



ARTÍCULO

Título: Producir y consumir de forma responsable: Más que una solución a los desafíos medioambientales

Autores y sus correos electrónicos: Izaskun Jiménez (izaskun.jimenez@tecnalia.com), **Mirari Zaldua** (mirari.zaldua@tecnalia.com)

Departamento: Políticas para Innovación y Tecnología

Universidad: Fundación TECNALIA Research & Innovation

Área temática: 2. Crecimiento, desarrollo y competitividad

Resumen:

La transformación de nuestros hábitos de consumo y modelos de producción de acuerdo con los parámetros de una economía circular (EC) se ha erigido como una de las principales soluciones a los importantes desafíos medioambientales a los que nos enfrentamos. Además de los beneficios medioambientales, debemos tener muy presente su potencial para aportar valor a la economía y a la sociedad. Los fundamentos de la EC, junto con otros fenómenos como la digitalización, deben sentar las bases de la industria europea, para que la cuarta revolución industrial resulte útil socialmente y sostenible en términos medioambientales y económicos. Es necesario reflexionar sobre cuestiones como las motivaciones y el interés real de la industria en llevar a cabo cambios que en muchos casos suponen una transformación de la cadena de valor, sus cadenas de producción, su modelo de negocio, etc. Cambios con un alto coste económico, y complejos por lo que suponen en cuanto a alteración de hábitos y formas de hacer. Esto da lugar a otras deliberaciones como la capacidad de los consumidores – debidamente concienciados e informados sobre el impacto medioambiental de sus pautas de consumo - de exigir cambios a la industria a través del poder que le otorga su decisión de compra. El debate sobre el papel que deben desempeñar las autoridades públicas (p.ej. regulación vs. educación/formación/sensibilización) está servido. Lo que resulta evidente es que estamos ante una transformación global, que exige compromiso y acuerdos entre las diferentes partes. Este artículo ofrece una visión de futuro para la industria venidera en el contexto de la EC, analiza los elementos que juegan a su favor y los desafíos a los que se enfrenta, y propone una serie de recomendaciones para que las autoridades públicas sean capaces de constituir entornos que faciliten y estimulen dar pasos firmes hacia una EC.

Palabras clave:

Economía circular, industria, sociedad, compromiso, recomendaciones

Códigos de clasificación JEL: O1 Desarrollo económico

1- INTRODUCCIÓN

El proyecto FUTURING, financiado por la UE y llevado a cabo entre septiembre del 2016 y febrero del 2018, fue concebido para contribuir a definir la estrategia para la reindustrialización de Europa en el marco de una economía circular (EC). Más específicamente, el proyecto aspiraba a (i) configurar un meta-sistema, compuesto por bloques que ayudaran a representar el contexto complejo, dinámico y globalizado al que la industria europea se enfrenta; (ii) proporcionar una visión innovadora de la transformación que debería llevar a cabo la industria europea para reforzar su posición competitiva, atendiendo a criterios medioambientales y factores sociales, y (iii) desarrollar un planteamiento sólido basado en la evidencia para la elaboración de recomendaciones políticas dirigidas a la reindustrialización de la UE en el marco de la EC. Este artículo describe los principales resultados del proyecto en lo que se refiere a los objetivos (ii) y (iii). Tras la introducción, el segundo apartado de este artículo explora los antecedentes sobre la industria europea y la oportunidad que ofrece la EC. El tercer apartado describe la metodología empleada para elaborar una visión innovadora de la industria europea y proponer las recomendaciones políticas que se describirán en el cuarto apartado.

2- RESUMEN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria europea es la columna vertebral de la economía europea. Generadora del 80 % de las exportaciones de Europa, consumidora del 80% de los gastos privados en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y creadora de más de 30 millones de puestos de trabajo directos y otros 70 millones adicionales en sectores afines, contribuye sustancialmente a la creación de trabajo y riqueza en Europa (Sautter, 2016). Tras un largo periodo de "desindustrialización", que culminó con la crisis económica de hace diez años, la industria europea está ganando importancia, particularmente en el contexto de la cuarta revolución industrial. Sin embargo, existen varios desafíos e incertidumbres, como el crecimiento del nacionalismo y el proteccionismo (p.ej. "America First"), las elevadas inversiones provenientes de nuevos actores internacionales (p.ej. "Made in China 2025") o la adquisición de empresas europeas líderes, que podrían acelerar una competencia feroz aguas arriba en la cadena de valor. Es por ello por lo que resulta necesario reflexionar los mecanismos para apoyar a la industria europea, con el fin de reforzar su competitividad. Además, Europa (y el mundo en general) se enfrenta a una serie de desafíos medioambientales que no pueden ignorarse a la hora de definir una estrategia reindustrializar

Europa. La economía circular (EC) se ha erigido como una de las principales soluciones a esos desafíos medioambientales. En primer lugar, una economía que se rige por los principios de la EC contribuye a la reducción, reutilización y reciclaje de bienes de consumo y duraderos, reduce las emisiones derivadas de las operaciones de gestión de residuos y previene las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En segundo lugar, una vida útil más larga para los productos contribuye a reducir el consumo de materiales y energía (debido a que ya no es necesario producir tantos productos nuevos). En tercer lugar, los procesos de producción que atienden a los principios de una EC disminuyen las emisiones de GEI gracias a la reducción en la cantidad de energía requerida para la transformación de materias primas en productos. El diseño ecoeficiente, la “servitización”, el reciclaje, la reutilización, la reparación, la “remanufactura” son, las palabras clave que, en su conjunto, dan forma a los cambios que se han de dar en los hábitos de producción y consumo que imperan en la actualidad, para avanzar con paso firme hacia una EC.

Además de los beneficios medioambientales arriba descritos, debemos tener muy presente el valor que el hecho de transformar nuestros patrones de producción (y consumo) pueden aportar a la economía y a la sociedad. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de las empresas no son del todo conscientes de las oportunidades económicas que ofrece la EC, y los temas medioambientales suelen considerarse una imposición legal, más que fuente de oportunidades económicas o la base de sus modelos de negocio. A su vez y lamentablemente, llevar un estilo de vida sostenible se percibe a menudo como demasiado complicado e incompatible con conductas muy arraigadas en la ciudadanía (p.ej. consumismo). Dejando de lado el papel desempeñado por los medios de comunicación y la publicidad, a esto ha contribuido la forma en la que las autoridades públicas han gestionado los temas medioambientales, desligándolos a menudo de otros ámbitos de la política como son la economía, la educación, o asuntos sociales.

