

El desafío del cambio económico: la economía circular y su excepción en las diferentes legislaciones y en la normativa voluntaria

*Adriana Norma Martínez**

*Adriana Margarita Porcelli***

Resumen

En las últimas décadas, el modelo económico actualmente predominante, denominado economía marrón, ocasionó el agotamiento de los recursos naturales, y la degradación y pérdida generalizadas de los ecosistemas, lo cual ha dado espacio para que surja un modelo económico alternativo denominado economía verde y, dentro de este, la economía circular. El objetivo de este trabajo consiste en analizar si la economía circular es una alternativa fiable y plausible para desarrollar un nuevo modelo que permita propiciar una cultura altamente sustentable y respetuosa del ambiente, y las iniciativas y legislaciones que receptaron los principios de la economía circular para modificar un modelo económico en crisis. Desde esta óptica, el presente documento se compone de tres partes: en la primera, se identifican las principales limitaciones del modelo económico actual; en la segunda, se

* Abogada, escribana, posgraduada en Derecho del Turismo (Universidad de Buenos Aires), magister en Ambiente Humano (Universidad Nacional de Lomas de Zamora). Profesora Adjunta Regular Facultad de Derecho (Universidad de Buenos Aires). Jefa de la División Derecho, investigadora y Profesora Asociada Ordinaria, Departamento de Ciencias Sociales (Universidad Nacional de Luján); info@anmart.com.ar.

** Abogada (Universidad de Buenos Aires) magister en Relaciones Internacionales (Universidad Maimónides) Diploma en Derechos Económicos Sociales y Culturales (Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco). Investigadora y Profesora Adjunta Ordinaria, Departamento de Ciencias Sociales (Universidad Nacional de Luján); adporcelli@yahoo.com.ar.

avanza en los conceptos y principios teórico-técnicos específicos de la economía circular, sus ventajas y desventajas; y en la tercera, se analizan las legislaciones que receptaron esta nueva economía. Finalmente, se concluye que existe una preocupación mundial frente al deterioro ambiental y por la creación de un marco normativo, tanto a nivel nacional como regional e internacional que impulse la circularidad.

Palabras clave: economía lineal, economía circular, reutilización, reparación, reciclaje.

The Challenge of Economic Change: The Circular Economy and its Reception in Different Legislations and Voluntary Regulations

Abstract

In recent decades, the current predominant economic model, known as the brown economy, has led to the depletion of natural resources and the widespread degradation and loss of ecosystems, which has given rise to an alternative economic model called the green economy and within it the circular economy. The aim of this work is to analyze whether the circular economy is a reliable and plausible alternative to develop a new model that allows the promotion of a highly sustainable and respectful culture of the environment and the initiatives and legislations that received the principles of the circular economy the modification of an economic model in crisis. From this point of view, the present document is made up of three parts. The first identifies the main limitations of the current economic model, the second advances in specific theoretical-technical concepts and principles of the circular economy (advantages and disadvantages), and the third analyzes the legislations that received this new economy. Finally, it is concluded that there is a worldwide concern regarding environmental deterioration and the creation of a normative framework, both at national, regional and international levels to promote circularity.

Keywords: Linear Economy, Circular Economy, Reuse, Repair, Recycling.

I. Introducción

En las últimas décadas, el crecimiento económico, el desarrollo industrial y las modernas tecnologías han aportado un nuevo grado de confort y bienestar a nuestra vida ocasionando un aumento del consumo de bienes y servicios. Sin embargo, este crecimiento se logró a expensas del agotamiento de los recursos naturales, en especial del consumo desmedido de muchos minerales. El informe del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas *World Population Prospects. The 2017 Revision*, “Revisión de las Perspectivas de Población Mundial”, indica que hay un 95% de probabilidad de que la actual población mundial, de 7.600 millones de habitantes a mediados del 2017, se sitúe entre los 8.400 y 8.700 millones en 2030, entre 9.400 y 10.200 millones en 2050, y entre 9.600 y 13.200 millones en 2100. Aproximadamente, cada año se añaden 83 millones de personas a la población mundial y se espera que continúe la tendencia en alza, aun suponiendo que los niveles de fecundidad sigan disminuyendo.¹ Por lo tanto, y ante esta situación, surgen con renovada fuerza planteamientos para afrontar el necesario cambio de paradigma de la economía convencional mediante un nuevo modelo de producción y consumo sostenible que alienten el desarrollo de conceptos tales como el de “New Deal Ecológico Mundial”.² Así se plantea una nueva economía ecológicamente racional, ecoeficiente e inclusiva, actuando sobre las causas fundamentales de los desequilibrios, es decir, sobre las actuales pautas económicas no solo de producción y consumo, denominada economía verde, que ha constituido un eje fundamental en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012 (comúnmente conocida como la Cumbre de Río +20): “El futuro que queremos”. La delimitación del concepto economía verde –*green economy*– no es simple, pero se puede afirmar que es un conjunto de modelos de producción integral e incluyente que toma en consideración

1. UN, D.E.S.A., Population Division, *World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables*. New York, United Nations, 2017, p. 2.

2. En 2009, Naciones Unidas lanza su iniciativa de *Global Green New Deal* o Nuevo Acuerdo Verde Global, rememorando el famoso *New Deal* que Franklin D. Roosevelt puso en marcha para reactivar la economía tras la crisis de 1929; ahora se trataría también de emprender reformas financieras y activar el gasto público dirigido a generar un nuevo modelo productivo económico, social y ambiental más justo y más sostenible.

variables ambientales y sociales, produce bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente.³

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar, en el marco de la economía verde, si la economía circular es una alternativa fiable y plausible para desarrollar un nuevo modelo que permita propiciar una cultura altamente sustentable y respetuosa del ambiente y las iniciativas y legislaciones que receptaron sus principios para modificar un modelo económico en crisis. Las bases de una economía sostenible descansan previamente en una producción limpia que proporcione beneficios tanto económicos como ambientales y sociales. Se propone recrear la “economía de la naturaleza”, incorporando los esquemas de análisis del ciclo de vida de los productos, reutilizando los residuos. Con esta perspectiva se alienta un proceso de transformación estructural de la actividad económica desde un enfoque lineal a un enfoque circular, para lo cual es necesario un cambio de filosofía y de la relación entre las personas y la naturaleza, y entre los consumidores y las cosas.

II. Transición de la economía lineal a la circular

El sistema de producción vigente se basa principalmente en un proceso lineal de consumo de recursos. Bajo el paradigma *take-make-waste* (extraer-fabricar-consumir-eliminar), los bienes son producidos a partir de las materias primas, luego vendidos, utilizados y finalmente desechados como residuos, ocasionando no solo el agotamiento de los recursos naturales, sino también la generación de toneladas de basura. Alrededor de 65 mil millones de toneladas de materias primas entraron al sistema económico en 2010, y se espera que esta cifra crezca en 82 mil millones de toneladas en el 2020. Es muy probable que el panorama mundial se agrave, ya que la clase media global se multiplicará más que por dos de aquí a 2030, hasta alcanzar prácticamente los 5 mil millones de personas que se sumarán a los hábitos del

3. PNUMA: *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*. New York. PNUMA, 2011, pp.01-02.

consumo.⁴ En consecuencia, según sostiene la Fundación Ellen MacArthur⁵ se pueden identificar las siguientes limitaciones en el modelo lineal:

- a) riesgos de precios: hacia finales del milenio los precios de los recursos naturales comenzaron a ascender y continuaran en aumento por el crecimiento demográfico;
- b) pérdidas económicas y residuos estructurales: la economía actual genera una gran cantidad de residuos;
- c) riesgos de suministro: muchas regiones del mundo poseen pocos depósitos naturales de recursos no renovables propios, por lo que dependen de las importaciones;
- d) deterioro de los sistemas naturales: dentro de los impactos ambientales se pueden enumerar, entre otros, el agotamiento de las reservas, el calentamiento global, la reducción de la capa de ozono, el cambio climático, la disminución de la biodiversidad, la degradación del suelo y la contaminación de los océanos.

En este contexto, cada vez son más las voces que se suman para reclamar un cambio de modelo industrial capaz de ofrecer sistemas económicos resilientes: la economía circular.

III. Marco conceptual: la economía circular

A. Antecedentes. Escuelas de pensamiento

Las grandes escuelas de pensamiento relacionadas con la economía circular surgieron en la década de 1970, gracias a un pequeño número de académicos, líderes de pensamiento y empresas, pero recién a partir de la década de 1990 cobraron prominencia. A continuación, se mencionarán las principales filosofías que confluyeron en el modelo circular:

4. Estos datos pueden ser consultados en E. M.A. F. *Hacia una economía circular. Resumen Ejecutivo*. Reino Unido. Ellen MacArthur Foundation, 2014, pp. 2-3.

5. E. M.A. F. *Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe*. Reino Unido. Ellen MacArthur Foundation, SUN, McKinsey & Co, 2015, pp. 13-15.

1. Diseño regenerativo (*Regenerative Design*): John T. Lyle, profesor de la Universidad P. de Pomona (California), postuló que cualquier sistema –partiendo de la agricultura– se puede organizar de forma regenerativa, emulando el funcionamiento de los ecosistemas, donde los productos se crean e interaccionan sin producir residuos.⁶ Podría decirse que sentó las bases del marco de la economía circular, que se desarrolló y ganó notoriedad especialmente gracias a McDonough, Braungart y Stahel.
2. Economía del rendimiento (*Performance Economy*): en 1976, el arquitecto y economista Walter Stahel, acreditado por ser el inventor de la expresión *cradle to cradle* (de la cuna a la cuna), esbozó la visión de una economía en bucles –o economía circular– y su impacto en la creación de empleo, en la competitividad económica, en el ahorro de recursos y en la prevención de residuos. Persigue cuatro objetivos principales: la extensión de la vida del producto, los bienes de larga duración, las actividades de reacondicionamiento y la prevención de residuos. Además, insiste en la importancia de la venta de servicios en lugar de productos.⁷
3. De la cuna a la cuna. (*Cradle to Cradle*) C2C: el químico y visionario alemán Michael Braungart desarrolló, junto con el arquitecto estadounidense Bill McDonough, el concepto *cradle to cradle* (de la cuna a la cuna) en oposición a *cradle to grave* (de la cuna a la tumba) propio de la economía lineal. En el año 2002 publicaron el libro *De la cuna a la cuna. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas* (en inglés: *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*) en cual exponen una nueva forma de interpretar el ecologismo, o como lo denominan, la Próxima Revolución Industrial. A diferencia de la consigna principal del ecologismo centrada en “reducir, reutilizar y reciclar”, estos autores plantean un cambio de premisa, proponiendo que se aborden los problemas desde su misma raíz, vale decir, que los productos

