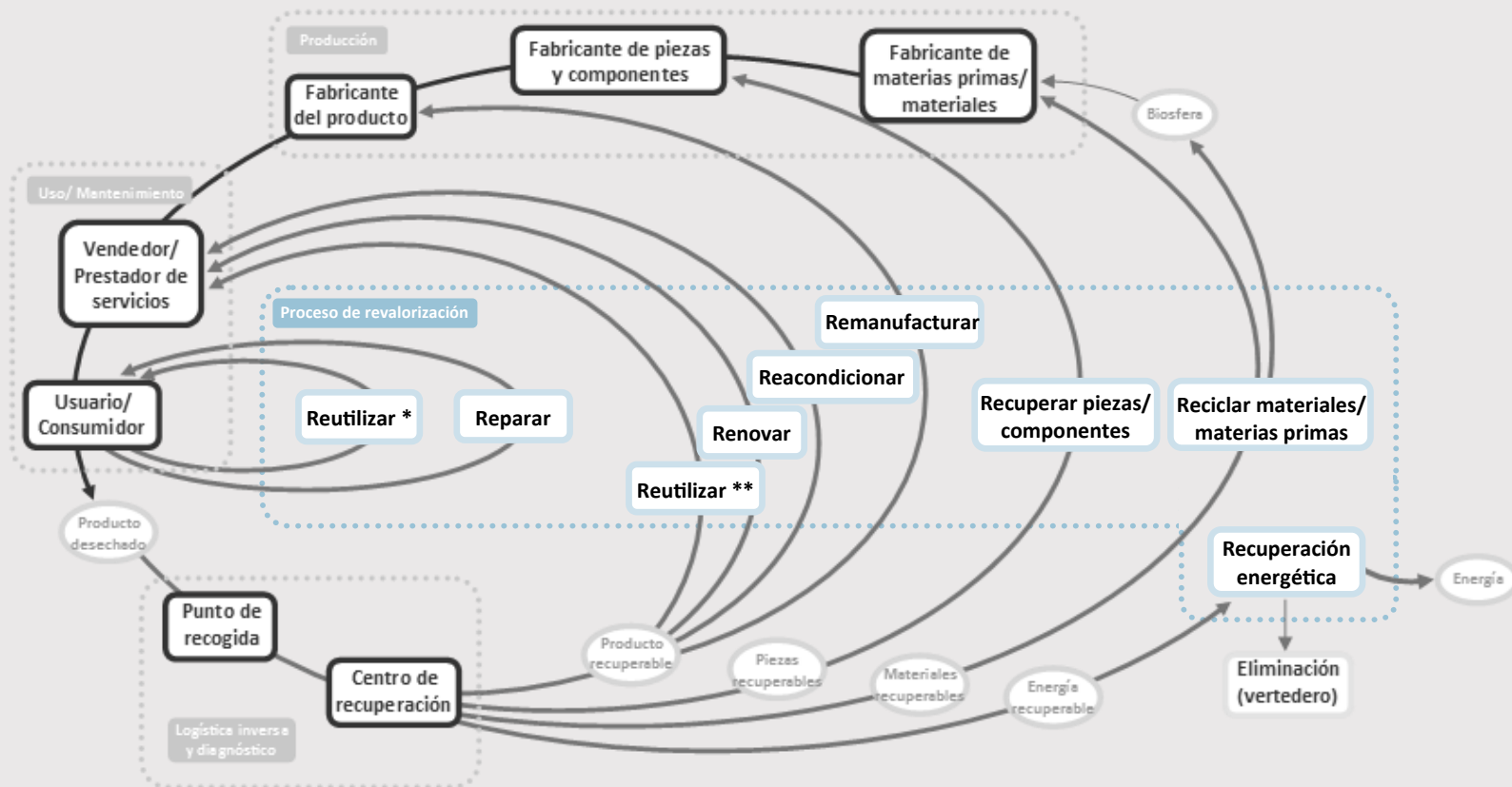


La eliminación en vertedero queda fuera de la definición de proceso de revalorización ya que es un tratamiento que no recupera ninguno de los recursos que se han invertido en la fabricación de los productos, e incluso en aquellas instalaciones en las que se recuperan el metano y el agua de manera controlada esta recuperación es mínima para cada unidad de producto.

