

Introducción

Esta guía nace con el objetivo de ayudar a las pymes en su proceso de transición hacia la economía circular. Para ello, se muestran los principios básicos que subyacen bajo el concepto de economía circular, las implicaciones que este nuevo modelo supone para las pymes y una serie de herramientas que pueden ser útiles para las pymes en este proceso de transición. A modo de ejemplo, también se profundiza en tres sectores específicos – construcción, alimentario y textil – que son especialmente relevantes tanto por los impactos generados desde una perspectiva de economía circular como por su peso en el tejido industrial español.

LA ECONOMÍA CIRCULAR. UN NUEVO MODELO

Una primera aproximación a la Economía Circular (EC)

En los últimos años han surgido un creciente número de iniciativas internacionales, nacionales y locales que buscan superar los impactos negativos en la sociedad, el medio ambiente y el sistema económico que generan los modelos de producción lineal tradicionales. Se trata de iniciativas vinculadas tanto al ámbito de la sostenibilidad¹ como a la generación de nuevos modelos económicos y al aumento de la competitividad empresarial.

Estas iniciativas inciden en la necesidad de evolucionar hacia una economía circular que mantenga el valor de los productos, materiales y recursos en la economía durante el mayor tiempo posible y minimice la generación de residuos (Merli, et al., 2018). Siendo su principal objetivo lograr efectos sinérgicos con las estrategias nacionales para la prevención de residuos, la obtención de recursos, la reducción de emisiones de Gases de efecto invernadero (GEI) y la gestión de residuos peligrosos después de la circulación de materiales (Sakai et al., 2011; Resource, 2015).

DEFINICIÓN

“Una economía circular describe un sistema económico que se basa en modelos de negocio que reemplazan el concepto de 'fin de vida útil' por reducir, reutilizar, reciclar y recuperar materiales en los procesos de producción / distribución y consumo [...] que implica crear calidad ambiental, prosperidad económica y equidad social, en beneficio de las generaciones actuales y futuras”.

(Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M., 2017)

¹ Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Acuerdo de París, Agenda Urbana Mundial UN-Hábitat 2016.

Por su incidencia directa en la creación de exigencias normativas de obligado cumplimiento para las empresas de nuestro entorno, destaca la importancia del Plan de acción de la UE para la economía circular aprobado en 2015 y que fue actualizado en el año 2020. Este Plan parte de la racionalidad económica de la economía circular, resaltando su importancia para mantener y aumentar la competitividad de las empresas europeas permitiendo la generación de beneficios económicos. En este sentido, refleja que “la creación de un marco para los productos sostenibles ofrecerá a las empresas nuevas oportunidades en la UE y fuera de ella. Esta transición progresiva y al mismo tiempo irreversible hacia un sistema económico sostenible es un componente indispensable de la nueva estrategia industrial de la UE. Según un estudio reciente, la aplicación de los principios de la economía circular a toda la economía de la UE podría aumentar el PIB de la UE en un 0,5 % adicional de aquí a 2030 y crear unos 700 000 puestos de trabajo nuevos. También tendría un claro interés comercial para las empresas individuales: dado que las empresas manufactureras de la UE gastan un promedio del 40 % en materiales, los modelos de circuito cerrado pueden aumentar su rentabilidad y protegerlas al mismo tiempo de las fluctuaciones de los precios de los recursos” (Comisión Europea, 2020).

Para saber más:

- ✓ Economía Circular: descubre lo qué es antes de que reviente el Planeta. Vídeo elaborado por la Fundación COTEC para la innovación: <https://youtu.be/Lc4-2cVKxp0>
- ✓ España circular 2030. Borrador de la estrategia española de economía circular: https://www.miteco.gob.es/images/es/180206economiacircular_tcm30-440922.pdf
- ✓ Plan de acción de la UE para la economía circular: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>
- ✓ Informe COTEC sobre la Economía Circular en España: <https://cotec.es/media/informe-cotec-economia-circular-2019.pdf>