Europa hace gala de una posición de vanguardia en el ámbito mundial para transformar su industria en lo relativo a la sostenibilidad medioambiental, y cada vez son más las empresas europeas que están buscando oportunidades para implementar los principios de la EC. Pero no son menos los desafíos a los que se enfrenta para poder mantener esa posición. Por ejemplo, aunque Europa es líder mundial en el desarrollo de tecnologías verdes, muchas de esas tecnologías se traducen en innovaciones fuera del mercado

europeo. Otras regiones, particularmente China, están realizando fuertes inversiones en tecnologías verdes. Además, hay una serie de desafíos a los que la industria europea deberá enfrentarse en su camino hacia la EC. A continuación, se recogen algunos de los más relevantes (proyecto FUTURING, 2017):

- encontrar nuevos modelos de negocio relacionados con la EC que tengan éxito en el mercado europeo;
- reorganizar los procesos de creación de valor a lo largo de las cada vez más complejas cadenas de valor y durante todas las etapas del ciclo de vida de los productos, de forma que contribuyan a una reducción del impacto medioambiental negativo.
- cambiar la mentalidad de los ciudadanos (consumidores, directivos, políticos, etc.), y ayudarles a que, en sus hábitos y actuaciones, sus preferencias confluyan con un menor impacto ambiental negativo y un impacto socioeconómico positivo;
- explotar la ventaja competitiva tecnológica de la que gozan las industrias europeas para hacer de la circularidad una oportunidad. y
- superar las barreras regulatorias como la falta de homogeneidad entre los Estados miembro de la UE, la falta de consistencia en la regulación sobre combustibles fósiles o la atención insuficiente por parte de las autoridades hacia las prácticas ilegales.

3- METODOLOGÍA

El ejercicio de dar forma a la estrategia para reindustrializar Europa, y particularmente las recomendaciones políticas descritas en este artículo, se diseñó con la intención de recoger el trabajo llevado a cabo previamente en el proyecto FUTURING, los resultados de una revisión bibliográfica exhaustiva y la opinión de un amplio panel de *stakeholders* y expertos en varios campos. Se revisaron más de 100 fuentes bibliográficas, incluidas las comunicaciones más importantes y los documentos estratégicos publicados por la Comisión Europea (CE) durante los últimos años en materia de refuerzo de la industria europea y la EC, así como las hojas de ruta de iniciativas europeas relevantes, como EFFRA o SPIRE. Asimismo, se utilizaron una serie de palabras clave como "*future*" o "*vision*" combinadas con "*European industry*", "*European manufacturing*", "*circular economy*" o "*reindustrialization in Europe*" para identificar algunos de los autores más importantes que han intentado imaginar la evolución de la industria europea en los próximos años.

En segundo lugar, se redactó un borrador de la visión para la industria europea y se elaboró un primer boceto de las recomendaciones políticas. Tanto el borrador como las recomendaciones políticas se presentaron y debatieron con expertos provenientes de la industria, el sector de la I+D y el público en general en un taller. Los resultados de dicho taller constituyeron la base para seguir trabajando en la visión y las recomendaciones políticas. En un segundo taller se ajustó ligeramente la visión y se debatió la idoneidad de las recomendaciones políticas. De este proceso de consulta surgió una lista de catorce recomendaciones políticas agrupadas en cuatro categorías.

En tercer lugar, se llevó a cabo una encuesta online con el objetivo de validar el conjunto final de recomendaciones políticas. Se envió la encuesta a todos los expertos y grupos de interés que habían participado en las diferentes fases del proyecto FUTURING y se difundió en las redes de todos los socios del consorcio. Este extenso esfuerzo de difusión hizo posible recabar 101 respuestas que terminaron de dar forma a las recomendaciones políticas descritas más adelante en este artículo.

4- RESULTADOS: VISIÓN Y RECOMENDACIONES POLÍTICAS

Tras un profundo análisis del contexto en el que opera actualmente la industria europea y los desafíos a los que se enfrenta derivado de una revisión de estudios e investigaciones anteriores, y de documentos estratégicos elaborados en el contexto de la UE, se elaboró un meta-sistema, compuesto por bloques que representaban los pilares en los que se debería sustentar el futuro de la industria europea. A partir de ahí, imaginamos cómo debería ser la industria europea del futuro. Una visión que ha sido construida apoyándonos en la opinión de diferentes grupos de interés y expertos. (FUTURING Project, 2018):

Producir y consumir de manera responsable

"La industria europea está preparada para dar respuesta a las necesidades de los ciudadanos que consumen de forma responsable. Su competitividad e innovación se cimientan en la compleja gestión de redes globales de creación de valor y en modelos de negocio basados en los principios de la economía circular, así como en las oportunidades que ofrecen la transformación digital industrial y la convergencia tecnológica. La industria europea contribuye a una creación de valor justa, cuenta con mano de obra altamente cualificada y su modelo de producción sostenible y eficiente en el uso de los recursos es una referencia a nivel mundial".

Para hacer realidad esa visión, y siguiendo las pautas de Carayannis (2010, 2012), se necesitan nuevos enfoques por parte de múltiples grupos de interés, así como aunar esfuerzos en la misma dirección. Orientar y guiar en la dirección correcta, a través del establecimiento de un marco de actuación que estimule y acelere la EC, es la principal tarea que se atribuye a las **autoridades públicas** en todos los niveles; las **organizaciones de I+D** proporcionan el *know-how* científico y tecnológico relevante; la **industria** produce en el seno de un sistema de creación de valor circular; y la **sociedad** se rige por los principios de la EC. Estos actores se han convertido en grupos objetivo a la hora de vertebrar y ordenar en cuatro grupos diferenciados las recomendaciones políticas que se describen a continuación:

- **Políticas para ofrecer un marco de actuación que estimule la EC:** La CE y otras autoridades políticas ya han lanzado diferentes iniciativas para promover la transición hacia una EC. Entre los programas y estrategias nacionales destacan "*Dutch programme for a Circular Economy*" o "*Making Things Last - A Circular Economy Strategy for Scotland*". Los esquemas de responsabilidad extendida del productor (REP) ya tienen mucho recorrido en países como Francia. Además, la UE demuestra firmeza en su decisión de apoyar la EC con la directiva sobre ecodiseño (Parlamento Europeo, 2009) y las propuestas legislativas bajo el paquete de economía circular publicado en el 2015. Los beneficios reales de dichas iniciativas están aún por desvelarse en su totalidad y el camino por recorrer todavía es largo. La OCDE (2016) afirma que, si bien los esquemas de REP han ayudado a reducir las descargas en vertederos y a aumentar el reciclaje, su efecto en la promoción del ecodiseño ha sido limitado.
- **Tecnologías que favorecen y aceleran la EC:** la EC implica replantearse y adaptar diferentes métodos de producción y consumo. Aun no siendo las únicas tecnologías que pueden estimular esos cambios en la forma en la que producimos y consumimos, las tecnologías digitales asociadas a la industria 4.0 desempeñan un papel importante a la hora de transformar los procesos de producción y la implantación de modelos de negocio circulares. Es por ello por lo que ambas políticas, es decir, el movimiento hacia una economía circular y la industria 4.0, pueden y deberían desarrollarse como complementarias.