En el siguiente esquema se aprecia cómo algunos procesos se realizan mientras el producto está en manos del usuario y otros una vez desechado el producto. En este punto se diferencia entre los procesos a los que se destinan productos recuperables, es decir, productos que se van recuperar en su totalidad obteniendo al final un producto igual o mejorado y los procesos a los que se destinan aquellos productos que no se van a recuperar en su totalidad y de los que se recuperan las piezas, materiales, energía, etc.



PROCESOS DE REVALORIZACIÓN

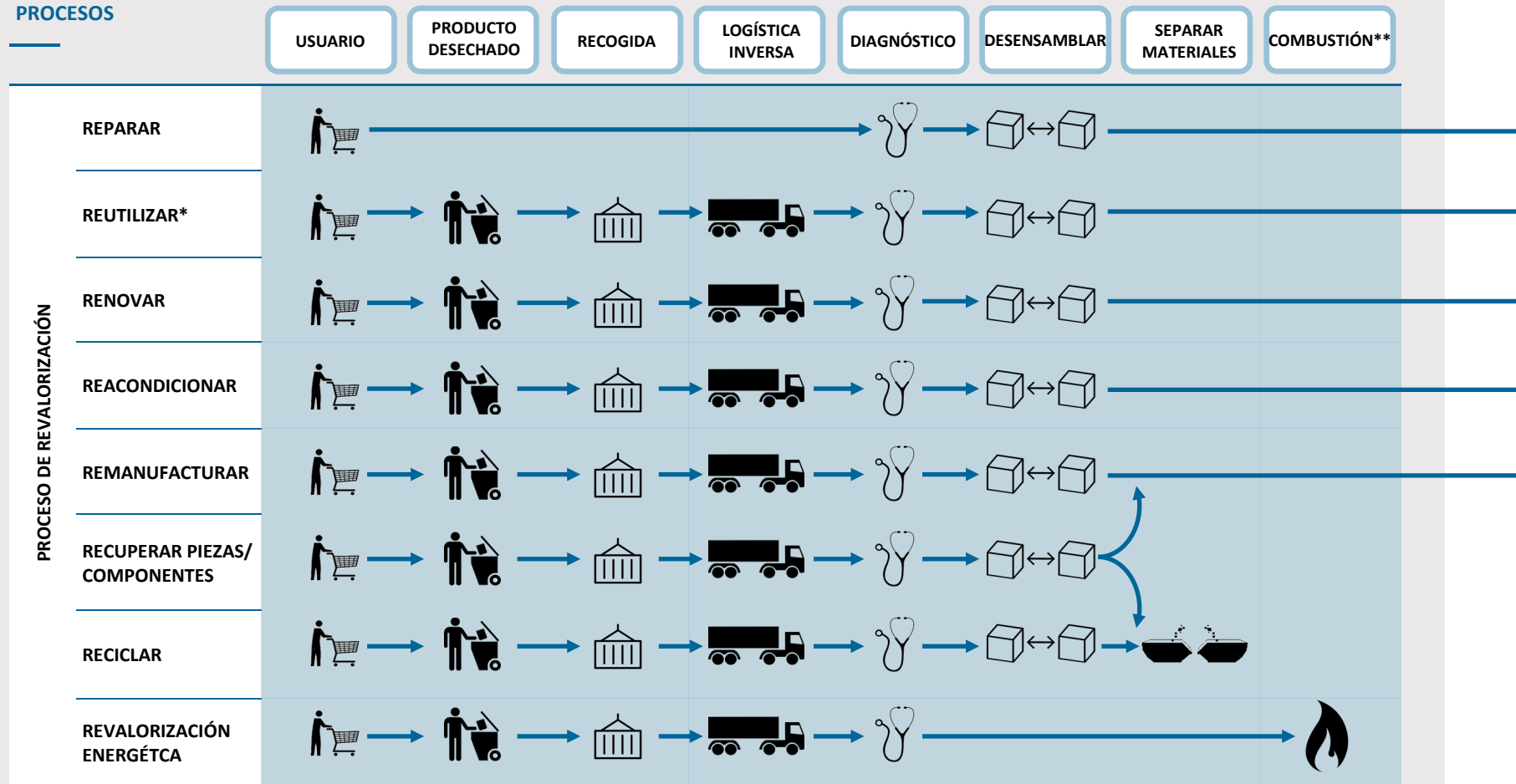


¿EN QUÉ CONSISTE LA ECONOMÍA CIRCULAR?