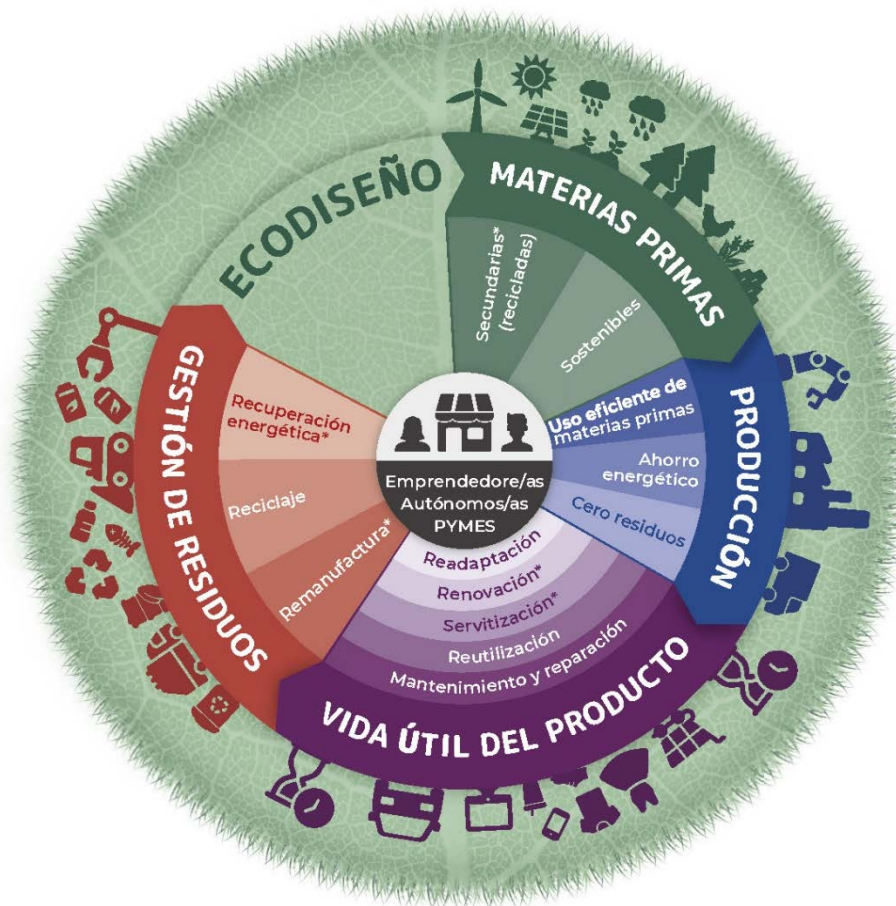
¿Qué implica la Economía Circular?

La migración hacia un modelo de economía circular pasa por abandonar el modelo lineal, basado en la extracción y utilización de recursos naturales como principales inputs de los procesos productivos, dando lugar a productos que, una vez alcanzado el final de su vida útil, pasan a formar parte de lo que comúnmente denominamos “basura”.

Bajo un modelo de economía lineal, el crecimiento económico está, en última instancia, limitado por los recursos naturales empleados y por la capacidad del medio ambiente de gestionar los residuos generados. Por ello, la maximización de la utilidad económica

generada por el consumo y utilización de los mismos pasa a jugar un papel clave en el estudio económico, siendo el escenario óptimo aquel en el que el desarrollo económico y humano queda completamente desligado de la utilización de recursos naturales y de la degradación del medio ambiente. La economía circular persigue establecer un modelo económico próximo a este escenario hipotético, en el que exista una utilización perpetua, que no consumo, de los recursos naturales y unos procesos productivos y patrones de consumo libres de impactos ambientales. De forma más específica, **la economía circular es un planteamiento económico que busca mantener los productos, los materiales y los recursos durante el mayor tiempo posible en el sistema económico, reduciendo al mínimo posible la extracción de recursos naturales del medio ambiente, la generación de residuos y el daño a los ecosistemas.**

Ilustración 1. La economía circular



Fuente: Elaboración propia

La transición desde la actual economía lineal hacia modelos circulares se presenta como un proceso progresivo, aunque claramente irreversible, y ocupa una posición clave en la estrategia industrial de la Unión Europea; no solo por sus consideraciones en términos de sostenibilidad, sino también por su interés económico. Según un estudio de 2018 realizado por la Comisión Europea en 2018, la aplicación de los principios de la economía circular en la economía de la UE tiene el potencial de aumentar el PIB de la

UE en un 0,5% hasta 2030, creando alrededor de 700.000 nuevos empleos, gracias a su capacidad para fortalecer la base industrial de la UE, fomentar la creación de empresas e incentivar espíritu empresarial e innovador entre las pymes.