- **Educación para un futuro circular:** La necesidad de informar a la ciudadanía y las empresas sobre qué es la EC, qué significa para ellos y cuáles son los diferentes modelos de negocio posibles ya se ha añadido a modo de recomendación en investigaciones anteriores (Comisión Europea, 2014). En lo referente a las nuevas habilidades necesarias para transformar la economía, el Parlamento Europeo (2016) ha señalado que "se necesitan habilidades novedosas para permitir a los negocios diseñar productos con la circularidad en mente y para fomentar la reutilización, el reacondicionamiento y el reciclaje". Aunque la EC todavía es una materia relativamente reciente en Educación (Gobierno de los Países Bajos, 2016), caben esperar avances, ya que este asunto ha sido reconocido por organizaciones como la fundación Ellen MacArthur. El Gobierno neerlandés ya anunció su intención de integrar la EC de manera firme en sus programas educativos.
- **Transición hacia un sistema circular de creación de valor:** En los sistemas circulares de creación de valor, el consumo de recursos y las cadenas de suministro son muy diferentes a como son en general hoy en día: (1) En lo que al consumo de recursos respecta, los objetivos son aumentar la productividad de los recursos (reduciendo los desechos y la contaminación intencionadamente) y mantener los productos, componentes, materiales, energía y otros recursos en su máxima utilidad y valor en todo momento. Estos objetivos, requieren cambios a lo largo de toda la cadena de valor, desde el diseño de los productos hasta nuevos modelos de negocio y de mercado, desde nuevas maneras de convertir los residuos en un recurso, hasta nuevos modos de comportamiento por parte de los consumidores. Esto implica un cambio sistémico que afecta no sólo a las tecnologías, sino también a la organización, la sociedad, los métodos de financiación y las políticas. (2) En su manifestación más extrema, la economía global es una cinta transportadora masiva de material y energía desde países ricos en recursos hasta la actual potencia productora, China, y, después, hasta los mercados de destino en Europa y América, donde los materiales se depositan o, hasta cierto límite, se reciclan. Esto representa lo contrario a un bucle. De acuerdo con la visión de MANUFUTURE 2030 (MANUFUTURE, 2017), la regionalización de las cadenas de valor podría reducir tremendamente la huella global (debido a un transporte más corto) y, al mismo tiempo, aumentar el impacto socioeconómico para Europa (con nuevos puestos de trabajo, más éxito empresarial, etc.).

A continuación, se describen las recomendaciones políticas para cada uno de los cuatro ámbitos de actuación:

Políticas para ofrecer un marco de actuación que estimule la EC

Las autoridades públicas, al diseñar e implementar sus políticas, pueden adoptar un enfoque de orientación a una misión determinada¹, lo cual supone establecer unas metas claras y una fecha para cumplirlas, movilizar importantes recursos, asegurarse de que la EC se extiende a diferentes disciplinas y sectores y emplear una combinación de medidas políticas para cumplir esas metas. También pueden introducir novedades en los modelos de financiación para dar cobertura a las necesidades de la EC, liderar la transformación y comprar productos y servicios circulares, así como establecer un marco que anime a consumidores y productores a adaptar sus patrones de consumo y producción (p.ej. a través de incentivos). Todo esto debe acompañarse de campañas informativas y educativas efectivas (RP 9 a 11) y de otros mecanismos para ayudar a los consumidores a tomar decisiones afines a una EC.

RP 1: Formulación de políticas orientadas una misión determinada para alcanzar a la economía circular (EC)

La iniciativa noruega del vehículo eléctrico (nacida en 1989 y hoy en día considerada todo un éxito) es un buen ejemplo de una orientación hacia una misión determinada². Noruega se ha convertido en un referente mundial al tratarse del país con la tasa de VE más alta con diferencia, habiendo llegado incluso a superar los objetivos iniciales (Kristensen et al, 2017).

A este respecto se han elaborado las siguientes recomendaciones políticas:

- **Priorizar la EC en próximas políticas:** La EC debería ser firmemente adoptada en la política industrial, de I+D+i y de educación, tanto a nivel nacional como europeo.

¹ En inglés, “mission-orientation”, concepto acuñado por Mariana Mazzucato

²El Joint Institute for Innovation Policy (Instituto para Políticas de Innovación) con todos sus miembros (Joanneum Research, Tecnalía, TNO, VTT), el instituto tecnológico danés Danish Technological Institute (DTI) y Valdani Vicari & Associati (VVA) actualmente están trabajando en dos estudios de orientación a una misión determinada para la Comisión (DG RTD). Uno de los estudios se centra en la definición y la conceptualización y analiza casos por todo el mundo para comprender qué lección se puede aprender de ellos. El segundo estudio analiza cómo se podrían implementar dichas políticas en PM9.

Lo mismo debería suceder con la política de desarrollo regional y cohesión 2020-2027, así como en las próximas políticas y propuestas legislativas de la UE.

- **Establecer objetivos claros y crear mecanismos de monitorización:** Se trata de establecer unos objetivos ambiciosos y claros, alcanzar acuerdos globales alrededor de unos objetivos vinculantes sobre EC, igual que ocurre en la lucha contra el cambio climático, y crear infraestructuras y procesos para monitorizar el progreso hacia la EC de acuerdo con unos indicadores armonizados. La CE ya ha propuesto una batería de indicadores, y los Estados miembro ya han empezado a recabar información³. Pero existen otros parámetros, como el "Circle Assessment Tool", ofrecido por Circle Economy, o el cuadro de indicadores "*EU Industrialization Scoreboard in a Circular Economy*, EISCE" desarrollado por el proyecto FUTURING (2018a).
- **Formas innovadoras de cooperación y plataformas de EC:** El cambio de paradigma exige el replanteamiento de la formulación de políticas a nivel local, nacional y global. Es crucial crear plataformas locales de grupos de interés en las que participen representantes de la política, la industria, la investigación, las finanzas, la educación y la sociedad para poder acometer el cambio sistémico necesario para alcanzar una EC (conferencia G-STIC, 2017).