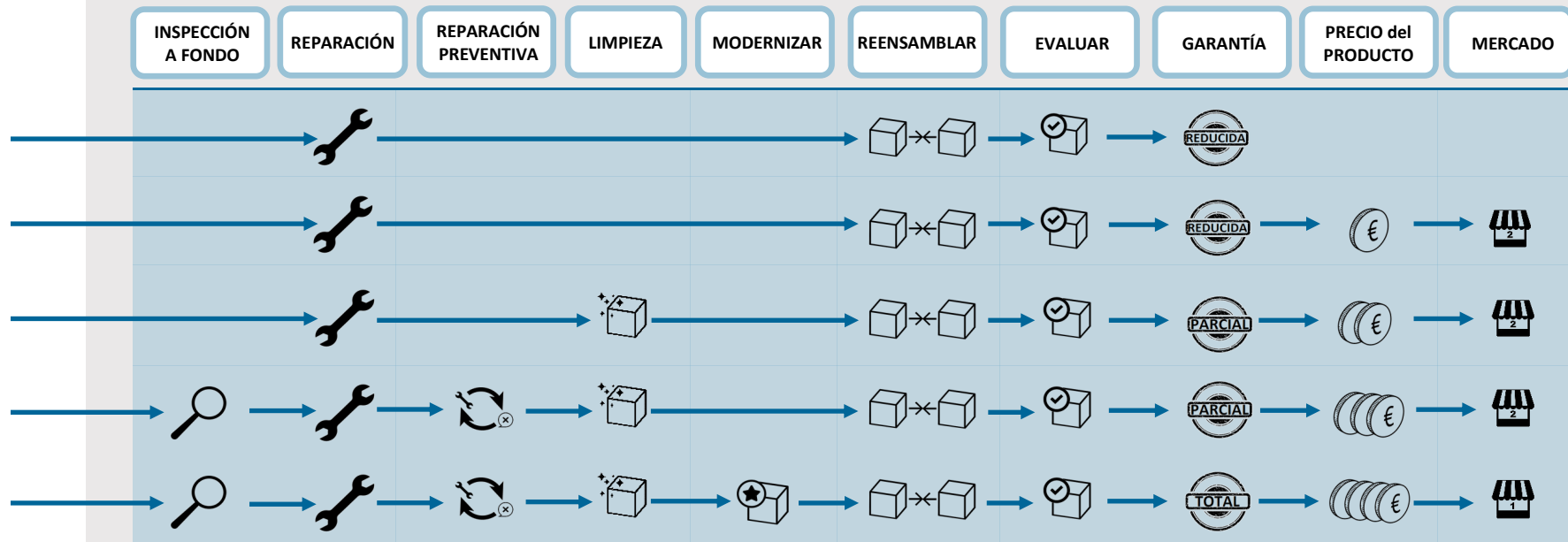
PROCESOS DE REVALORIZACIÓN

ETAPAS de los PROCESOS





PROCESOS DE REVALORIZACIÓN



* Se trata de reutilización de 2ª mano. La reutilización de 1ª mano la haría el mismo usuario por lo que las etapas dependerían de la nueva utilidad que le quiera dar el usuario.

** Combustión, pirolisis, digestión anaeróbica o cualquier otro proceso para el aprovechamiento energético.



ECONOMÍA CIRCULAR Y MEDIO AMBIENTE



Los residuos plásticos ya se encuentran presentes en todos los rincones del globo. En lugares como la Isla de Midway (Pacífico norte), están causando graves problemas de supervivencia a la fauna autóctona.

La exportación ilegal de aparatos eléctrico-electrónicos afecta a países como Ghana (Africa), donde se acumulan o se gestionan de manera incontrolada provocando situaciones de contaminación e insalubridad.



La no recuperación de los residuos provoca el problema de su hiper-acumulación. La escala actual de generación de residuos provoca situaciones como la exportación ilegal a otros países o la acumulación y afección a ecosistemas naturales. Algunos de los residuos más problemáticos pueden ser los plásticos y los aparatos eléctrico-electrónicos (e-waste) por su alta toxicidad y persistencia en los ecosistemas.

“E-waste is the Toxic Legacy of our Digital Age” (iFixit)

En una Economía Circular, la recuperación constante de los productos y sus materiales, hace que se minimice la proporción de residuos que acaban contaminando el medio ambiente. En consecuencia, imágenes como éstas dejarían de ser frecuentes.