6. J. L. *Regenerative Design for Sustainable Development*. New York. Wiley and Sons. New York, 1994.

7. W. S. *The Performance Economy*. Hampshire. Palgrave Macmillan, 2010.

se diseñen y conciban sin necesidad del gasto de energía, incluso que el balance de gastos y aportes sea positivo.⁸ Esta filosofía de diseño considera los materiales involucrados en los procesos industriales y comerciales como nutrientes, clasificándolos en: técnicos y biológicos. Los pilares en los cuales se asienta esta filosofía básicamente son: a) eliminar el concepto de residuos: parten de la premisa de que los residuos equivalen a alimentos. En los ecosistemas del planeta, no existe la basura, por lo tanto, la sociedad puede hacer lo mismo diseñando todos los productos de modo que los materiales se reciclen en el mismo uso, o bien se reciclen “hacia arriba”, es decir, que el siguiente uso tenga más valor que el actual. Los productos y procesos se diseñan para ser indefinidamente retomados por la naturaleza (biosfera) o por las fábricas (tecnosfera), pasando del actual sistema de reciclaje imperfecto e insuficiente al *upcycling*;⁹ b) hacer uso de la energía renovable y c) celebrar la diversidad: gestionar el uso del agua para maximizar la calidad, promover ecosistemas saludables y respetar los efectos a nivel local. En consecuencia, persigue ayudar a crear una mejor sociedad más allá de la idea de sostenibilidad convencional, a partir del buen diseño de productos, bienes y servicios.¹⁰

4. Ecología industrial (*Industrial Ecology, IE*): a menudo denominada “ciencia de la sostenibilidad”, tiene sus orígenes contemporáneos en un artículo publicado en 1998 titulado “*Strategies for manufacturing*” de Robert Frosch y Nicholas Gallopoulos. Consiste en un enfoque del diseño industrial de productos y procesos buscando que se utilicen de

8. Llevado a un ejemplo práctico, esto implicaría que, si un edificio gasta mucha energía en aire acondicionado e iluminación, además de optimizar el rendimiento de la maquinaria y la instalación de paneles fotovoltaicos, este se diseñe desde su inicio planteándose el aprovechamiento de la ventilación cruzada y de la iluminación natural, incluso el edificio generaría más energía de la que consumiría.

9. El *upcycling* es un término acuñado recientemente, también conocido como supra-reciclaje, que consiste en aprovechar materiales reciclables para crear productos que tienen un mayor valor que el que tenía el material original, es decir, transformar residuos en objetos de valor.

10. M. B., W. M. D. *Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid. McGraw-Hill, 2005.

manera más eficiente los recursos, que se mejore la calidad de vida humana y ambiental y que resurja, ante todo, la equidad social. Por otra parte, pretende que los actuales sistemas industriales se organicen de manera más equilibrada, para obtener productos o sustancias cuyo consumo satisfaga sus necesidades, haciendo posible la supervivencia del sistema. Adopta un punto de vista sistémico, diseñando los procesos de producción atendiendo las restricciones ecológicas y tratando de darles forma para que sean lo más parecido posible a los sistemas vivos. Finalmente, la ecología industrial no solo apunta hacia los temas de contaminación y ambiente, sino que revisten igual importancia las tecnologías, la economía de los procesos y la interrelación entre negocios, financiación y política gubernamental, por lo cual no solo se presenta como una opción efectiva para la protección del ambiente, sino también para optimizar el uso de los recursos naturales no renovables. En consecuencia, presenta como novedad la capacidad de combinar los estudios de cada sector mediante procesos integradores, para lo cual requiere del dominio de disciplinas muy diversas como ingeniería, física, química, ecología, derecho, economía, filosofía y ecodiseño.¹¹

5. Biomímesis (*Biomimicry*): es la disciplina científica que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración. No se trata simplemente de copiar la naturaleza, sino de hacerlo como ella: sin generar residuos, de forma fácil y ahorrando energía. Se basa en tres principios fundamentales: la naturaleza como modelo, como medida y como mentor. Presenta un gran compromiso ecológico y es fundamental el rol de los ecosistemas ya que propone que el sistema socioeconómico los emule. Como bien afirmó el biólogo alemán Frederic Vester, citado por Pérez (2012): “la naturaleza es la única empresa que nunca ha quebrado en 4.000 millones de años”.¹²

11. A. R., “Ecología y simbiosis industrial: Nuevos conceptos que agregan valor al relacionamiento productivo”. *Revista V.P.E.I.* 2008. [Consultado el: 23/3/2018] Disponible en: <https://www.revistavirtualpro.com/revista/ecologia-industrial/4>.

12. M. P., “Biomímesis: cómo la naturaleza soluciona nuestros problemas” *Fundación Melior.* 2012. [Consultado el: 7/3/2018] Disponible en: <http://www.fundacionmelior.org/content/tema/biomimesis-como-la-naturaleza-soluciona-nuestros-problemas>.

6. Economía azul (*Blue Economy*): impulsada por Gunter Pauli,¹³ consideró que la denominada *economía verde* solo era para ricos y poco sostenible, a diferencia de la economía azul que se inspira en la Tierra. Presenta puntos de contacto evidentes con los postulados del *cradle to cradle* y los fundamentos de la Biomímesis. Se trata de un *concepto holístico e innovador en el planteamiento empresarial*, que emula los ecosistemas naturales para ser eficientes en la producción de bienes y servicios, con responsabilidad compartida y respeto para las generaciones futuras. En 1994 Pauli puso en marcha ZERI (siglas en inglés de *Zero Emissions Research and Initiatives*, en español: Iniciativa e Investigación de Emisiones Cero), una red global para extender sus ideas. Desde entonces, ha creado 50.000 empleos y más de 1.500 empresas, con proyectos como el cultivo de hongos comestibles de alta calidad con desechos de café, detergentes biodegradables con restos de cáscaras de naranja o la transformación de gasolineras en estaciones de recarga para vehículos eléctricos.¹⁴

7. Capitalismo natural (*Natural Capitalism*): el capitalismo es el uso productivo y la reinversión del capital; sin embargo, el capital comprende no solo dinero y bienes, sino también gente y naturaleza, que son aún más valiosas. Lovins profetiza que el capitalismo natural subsumirá al capitalismo industrial como el capitalismo industrial subsumió al agrarismo. El capitalismo natural es una propuesta de desarrollo empresarial y social impulsada por el Rocky Mountain Institute (RMI) de Estados Unidos y elaborada por los expertos Paul Hawken y Amory Lovins. Su tesis básica es que hay que pasar de la economía del consumo a la de los servicios y reinvertir los beneficios obtenidos en garantizar la conservación de los recursos naturales. Las propuestas básicas para avanzar hacia un nuevo desarrollo minimizando el daño a los ecosistemas son: aumentar la productividad natural de los recursos reduciendo

13. Este empresario y economista belga, anteriormente director ejecutivo de Ecover (una empresa ecológica pionera considerada modelo mundial) fue defensor durante 35 años de la *economía verde*. Se autodenomina el “Che” Guevara de la sustentabilidad.

14. Este pensamiento se encuentra resumido en: “Bienvenidos a la economía azul”. *Ecointeligencia*. 2012. [Consultado el: 15/12/2017] Disponible en: <https://www.ecointeligencia.com/2012/05/economia-azul-gunter-pauli/>.

los desperdicios y el flujo destructivo de recursos; cambiar hacia modelos de producción inspirados en la naturaleza; avanzar hacia un modelo de negocio basado en las soluciones y no en los productos, impulsar un nuevo modelo socioeconómico que se sustente en el flujo de servicios y reinvertir en capital natural, el negocio debe reponer, sostener, y expandir los ecosistemas del planeta.¹⁵

B. Principios de la economía circular

En su prefacio a *Nuestro Futuro Común*, Gro Brundtland afirmaba que la exigencia de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la creación de una “Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo” significaba una clara demostración, por parte de la comunidad internacional, del sentimiento generalizado de frustración ante la ineficacia de responder a los temas centrales y decisivos mundiales. Han transcurrido tres décadas y este sentimiento de frustración expresado por la doctora Brundtland no ha mermado, es más, se ha agudizado. Este documento se convirtió en el referente del concepto de desarrollo sostenible, limitándolo a la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. Para ello, el crecimiento no es suficiente, hay que mejorar la organización social y garantizar una distribución más equitativa de las rentas. La forma de concebir y percibir dicho concepto ha cambiado mucho a lo largo de los años, generando dos interpretaciones predominantes: la teoría de las tres sostenibilidades (la más difundida) que lo considera un concepto integral abarcando, valga la redundancia, tres sostenibilidades (social, económica y ambiental) y la teoría de la desmaterialización del crecimiento o desacoplar el crecimiento de la base física, la que descansa, en buena medida, sobre la tecnología, en el desarrollo tecnológico como factor desmaterializador y una corriente emergente muy crítica de las anteriores: la del decrecimiento sostenible (a la cual nos referiremos más adelante). Resulta importante señalar que, en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, celebrada en Nueva York, en

15. A. L., H. L., P. H., “La ruta hacia el capitalismo natural” *Harvard Business Review*, Reprint Number 99309. 1999. [Consultado el: 9/4/2018] Disponible en: https://www.terra.org/data/capitalismo_nat.pdf.

2015, se aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, incluyendo un conjunto de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas adoptadas, que guiará las decisiones durante los próximos 15 años, conjugando las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

En este escenario y recostándose en la desmaterialización producto de la tecnología, emerge la economía circular como una alternativa, que más que definirse dentro de un esquema cerrado, se puede conceptualizar como una filosofía del diseño *ab initio*, un sistema industrial restaurador o regenerativo inspirado en los seres vivos, que emula los ciclos de la naturaleza, en la que los “desechos” de una especie se convierten en el “alimento” de otra y así sucesivamente, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos. En esta nueva economía, los recursos se regeneran dentro del ciclo biológico o se recuperan y restauran gracias al ciclo técnico. Los componentes del ciclo biológico (nutrientes biológicos) son biodegradables, por lo que se pueden introducir en la naturaleza, en cambio los del ciclo técnicos (nutrientes técnicos como computadoras, motores, plásticos) son poco aptos para volver de inmediato a la naturaleza, por lo que se diseñan para ser ensamblados y desmontados un gran número de veces, favoreciendo su reutilización una y otra vez retornándolo al sistema productivo. En definitiva, trata de desvincular el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos. Presenta una perspectiva ambiciosa, desafiante y más atrevida que la economía verde, puesto que requiere la transformación radical de los medios de producción, de las cadenas de suministro, de la cultura y de los hábitos de consumo a nivel planetario.¹⁶ La Comisión Europea, en el año 2014, en *Comunicación al Parlamento. Hacia una Economía Circular: un programa de residuos cero para Europa*, explica que una economía circular mantiene el valor añadido de los productos, materiales y recursos el mayor tiempo posible y reduce los residuos, reteniendo los recursos en la economía cuando un producto ha llegado al final de su vida para continuar utilizándose una y otra vez creando más valor.¹⁷

16. E. M. A. F., *Hacia una economía circular. Resumen Ejecutivo*. Reino Unido. Ellen MacArthur Foundation, 2017, pp. 5-7.

17. CE. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo. Hacia una Economía Circular: un programa de residuos cero para Europa*. COM/2014/0398/FINAL. Bruselas. Comisión Europea, 2014.