No es objeto de esta guía abordar todas las cuestiones relativas a los distintos agentes económicos y sus papeles en relación a un cambio de modelo económico, siendo el tema central el de analizar el papel que juegan las pymes en este cambio, y reflexionar sobre las oportunidades que se presentan para aquellas que asumen e integran el cambio de modelo de forma temprana.

Así, en lo referente a la forma en la que las empresas satisfacen las necesidades de consumo de los ciudadanos, pasar a un modelo económico circular precisa actuar sobre tres elementos principales. El primero de ellos, y quizá el más sencillo, hace referencia a los inputs empleados, es decir, los materiales que constituyen la materia de los productos de que se fabrican e intercambian. Una economía que sistemáticamente precisa de la extracción de recursos materiales es una economía insostenible, en tanto que los materiales son limitados. **La economía circular persigue por tanto minimizar la extracción de recursos naturales a la mínima expresión**, lo que inevitablemente afecta a los inputs empleados en los procesos productivos. Esta reducción puede lograrse a través de una doble vía: 1) reduciendo los materiales empleados, eliminando todo aquello que no proporciona una utilidad marginal que justifica su incorporación a los productos, y reduciendo aquellos necesarios a su mínima magnitud viable; y 2) priorizando la utilización de recursos procedentes de fuentes alternativas (materiales reciclados y/o componentes reutilizados), frente a aquellos procedentes directamente de explotaciones naturales.

En segundo lugar, **los procesos industriales y la logística deben adaptarse a las nuevas restricciones**. En este sentido, es importante priorizar la utilización de fuentes energéticas renovables y optimizar los procesos productivos para reducir el consumo de energía y los desechos generados en relación a la producción. Del mismo modo, las empresas deben prepararse para gestionar de forma eficaz sus productos al final de su vida útil, por lo que deberán adaptar sus procesos logísticos para dar entrada a productos que hoy en día terminan, en el mejor de los casos, siendo parcialmente reciclados por terceras empresas, cuando no olvidados en vertederos. La logística juega por tanto un papel fundamental en la migración hacia un modelo económico circular, en el que los materiales y productos fluyen de forma natural en ambos sentidos de una o varias cadenas de suministro.

El último de los pilares está relacionado con los productos que las empresas ponen a disposición de los consumidores y la forma en que estos satisfacen sus necesidades de consumo. Esta es con toda seguridad la vía más compleja de actuación, ya que son numerosas las medidas que una empresa puede adoptar para mejorar la circularidad de su oferta. El desarrollo de la economía circular parte necesariamente de diseños de productos eficientes, no solo en cuestión de utilización de materiales, sino también en

términos de ciclo de vida de los productos. Así, se espera que los **productos sean duraderos, fáciles de reparar, con diseños modulares que permitan reemplazar los componentes dañados y actualizar sus funcionalidades a conveniencia, así como elaborados de manera que la recuperación de las materias primas de que están formados sea económicamente viable**. En línea con estos argumentos, y dando continuidad a la directiva sobre Ecodiseño, la Comisión Europea tiene previsto proponer una serie de requisitos relacionados con el diseño y marcado de los productos, así como legislar en materia de gestión por parte de las empresas de los productos al final de su vida útil, lo que originará una responsabilidad ampliada por parte de las empresas y las incentivará económicamente para avanzar en el desarrollo de diseños de producto más eficiente.