ECONOMÍA CIRCULAR Y MEDIO AMBIENTE

En general los aspectos más importantes en la relación entre Economía Circular y el Medio Ambiente, es que se minimiza la extracción de materias primas de la naturaleza y su dependencia hacia ellas y que la cantidad de residuos que acaban en el vertedero se reduce en gran medida.

- Desarrollo y optimización de los procesos de recuperación y reintroducción en el ciclo
- Responsabilidad Extendida del Productor
- Minimización de productos destinados a vertedero
- Cambio de concepto: el producto no tiene un fin de vida sino un fin de ciclo

- Fomento del uso responsable
- Aumento de la oferta de servicios técnicos (recogida, reparación, recambio...)



- Cambio de modelo de negocio, acceso frente a propiedad, menos cantidad de productos en circulación
- Fomento de la compra consciente y responsable
- Optimización del servicio de distribución

- Menor consumo de materias primas vírgenes y menor dependencia hacia ellas

- Ecodiseño y criterios de sostenibilidad
- Transición en el proceso productivo: de producción de nuevo producto hacia procesos de recuperación de producto/componentes/materiales
- Procesos productivos más eficientes y sostenibles



El paquete incluye nuevas medidas para ayudar a las empresas y los consumidores europeos en la transición a una economía más sólida y circular y contribuirán a «cerrar el círculo» de los ciclos de vida de los productos a través de un mayor reciclado y reutilización, entre ellas:

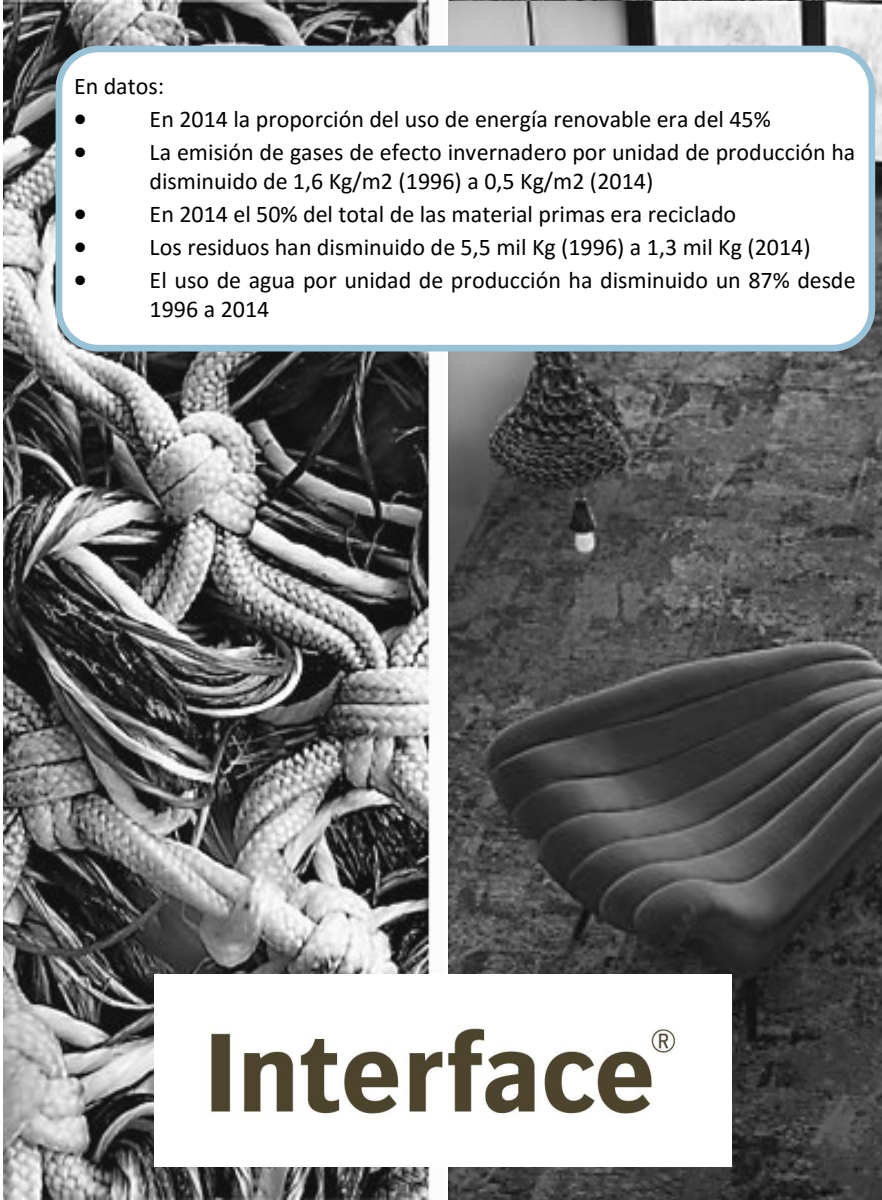
- Medidas para reducir el despilfarro de alimentos, incluida una metodología de medición común, una indicación de fechas mejorada y herramientas que permitan alcanzar el objetivo de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos a más tardar en 2030.
- Elaboración de normas de calidad para las materias primas secundarias a fin de reforzar la confianza de los operadores en el mercado interior.
- Medidas en el plan de trabajo sobre diseño ecológico para 2015-2017 tendentes a promover la reparabilidad, durabilidad y reciclabilidad de los productos, además de la eficiencia energética.
- Estrategia para el plástico en la economía circular, que aborde los problemas de la reciclabilidad, la biodegradabilidad, la presencia de sustancias peligrosas en los plásticos y el objetivo de desarrollo sostenible de reducir significativamente los desechos marinos.