La economía circular se basa en tres principios claves, cada uno de los cuales aborda varios de los retos en términos de recursos y del sistema a los que han de hacer frente las economías industriales.

Principio 1. Preservar y mejorar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables: de necesitarse recursos, el sistema circular busca que sean diseñados mediante un ciclo de desensamblado y reutilización y elige, en la medida de lo posible, tecnologías y procesos que utilizan recursos renovables o de mayor rendimiento. En esencia, busca que los productos sean diseñados y optimizados mediante un ciclo de desensamblado y reutilización. En este principio se identifican dos pilares: el ecodiseño y la economía funcional y se añade la reducción del derroche. El diseño ecológico considera el impacto ambiental durante el diseño del producto. El Informe Técnico ISO/TR 14062:2002 (es) “Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos” parte de la base de que todos los productos, es decir, todos los bienes o servicios, tienen algún impacto sobre el ambiente en alguna o en todas las etapas de su ciclo de vida.¹⁸ En julio de 2011 se publicó la norma internacional ISO 14006:2011 “Directrices para la incorporación de ecodiseño”, la primera norma internacional de gestión ambiental que integró aspectos propios del diseño, la evaluación de los impactos en el ambiente de los productos diseñados, y la gestión y tratamiento de dichos impactos dentro de una organización.¹⁹ Una vez que el objeto es producido y diseñado ecológicamente, se pasa al segundo principio que es lograr que su uso dure el mayor tiempo posible.

Principio 2. Optimizar los rendimientos de los recursos distribuyendo productos, componentes y materias con su utilidad máxima en todo momento, tanto en ciclos técnicos como biológicos. Implica diseñar para refabricar, reacondicionar y reciclar –las tres R– para mantener los componentes

18. ISO. *Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos*. ISO/TR 14062:2002(es) 2002. [Consultado el: 21/10/2017] Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:14062:ed-1:v1:es>.

19. ISO. *Sistemas de Gestión ambiental - Directrices para la incorporación del ecodiseño*. ISO 14006:2011(es). 2011. [Consultado el: 21/10/2017] Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14006:ed-1:v1:es>.

técnicos y materias circulando. Los sistemas circulares utilizan bucles internos más estrechos (mantenimiento en lugar de reciclaje) preservando así más energía implícita. En el caso de los componentes técnicos se diseñan desde su inicio para la reutilización y los productos sujetos a rápidos avances tecnológicos, están diseñados para ser actualizados. El primer paso consiste en la reutilización (recuperar un producto a utilizar sin cambiar su forma o función). Pero puede ser que sea necesaria su reparación, es la renovación o la remanufactura, pero cuando no se puede usar, a veces es posible utilizar parte de este para crear otro objeto, entonces se trata de refabricación, llegando incluso al *up-cycling*, cuando el valor del objeto recién creado es mucho mayor que el valor del objeto original. Por último, se llega al final de la vida útil de un producto y para poder valorizar más todos los materiales que lo constituyen es necesario el reciclaje.²⁰

Principio 3. Promover la eficacia de los sistemas, detectando y eliminando del diseño los factores externos negativos. Incluye reducir los daños al uso humano, tales como los relacionados con los alimentos, la movilidad, la vivienda, la educación, la salud y el ocio. Además, la energía requerida para este ciclo debería ser renovable por naturaleza, para disminuir la dependencia de los recursos y aumentar la capacidad de recuperación del sistema (por ejemplo, frente a una crisis del petróleo).

Al comparar los principios de la economía circular con las escuelas de pensamiento enumeradas *ut supra*, se puede advertir que, por ejemplo, la filosofía *cradle to cradle* es totalmente circular, pero no a la inversa. La economía circular es más abarcativa que *cradle to cradle*, coinciden ambas en los principios de refabricar, reacondicionar y reciclar, pero la economía circular incorpora todos los factores económicos, sociales y se enfoca en el uso del producto y en las relaciones entre los fabricantes, proveedores y consumidores, tomando como pilar fundamental la desmaterialización a través de la tecnología. Tanto la biomímesis como la ecología industrial se centran en la forma de diseñar los productos, que emulen los ecosistemas, uno de los principios de la economía circular. La biomímesis, al imitar las soluciones dadas por la naturaleza, subordina los sistemas económicos y sociales al entorno y no a la inversa, como el sistema económico lineal que subordina

20. B. D. G., “Los siete pilares de la economía circular”. *CEN, M. A.*, 2014, pp.4-5.

la naturaleza a los diseños económicos. Es de destacar que, en la ecología industrial, la diversidad, pensar en sistemas, la proximidad y la cooperación son los pilares para crear una simbiosis industrial basada en los sistemas naturales. Entonces, el análisis de los flujos físicos de los recursos de la economía circular proviene de esta escuela. En cuanto a la economía azul, Pauli considera que la economía circular no es un cambio radical, es necesario un enfoque global del mundo y de todas las personas que lo habitan, los negocios necesitan una ética de la responsabilidad, no hay que salvar la economía sino la ética. En consecuencia, se centra en la ética, en la equidad social, en sostener los ecosistemas y la naturaleza, y relega a segundo plano los intereses económicos. Por su parte, la economía del rendimiento le asigna un rol preponderante al reciclaje, pero la economía circular es más que reciclar, por tanto, es un marco, una noción genérica que recurre a varios enfoques específicos. Por último, el capitalismo natural presenta muchos puntos en común, resaltando la necesidad de reinvertir en capital natural reponer, sostener y expandir los ecosistemas del planeta. La economía circular otorga la misma importancia a las tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económica y ambiental, ninguna prevalece por encima de las otras.

Una economía circular se define a partir de las siguientes características fundamentales:

- a) los residuos se eliminan del diseño (basura = alimento);
- b) la diversidad genera solidez, y la energía necesaria para impulsar la economía circular debe ser de carácter renovable, para reducir la dependencia de los recursos e incrementar la resiliencia de los sistemas;
- c) pensar en sistemas: muchos elementos del mundo real, como empresas, personas o plantas, forman parte de sistemas complejos en los que las distintas partes están fuertemente vinculadas entre sí. En una economía circular, estos vínculos se tienen en cuenta en todo momento;
- d) los precios deben decir la verdad: los precios u otros mecanismos de retroalimentación deben reflejar los costes reales ya que los precios actúan como mensajes, y
- e) reemplazo del concepto de consumidor por el de usuario. La economía circular trae aparejada una nueva relación entre los consumidores y las cosas. Los consumidores acceden a los

productos como usuarios, en lugar de apropiarse de ellos, como propietarios. Por otro lado, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación dan lugar a modelos de uso cooperativo o las redes de colaboración y uso compartido que generan más interacción entre los usuarios, vendedores y productores. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como las aplicaciones móviles y los sistemas de información geográfica, junto al incremento de las comunidades virtuales son algunos de los avances tecnológicos que apoyan y posibilitan firmemente el surgimiento y el desarrollo de prácticas colaborativas, que desacoplan la posesión de un producto de su uso y suelen implicar la utilización de menos recursos.²¹

El informe *Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential* elaborado por Ellen MacArthur Foundation en colaboración con World Economic Forum, pone el acento en la manera en que las innovaciones pueden ayudar a escalar la economía circular. Específicamente, Internet de las cosas (IoT) juega un papel fundamental en la implantación de la economía circular, ya que los dispositivos inteligentes realizarán un seguimiento en tiempo real de los bienes.²² Al analizar este informe, se puede notar que un pilar fundamental de la economía circular lo constituye la desmaterialización del crecimiento, vale decir desacoplar el crecimiento de la base física, lo que lleva a sus defensores a argumentar que es factible seguir creciendo sin comprometer los recursos naturales, en otras palabras, seguir creciendo y al mismo tiempo disminuir el consumo de recursos y los impactos ambientales.

C. Luces y sombras de la economía circular

La mayor barrera es la dificultad de romper hábitos arraigados de los fabricantes, de la cadena de suministros y de los consumidores y usuarios.

21. PNUMA. *Descubriendo los caminos hacia una economía verde e inclusiva. Resumen Ejecutivo*. Ginebra. PNUMA, 2015, pp.5-7.

22. E. M. A. F. and WEF. *Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential*. Reino Unido. Ellen MacArthur Foundation, 2016, pp.13-15.

Según el informe del grupo de trabajo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente los principales problemas que entraña el desacoplamiento son: explicar cómo el conocimiento de los flujos de recursos mundiales puede integrarse con los retos relacionados; convencer a los decisores políticos (y al público) que los límites físicos reales de los recursos naturales no renovables llaman a la acción; acelerar el desacoplamiento ya iniciado entre el consumo de recursos y la economía; desarrollar señales de mercado adecuadas; promover las ciudades como espacios privilegiados para concretar en la práctica el concepto de desacoplamiento de los modos de producción y consumo, y demostrar que el desacoplamiento es un requisito previo indispensable para reducir los niveles mundiales de desigualdad social.²³

Pero quizás las más importantes y difíciles de rebatir son las basadas en las leyes de la Termodinámica y la denominada “Paradoja de Jevons”. En efecto, afirman sus detractores, que bajo la ilusión de la economía circular parecería que el crecimiento puede continuar de manera ilimitada, pues se estaría reciclando los residuos y convirtiéndolos en nuevos recursos, bajo el slogan *zero waste* (residuo cero). El problema, señalan, es que en este planteamiento hay dos errores fundamentales. El primero es que no tiene en cuenta las leyes básicas de la física, como la Segunda Ley de la Termodinámica, consistente en que todo proceso implica un consumo de energía. Entonces el propio proceso de reciclaje de recursos implica, por un lado, una pérdida de recursos, pues el reciclaje no es posible al 100%, y por otro, un gasto energético en el propio proceso de reciclado.

El segundo error reside en que tampoco reparan en la Paradoja de Jevons, conforme a la cual las mejoras en la eficiencia de uso de un recurso no siempre llevan a un menor uso del recurso, sino que pueden derivar, por el contrario, en un uso mayor.