IMPLICACIONES EN LAS DIFERENTES FASES DEL PRODUCTO

Este nuevo modelo económico circular implica un diferente enfoque en cada una de las fases del proceso productivo y de vida útil de los productos:

- **ECODISEÑO** – el producto desde su origen debe estar diseñado para que forme parte de sistemas circulares. El ecodiseño implica un enfoque que permita: (i) reducir la cantidad de materias primas primarias y materiales necesarios para su producción; (ii) maximizar su vida útil a través de la reparación y reutilización de productos y (iii) facilitar la recuperación de materiales y materias primas una vez finalizada la vida útil del producto.
- **OBTENCIÓN DE MATERIAS PRIMAS** – debe priorizarse la obtención de **materias primas sostenibles y secundarias**, es decir, aquellas que se obtienen a través de la recuperación de materiales y materias primas de los residuos generados en los procesos productivos.
- **PRODUCCIÓN** – utilizando materias primas secundarias y **minimizando tanto la generación de residuos como el consumo de materias primas y energía**.
- **USO (VIDA ÚTIL)** – debe buscarse la máxima durabilidad del producto, facilitando su **reparación, mantenimiento, reutilización, renovación y readaptación**.
- **TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS** – el tratamiento de los residuos generados debe estar enfocado a la **remanufactura y reciclaje**, facilitando su transformación en materiales y materias primas secundarias que originen un nuevo proceso productivo

Modelos de negocio específicos en torno a la economía circular

Los beneficios de adopción de la economía circular por parte del tejido empresarial no se limitan a las mejoras de la eficiencia comentadas anteriormente. A nivel global, la adopción de prácticas más circulares en las empresas da pie a la aparición de nuevos modelos de negocio en torno a los cuales se definen numerosas oportunidades de emprendimiento empresarial. Diversos estudios tratan de identificar y clasificar los modelos de negocio que surgen en torno a la economía circular, siendo uno de los más aceptados el publicado por la consultora Accenture en 2014. De acuerdo a su propuesta, **son cinco los tipos de modelos de negocio en torno a la economía circular que, adoptados de forma individual o coordinada, pueden ayudar a las empresas a multiplicar su productividad y competitividad.**

El primero de ellos se relaciona con la función de aprovisionamiento de las empresas, y hace referencia al **suministro de insumos totalmente renovables, reciclables o biodegradables que den soporte a sistemas circulares de producción de otras empresas, así como recursos provenientes de otros ciclos de vida como, por ejemplo, materiales reutilizados o reciclados.** Así, es de esperar un aumento de empresas cuya propuesta de valor gire en torno a comercializar a sus clientes materiales y productos de procedencia circular que prescindan del uso de recursos escasos. Este modelo presenta un mayor potencial para las empresas que se ocupan de productos básicos escasos o que tienen un impacto medioambiental importante.

El segundo modelo de negocio apuesta por la **recuperación, al final de su vida útil, del valor incorporado a los productos, con el fin de que pueda ser empleado en otros productos.** Se incentiva por tanto la aparición de cadenas logísticas que permitan la recuperación de productos y materiales, así como también la creación de servicios especializados en el reciclaje o en el supra-reciclaje, término recientemente acuñado para referirse al proceso de transformación de un objeto desfasado o residuo en otro de igual o mayor valor que pueda ser de utilidad, es decir, idear usos para productos y materiales existentes y convertirlos en algo valioso. La explotación de modelos de negocio en este ámbito parte de la experiencia de modelos centrados en reciclaje, pero incorporan el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y desarrollos con el objetivo de recuperar cualquier tipo de recurso a un nivel de valor equivalente o incluso superior.

En la línea del modelo anterior, y buscando mantener los productos o activos en su máximo nivel de valor, se vislumbra como tercer modelo de negocio un gran desarrollo de los **modelos de negocio destinados a alargar el ciclo de vida de los productos.** La pérdida de valor producida por el “desperdicio” de productos se evita a través de servicios de reparación, actualización, remanufactura y nuevas comercializaciones, es

decir, cualquier actuación destinada a mantener la utilidad de los productos y extender su vida. Este enfoque es especialmente adecuado en sectores intensivos en capital, en relación al equipamiento que emplean, o en sectores en los que son habituales los productos de segunda mano o los productos con actualizaciones frecuentes, entre las que los incrementos de valor son reducidos en relación al valor del producto.

En cuarto lugar encontramos los **modelos de negocio en torno a la economía colaborativa o plataformas de intercambio**. Estos enfoques persiguen promover y facilitar el uso conjunto o intercambio de recursos tradicionalmente infrautilizados, con el fin de mejorar la productividad desde una perspectiva conjunta. La adopción de modelos de negocio enfocados a maximizar la utilización de los recursos puede resultar particularmente beneficiosa para aquellas empresas cuyos productos y activos tienen una baja tasa de utilización o propiedad. Igualmente, son numerosos los ejemplos de empresas que surgen en torno a estos modelos de negocio y que, aun no siendo responsables de la fabricación de los productos, son capaces de obtener rentabilidades a partir de la maximización de la utilización de los productos que otras empresas fabrican.