Por su parte, países como Francia, Reino Unido o Italia ya han empezado a desarrollar medidas claramente orientadas a la implantación de la Economía Circular.

CASOS PRÁCTICOS

REDUCE
REUSE
RECYCLE





En datos:

- En 2014 la proporción del uso de energía renovable era del 45%
- La emisión de gases de efecto invernadero por unidad de producción ha disminuido de 1,6 Kg/m² (1996) a 0,5 Kg/m² (2014)
- En 2014 el 50% del total de las material primas era reciclado
- Los residuos han disminuido de 5,5 mil Kg (1996) a 1,3 mil Kg (2014)
- El uso de agua por unidad de producción ha disminuido un 87% desde 1996 a 2014

Interface®

Interface

Interface es una empresa que produce alfombras modulares desde 1973. A partir de 1994, la empresa se aleja del modelo industrial tradicional para evolucionar hacia un modelo centrado en la sostenibilidad y basado en un modelo cíclico que imita a la naturaleza.

Algunas de sus actuaciones en la transformación hacia un modelo circular:

Diseño

- Utilizan métodos y conceptos como el biomimetismo, el análisis de ciclo de vida o la desmaterialización.

Producción

- Mission Zero®: mediante este proyecto se buscan alternativas a las materias primas basadas en el petróleo y se estudian las aplicaciones de materiales biodegradables y/o reciclados.
- ReEntry®: proceso que permite la maximización del reciclado de algunos materiales como el nylon. En esta línea colabora con Aquafil en el programa Net-Works™ a través del cual se recupera Nylon de redes de pesca desechadas de zonas pesqueras empobrecidas para producir alfombras de material 100% reciclado.

Innovación

- TacTiles®: se trata de pequeños cuadrados adhesivos que sirven para unir los módulos de las alfombras entre sí, sin necesidad de pegamentos ni adhesión fija al suelo.
- Cool Carpet™: es una línea de alfombras con emisiones de carbono neutras. Lo consiguen a través de proyectos de reforestación sostenible y generación de energías renovables entre otros.

Fairphone

Fairphone comenzó en 2009 como una campaña de concienciación sobre los minerales de origen conflictivo. Esta campaña da pie a una idea más ambiciosa, producir teléfonos móviles más justos y sostenibles teniendo en cuenta toda la cadena de suministro, desde la mina hasta el residuo, pasando por la manufactura. En 2013 el proyecto se convierte en una compañía comercial y gracias a un proceso de crowdfunding empieza a producir la primera tanda de smartphones. A día de hoy se han comercializado 60000 Fairphones.

Características de Fairphone por las que se acerca a la Economía Circular:

Modelo de negocio

- Certifican que sus materiales provienen de minas libres de conflicto.
- Cuentan con manuales y tutoriales para facilitar a los usuarios la auto-reparación y venden piezas y componentes sueltos para que el usuario las pueda cambiar cuando queden obsoletas.
- Ofrecen un servicio de reparación.
- Actualmente se encuentran explorando fórmulas para acercarse a la servitización de productos.