La paradoja de Jevons, denominada así por su descubridor –William Stanley Jevons–, afirma que a medida que el perfeccionamiento tecnológico aumenta la eficiencia con la que se usa un recurso, lo más probable

23. PNUMA. *Extracto del Informe Desacoplar el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico*. 2011. [Consultado el: 20/2/2018] Disponible en: <https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/349-spa-sum.pdf>

es que aumente el consumo de dicho recurso, antes que disminuya. Concretamente implica que la introducción de tecnologías con mayor eficiencia tecnológica puede aumentar el consumo total de energía. A esta contradicción también se la denomina “efecto rebote”.²⁴ Por otra parte, en ámbitos científicos hablan de la “cuadratura del círculo” de la economía circular en cuanto al reciclaje de materiales. El uso de los materiales por año se divide en las siguientes categorías: 12 gigatoneladas (GT) de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón) que en casi su totalidad van para ser quemadas en la producción de electricidad, consumo doméstico, o en el transporte; 19 GT de biomasa, para muchos usos distintos, la alimentación del ganado o directamente la alimentación humana, la producción de pasta de papel, de madera para construcción, y la mayor parte de madera para quemar; 22 GT de materiales de construcción, arenas y gravas para cementos y por último, el cuarto sumando, a nivel mundial, es 4,5 GT de materiales metalíferos, ingresando en la economía en promedio menos de 1 gigatonelada de metales ya concentrados y refinados, algunos de más fácil reciclaje que otros. En consecuencia, varios científicos llegaron a la conclusión de que, en conjunto, lo que se recicla actualmente en el mundo no es más que el 6% de los materiales extraídos, lo que ocasiona un alejamiento de la posibilidad de lograr una economía circular.²⁵

El ex ministro de Ambiente Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido, Dan Rogerson, recibió muchas críticas al declarar que una economía completamente circular no era ni factible ni deseable porque llegaba un punto en que el costo de tratar de recuperar los materiales con el reciclaje superaría los beneficios de hacerlo, ya sea en términos de uso de energía, de emisiones de dióxido de carbono, otros daños ambientales, y/o dinero. No todos los productos se pueden reutilizar, dismantelar y refabricar sin ningún tipo de generación de residuos y sin requerir el uso de las materias primas vírgenes adicionales. Finalmente, este político hace notar que las recientes propuestas de la Comisión Europea sobre la economía circular apuntan a una tasa de reciclado del 70%, calificándose, con razón, como

24. M. J. R., “Economía Biofísica” *Investigación y Ciencia*, 2012.

25. W. H., F. K., D. W., M. H., “How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005” *J.I. E.*, 2015

“ambiciosas”. Evidentemente, concluye que, de acá a 2030, la Comisión no cree que sea posible reciclar todos los residuos.²⁶

Para muchos economistas resulta imposible pensar en un desarrollo económico basado en el continuo aumento en la producción de bienes que también esté en armonía con la sostenibilidad del ambiente, lo que dio origen a la “teoría del decrecimiento”. En ella confluyen dos áreas principales: la primera, la bioeconomía, parte del análisis de los factores termodinámicos y biológicos del proceso económico, desarrollado originalmente por el matemático y economista rumano Nicholas Georgescu-Roegen en la década de 1970, quien, entre otras cosas, distinguió entre alta entropía (energía no disponible para la humanidad) y baja entropía (energía disponible), haciendo hincapié en los límites que las leyes de la naturaleza le imponen al crecimiento económico y situando a la economía como un subsistema de la biosfera. Y la segunda área parte de la falta de las políticas de desarrollo en el Sur, con el apoyo en los últimos años principalmente de Serge Latouche. Los teóricos del decrecimiento no admiten ningún intento de conciliar el crecimiento y la protección del ambiente, y critican sobre todo el término desarrollo sostenible ya que consideran que es un concepto vacío que encierra una contradicción porque la empresa moderna ya no es sostenible. Para este autor, el decrecimiento no es un concepto, es un simple eslogan mediático creado para escandalizar, para crear impacto ya que nadie hace nada para intentar resolver la problemática, los políticos hablan de reducir los niveles de contaminación, pero luego dictan leyes que permiten el uso indiscriminado de pesticidas, deforestaciones, o generan la guerra del petróleo. En su libro *La apuesta por el Decrecimiento*, explica que dicha teoría es un proyecto político consistente en la construcción, tanto en el Norte como en el Sur, de sociedades convivenciales autónomas y ahorrativas. El cambio radical proviene de lo que denomina los pilares del decrecimiento o el modelo de las “8 R”: reevaluar: significa sustituir los valores globales, individualistas y consumistas por valores locales, de cooperación y humanistas; reconceptualizar: parte de la base de que la economía considera la naturaleza como una mercancía y se debe realizar un cambio de valores, la naturaleza por encima de la economía presentando una visión biocéntrica, a

26. R. H., “¿Es la economía circular alcanzable o deseable?” *Economía circular y minería urbana*. 2014. [Consultado el: 30/3/2018] Disponible en: <https://mineriaurbana.org/2014/08/12/es-la-economia-circular-alcanzable-o-deseable/>.

diferencia de las visiones antropocéntricas que someten la naturaleza a los diseños de la economía; reestructurar: es necesario adaptar el aparato de producción y las relaciones sociales en función de la nueva escala de valores: menos no es peor, menos es más; relocalizar: equivale a producir localmente, fomentar las economías regionales; redistribuir: tiene un doble efecto positivo, por un lado, de forma directa, reduciendo el poder de la clase consumidora mundial (el Norte tiene una deuda con el Sur), y por otro, de manera indirecta, disminuyendo el consumo desmedido; reducir: disminuir el impacto en la biosfera de la manera de producir y consumir, las horas de trabajo, el consumo sanitario y el turismo de masas, y reutilizar y reciclar: alargar el tiempo de vida de los productos para evitar el consumo y el despilfarro.²⁷ Es importante destacar el cambio de cosmovisión presente en esta teoría, de la antropocéntrica predominante en la actualidad, a la biocéntrica. Sin embargo, el término decrecimiento no es fácilmente aceptado, surgen críticas por sus connotaciones negativas, por ejemplo, ocasionaría un gran desempleo y porque parece contradictorio que ahora se plantee decrecer también a los países en los que la mayoría de la población no ha llegado a conocer ni los mínimos derechos básicos, tales como alimentación, agua potable, vivienda digna y que los habitantes de los países desarrollados del Norte (y las elites privilegiadas del Sur) no tengan derecho para exigir a los países del Sur que decrezcan.²⁸

Pero volviendo a la economía circular y frente a las críticas detalladas anteriormente, también se escuchan voces en su defensa ya que estiman que este tipo de economía redundaría en beneficios ambientales, sociales y económicos. En cuanto a los ambientales, señalan que los recursos naturales (energía, agua y materias primas) se utilizan repetidamente, conservándose dentro de la economía local el mayor tiempo posible y reduciéndose la extracción de materias primas. La mayor productividad del suelo, la reducción de residuos en la cadena de valor de la alimentación y la vuelta de los nutrientes al suelo incrementará el valor de la tierra y del suelo como activos, a la vez que reduciría la necesidad de reposición con nutrientes adicionales. En lo referido a los beneficios económicos, la transición hacia una economía circular generará grandes oportunidades para empresas innovadoras y otorgará una

27. S. L. *La Apuesta por el decrecimiento: ¿Cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona. Icaria Editorial, 2008.

28. P. G. A., "El decrecimiento, camino hacia la sostenibilidad". *El Ecologista*, 2007.

ventaja competitiva a quienes sean capaces de anticiparse a la demanda en los mercados de servicios de ingeniería y ecología industrial.²⁹ La alianza entre la economía circular y la tecnología es capaz de cambiar drásticamente la industria en pocos años, acelerando la transición desde un modelo lineal de producción masiva y obsolescencia programada, a uno cerrado, circular, bajo demanda (*on-demand*) que produce solo lo imprescindible, justo donde y cuando se necesita. Las consecuencias para los países son enormes, puesto que se volvería a regionalizar sectores industriales enteros, reduciendo la vulnerabilidad de las actuales –e inestables– cadenas de suministro, creando empleo local y asegurando ciclos de producción y consumo más eficientes.³⁰ Y entre los beneficios sociales se destacan el valor del trabajo, el capital y la tecnología invertida. La capacidad de generación de empleo de la economía circular está por encima de la que ofrece una gestión de residuos basada en el vertido, la incineración e incluso el reciclaje.

Si bien, en la actualidad, una economía totalmente circular todavía no es alcanzable, esto no significa que no se pueda avanzar en las áreas en las cuales se pueda reutilizar y reciclar. Justamente, todas estas diferentes líneas de pensamiento coinciden en la necesidad de modificar el sistema de producción actual, concibiendo los productos para refabricar, reacondicionar, reciclar y desvincular la economía de los combustibles fósiles, altamente contaminantes, utilizando, en su lugar las energías renovables.

IV. Análisis de la economía circular en las diferentes legislaciones

A. Normativa comunitaria: Unión Europea.

A fines de 2015 la Comisión Europea adoptó un ambicioso paquete de propuestas para convertir su economía regional en una más circular y

29. C. M. C., “Más allá del reciclaje, avanzar hacia la producción limpia, el ecodiseño y los biomateriales”. *Daphnia*. 2016. [Consultado el: 10/4/2018] Disponible en: <http://www.daphnia.es/revista/64/articulo/1258/Mas-alla-del-reciclaje-avanzar-hacia-la-produccion-limpia-el-ecodisenyo-y-los-biomateriales>.

30. N. C., “Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de la economía circular”. *Revista Ambienta*, 2016.

ayudar a las empresas y a los consumidores europeos en la transición hacia una economía más sólida y circular. La aproximación hacia una economía circular constituyó el núcleo del Programa de Eficiencia en el Empleo de los Recursos, establecido en el marco de la Estrategia Europa 2020, para garantizar que el crecimiento económico sea menos dependiente del uso de los recursos y proteja al ambiente. Entre las medidas más relevantes destacadas por el Comunicado de prensa emitido por la Comisión Cerrar el Círculo, figuran:

- La financiación de más de 650 millones de euros con cargo a Horizonte 2020 y de 5.500 millones de euros con cargo a los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos;
- la adopción de medidas para reducir el despilfarro de alimentos; una indicación de fechas mejorada y herramientas que permitan alcanzar la meta 12.3 del objetivo 12 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (reducir a la mitad el desperdicio de alimentos a más tardar en 2030);
- la elaboración de normas de calidad para las materias primas secundarias;
- la adopción de medidas en el Plan de Trabajo sobre Diseño Ecológico para 2015-2017 tendientes a promover la reparabilidad, durabilidad y reciclabilidad de los productos y la eficiencia energética;
- una revisión del Reglamento sobre abonos y reforzar el papel de los bio-nutrientes;
- una estrategia para el plástico, su reciclabilidad, biodegradabilidad, la presencia de sustancias peligrosas y dé cumplimiento al objetivo 14 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (reducir significativamente los desechos marinos);
- una serie de acciones sobre la reutilización del agua, y
- una propuesta legislativa para reformar la Directiva Marco de Residuos, la de Envases, la de Vertederos y, en menor medida, otras Directivas de Residuos.

Entre los elementos clave de esta propuesta sobre residuos revisada figuran los siguientes objetivos comunes a 2030: reciclar el 65% de los residuos municipales y el 75% de los residuos de envases, reducir la eliminación a un máximo del 10% de todos los residuos en vertedero, promover la reutilización y la simbiosis industrial, convirtiendo los subproductos de una industria de materias primas de otra y apoyar a los regímenes de recuperación y reciclado.