RP 2: La administración pública lidera el cambio a través de la contratación pública circular

La contratación pública representa una gran parte del PIB y, con ello, la contratación pública verde puede ser un impulsor de la EC y de la innovación (Comisión Europea, 2018). La incorporación de criterios de EC en la contratación pública y en las subvenciones es una de las medidas planificadas en la **estrategia española para la economía circular**⁴. Esta medida va dirigida a cinco Ministerios, así como a las autoridades regionales y a la Federación de Municipios y Provincias (FEMP).

A este respecto, se han elaborado las siguientes recomendaciones políticas:

- **Requisitos de EC más estrictos en el ámbito de la contratación pública:** La EC debe promoverse mediante la aplicación de políticas de innovación que generen y acentúen la demanda de productos y servicios que siguen los principios de una EC.

³ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>

⁴ Borrador en debate a fecha de febrero de 2018.

En el caso de las regiones/ciudades, la contratación pública puede desempeñar un papel fundamental en la adopción de los principios de la EC (proyecto FUTURING, 2017a), como está ocurriendo con la movilidad eléctrica en ciudades como Hamburgo y Berlín en Alemania o San Sebastián en España.

- **Facilitar adopción de las innovaciones en materia de EC cofinanciadas por la CE:** Los productos y servicios eco innovadores reconocidos y cofinanciados por los programas de la UE deberían tener prioridad en los concursos convocados por otros programas de la UE, como los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE) (proyecto FUTURING, 2017b).

RP 3: Modelos de financiación innovadores para cubrir las necesidades de la EC

- **"Estado emprendedor"⁵ a través de modelos "we win":** Prácticamente todas las tecnologías que hacen al iPhone tan "inteligente" (Internet, GPS, su pantalla táctil y Siri activado por voz) estuvieron, al menos en sus orígenes, financiadas por el Estado. Del mismo modo, la innovación disruptiva hacia la EC también podría recibir el apoyo de los fondos públicos. Esto requiere financiar tanto la investigación básica como la aplicada, y la financiación en etapas tempranas de empresas. En general, se deberían explorar los modelos "we win", lo que significa socializar no solo los riesgos, sino también las recompensas (que a menudo se limitan al sector privado). Esto implica cambios profundos incluso en el sistema fiscal y en las reglas de las ayudas de estado. Además, se necesitan nuevas formas de evaluar los riesgos y los beneficios, sobre todo para reducir el riesgo aparente de p.ej. sistemas de producto-servicio y hacerlos más fácilmente financiables (proyecto RECREATE, 2017).
- La **accesibilidad a la financiación** es uno de los principales obstáculos para las empresas a la hora de adoptar prácticas sostenibles, especialmente para las pymes y las empresas de nueva creación. Esto ha sido exhaustivamente tratado en la bibliografía y ampliamente citado en las consultas realizadas para dar forma a las recomendaciones políticas presentadas en este artículo. El proyecto RECREATE (2017) considera que abordar el acceso de las empresas a la financiación, es crucial para la expansión de la EC. Proyectos de interés común (PIC) o el Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas (FEIE) son algunos de los fondos de la UE dirigidos a

⁵ La visión del "Estado emprendedor" fue concebida por la profesora Maria Mazzucato.

apoyar este tipo de inversiones. Sin embargo, los fondos disponibles han demostrado no ser suficientes y la Comisión Europea (2016) ya propuso aumentar su presupuesto. Además, hay que aligerar la burocracia necesaria para poder recibir financiación, y reforzar la coherencia entre los diferentes instrumentos.

- **Modelos de financiación innovadores para cubrir las necesidades de la EC.** Esto se puede lograr mediante la incorporación de enfoques sistémicos y de creación de valor en las subvenciones, incentivos y otras formas de apoyo, en lugar de dividir y “compartimentalizar” los incentivos. Sin un enfoque sistémico, el "diseño para la reutilización" resulta más beneficioso para la empresa de recuperación de residuos que para el fabricante, y éste es precisamente el tipo de situación que los enfoques sistémicos pretenden evitar. A este respecto se recomienda la intensificación de la financiación en cascada o de apoyo financiero a terceros en las convocatorias relativas a la EC en el próximo "Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE", además de la búsqueda de más diversidad en los instrumentos de financiación como respuesta a la creciente variedad de modelos de negocio (proyecto FUTURING, 2017a).

RP 4: Armonización de regulación y estándares

Las restricciones reglamentarias también obstaculizan la comercialización de productos circulares. De hecho, los grupos de interés consultados exigen "una regulación adecuada para evitar el actual exceso normativo". La UE debería liderar la regulación y los estándares en materia de EC, cosa que debería hacer en coordinación con el trabajo que ya se está llevando a cabo sobre la regulación y la estandarización para una industria digital.

- **Pactos de Innovación para la EC:** La iniciativa “Innovation Deals”⁶ lanzada por la CE va dirigida a ayudar a los innovadores - que presentan soluciones prometedoras para problemas ambientales - a superar los desafíos regulatorios a los que deben enfrentarse para sacar sus ideas al mercado. Se trata de una práctica positiva que merece intensificarse y difundirse a más ámbitos relacionados con la EC. Una mayor frecuencia en las convocatorias y más menciones en los próximos programas de trabajo podrían contribuir a fomentar las iniciativas y la presentación de propuestas.

⁶ <https://ec.europa.eu/research/innovation-deals/index.cfm>

- **Armonización de los reglamentos, políticas y estándares europeos:** Ya se han llevado a cabo significativos esfuerzos por mejorar la gestión de los flujos de materias primas y residuos en Europa. Aun así, la mejora en la armonización de la legislación y las políticas europeas se ha identificado como uno de los impulsores principales hacia la EC (proyecto FUTURING, 2018b) Al mismo tiempo, también se debería reforzar el enfoque de ciclo de vida, reducir el margen de interpretación a nivel nacional (proyecto FUTURING, 2017c) y desarrollar herramientas para evaluar el impacto ambiental de dichas políticas y reglamentos (proyecto FUTURING, 2018b).