Diseño

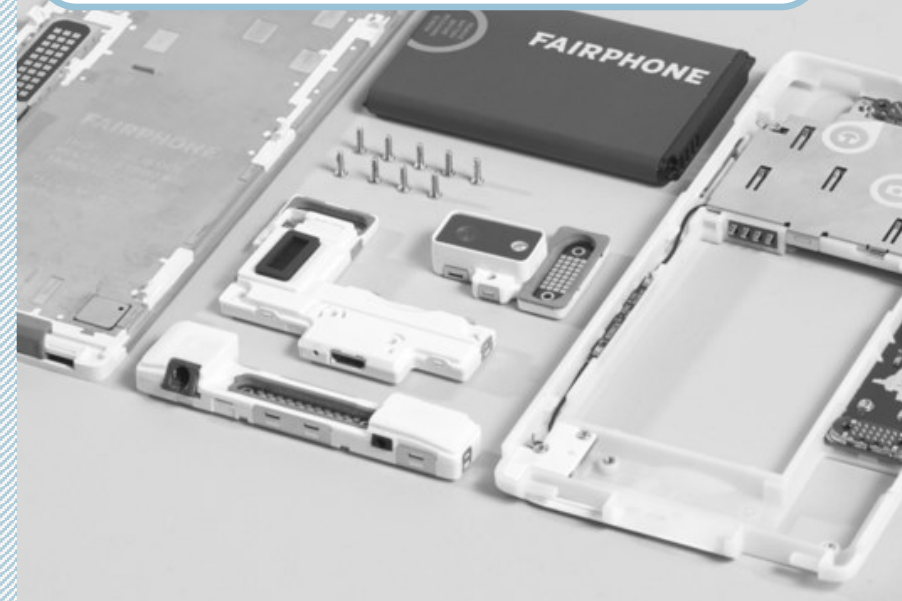
- El Fairphone 2 está diseñado de forma modular para que la reparación y actualización sean más fáciles, lo que permite alargar su vida útil.
- Incluye materiales reciclados.

Fin de vida

- En la actualidad Fairphone colabora con un reciclador para evitar que los móviles acaben en el vertedero.
- De cara al futuro se plantean establecer un método para asegurar que todos los Fairphone sean devueltos a fábrica cuando sean desechados para recuperarlos o reciclarlos.

En datos:

- En 2013, 75000 móviles fueron retirados de los vertederos ilegales de Ghana para ser reciclados en Bélgica
- Colabora con iFixit para producir manuales y tutoriales para la auto-reparación
- Colabora con Teqcycle para recoger y reciclar móviles viejos de toda Europa y evitar que acaben en el vertedero. Este servicio solo lo ofrece a clientes de Fairphone
- El Fairphone 2 está diseñado y testado para aumentar su resistencia frente a golpes, líquidos y polvo y aumentar así su durabilidad



FAIRPHONE



En datos:

- En 2013, las ventas de productos verdes representaban ya el 51% de las ventas de la compañía
- Fueron pioneros en la recogida de RAEE empezando en 1990 y en 2013 recogieron 31000 toneladas de estos residuos. El número aumenta significativamente en los sectores de productos de consumo y de salud
- Algunos de sus productos de consumo pueden contener hasta un 53% de materiales reciclados
- En 2014 inauguró una nueva instalación destinada a la remanufactura de productos de salud

Philips

Con sede en los Países Bajos, trabaja en el desarrollo de tecnología en diferentes ámbitos: Cuidado de la Salud, Consumo y Estilo de vida y Alumbrado. Desde 1994 ha integrado la sostenibilidad dentro su estrategia de desarrollo, en 1998 lanzaron su primer programa EcoVision, en 2003 empezaron a introducir la sostenibilidad también en su cadena de suministro y en 2010 incluyeron la dimensión social.

Hoy en día su actividad se acerca a una Economía Circular mediante las siguientes estrategias:

Modelo de negocio

- Innovación con criterios de sostenibilidad (Green innovation)
- Transición hacia la servitización del producto. Ejemplo de Pay-Per-Lux: Philips vende la luz como servicio, no las bombillas en sí (aeropuerto Schiphol de Amsterdam por ejemplo).

Diseño

- Ecodiseño: gran cantidad de productos Phillips son ecodiseñados
- Diseño para alargar la vida útil y dar capacidad a los productos para cerrar múltiples ciclos

Estrategias de recuperación

- Remanufactura de aparatos de salud desde hace 20 años
- Reciclaje: se apuesta por acuerdos con entidades locales de reciclaje para recuperar os materiales que se utilizan en la producción de nuevos productos, en especial, plásticos.