Todas estas medidas permitirán crear 580.000 nuevos puestos de trabajo y podrían aportar a las empresas un ahorro neto de 600 mil millones de euros reduciendo al mismo tiempo las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero entre un 2 al 4%. En los sectores de la reutilización, la fabricación y la reparación, por ejemplo, el coste de la remanufactura de teléfonos móviles podría reducirse a la mitad si fueran más fáciles de desmontar.³¹

Sin embargo, no todos son elogios, la organización ecologista Amigos de la Tierra valora esta nueva propuesta como poco ambiciosa denotando la falta de compromiso por avanzar hacia una verdadera economía circular ya que los porcentajes de reciclaje y reutilización se han visto reducidos del 70 al 65% y se ha eliminado el porcentaje del 30% de reducción de desperdicio alimentario.³²

En el comunicado del 2 de diciembre de 2015 dirigido al Parlamento Europeo, el Consejo, el Comité Económico y Social Europeo y el Comité de las Regiones, la Comisión destacó que este Plan de Acción contribuirá a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible antes de 2030, fundamentalmente para el objetivo 12 (garantizar modelos sostenibles de consumo y producción) y la Alianza del G-7 sobre la eficiencia de los recursos. Posteriormente, analizó que un mejor diseño puede hacer que los productos sean más duraderos o más fáciles de reparar, actualizar o reelaborar, destacando que se apoyarán cuestiones tales como la reparabilidad, la durabilidad, la posibilidad de actualización, la reciclabilidad de materiales o sustancias y se combatirá la obsolescencia programada.

Además, se comprometió a proponer:

- medidas de ejecución del diseño ecológico revisadas (a partir de 2016);
- la normalización sobre eficiencia de los materiales dentro del diseño ecológico que faciliten la reparación (a más tardar en 2019);

31. CE. *Comunicado de prensa. Cerrar el círculo: la Comisión adopta un ambicioso paquete de nuevas medidas sobre la economía circular para impulsar la competitividad, crear empleo y generar crecimiento sostenible*. IP/15/6203. Bruselas. Comisión Europea, 2015

32. L. M., “Europa da carpetazo a la economía de ‘usar y tirar’ y apuesta por la economía circular”. *Compromiso Empresarial*. 2016. [Consultado el: 25/20/2017] Disponible en <http://www.compromisoempresarial.com/rsc/2016/01/europa-da-carpetazo-a-la-economia-de-usar-y-tirar-y-apuesta-por-la-economia-circular/>.

- un programa de ensayos independiente en el marco de Horizonte 2020 para detectar la obsolescencia programada;
- requisitos para desmontar, reutilizar y reciclar las pantallas electrónicas;
- la diferenciación de las contribuciones financieras abonadas por los productores en el régimen de responsabilidad ampliada del productor;
- medidas sobre la contratación pública ecológica (CPE);
- orientaciones sobre mejores prácticas en la gestión de los residuos y la eficiencia en el uso de los recursos en los sectores industriales en los documentos de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF);
- orientaciones y mejores prácticas en relación con los residuos mineros;
- elaboración de las normas de calidad aplicables a las materias primas secundarias donde sean necesarias (en particular, respecto de los plásticos);
- medidas para facilitar el transporte legal de residuos entre los Estados miembros y reducir el número de traslados ilegales;
- revisar la normativa europea relativa a los abonos para facilitar el reconocimiento de los abonos orgánicos y basados en los residuos;
- medidas para facilitar la reutilización del agua;
- una iniciativa sobre producción de energía a partir de residuos en el marco de la Unión de la Energía, cuando estos no se puedan evitar ni reciclar;
- medidas para clarificar la legislación europea relativa a los alimentos y los piensos a fin de facilitar la redistribución de alimentos comestibles y seguros a las personas necesitadas y, cuando resulte segura, la utilización de antiguos alimentos como recurso para la alimentación animal;
- directrices relativas a la donación y bancos de alimentos;
- medidas para la recuperación de materias primas críticas;
- un reglamento revisado sobre fertilizantes;
- adoptar una estrategia sobre el plástico, la reciclabilidad, biodegradabilidad, la presencia de sustancias peligrosas en estos y los desechos marinos;
- un objetivo más ambicioso para el reciclado de envases de plástico en la propuesta legislativa revisada sobre los residuos, y
- un marco de seguimiento simple y eficaz para la economía circular en estrecha cooperación con la Agencia Europea de Medio Ambiente.³³

33. CE. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Cerrar el círculo: un plan de*

Un año después de la adopción de su paquete de medidas sobre la economía circular, la Comisión presentó en enero de 2017 un Reporte de Implementación y un Anexo de Resumen de Acciones, que marcan los progresos logrados hasta el momento, así como, las nuevas iniciativas que serán lanzadas en el corto plazo para avanzar hacia un modelo circular. En el Reporte se puede desatacar: la adopción del *Ecodesign Working Plan 2016* como parte del *Clean Energy for All Europeans Package* que, entre otras cosas, se centra en la eficiencia de recursos más allá del ahorro energético, introduciendo nuevos criterios como la durabilidad, reparabilidad y reciclaje; las medidas existentes en ecodiseño y ecoetiquetas, sobre todo en dispositivos electrónicos y una Guía para la Transición hacia una Economía Circular en referencia a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para varios sectores industriales. Dentro de los residuos y materias primas secundarias, el desperdicio alimentario representa una de las grandes prioridades de la Comisión. Por ello, se ha puesto en marcha, en 2016, una Plataforma sobre la Prevención del Desperdicio Alimentario y se ha propuesto el dictado de un Reglamento que permita crear un mercado único para aquellos producidos sobre la base de materias primas secundarias. También incluyó una Propuesta de modificación de la Directiva 2011/65/EU sobre restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, las cuales facilitarán las operaciones del mercado de segunda mano (por ejemplo, la reventa) y la reparación de aparatos eléctricos y electrónicos. En cuanto a las acciones de prevención o reciclado de plásticos, la Comisión publicó el Plan de Trabajo para el Desarrollo de una Estrategia Europea sobre plásticos en el contexto de una economía circular. Fundamentalmente consiste en desvincular la producción de plásticos de las materias primas fósiles y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el ciclo de vida de estos materiales. Junto con este Reporte, la Comisión anunció que lanzará dos nuevas plataformas: la plataforma europea de financiación de economía circular, coordinada por la Comisión Europea y el Banco Europeo de Inversión y la plataforma europea de grupos de interés en economía circular, basada en tres pilares principales: compartir mejores prácticas, intercambio de información entre los principales grupos de interés y diálogo institucional.

acción de la UE para la economía circular. COM (2015) 614 final. Bruselas. Comisión Europea, 2015.

Por otro lado, el programa Horizonte 2020 ha dedicado una de sus convocatorias llamada *Industry 2020 in the Circular Economy* a la financiación de proyectos innovadores de economía circular y, para el 2018, se comprometió a seguir cumpliendo lo previsto en el plan de acción, entre otras acciones, presentando una estrategia sobre los plásticos, un marco de seguimiento para la economía circular y una propuesta dirigida a fomentar la reutilización del agua.³⁴

Conjuntamente, la Comisión presentó una nueva Comunicación sobre la transformación de los residuos en energía y su lugar en la economía circular, más allá de la incineración de residuos. A este respecto, el Comité Económico y Social Europeo emitió un Dictamen sobre el contenido de la Comunicación de la Comisión al Parlamento titulada “*El papel de la transformación de los residuos en energía*”. Tanto la Comunicación de la Comisión como el texto del Comité destacan la importancia que tiene la transformación de residuos en energía, pero muchas veces es obstaculizada por las continuas subvenciones injustificadas a los combustibles fósiles y la incineración de los residuos. En este tema en concreto, puntualiza la necesidad de desarrollar políticas de disuasión e incentivación como la introducción de impuestos, la eliminación progresiva de los regímenes de ayuda o una moratoria sobre las nuevas instalaciones y el desmantelamiento de las antiguas.³⁵

Por su parte, el Comité Europeo de las Regiones el 30 de noviembre de 2017 ha adoptado el Dictamen *The role of waste-to-energy in the circular economy* recordando que la jerarquía de residuos debe ser el principio rector en la gestión de los residuos. En la cima de la jerarquía está la prevención de residuos, seguida por la reutilización de productos, el reciclaje, la valorización energética y el vertido como el escenario menos óptimo. Dicho Comité recomienda a los Estados con poca o ninguna capacidad de incineración, no desarrollar la recuperación de energía a menos que sea bajo una

34. CE. *Comunicado de prensa Residuos plásticos: una estrategia europea para proteger el planeta, defender a los ciudadanos y capacitar a las industrias*. IP/18/5/ES. Estrasburgo. Comisión Europea, 2017

35. CESE. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “El papel de la transformación de los residuos en energía”* COM (2017) 34 final, Diario Oficial de la Unión Europea, Unión Europea, 13 de octubre de 2017.

planificación muy cuidadosa, priorizando, en su lugar, la recolección selectiva y reciclaje.³⁶

También en el año 2017, la organización *Zero Waste Europe* publicó un nuevo informe intitulado *Deliver or pay, or how waste incineration causes recycling to slow down*, en el que advierte contra la prohibición del vertido y aboga por el uso de instrumentos más efectivos para reducir los residuos y avanzar hacia una economía circular. Afirma que en la mayoría de los territorios que han prohibido el uso de vertederos se multiplicaron las plantas de producción de energía a partir de residuos, pero en los siete países europeos donde se ha establecido la prohibición del vertido, el resultado ha sido que se desvíen más residuos hacia la incineración que hacia el reciclaje, como es el caso de Países Bajos y Alemania. Por consiguiente, concluye que una política de vertido cero que no mira hacia la reutilización y la reducción de residuos, permite a los países continuar con una economía lineal, aumentando la generación de residuos.³⁷

El 16 de enero de 2018, la Comisión Europea aprobó la primera estrategia sobre los plásticos denominada “Residuos plásticos: una estrategia europea para proteger el planeta, defender a los ciudadanos y capacitar a las industrias”, como parte de la transición hacia una economía más circular en la Unión y a nivel nacional. Dispone que todos los envases de plástico del mercado serán reciclables para 2030, el consumo de plásticos de un solo uso se reducirá y se restringirá el uso intencional de microplásticos. Esta estrategia transformará la forma en que se diseñan, producen, utilizan y reciclan los productos en la Unión. Consiste en un marco de seguimiento, compuesto por un conjunto de diez indicadores clave, haciendo que el reciclaje sea rentable, frene los residuos plásticos, termine con la basura marina y fomente la inversión y la innovación. Como próximos pasos se prevé, para el 2018, una nueva directiva sobre instalaciones portuarias de recogida y una propuesta sobre los plásticos de un solo uso y, para el 2019, la revisión de la Directiva

36. CE. *Dictamen El papel de la transformación de los residuos en energía en la economía circular*. 30 de noviembre-1 de diciembre de 2017.