RP 5: Empoderar a los consumidores para que adopten estilos de vida sostenibles

- **Información sistemática sobre el impacto ambiental y la circularidad de los productos:** Más allá de esquemas voluntarios, como la etiqueta ecológica europea, los fabricantes deberían informar a los usuarios de manera sistemática sobre el impacto ambiental y la circularidad de los productos. De este modo, los consumidores podrían tomar decisiones argumentadas. Esto se puede lograr, entre otros, mediante una legislación y/o de campañas de sensibilización adecuadas. Al mismo tiempo, el propio mercado puede alentar a la industria a informar, ya que los consumidores pueden decidir no comprar aquellos productos que no incluyan dicha información, o aquéllos que tengan un impacto negativo sobre el medio ambiente.
- Los **incentivos de mercado** que garanticen que merece la pena ser sostenible son esenciales para lograr cambiar el comportamiento de los consumidores. La reducción temporal del impuesto sobre el valor añadido (IVA) en la reparación o la adquisición de productos certificados como fabricados según prácticas conformes con la EC (tal y como sucede en países como Suecia), así como subvenciones, préstamos asequibles o exenciones fiscales que fomenten la inversión en artículos costosos son algunas de las medidas que pueden contribuir a cambiar el comportamiento de los consumidores a corto plazo, hasta que la educación y la sensibilización impulsen un cambio real a largo plazo (proyecto FUTURING 2016, 2017a, 2017d, 2017e; Conferencia G-STIC 2017) (véanse RP 9-11 para más información). Además, esto debe acompañarse de incentivos para aquellas empresas que están adaptándose a los patrones de producción sostenible, adoptando el ecodiseño y experimentando con modelos de negocio circulares, así como de más y mayores penalizaciones para aquéllas que no están respetando las reglas. (véanse RP 12-14). En resumen, los incentivos que

fomentan el mantenimiento y la reutilización, frente a la sustitución y la eliminación, pueden ayudar a superar la actual desventaja de precio de los productos que se fabrican según las prácticas de la EC.

Tecnologías que favorecen y aceleran la EC

Las tecnologías relacionadas con los procesos de recogida, desmontaje, clasificación y reciclaje (que materializan explícitamente los tres "Re" principales de la EC, es decir, el reciclaje, la reutilización y la "remanufactura"), y aquéllas destinadas a aumentar el nivel de automatización de dichos procesos son las más prometedoras de cara a impulsar la EC.

RP 6: Dirigir el apoyo público a las tecnologías que demuestren un alto potencial para reindustrializar Europa en el contexto de la EC

El apoyo público debe dirigirse a aquellas tecnologías más prometedoras para, entre otros, transformar los procesos de producción de acuerdo con los parámetros de la EC, y alargar la vida útil de los productos. También debe apoyarse la investigación en otros ámbitos como el comportamiento de los consumidores, los indicadores para la evaluación de la EC o el efecto rebote de la EC, que se produce cuando las actividades de la EC con un impacto de producción unitaria más bajo también provocan elevados niveles de producción, reduciendo así sus beneficios (Zink et al, 2017). El apoyo público a esas tecnologías puede disminuir los riesgos asociados a dichas innovaciones y atraer financiación privada.

RP 7: Reforzar el enfoque de creación de valor en la I+D+i: demostrar la capacidad de los avances tecnológicos para avanzar hacia una EC

- **Adoptar enfoques sistémicos y de creación de valor en la financiación de la I+D+i:** En lugar de apoyar las tecnologías de aplicación única, los futuros programas de I+D+i deberían continuar fomentando la integración y la maduración de aquellas soluciones tecnológicas que funcionan a nivel interdisciplinar e intersectorial y apoyar las combinaciones de producto-servicio y otros modelos de negocio circulares. Para ello, es crucial colocar las cadenas de valor de las pymes en el punto de mira del futuro de la investigación europea y liberar el potencial de la financiación en cascada (proyecto FUTURING, 2017a).
- **Financiación pública condicionada de la I+D+i:** A fin de garantizar que los resultados de la I+D+i financiada de forma pública promuevan el cambio hacia una

EC, se puede requerir a los solicitantes de financiación para I+D+i que describan cómo las nuevas tecnologías e innovaciones fomentan la implantación de la EC, y usar esta información como un criterio adicional de evaluación.

- **Eco innovación y evaluación sistemática del impacto ambiental y social en el marco de los proyectos de investigación e innovación:** En el futuro, la eco innovación debería integrarse en las convocatorias europeas, no sólo mediante la aplicación de procesos de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) en los proyectos, sino también alentando a los remitentes de propuestas a liderar la eco innovación desde el inicio del diseño del concepto. Al mismo tiempo, y al igual que ocurre con el impacto económico, se podría pedir a los solicitantes que evaluaran el impacto social. De hecho, algunas convocatorias del programa europeo de investigación Horizonte H2020 ya exigen tener en cuenta los "niveles de madurez social" (Societal Readiness Level - SRL) como una alternativa o complemento a los "niveles de madurez tecnológica" (Technology Readiness Level – TRL). Pero, más allá de convocatorias aisladas, el impacto social debería integrarse en todos los proyectos de I+D+i financiados por la UE obligando a los solicitantes a que lo contemplen en el plan de explotación (proyecto FUTURING 2017a, 2017b).

RP 8: Promover e incentivar nuevas maneras de desarrollo e implementación de nuevas tecnologías

La búsqueda de nuevas maneras de desarrollar e implementar tecnologías para garantizar que éstas contribuyen significativamente a transformar la economía según los parámetros de una EC (aportando también beneficios sociales), puede conllevar lo siguiente:

- **Reforzar las actividades de demostración** para confirmar la eficacia en la vida real y desplegarlas de forma más efectiva a gran escala.
- **Ayudar a los *stakeholders* a dar forma a la combinación de tecnologías dirigidas a una misión determinada**, a través de plataformas *multi-stakeholder* donde los socios del proyecto puedan implantarlas y probarlas (*living-labs*) (Conferencia G-STIC, 2017).

- **Establecer un “Digital Innovation Hub” sobre EC**, similar a la Circular Economy Platform of the Americas ⁷ (proyecto FUTURING, 2018b)
- **Fomentar la participación activa de los jóvenes** en el desarrollo y la difusión tecnológica y garantizar la **perspectiva de género** en el proceso de innovación tecnológica.
- **Incentivos para la innovación impulsadas por el usuario⁸ y la innovación abierta.**
- **Apoyar ampliamente a las pymes** en la investigación y el desarrollo de soluciones que promuevan la EC.

Educación para un futuro circular

La educación ha sido ampliamente considerada por los grupos de interés consultados como un aspecto crucial, quizá el más importante, para conseguir una EC. Ofrece un potencial enorme para cambiar el comportamiento de las empresas y los consumidores y, con ello, transformar los patrones de consumo y producción. Sin embargo, los resultados e impacto no son inmediatos. Por eso las medidas educativas deben acompañarse de incentivos comerciales y fiscales tanto para el consumidor (abordados en la RP 5) como para la industria (abordados en la RP 12), dirigidos a asegurar que merece la pena ser sostenible, así como de unas medidas reguladoras apropiadas (PR 4 y 13).