ONA Electroerosión S.A.

Esta empresa de Bizkaia se dedica a la tecnología de electroerosión desde 1952. A partir de 1992 adoptan la modernización, innovación y eficiencia como ejes principales. También empiezan a explorar nuevos modelos de negocio como el retrofitting o remanufactura y la prestación de servicios, lo cual les ha ayudado a despuntar en el mercado en época de crisis económica.

El modelo de negocio de ONA encaja en una Economía Circular ya que cuenta con las siguientes características:

Modelo de negocio

- Dispone de una unidad de negocio dedicada a la compra-venta de máquinas de electroerosión de ocasión. Esta unidad de negocio compra máquinas de su propia marca a clientes que desean vender o sustituir por una máquina nueva de última generación. Las máquinas adquiridas son puestas a punto o actualizadas tecnológicamente para comercializarlas como máquinas de ocasión garantizando la misma calidad que en el resto de máquinas de ONA.
- También ofrecen un servicio de retrofitting a clientes que quieran actualizar sus máquinas sin tener que comprar una nueva. Gracias a este proceso las máquinas son actualizadas total o parcialmente y se verifica el cumplimiento con diferentes normas de calidad establecidas por la casa.
- También ofrecen un servicio de consultoría tecnológica por el que ayudan a las empresas a mejorar su desempeño tecnológico.

Diseño y producción

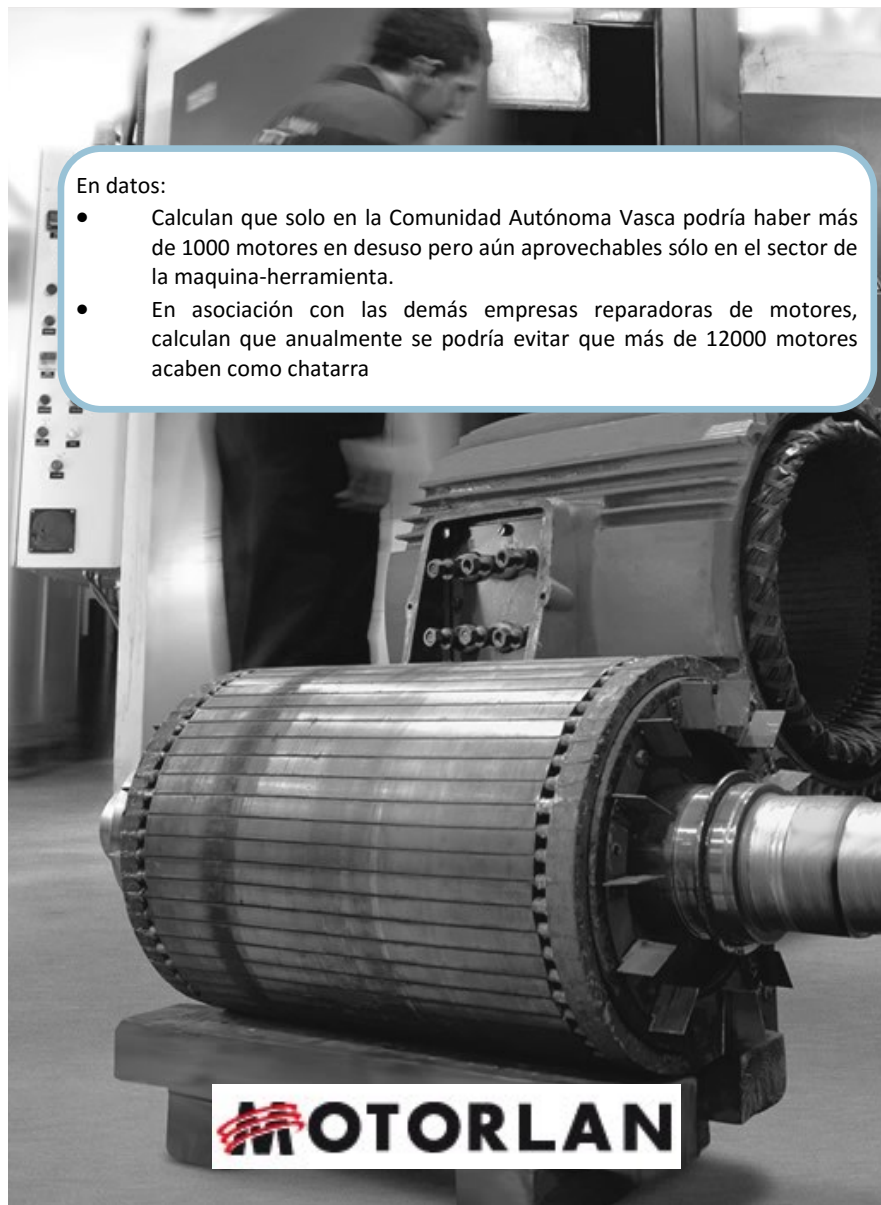
- Sistemas de filtración ONA ecodiseñados: generan el mínimo residuo posible, el propio de la erosión, por lo que permiten un proceso productivo más limpio y ahorrativo.