37. S. M., “*Deliver or pay*”, or how waste incineration causes recycling to slow down”. *Zero Wasted Europe*. 2017. [Consultado el: 25/3/2018] Disponible en: <https://zerowasteurope.eu/2017/10/deliver-pay-waste-incineration-causes-recycling-slow/>.

relativa a los envases y residuos de envases, y sobre la recogida separada y la clasificación de residuos.³⁸

A nivel de las ciudades de los Estados miembros de la Unión, en septiembre del año 2015, el Ayuntamiento de París realizó una petición denominada *Call of cities for circular economy* para promover la economía circular entre las entidades locales.³⁹ Los municipios de Ámsterdam, Bruselas, Copenhague, Lisboa, Londres, Milán y Roma ya la firmaron y se comprometieron a reducir los impactos ambientales y a desarrollar políticas a favor de la economía circular mediante acciones tendientes al vertido cero, el reciclaje (especialmente de biorresiduos), la reducción de los desechos (especialmente de alimentos), el ecodiseño, preparación para la reutilización y el reciclaje (Ayuntamiento de París, 2016). Siguiendo este modelo, el 15 de marzo de 2017, diferentes localidades firmaron la “Declaración de Sevilla: el compromiso de las ciudades por la Economía Circular” que, con el objetivo de establecer un modelo de desarrollo sostenible, inclusivo y resiliente, propone reducir el consumo de los recursos naturales e impulsar el reciclaje y la reutilización.⁴⁰ Además de Sevilla, han mostrado su apoyo municipios tales como Córdoba, Granada, Jaén, Vigo, Toledo, Tarragona, Logroño, Badajoz, Coslada, Fuenlabrada, Bustarviejo, Gavá o Granollers. Liderando este cambio se identifica a la ciudad inglesa de Peterborough, al norte de Londres, que ha puesto en marcha una ambiciosa e innovadora estrategia de economía circular. Plantea siete pasos *para cerrar el círculo (las 7 R)*: repensar la manera en la que se gastan recursos, rediseñar los productos para que puedan desmontarse, reutilizar los artículos (*economía colaborativa*), reparar (la obsolescencia programada es uno de los grandes

38. CE. *Comunicado de prensa Economía circular: La Comisión cumple sus promesas, ofrece orientaciones sobre la valorización energética a partir de residuos y trabaja con el BEI para impulsar la inversión*. IP/17/104. Bruselas. Comisión Europea, 2018.

39. Francia. A. P. “Call of cities for circular economy”. París. 2015. [Consultado el: 8/11/2017] Disponible en: http://www.acrplus.org/images/news/20150915-EtatsGeneraux-call_of_cities_for_circular_economy.pdf.

40. Para más información véase: Jornada de Economía Circular: Declaración de Sevilla: El Compromiso de las Ciudades por la Economía Circular. Sevilla, 15 de marzo de 2017. [Consultado el: 3/3/2018] Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/58a3606bb8a79bb8ae7d7847/t/58cbb35e3e00be7918doadcd/1489744740550/DeclaracionC3%B3n+de+Sevilla+DEF+maquetada.pdf>.

enemigos de la economía circular), remanufacturar, reciclar y recuperar. Y espera convertirse en la primera ciudad 100% circular del Reino Unido⁴¹ (Fresneda, 2017).

B. Normativa nacional

1. España

La Fundación COTEC, en colaboración con la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Catalunya, la Asociación Internacional Reciclar Ciudad y la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades publicó, el 10 de febrero de 2017, el **primer informe sobre economía circular en España**. Resalta que dicho país centra la mayoría de los esfuerzos en un aspecto de la economía circular, en la política de residuos, tal como es el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 que tiene como objetivo final el uso eficiente de los recursos, lo cual se ve reflejado en la aplicación del principio de jerarquía de residuos establecido en la normativa comunitaria. También destaca la Estrategia española de Bioeconomía Horizonte 2030, la que incorpora como sectores objeto de atención al agroalimentario, el de los bioproductos industriales, el de la bioenergía obtenida de la biomasa o el de los servicios asociados a los entornos rurales. Sin embargo, aún quedan por desarrollar programas o acciones para reducir el desperdicio de alimentos, quizás en espera del desarrollo de normativa y metodología común de la Unión al respecto.⁴²

En línea con el impulso europeo hacia la economía circular, los Ministerios de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y de Economía, Industria y Competitividad, por un lado, y el comisario europeo de Medio Ambiente, por el otro, firmaron, el 18 de septiembre de 2017, el “Pacto por una economía circular: El compromiso de los agentes económicos y sociales 2018-2020”, que busca impulsar la transición hacia una economía

41. C. F., “Las siete ‘R’ de la ciudad circular”. *El Mundo*. España. 2017. [Consultado el: 15/12/2017] Disponible en: <http://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2017/07/31/597e21d3268e3eea578b457b.html>.

42. F. C. Situación y Evolución de la Economía Circular en España. Madrid. Fundación Cotec, 2017, pp.46-48.

circular, baja en emisiones. En el acto de firma del pacto, la ministra de agricultura explicó que el Gobierno prepara una estrategia para la economía circular orientada con el Paquete de Acción de Economía Circular que presentó la Unión Europea (explicada *ut supra*) que se abrirá a la participación pública y espera pueda implantarse en 2018. De esta manera, tanto España como la Unión se comprometieron a impulsar la transición a una economía circular mediante un conjunto de acciones concretas, tales como: reducir el uso de los recursos naturales no renovables, reutilizando los residuos como materias primas secundarias; impulsar el análisis del ciclo de vida de los productos y la incorporación de criterios de ecodiseño; la aplicación efectiva del principio de jerarquía de los residuos; incrementar las formas innovadoras de consumo sostenible y los servicios digitales; promover el uso de la ecoetiqueta y difundir la importancia de avanzar desde la economía lineal hacia una economía circular.⁴³ Una de ellas es la reciente creación, por el Real Decreto 6/2018, vigente desde el 23 de enero de 2018, de la Comisión Interministerial para la incorporación de criterios ecológicos en la contratación pública dependiente del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. En sus fundamentos destaca la finalización del Plan de Contratación Pública Verde, hace referencia a la Estrategia Española de Responsabilidad Social de las empresas y a la consideración de la Huella de Carbono en la contratación pública. En el artículo 2 (fines) señala que tiene como finalidad garantizar la coordinación de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos en la incorporación y el uso de criterios ecológicos en la contratación pública y sus funciones se encuentran detalladas en el artículo 4 (funciones). Actualmente, se encuentra pendiente de entrada en vigor la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.⁴⁴

43. Para más información: España. MAPAMA. “Pacto por una economía circular: El compromiso de los agentes económicos y sociales 2018-2020” *Mapama*, 2017. [Consultado el: 8/4/2018] Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/directo/PactoEconomiaCircular.pdf>.

44. Para profundizar en el tema, véase: España. MPAT. *Real Decreto 6/2018, de 12 de enero, por el que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de criterios ecológicos en la contratación pública*. Boletín Oficial del Estado, N° 19, sec. 1, 22 de enero de 2018.

En cuanto a las comunidades autónomas españolas, si bien todas presentan planes y programas de residuos, únicamente encontramos en el País Vasco o Euskadi, Cataluña y recientemente en Castilla-La Mancha y en Extremadura, una estrategia propiamente dicha en materia de Economía Circular. De igual forma, es importante citar la Ley Andaluza de Bioeconomía, que trata uno de los principales aspectos descritos en el paquete de Economía Circular de la Unión.

a) Castilla-La Mancha

Los incendios en el vertedero ilegal de neumáticos de Seseña (Toledo) y en la planta de reciclaje industrial de Chiloeches (Guadalajara) marcaron un punto de inflexión en la política de gestión de residuos del Gobierno de Castilla-La Mancha, dando lugar a la redacción de una nueva Ley de Economía Circular cuyo borrador está prácticamente terminado y a la espera de aportes cuando pase a información pública. Con ello, la comunidad autónoma se convertirá en pionera de este tipo de economía en el Estado español, siendo la primera comunidad que aborda su regulación con rango de ley. La nueva ley pretende así incluir los principios de la economía circular en el sistema productivo de la región y dar soluciones a problemas como la gestión de los recursos naturales (agua, suelo, servicios ecosistémicos, diversidad biológica o energía), el proceso de producción, el consumo y la gestión de residuos. Este último punto es uno de los más importantes porque en el este se introduce el mercado de materias primas, plásticos, residuos de alimentos, residuos de construcción y demolición, biomasa y biomateriales. En la nueva normativa se establecen multas, fianzas o “fiscalidad ambiental”, que se aplicarán a empresas y a particulares contaminantes, pudiendo recaudar hasta 15 millones de euros, que serán una “tasa verde” para realizar políticas ambientales. Además, al hilo de esta normativa, el Gobierno castellano-mancheño quiere minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente, impulsar la competitividad y el crecimiento económico, crear empleo, favorecer el desarrollo sostenible, y servir para la lucha contra el cambio climático, la promoción de la economía hipocarbónica (baja en carbono) reduciendo con ello las emisiones de dióxido de carbono y su concentración en la atmósfera. Precisamente, también prepara un programa de promoción para el desarrollo de una economía rural hipocarbónica, que forma parte de las medidas establecidas en el Plan de Desarrollo

Rural 2014-2020 y en la Estrategia Regional frente al Cambio Climático. En cuanto a residuos, la Ley de Economía Circular busca la convergencia hacia el “mínimo vertido”, eliminando progresivamente el depósito controlado de residuos.⁴⁵

b) Castilla y León

El 18 de enero de 2018, la Junta de Castilla y León aprobó la Estrategia de Eficiencia Energética Castilla y León 2020, en cumplimiento con los objetivos fijados en la Agenda 2030 y en la Estrategia Europea 2020. La misma se propone superar el objetivo fijado por la Unión Europea del incremento del 20% de la eficiencia energética, lo que representará en 2020, cifrar el ahorro energético, respecto a 1990, en el 32,45%, lo que en valor absoluto implicará un ahorro energético acumulado entre los años 2016 y 2020 de 757.300 tep en energía final.⁴⁶ El cumplimiento de este ambicioso objetivo implicará reducir las emisiones de dióxido de carbono en un 30,24% respecto del año 1990, lo que en valor absoluto significará dejar de emitir, respecto a 2007, 2.522.400 toneladas de dióxido de carbono, superando en 10,24 puntos porcentuales el objetivo fijado de la Estrategia Europa 2020. La inversión total de esta se estima en 799,1 millones de euros, de los que 547,9 (68,6%) será inversión privada y 251,2 (31,4%) será pública y se identifican 7 sectores estratégicos: industrial, edificación, transportes, servicios públicos, administración autonómica, I+D+i en eficiencia energética y formación, comunicación y difusión.⁴⁷

45. A. A. P., “Castilla-La Mancha tomará la delantera con la primera Ley de Economía Circular de España”. *eldiario.es* Castilla-La Mancha. 2017. [Consultado el: 20/3/2018] Disponible en: http://www.eldiario.es/clm/Castilla-La-Mancha-Economia-Circular-Espana_0_703429894.html.

46. La tonelada equivalente de petróleo (tep, en inglés toe) es una unidad de energía, equivale a la energía que rinde una tonelada de petróleo y es una de las unidades grandes de energía que sirve también de parámetro de los niveles de emisión de dióxido de carbono a la atmósfera que se generan al quemar diversos combustibles, como carbón, plástico, es decir que el petróleo se considera como patrón de medida, como la unidad. Un tep = 11.678,8 Kwh.