RP 9: Sensibilización social: educar a los consumidores para que adopten estilos de vida sostenibles

Las autoridades públicas son determinantes a la hora de sensibilizar a la sociedad y educar a los consumidores en los parámetros de la EC. El éxito de, por ejemplo, productos con una vida útil más larga, depende en última instancia lugar de la decisión y comportamiento de los consumidores. Pero esto implica, entre otras cosas, combatir el hábito de reemplazar nuestros bienes y productos frecuentemente, tan arraigado en nuestra sociedad. Este fenómeno, conocido como obsolescencia psicológica, subjetiva o simbólica a menudo responde a la moda y a la llegada de nuevas tecnologías, y no a un

⁷ <http://www.cep-americas.com/>

⁸ User-driven innovation

inadecuado rendimiento o a fallos técnicos irreparables (Echegaray, 2015; proyecto FUTURING, 2018b). Las autoridades públicas, entre otros, pueden lanzar, apoyar y facilitar:

- **Programas de información y sensibilización sobre EC:** Los grupos de interés consultados en el marco de FUTURING sienten preocupación por la falta de sensibilización e información sobre los principios y el potencial de la EC y consideran que son fundamentales para cambiar los estilos de vida actuales. Las autoridades públicas podrían abordar este asunto lanzando y facilitando la creación de programas dirigidos a informar a la sociedad sobre los beneficios y el valor de transitar hacia una EC, integrando la sensibilización sobre la EC en los currículos escolares de la educación primaria y secundaria, sensibilizando sobre la deuda intergeneracional de la EC (la acumulación de problemas ambientales traspasados a generaciones futuras), afianzando la confianza en los materiales (y productos) reutilizados, remanufacturados, reacondicionados y reciclados. El uso de ejemplos de éxito en otros lugares es una potente herramienta para difundir los beneficios de la EC. Además, la sociedad debe ser debidamente informada sobre los incentivos y ventajas que existen a disposición de aquéllos que quieran cambiar sus hábitos.
- **Amplia difusión de información científicamente corroborada:** Muchas soluciones tecnológicas que pueden ayudar a acelerar la EC ya existen. Sin embargo, hay otros factores que impiden que estas soluciones penetren en el mercado (entrevistas y talleres FUTURING, Conferencia G-STIC 2017). El papel de la cultura técnica y científica en la sociedad es un aspecto que debe seguir explorándose y reforzándose.

RP 10: Sensibilizar a la industria para introducir cambios en las cadenas de creación de valor y de suministro

La transición a una EC conlleva nuevos desafíos para las empresas europeas, pero también grandes oportunidades económicas. Las autoridades públicas deben sensibilizar a la industria sobre estas oportunidades y facilitar cambios en las cadenas de creación de valor y de suministro (p.ej. facilitando el acceso a financiación, formación, habilitando infraestructuras de I+D para demostración, etc.). Debemos ser conscientes de que el cambio real en la mentalidad de las empresas y en sus patrones de producción no será el resultado de imposiciones legales ni simplemente de su voluntad de minimizar su impacto

negativo en el medio ambiente y aportar valor a la sociedad, sino mayormente debido a las ganancias económicas que pueden lograr. Las autoridades públicas, entre otros, pueden lanzar, apoyar y facilitar:

- **Programas de información y sensibilización sobre EC para la industria:** La industria, particularmente las pymes, carece de información sobre las oportunidades que la EC representa para sus negocios y no están debidamente sensibilizadas sobre el impacto que los cambios en normativas que podrían entrar en vigor en un futuro cercano, o los cambios en el comportamiento de los consumidores, podrían tener sobre sus negocios. Su conocimiento sobre los incentivos y subvenciones para cambiar los patrones de producción e incorporar tecnologías afines a la EC y modelos de negocio circulares a menudo es insuficiente y carecen de las habilidades necesarias para acometer un cambio tan significativo (véase la siguiente RP para más información). Todos estos aspectos deberían ser debidamente abordados en programas de información y sensibilización. Más concretamente, estas medidas de información y sensibilización deben reforzar la confianza en los materiales (y productos) reutilizados, reciclados y en la disponibilidad y calidad de recursos en ciclos cerrados.
- **Demostración de buenas prácticas y casos de éxito de la EC:** Difundir ejemplos sobre cómo la EC funciona en la vida real y cómo los beneficios económicos que puede reportar son de vital importancia para convencer a las empresas a que adopten el ecodiseño, exploren el potencial de la “remanufactura” y la logística inversa, o desarrollen modelos de negocio circulares. Sobre todo, cuando los ejemplos son cercanos a la empresa en cuestión (en términos del sector, el tamaño, los mercados, etc.). Además de los extensos catálogos de casos prácticos de la UE, las autoridades locales deberían fomentar la comunicación casos de éxito locales, facilitar la creación de plataformas en las que las empresas puedan compartir sus experiencias, y recompensar a aquéllas que avancen en el camino correcto (premios de la economía circular). Durante los últimos años, múltiples iniciativas, autoridades públicas, organizaciones y proyectos como Circulator⁹ , la fundación Ellen MacArthur o

⁹ un proyecto financiado por el EIT de materias primas

Circulars (una iniciativa del Foro Económico Mundial y el Foro de Jóvenes Líderes Globales), han destacado muchos buenos ejemplos de EC.

RP 11: Transformación de los sistemas de educación y formación

Los sistemas de educación y formación deben transformarse para incorporar los principios de la EC:

- **La eco innovación y los principios de la EC deben integrarse** en todos o casi todos los currículos académicos, desde la educación primaria hasta la universidad y la formación continua. Escocia está apoyándose en trabajos ya existentes para animar a los colegios a integrar los principios de la EC en sus currículos académicos. La iniciativa *Zero Waste Scotland* está colaborando con *Education Scotland* para identificar y prestar apoyo a un conjunto de "campeones" de la enseñanza para la EC. Esta agrupación ofrecerá oportunidades para que profesionales de diferentes sectores y especialidades colaboren en el desarrollo de una serie de recursos de aprendizaje para su uso tanto en el aula como online.
- **Desarrollar sistemas de cualificación internacionales** para los nuevos perfiles laborales necesarios en la industria (p.ej. gestor de EC). Las iniciativas ERASMUS+ pueden contribuir a promover los cambios requeridos en las cualificaciones y currículos académicos nacionales para que den cobertura a las nuevas necesidades profesionales, especialmente en los sectores priorizados en el *Blueprint for the Sectoral Cooperation on Skills*.
- **Apoyar a las empresas a mejorar las competencias de sus profesionales.** Esto se puede llevar a cabo mediante el lanzamiento de un fondo para formar a personal en un aspecto concreto de la EC (por ejemplo, en Escocia se creó un fondo para que grupos del sector terciario solicitaran financiación para formar a su personal en técnicas de reparación), en combinación con acciones más generales y concertadas a más largo plazo, con el fin de que los trabajadores puedan dar una mejor respuesta a una emergente EC. Bajo la iniciativa "*Making Things Last - A Circular Economy Strategy for Scotland*", las autoridades escocesas, junto con otros grupos de interés, están dando forma a una academia de habilidades para una EC.