Para concluir, **resulta especialmente interesante la estrategia denominada servitización (o de pago por uso)**, que persigue desarrollar modelos de negocio encaminados a eliminar el concepto de propiedad en aquellos productos de consumo que proporcionan utilidad por medio del uso. Mediante esta estrategia, las empresas son capaces de acompañar los productos que fabrican con una serie de servicios complementarios a los mismos, suministrando al consumidor una experiencia de uso enriquecida que le incentiva para transformar el rol que desempeña en relación al producto, pasando de propietario a usuario. A los tradicionales sectores que proporcionaban este tipo de servicios, entre los que encontramos a las compañías de telecomunicaciones o transporte por mar y aire, se suman recientemente otros muy diversos, entre los que destaca la movilidad urbana personal, tecnologías y dispositivos informáticos, o moda, entre otros. Se consigue así transformar un patrón de consumo de productos por uno de consumo de servicios, con la consecuente mejora del impacto ambiental. Transformación que también proporciona una importante ventaja competitiva a las empresas que la adoptan, pues ven modificados sus patrones de ingresos, que pasan de originarse por la venta de productos a proceder de las “cuotas” de uso pagadas por los usuarios, lo que les aporta una mayor recurrencia financiera.

MODELOS DE NEGOCIO ASOCIADOS A LA ECONOMÍA CIRCULAR

Los modelos de negocio derivados de procesos económicos circulares que, adoptados de forma individual o coordinada, pueden ayudar a las empresas a multiplicar su productividad y competitividad pueden agruparse en:

1. Modelos de negocio vinculados al suministro de insumos totalmente renovables, reciclables o biodegradables que den soporte a sistemas circulares de producción de otras empresas.
2. Modelos de negocio orientados a la recuperación, al final de su vida útil, del valor incorporado los productos, con el fin de que pueda ser empleado en otros productos.
3. Modelos de negocio destinados a alargar el ciclo de vida de los productos en general a través de servicios de reparación, actualización, remanufactura y nuevas comercializaciones.
4. Modelos de negocio articulados en torno a la economía colaborativa o plataformas de intercambio que facilitan aumentar el uso y vida útil de los productos.
5. Modelos de negocio asociados a las servitización, es decir, a que el cliente pague por el uso del producto y no por su propiedad.

La tecnología como motor del cambio

Aunque diferentes en sus propuestas de valor, cualquier modelo de negocio fundamentado en los 5 tipos anteriormente detallados debe incorporar en su seno la innovación tecnológica como elemento disruptor que posibilite el cambio y proporcione el soporte necesario para que se produzca un crecimiento orgánico.

Las tecnologías de la información y la comunicación juegan un papel principal en la transformación hacia la economía circular, pues posibilitan el intercambio de información en tiempo real entre empresas, usuarios, máquinas y sistemas de gestión.

Una economía circular centrada en la gestión eficiente del ciclo de vida de los productos precisa poner en contacto a los distintos integrantes que participan de un modo u otro en cualquiera de dichos ciclos. Es solo mediante intercambios de información ágiles y fiables como los distintos partícipes pueden identificar intereses comunes, establecer objetivos globales y formalizar las relaciones de confianza necesarias para que los modelos de negocio alcancen verdadera circularidad. Por tanto, es necesario que las empresas adapten sus modelos de negocio en torno al uso de dispositivos, aplicaciones

móviles, servicios en la nube y redes sociales. Igualmente, es importante que las empresas comiencen a valorar el potencial que ofrece el tratamiento de los datos que generan internamente y en su relación con los grupos de interés. Para ellos, las empresas deben ser capaces de almacenar y tratar grandes volúmenes de datos, siendo oportuna la adopción de herramientas de inteligencia empresarial, minería de datos y *big data*.