47. C. C. L. *ACUERDO 2/2018, de 18 de enero, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba la Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León 2020*. Boletín Oficial de Castilla y León, N° 16, 23 de enero de 2018.

c) Cataluña

La Estrategia de Impulso a la Economía Verde y a la Economía Circular aprobada por el ACUERDO GOV/73/2015, del 26 de mayo de 2015, en Cataluña, promueve la sostenibilidad como eje estratégico para alcanzar la recuperación económica, mejorar la competitividad, crear empleo y reducir los riesgos ambientales, respondiendo a los diferentes mandatos y recomendaciones internacionales que impulsan un modelo de economía verde y circular. Esta estrategia es una herramienta que contextualiza el concepto de economía verde y circular en Cataluña y, a la vez, se convierte en una hoja de ruta de carácter estratégico para impulsar este modelo económico en España. Entre sus objetivos se destacan: alinear la estrategia del Gobierno en materia de competitividad de acuerdo con las líneas de crecimiento inteligente, sostenible e integrador que postula la Unión, comunicar los esfuerzos que en materia de economía verde y circular está desarrollando el Gobierno local e incrementar la capacidad de transformación hacia una economía verde y circular. En cuanto a los ámbitos claves que impulsa la normativa, se identifican: la generación de demanda y creación de mercados, mejorar el acceso a la financiación, promover la innovación y el desarrollo, impulsar la internacionalización y fomentar el empleo.⁴⁸

d) País Vasco o Euskadi

Euskadi cuenta con una importante gama de instrumentos que facilitan la transición hacia la economía circular, como la compra y contratación pública verde, la tracción ambiental sobre cadena de suministro a través del *Basque Ecodesign Center*, el desarrollo de estándares técnicos y ambientales, las autorizaciones y licencias ambientales y las inspecciones administrativas. Esta batería de instrumentos apoya a las empresas que se deciden por negocios circulares e incluyen ayudas a proyectos de ecoinnovación y demostración, subvenciones y también deducciones fiscales del impuesto de sociedades por inversión en tecnologías limpias. En este marco, la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del País Vasco puso en marcha en 2014, la Iniciativa de “Proyectos Demostración en Economía Circular” en línea con las actuaciones previstas en el “Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2020” y en

48. El programa se puede consultar en: G.G. C. *Impuls a l’Economia Verda I a l’Economia Circular*. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. N° 6881, 28 de mayo de 2015.

el Proyecto clave “Fabricación Verde” del Programa Marco Ambiental 2020, iniciativa que se repitió durante los ejercicios 2015 y 2016. En síntesis, los proyectos seleccionados prevén obtener, en caso de éxito, un potencial de ahorro de materiales de 276.000 toneladas de materiales/año, 38,7 mil millones de euros al año de facturación y la creación de 156 nuevos empleos.⁴⁹

e) Extremadura

La Junta de Extremadura, junto con representantes de agentes sociales y económicos, ha firmado, el 22 de mayo de 2017, un acuerdo para la construcción y puesta en marcha de una Estrategia de Economía Verde y Circular para Extremadura, Extremadura 2030. Este acuerdo se incluye en el Marco Regional de Impulso a la Economía Verde y Circular de Extremadura cuyo objetivo principal consiste en convertir la región en un referente internacional en economía verde y economía circular para el 2030. Partiendo de considerar la economía circular como la base de la economía verde, como su ADN (porque transforma los procesos productivos lineales de la economía industrial en procesos circulares, emulando a la naturaleza), este nuevo modelo supone una oportunidad para Extremadura, la de convertir la debilidad debido a la falta de industrialización en una ventaja en torno a la calidad y cantidad de los recursos naturales de los que dispone. Fundamentalmente señala la importancia del turismo de naturaleza, del valor de la biodiversidad y la riqueza que eso puede generar, de la producción de energías limpias y renovables, de la calidad o de la cantidad de agua de los embalses y ríos. Dentro de este Marco Estratégico se plantean tres niveles de actuación: 4 programas (sobre participación masiva ciudadana, concertación social y acuerdo político, sobre capacitación ciudadana en liderazgos verdes destinados al empleo y al emprendimiento, sobre investigación en economía verde, bioeconomía y economía circular y sobre identificación del potencial de la economía verde y circular en Extremadura) 30 proyectos-guía y más de 300 actuaciones.⁵⁰

49. S. P. G. A. “Iniciativas empresariales de economía circular en el País Vasco. Descripción de 36 proyectos”. Bilbao. Sociedad Pública de Gestión Ambiental, 2017.

50. J. de E. “Marco Regional de Impulso a la Economía Verde y Circular en Extremadura”. Extremadura. 2017. [Consultado el: 3/3/2018] Disponible en: http://extremadura2030.com/wp-content/uploads/2017/03/marco_070617_v.f_sin-anexos.pdf

2. China

En las dos últimas décadas China ha sido uno de los países del mundo con mayor crecimiento económico, así como uno de los más contaminados y el primer país en emisiones de dióxido de carbono. Por tanto, las autoridades ambientales chinas crearon el concepto de economía circular, implementando los principios de “reducción, reutilización y reciclaje” en la producción, distribución y consumo, dentro de tres niveles básicos de acción. En el de la empresa individual, esta debe ser eficiente reduciendo el consumo de recursos y emisiones contaminantes y de residuos, reutilizando los recursos y reciclando los subproductos. En el segundo, el de los parques ecoindustriales e industrias en grupo, es necesario reutilizar y reciclar los recursos, de tal manera que circulen totalmente dentro del sistema de producción local. Finalmente, en el tercer nivel, se deben integrar los sistemas de producción y consumo en las diferentes regiones chinas, pudiendo circular los recursos entre las industrias y los sistemas urbanos. Este nivel requiere el desarrollo municipal o regional de sistemas de recolección, almacenaje, procesado y distribución para cada producto. En todos los niveles se exige producción más limpia, y facilidades públicas para poder realizar el concepto de economía circular. Por todo ello, en enero de 2009 entró en vigor la Ley de Economía Circular, reforzando y ampliando los principios básicos de “reducir, reutilizar y reciclar” ya establecidos en leyes ambientales anteriores, como la Ley de Conservación de Energía, la Ley de Aguas o la Ley de Producción Limpia. Pero esta nueva ley, a diferencia de las anteriores, se centra exclusivamente en estos principios, dotándoles por primera vez de una definición detallada y desarrollándolos uno a uno.

En el Capítulo I (Principios Generales), el artículo 2 define el término de economía circular como la que adopta los principios de reducción, reutilización y reciclaje en los procesos de producción, circulación y consumo. Pone en cabeza del gobierno el desarrollo de esta economía, el mercado y las empresas la llevan a cabo con la participación de la población (artículo 3). Las empresas e instituciones pública deberán reducir el consumo de recursos, de la producción, el vertido de desechos y mejorar la reutilización y reciclaje de estos (artículo 9). El capítulo II (Reglas de Administración Básicas) especifica con mayor detalle los requisitos que deberán contener los planes de desarrollo de esta ley (artículo 12). El artículo 15 introduce un precepto muy importante, consistente en la obligación, por parte de las

autoridades chinas de desarrollar un Catálogo de Productos y Envases sujetos a reciclaje obligatorio. Y los productores deberán reciclarlos, siempre que sea posible técnica o económicamente, de lo contrario deberán transformarlos en materia inocua para el ambiente. Para ello, los productores podrán delegar contractualmente estas responsabilidades a sus distribuidores u otras organizaciones (presumiblemente empresas de reciclaje), aunque no aclara si el productor será el responsable primario en caso de que el reciclaje no se produzca. También es importante destacar que las industrias de alto consumo de energía y agua son reguladas en cuanto a la conservación de energía y de agua por la Ley de Conservación de Energía y supervisadas por el departamento administrativo de economía circular (artículo 16). Cabe hacer referencia a la introducción, por primera vez (luego se reitera en toda la Ley) del Departamento de Desarrollo de Economía Circular bajo el Consejo de Estado. Los capítulos III y IV analizan con más profundidad los tres principios básicos de reducción, reutilización y reciclaje. Por ejemplo, en el artículo 18 se establece otro catálogo, esta vez para técnicas, equipo, materiales y productos fomentados (en especial el uso de agua reciclada), restringidos (el petróleo) o eliminados, estos últimos no podrán ser producidos, importados, vendidos o usados. Se restringe o prohíbe el uso de agua corriente para limpieza de vías urbanas, plantación agrícola o paisajismo (artículo 27). Por otra parte, el capítulo IV obliga a las empresas e industrias, en la medida de lo posible, a la utilización y reciclaje total de sus desechos, previendo un sistema de intercambio de información sobre desechos industriales. Así los desechos que no puedan ser reutilizados por una empresa pueden ser utilizados por otras (artículo 36), fomentándose un mercado colaborativo de salida e intercambio de desechos de todo tipo (artículo 37). Finalmente, los capítulos V y VI respectivamente, hacen referencia a los incentivos para fomentar el desarrollo de la economía circular y las responsabilidades legales (penales y multas) derivadas del incumplimiento de la Ley.⁵¹

Desde la entrada en vigor de la ley, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma y el Ministerio de Protección Ambiental han promovido modelos

51. L. H., J. L. R. G., “Nueva Ley de Economía Circular”. Shanghai. *Roca Junyent Shanghai Office*. 2008. [Consultado el: 14/12/2017] Disponible en: <https://www.casaasia.es/pdf/220954813PM1233593293716.pdf>.

de simbiosis industrial, como en la Zona Desarrollo Económico y Tecnológico de Rizhao.

Se otorgaron exenciones fiscales a las empresas en el sector de la reutilización, así como se promulgaron objetivos para las industrias del carbón, acero, electrónica, química y petroquímica. La economía circular se actualizó con una estrategia de desarrollo nacional en el XII Plan Quinquenal⁵² (2011-2015). Los objetivos incluyeron reutilizar el 72% de los residuos sólidos industriales para 2015 y aumentar la productividad de los recursos (producción económica por unidad de recursos utilizados) en un 15%. El plan presentó una triple estrategia de 10-100-1.000, vale decir:

- 10 programas principales enfocados en el reciclaje de desechos industriales, la conversión de parques industriales, la refabricación, la minería urbana y el desarrollo de sistemas de recolección y reciclaje de desechos;
- 100 ciudades verdes como Suzhou y Guangzhou, y
- 1.000 parques industriales en todo el país.

En el año 2012, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma y el Ministerio de Finanzas solicitaron que el 50% de los parques industriales nacionales y el 30% de los provinciales completaran las iniciativas de transformación de la economía circular para 2015, con el objetivo de lograr una descarga de contaminantes cercana a cero.