Transición hacia un sistema circular de creación de valor

La industria y los emprendedores juegan un papel fundamental en la generación de un sistema circular de creación de valor. El beneficio económico por parte de la industria es la principal fuerza motriz en la transición hacia una EC. Por tanto, los sistemas de creación de valor y los modelos de negocio circulares no pueden estar reñidos, sino favorecer la competitividad empresarial. A este respecto, son varias las vías a explorar por las autoridades públicas:

RP 12: Incentivos financieros al ecodiseño, la producción sostenible y los modelos de negocio circulares

Aunque la promoción del ecodiseño es uno de los objetivos de la responsabilidad extendida del productor (REP), la mayoría de los sistemas de REP actuales no incentivan el diseño dirigido a la “reciclabilidad”, la reutilización la generación productos con una vida útil más larga (proyecto New Innonet, 2017).

- **Nuevos sistemas de incentivos para la EC:** Cuotas a minoristas para la recogida de productos usados, las bonificaciones por reciclar, las exenciones fiscales, el cambio en la evaluación financiera de las empresas que siguen los principios de la EC (p.ej. ventajas financieras para aquellas empresas que cumplen los objetivos relacionados con el ecodiseño) son algunos ejemplos de cómo se pueden incentivar el ecodiseño, la producción sostenible y los modelos de negocio circulares. Del mismo modo también se podrían imponer gravámenes más elevados a, por ejemplo, productos/materiales no reciclables o no remanufacturables.
- Un sistema de incentivos así requiere la definición de un **sistema de evaluación de empresas**. La fundación Ellen MacArthur y Granta Design han desarrollado un conjunto de indicadores de la circularidad de materiales para su aplicación a nivel empresarial.
- **Subvenciones o préstamos con condiciones ventajosas** para ayudar a las empresas (sobre todo a las pymes) a: mejorar sus productos y procesos industriales en base a ACV (hasta ahora empleado mayormente para fines meramente informativos, y no para optimizar los productos ni para tomar decisiones) y otros enfoques, adquisición de tecnología, formación, contratación de nuevos profesionales, etc. Además, las

subvenciones pueden emplearse para abaratar los materiales reciclados (proyecto New Innonet, 2017).

RP 13: Marco legislativo que facilite la transición hacia un sistema de creación de valor circular

Las medidas ligadas a la educación deben venir acompañadas de unos ajustes consistentes y adecuados en la regulación (véase la RP 4) que empujen a la industria a empezar a abandonar las prácticas de la economía lineal lo antes posible. La promoción y el establecimiento de unas reglas relativas a la REP, la definición de una vida útil mínima garantizada para los productos (por tipologías de producto), la imposición de requisitos para el etiquetado de productos y su trazabilidad, la obligación de usar materiales reciclados¹⁰, la correcta valoración de precios de las materias primas (para encarecer los materiales vírgenes), son algunas de las medidas que se pueden explorar a este respecto.

RP 14: Apoyar la articulación de bucles cerrados regionales/locales, complejas redes de valor

Además de incorporar enfoques sistémicos a las subvenciones para apoyar la creación de ciclos cerrados regionales, de enfoques industriales simbióticos, tal y como se sugiere en la RP 3, las autoridades públicas pueden:

- **Recabar y analizar datos sobre flujos, entradas y salidas de materiales y residuos industriales a diferentes escalas geográficas:** La recopilación de datos relativos a los flujos de materiales y residuos industriales, así como otros indicadores para alimentar los mecanismos de monitorización de la EC propuestos en otras recomendaciones políticas requiere de grandes esfuerzos público-privados. Además, el análisis de dichos flujos de materiales puede fomentar la toma de decisiones estratégicas.
- **Apoyar financieramente la creación de plataformas** que proporcionen información sobre flujos de materiales y residuos a nivel local, tecnologías existentes (p.ej. aquellas relacionadas con las soluciones de reciclaje y *upcycling* o reutilización creativa), regulaciones y estándares, incentivos, etc. La herramienta digital

¹⁰ Dentro de su estrategia de EC, la CE propone que para el año 2030, todos los envases de plástico existentes en el mercado de la UE deberán ser reutilizables o deberán poder reciclarse de manera rentable.

OVALEC, del sector de la construcción, y PC Cycle, creada por y para la industria fotovoltaica, son buenos ejemplos de este tipo de plataformas.

5- CONCLUSIONES

Europa goza de una posición privilegiada para cambiar su industria en lo referente a la circularidad y la cuarta revolución industrial, sobre todo en lo que respecta al desarrollo tecnológico. Pero debe asegurarse de que esas tecnologías lleguen al mercado de forma oportuna y exitosa. Otras regiones están realizando potentes inversiones en tecnologías muy prometedoras y esto supone una amenaza para Europa de cara a mantener esa posición de vanguardia a la hora de poder explotar al máximo los beneficios de la EC. Urge alcanzar acuerdos globales y aunar esfuerzos por parte de las autoridades públicas a varios niveles, la industria, las organizaciones de I+D, las instituciones educativas, los actores financieros y la sociedad en general. A este respecto, aún queda por explorar el potencial que nos brindan las políticas orientadas a una determinada misión a la hora de resolver los complejos y multifacéticos desafíos a los que nos enfrentamos para reindustrializar Europa en el marco de la EC; y la adopción de un enfoque sistémico para la formulación de políticas es igualmente importante. La **innovación** y la **educación** son cruciales para crear la base de una industria europea puntera, digitalizada y basada en los principios de la EC que sea capaz de aportar riqueza, trabajo y bienestar en toda Europa. Debido a ello, recomendamos encarecidamente a las autoridades públicas de toda Europa que actúen educando para lograr un futuro circular y que revisen la política industrial y de I+D+i para asegurarse de que las empresas europeas se benefician de los avances científico-tecnológicos más relevantes.