Otros desarrollos tecnológicos más recientes resultan también de especial interés para potenciar los modelos de negocio circulares. Hablamos de las infraestructuras, dispositivos y tecnologías orientadas a mejorar la logística, trazabilidad y utilización de materiales y productos a lo largo de su ciclo de vida. Destacan por ejemplo los desarrollos encaminados a automatizar la logística, los sistemas que permitan monitorizar o diagnosticar el estado de los productos, o los algoritmos de optimización dirigidos a maximizar la utilidad de los recursos.

Economía circular. Conceptos clave

Agenda 21. - Programa de actuaciones elaborado en la Conferencia de Naciones Unidas de 1992 (Cumbre de Río) para llevarlas a cabo en el siglo XXI a fin de conseguir un desarrollo sostenible.

Análisis de Ciclo de Vida (ACV ó LCA de Life Cycle Assessment). - Proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad identificando y cuantificando el uso de materia y energía y los vertidos al entorno; para determinar el impacto que ese uso de recursos y esos vertidos producen en el medio ambiente y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. El estudio incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad teniendo en cuenta las etapas de: extracción y proceso de materias primas, producción, transporte y distribución; uso, reutilización y mantenimiento, y reciclado y disposición del residuo.

Cambio climático. - Conjunto de grandes y rápidas perturbaciones provocadas en las principales variables climatológicas regionales (temperatura, precipitación, oleaje, radiación solar, etc.) por el aumento de la temperatura media del planeta. Hablamos de cambio climático antropogénico para designar el actual proceso provocado por las emisiones de gases causantes del efecto invernadero.

Desarrollo sostenible. - Desarrollo viable económicamente, respetuoso con el medio ambiente y socialmente equitativo.

Ecoeficiencia. - Todo lo generado es reutilizado por otros en un entramado de flujo de energía y químico que permite la estabilidad en el funcionamiento del ecosistema.

Ecodiseño. – es la integración del medio ambiente en el proceso de diseño y desarrollo de productos. Consiste en la planificación en el empleo de materiales y componentes, el ensamblado, modularidad, envasado, etc. de los productos con el objetivo de

minimizar su impacto ambiental. La meta es lograr la inserción de los productos en el ciclo circular. Para ello, el diseño debe facilitar las tareas de reuso, reparación, actualización, reciclado o recuperación de materiales, siguiendo esta jerarquía.

Economía circular. - Modelo de producción y consumo orientado a la minimización tanto de la extracción de recursos naturales como del uso de energía y la generación de residuos, en la satisfacción de las necesidades humanas. Idealmente, llevándolos a cero, con la plena reintroducción tanto de materiales como de energía en un flujo circular perfecto. Este límite cero es, no obstante, inalcanzable incluso desde un punto de vista teórico.

Economía hipocarbónica. - Modelo económico que minimiza la emisión de dióxido de carbono mediante la reducción de la dependencia de combustibles fósiles basados en el carbono.

Economía lineal. - Modelo de producción y consumo basado en la extracción de recursos, transformación en productos, utilización y desecho final de los mismos sin recuperación de materiales y/o energía empleados en el proceso.

Externalidad. - Conducta de un agente económico que tiene efectos en algún proceso de producción o de consumo realizado por terceros o sobre el medio. En esta situación todos los costes o beneficios de la producción o consumo no repercuten sobre el sujeto de la acción ni se reflejan en el precio de mercado.

Fondos LIFE. - Fondos europeos específicos para financiar proyectos de mejora medioambiental.

Gases de efecto invernadero (GEI). - Gases que provocan un aumento de la temperatura media del planeta. Los incluidos en el Protocolo de Kioto son el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Huella ecológica. - Indicador de sostenibilidad que engloba el conjunto de impactos que se generan sobre el medio ambiente medido en superficie necesaria para producir los recursos consumidos y absorber los residuos generados por habitante.

Materias primas secundarias. - Materiales útiles para los procesos productivos obtenidos, no a partir de la extracción de recursos vírgenes sino a partir de la valorización de residuos mediante técnicas de desensamblado, reciclado o cualesquiera otras que permitan dotar a dichos materiales de un nuevo ciclo de uso.

Medio ambiente. - Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, agua, tierra, recursos naturales, flora, fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Objetivos de Desarrollo Sostenible. - Conjunto de 17 objetivos para 2030 que amplían los objetivos del Milenio. Acordados en la Cumbre de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas de septiembre de 2015.