ONA



En datos:

- En 2009 presentas sus primeras familias de máquinas con diseño modular; más de 30 configuraciones posibles para cada tipo de electroerosión. Cada cliente puede configurar su propia máquina adaptada a sus necesidades.
- En 2002 gana el Premio Europeo de Medio Ambiente a la eco-eficiencia



En datos:

- Calculan que solo en la Comunidad Autónoma Vasca podría haber más de 1000 motores en desuso pero aún aprovechables sólo en el sector de la maquina-herramienta.
- En asociación con las demás empresas reparadoras de motores, calculan que anualmente se podría evitar que más de 12000 motores acaben como chatarra

Motorlan

Se trata de un pequeño centro de reparaciones dentro de Fagor Automation S. Coop. con sede en Usurbil (País Vasco) y dedicado a la reparación y mantenimiento de todo tipo de motores eléctricos y su regulación electrónica. Desde un principio se ha especializado en la reparación de motores con tecnologías complejas que requieren una cualificación técnica importante.

En los últimos años, habiendo constatado una posibilidad de negocio asociada a la remanufactura de motores en desuso, se plantean recopilar, remanufacturar y así dar salida a los muchos motores industriales viejos que hoy en día se encuentran en las estanterías de la zona norte de España.

Estos motores remanufacturados podrían ofrecerse con garantía plena y certificados de calidad y eficiencia energética (bajo norma ISO y estándar propio), reintroduciendo así equipos con una funcionalidad mejorada, recuperando piezas o materiales valiosos y evitando que estos motores aún utilizables acaben como chatarra.

Además buscan un cambio de modelo de negocio en el sector, mediante la creación de nuevas relaciones entre las empresas competidoras. Apuestan por pasar de la competición a la cooperación, donde a través de la creación de un consorcio las empresas podrían dar un servicio más completo a los clientes y absorber una mayor carga de trabajo. Así, se generaría un impacto positivo en los beneficios de las empresas cliente (mejor y más amplio servicio así como una mayor visibilidad y concienciación sobre la remanufactura) y de las empresas prestadoras del servicio.



¿Y AHORA QUÉ?

La presente publicación estará disponible en la página web del Basque Ecodesign Center, [www. basqueecodesigncenter.net](http://www.basqueecodesigncenter.net) en la sección destinada a los Cuadernos de Ideas.

En esta sección se irán realizando actualizaciones en relación a esta materia y se irán exponiendo aquellas noticias y publicaciones que resulten de interés.

Si desea más información escanee el siguiente código QR:



The screenshot shows the website of the Basque Ecodesign Center. The header includes the logo and navigation links: INICIO, QUÉ ES, PROYECTOS, VIGILANCIA E INNOVACIÓN (highlighted), FORMACIÓN, and APOYO A PYMES. Below the header is a secondary navigation bar with links: Laboratorio de Ideas, Vigilancia Ambiental, Investigación temática, Cuadernos de ideas (highlighted), and Consultoría de ideas. The main content area features the title 'Ecodiseño para un Economía Circular' with a 'Volver' button and social media sharing options. A sidebar on the left lists topics: Ecodiseño para un Economía Circular, Durabilidad de producto, Obsolescencia programada, Reputación Ambiental, Green Washing, Consumo colaborativo, and Product Service System. The main text discusses the linear economic system and the need for a circular economy. A 'Más información' box on the right offers a PDF download of the 'Ecodiseño para un Economía Circular' document. At the bottom, there are links to the 'Portal Economía Circular en la Comisión Europea', 'Documentos paquete Economía Circular' (including 'Comunicación de la comisión al parlamento' and 'Anexo'), 'Autodesk sustainability workshop-diseño de producto', and 'Fundación Ellen MacArthur'.