- Se debe garantizar que **la financiación de la I+D+i fomenta la competitividad de la industria manufacturera europea de una manera más sostenible y responsable**. Esto apunta a la propia naturaleza de las soluciones tecnológicas (optimizando el uso de los recursos y materiales a lo largo de la vida útil, el desarrollo de nuevos materiales, el aumento en el uso de materias primas secundarias, etc.), así como al grado de madurez y a la integración necesarias para que la industria europea pueda exprimir las oportunidades que ofrecen dichas tecnologías. La financiación pública condicional de la I+D+i y la evaluación sistemática del impacto ambiental y social, son algunas de las medidas propuestas para los futuros programas de I+D+i.

- Si bien la **educación para un futuro circular** destaca como uno de los principales catalizadores para cambiar los estilos de vida y patrones de producción, nuestro trabajo y nuestras consultas revelan que existe una brecha considerable a este respecto, que recomendamos **abordar lo antes posible**. **Educación a la industria** acerca de los parámetros de la EC consiste, antes todo, en sensibilizar a la industria sobre las oportunidades de negocio de la EC. Esto puede alimentar la motivación para acometer la transición hacia sistemas de creación de valor circulares y, lo más probable, a una mayor velocidad que lo que lo lograrían otras medidas, como la vía de la imposición legal o la mera atención a la disminución del impacto ambiental negativo de los patrones de producción convencionales. Del mismo modo, **los agentes en I+D y otros grupos de interés** como los inversores privados, deben ser debidamente educados para garantizar que la I+D que se genera en Europa aporta valor en términos económicos, sociales y ambientales a la industria europea, y para asegurar su escalado. Igualmente, **la sociedad debe ser debidamente informada** sobre los beneficios y el valor de la transición hacia una EC, ya desde la educación primaria y secundaria. Todo esto es crucial para aumentar la confianza en los materiales y productos reutilizados, remanufacturados, reacondicionados y reciclados y, con ello, desencadenar cambios en los patrones de consumo y de producción.

Por último, aunque no por ello menos importante, la implantación de **mecanismos de monitorización** a varios niveles es fundamental para garantizar la transición hacia una EC:

- Las autoridades públicas a varios niveles (UE, Estados Miembro, regiones, ciudades, etc.) deben definir unos objetivos claros y crear mecanismos de monitorización para favorecer una evaluación de la situación compartida y actualizada.
- Las empresas también tienen que establecer metas claras y medir el progreso hacia su consecución para poder evaluar la idoneidad de las medidas e inversiones realizadas para tales fines.
- La evaluación frecuente del impacto de las políticas y los reglamentos públicos (previos, actuales y posteriores) se considera indispensable para poder evaluar su efecto ambiental, económico y social y ajustar las medidas como corresponda. Los resultados de dichas evaluaciones deben ser ampliamente accesibles.

AGRADECIMIENTOS

Parte de este trabajo ha recibido el apoyo del proyecto FUTURING, financiado por la Comisión Europea. Las autoras también dan las gracias a todos los miembros del proyecto FUTURING por su contribución.

REFERENCIAS

Carayannis E., Campbell D., Barth, T.D. (2012): “The Quintuple Helix Innovation Model: Global Warming as a Challenge and Driver for Innovation”, *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2012 1:2. (doi:10.1186/2192-5372-1-2)

Carayannis, E. G., & Campbell, D. (2010): “Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a transdisciplinary analysis of sustainable development and social ecology”. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69

Comisión Europea (2018): *Communication on a monitoring framework for the circular economy, COM (2018) 29 final, SWD(2018) 17 final*

Comisión Europea (2016): *Europe's next leaders: the Start-up and Scale-up Initiative, COM(2016) 733 final*

Comisión Europea (2014): “17th European Forum on Eco-innovation: Transforming jobs and skills for a resource efficient, inclusive and circular economy. Recommendations and summary of the event”, Lyon, diciembre de 2014

Conferencia G-STIC (2017): *Moving towards a digitally powered circular economy. Conclusions of the GSTIC Circular Economy Track*

Echegaray, F. (2015): “Consumers' reactions to product obsolescence in emerging markets: the case of Brazil”, *Journal of Cleaner Production*,

Gobierno de los Países Bajos (2016): *A circular economy in The Netherlands by 2050*

Kristensen, F.S; Thomassen, M.L.; Jakobsen, L.H. (2017): *Mission-oriented R&I policies: In-depth case studies. Case Study Report - The Norwegian EV initiative*

MANUFUTURE (2017): “MANUFUTURE Vision 2030”, *Manufuture 2017 Conference, Tallin, Octubre 2017*

OECD (2016): *Policy Guidance on Resource Efficiency*

Parlamento Europeo (2016): *Closing the loop - New circular economy package, Briefing January 2016*

Parlamento Europeo (2009): *Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products (recast)*

Proyecto FUTURING (2018): *D4.1.: Vision-scoping activities and priority-setting report*

Proyecto FUTURING (2018a): *D3.3: Regional/National/International Scoreboard*

Proyecto FUTURING (2018b): *D4.2: Policy recommendations and strategy to reindustrialise Europe*

Proyecto FUTURING (2017): *D2.3: Business and civil society consultation survey*

Proyecto FUTURING (2017a): “Taller con *stakeholders* y expertos en La Haya”, 10 de octubre, 2017

Proyecto FUTURING (2017b): *D2.2. EU projects assessment report*

Proyecto FUTURING (2017c): *D2.5. Map of European R&D&I Competitive Position compared to Advanced and Emerging Markets*

Proyecto FUTURING (2017d): “Taller con *stakeholders* y expertos en Atenas”, 12 de diciembre, 2017

Proyecto FUTURING (2017e): *D2.1: Interdependencies and digitization impact in circular economy*

Proyecto FUTURING (2016): “Taller con *stakeholders* y expertos en Lyon”, 1 de diciembre, 2016

Proyecto NEW-INNONET (2017): *Policy recommendations to unleash the power of circulating materials*

Proyecto RECREATE (2017): *Scaling-up the circular economy: Recommendations for finance, regulation and required innovations*

Sautter, B. (2016): “Futuring European industry: assessing the ManuFuture road towards EU re-industrialization”. *European Journal of Futures Research* 4:25,

Zink, T., Geyer, R. (2017): “Circular Economy Rebound”, Journal of Industrial Ecology, February 2017