Obsolescencia programada. - Conjunto de técnicas dirigidas a limitar la vida útil de un producto de manera planificada, mediante la introducción de elementos de durabilidad determinada. Esto obliga a que el consumidor, llegado el momento, deba sustituir un producto por otro, al volverse inútil, no funcional o desfasado.

Pago por uso. - Variante de servitización en la que el cliente paga, exclusivamente o junto con un canon, en función del empleo que haga del producto o equipo que la empresa pone a su disposición. El uso se medirá, según el tipo de bien y uso, en las unidades que se estipulen en el contrato (horas, kilómetros, copias...)

Protocolo de Kioto. - Tratado internacional suscrito en 1997 para reducir las emisiones de gases causantes del efecto invernadero un 5,2% en el periodo 2008-2012 respecto a los niveles del año 1990. Actualmente en proceso de revisión para renovar compromisos en 2015.

Reacondicionar (o renovar). - Actualizar las capacidades o prestaciones de un bien, permitiéndole en un nuevo ciclo de uso en mejores condiciones que los anteriores. La renovación permite reestrenar un bien sin la necesidad de adquirir un nuevo objeto. Esto permite eludir tanto la generación de residuos como la extracción de nuevos materiales.

Reducir. - Disminuir el volumen de bienes, servicios, materiales y energía empleados en la actividad de producción y consumo como primera medida para aliviar la carga sobre los ecosistemas, tanto en la extracción de recursos como en la producción de residuos.

Remanufacturar. - Usar las partes que componen un producto para hacer nuevos productos. Los nuevos productos pueden tener la misma función que el producto original o una nueva función.

Reutilizar. - Alargar la vida útil de un producto de forma que pueda ser empleado un periodo más largo de tiempo o un número mayor de ciclos. Complementariamente, asignar un nuevo uso a determinados productos con o sin transformación previa. Esta medida permite retrasar o evitar tanto la demanda de nuevos materiales como la producción de residuos.

Reparar. - Resolver el mal estado de un bien para devolverlo a sus condiciones de uso iniciales. La reparación de bienes o equipos permite prolongar su periodo de vida útil o su reuso.

Renovar (o reacondicionar). - Actualizar las capacidades o prestaciones de un bien, permitiéndole en un nuevo ciclo de uso en mejores condiciones que los anteriores. La renovación permite reestrenar un bien sin la necesidad de adquirir un nuevo objeto. Esto permite eludir tanto la generación de residuos como la extracción de nuevos materiales.

Reciclar. - Transformar los residuos en nuevas materias primas mediante procesos de separación y reacondicionamiento para su nueva introducción en el proceso productivo.

Los tratamientos requieren el empleo de energía y/o materiales, lo que debe ser tenido en cuenta a la hora de estimar su eficiencia respecto al flujo circular.

Recuperación energética. - Obtención de energía eléctrica o térmica a partir de residuos, destruyendo los materiales mediante su incineración.

Responsabilidad ampliada del productor. - Concepto, acuñado dentro de la política de residuos de la Unión Europea (UE), que busca trasladar a los fabricantes la responsabilidad sobre el diseño, fabricación, comercialización y post-uso de los productos que ponen en el mercado. El productor es responsable de la gestión de los residuos que generan sus productos.

Servitización. - Modelo de negocio en el que la empresa se centra en vender el derecho de uso de un producto y no la propiedad del mismo y que el cliente solo paga por usar dicho producto en el momento en el que lo necesita.

Simbiosis industrial. - Asociación de empresas que desarrollan relaciones entre ellas para mejorar el uso de los recursos y reducir sus impactos ambientales de manera conjunta. La simbiosis Industrial facilita el intercambio de energía, materiales, agua y productos derivados para cerrar los ciclos de materiales y energía, maximizar el uso de residuos y minimizar el uso de materiales vírgenes.

Trazabilidad. - Capacidad de identificar todos los procesos, desde la extracción de materias primas hasta la producción, distribución, consumo y tratamiento de los residuos de un producto, que permite determinar momento, lugar y agentes, así como tipos de procesos que se han aplicado a los materiales.