El Nuevo Distrito de Suzhou constituye un ejemplo de iniciativas en parques de simbiosis industrial. Entre las prácticas circulares se destacan, por ejemplo, las placas de circuitos fabricadas a mano a partir de restos de cobre de otras industrias más pesadas. La administración del parque identificó el reciclaje y la recirculación de recursos metálicos como el oro y el cobre dentro de la cadena de suministro de tableros de circuitos impresos. Las empresas de residuos electrónicos recuperan el cobre y el agua generados por el procesamiento de tableros de circuitos. Entre otros ejemplos, se puede mencionar que un productor de caolín (un tipo de arcilla) convierte los residuos de la minería en insumos para la producción de ácido sulfúrico y materiales

52. Cada cinco años, en la República Popular de China se renuevan los objetivos del país en el ámbito social y económico mediante la publicación de los denominados Planes Quinquenales, que establecen nuevos retos en el ámbito nacional e internacional como el eje directriz de desarrollo del país a corto plazo.

de construcción; un fabricante de papel toma residuos de amoníaco de una compañía química para utilizarlos en su proceso de desulfuración y se produce el reciclaje del agua industrial.⁵³

En sintonía, a finales de 2014, había construido 10,5 mil millones de m² de edificios de bajo consumo en zonas urbanas, aproximadamente el 38 por ciento de la superficie total de los edificios de viviendas urbanas y la producción de vehículos de nueva energía de China se incrementó 45 veces entre 2011 y 2015.⁵⁴

Sin embargo, todos estos progresos resultaron insuficientes para transformar la economía del país que consume la mayor cantidad de recursos del mundo, pero que también produce la mayor cantidad de desechos. A este respecto, el profesor del Instituto de Medio Ambiente de la Universidad de Fujian, Chen Qinghua, lamentó que, hasta el año 2015, la tasa de reciclaje de plásticos de China no alcanzó el 30%.⁵⁵

Por ello, en octubre de 2015 el Comité Central del Partido Comunista Chino, en quinta sesión plenaria, aprobó el XIII Plan Quinquenal (2016-2020), ampliando, detallando y cuantificando alguno de los objetivos ambientales. Desde el eje de desarrollo sostenible, lo destacable en lo que interesa a este trabajo radica en la apuesta de Xi Jinping por desarrollar una economía verde. En este ámbito, los objetivos son ciertamente desafiantes para China que ha basado el desarrollo de su industria y la generación de energía en el consumo del carbón, causando graves problemas de contaminación.⁵⁶

Específicamente dicho Plan incluye las siguientes propuestas:

53. J. M.; T. H., "Lessons from China". *Nature*, vol. 531, 24 march 2016, pp. 440-443.

54. Estos datos se pueden consultar en: UNEP. "Forests to cover one quarter of China in country's bid to build 'eco-civilization'". *UNEP*. Nairobi 26 de mayo de 2016. [Consultado el 7/5/2018] Disponible en: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/news/forests-cover-one-quarter-china-countrys-bid-build-eco-civilization>.

55. "China quiere ponerse al nivel de la UE en desarrollo de la economía circular". *La Vanguardia*. 23 de noviembre de 2016. [Consultado el: 29/4/2018] Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/vida/20161123/412109862646/china-quiere-ponerse-al-nivel-de-la-ue-en-desarrollo-de-la-economia-circular.html>.

56. A. P. P., "XIII Plan Quinquenal de China: desafíos geopolíticos para la gobernanza mundial". 16 de septiembre de 2016. *Instituto Español de Estudios Estratégicos* [Consultado el: 6/5/2018] Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2016/DIEEO96-2016_PlanQuinquenal_China_AguedaParra.pdf.

- Mejorar la asignación de recursos incrementando el valor de la producción de la industria de reciclaje en tres billones de yuanes, lo que supone un aumento del 67% frente al año 2015 y la relación de reciclaje de los desechos principales deberá alcanzar el 54,6% para el 2020.
- Fortalecer las medidas ambientales y desarrollar el concepto de “ciudades verdes”.
- Fomentar la producción no residual y facilitar la financiación a empresas que optimicen su plan de gestión ambiental.
- Incentivar el consumo de energía ambientalmente responsable por parte de la sociedad.
- Controlar y fomentar la producción limpia y tecnológicamente avanzada.
- Asegurar el seguimiento de políticas relacionadas con la contaminación del agua, aire y tierra.
- Mejorar la protección ambiental fomentando el desarrollo de las nuevas energías y redes eléctricas inteligentes e impulsar el transporte eléctrico.
- Optimizar el tratamiento del agua y realizar 20 proyectos de conservación.
- Ascender, para 2020 al 70% la proporción de los cursos de agua apta para el consumo humano y pesca y al 5% para la agricultura.
- Reducir el consumo de energía primaria a menos de 5.000 millones de toneladas de carbón para 2020. Esto último supone que el incremento anual deberá reducirse desde el 3,6% registrado en el periodo 2011-2015 hasta un 2,5%.
- Disminuir el consumo de energía por unidad de PBI al 15% con base en 2015.
- Reducir las emisiones de dióxido de carbono por unidad de PBI al 40-45% con base en 2015.
- Reducir el consumo de agua en un 35% con base en 2013.
- Fabricación y venta de 5 millones de vehículos alimentados con las nuevas energías.⁵⁷

Además, el mencionado Plan prevé, en la generación de energía renovable, la creación de más de 13 millones de empleos y una inversión de

57. G. A. S. *13º Plan Quinquenal de la República Popular China. Octubre 2016*. Pekín. ICEX. España Exportación e Inversiones, 2016, pp. 18-20.

2.500 millones de yuanes hasta el 2020, de los cuales 1.000 se destinarán a proyectos de energía solar, 700 a eólica, 500 a hidroeléctrica y mareomotriz, y 300 a geotermia. Cabe destacar que, al igual que los planes anteriores, el documento incluye la energía nuclear dentro de las energías renovables. China cuenta con 35 reactores de energía nuclear en operación, 21 están en construcción y se prevé incrementar la capacidad hasta llegar a 58 GW en 2020, 150 GW en 2030.⁵⁸

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente mostró su interés en el desarrollo de este nuevo Plan Quinquenal y publicó el Informe *Green is Gold: The Strategy and Actions of China's Ecological Civilization* (en castellano *El verde es oro: la estrategia y acción de la civilización ecológica china*) analizando principalmente su dimensión ambiental. En dicho informe se destaca que, si el país tiene éxito en su misión hacia la construcción de una “ecocivilización”, casi una cuarta parte de China estaría cubierta de bosques para el año 2020, es decir, la cobertura forestal de gigante asiático llegaría a más de 23%. Entonces, si China tiene éxito en la consecución de estos objetivos, pasaría de ser uno de los países más contaminante del planeta a una sociedad de ahorro de recursos, ambientalmente amigable que busca integrar el desarrollo ecológico con el desarrollo económico, social, cultural y político.⁵⁹

3. Uruguay

El 14 de junio de 2017, los diputados Diego Irazábal y Rodrigo Goñi presentaron ante la Cámara de Representantes un Proyecto de Ley sobre Economía Circular Sostenible, como parte de un conjunto de proyectos para promover e impulsar la economía circular. El artículo 1 declara de interés general la fabricación de productos que incorporen materias primas recicladas en sus procesos y el artículo 2 crea el Programa Nacional de Economía Circular, con la finalidad de implementar acciones que permitan:

58. J. D., “Multimillonario plan contra la contaminación en China”. *Energía y Sostenibilidad*. 18 de enero de 2017. [Consultado el 7/5/2018] Disponible en: <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2017/01/18/133351>.

59. UNEP. *Green is Gold: The Strategy and Actions of China's Ecological Civilization*. Ginebra. UNEP, 2016, p.5.

- desarrollar protocolos para la reducción de desperdicios y para la utilización de materias primas recicladas en la fabricación de nuevos productos;
- crear un sistema de certificación de economía circular;
- certificar los procesos de fabricación de productos que incorporan, parcial y/o totalmente, materia prima reciclada;
- diseñar e implementar planes de capacitación y asistencia técnica;
- desarrollar líneas de investigación para la fabricación de productos elaborados con materia prima reciclada;
- desarrollar bases de datos para facilitar el análisis de ciclo de vida y alentar la creación de sistemas territoriales de economía circular, que deberán registrarse colectivamente en el Programa Nacional de Economía Circular.

El artículo 3 crea el Registro Único de Emprendimientos y el artículo 4, un régimen de compras estatales para las unidades productivas y de comercio inscriptas en el Registro Único de Emprendimientos de Economía Circular. A este respecto, todas las administraciones públicas estatales, deberán priorizar las compras de productos en cuya fabricación se utilicen materiales reciclados (artículo 5). También se prevén beneficios tarifarios a los emprendimientos productivos, industriales y comerciales que desarrollen acciones complementarias de gestión, reutilización y reciclaje de residuos sólidos urbanos y rurales, y que operen bajo la lógica de parques industriales (artículo 6).⁶⁰

4. Argentina

En la Argentina recientemente comenzaron los debates en pos del paradigma circular y en reemplazo de la economía lineal. En todos los sectores se reconoce como indispensable la adopción de políticas que implementen el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor y si bien la República Argentina fue pionera en la discusión de regulaciones, lleva más de una década debatiendo proyectos de gestión de envases. En el marco de la Ley N° 25.916 sobre Gestión de Residuos Domiciliarios, el Ministerio de

60. El proyecto completo se encuentra disponible en: Uruguay. C.R.C.I.E.M. *Proyecto de Ley Economía Circular Sostenible*. Carpeta N° 2128 de 2017. Repartido N° 717. XLVIIIa. Legislatura. 2017, Uruguay.

Ambiente de la Nación avanzó hacia basural cero⁶¹ y elaboró un documento denominado “Formulación de un Plan Estratégico Provincial de Gestión de Residuos hacia la Economía Circular”. Consiste en un instrumento que deben desarrollar las provincias, con la debida participación de los municipios, para planificar una gestión de residuos sólidos urbanos sustentable en su territorio desde el punto de vista ambiental, económico y social. El objetivo de ampliar el enfoque hacia una economía circular tiene que ver con que los residuos no son basura por lo cual incluirá otras temáticas transversales a los residuos, como energía, agua, cambio climático, producción más limpia, consumo responsable, contemplando el cierre de todos los basurales para el año 2025 y la tendencia a la disposición cero para el 2035.⁶²

En octubre de 2016 entró en vigor la ley N° 27.279 de Gestión de Envases Vacíos de Fitosanitarios que regula los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre el tratamiento que deben tener los envases usados de productos fitosanitarios, los cuales deberán ingresar a un Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios, creado por la norma. Es importante destacar que dicha ley fue reglamentada (a poco más de un año desde su publicación) por el Decreto 134/2018 (publicado en el Boletín Oficial el 20 febrero de 2018).

El principal objetivo consiste en asegurar que estos envases no sean empleados en usos que puedan implicar riesgos para la salud humana o el ambiente. En el artículo 6 establece una jerarquía de opciones para la gestión integral, ubicando, en primer lugar, la prevención en la generación, seguida por la reutilización, después el reciclado, valorización y finalmente la disposición final. Este sistema de fitosanitarios se articula en tres etapas:

- Del Usuario al Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT), que son instalaciones utilizadas para recepcionar, acondicionar, acopiar y derivar

61. Véase: Argentina: “Ley N° 25.916. Gestión de Residuos Domiciliarios”. Boletín Oficial de la República Argentina, núm. 30479. 7 de septiembre de 2004.

62. Para más información véase: Argentina. M.A.D.S. *Plan Nacional de Economía Circular de Residuos: Formulación de un Plan Estratégico Provincial de Gestión de Residuos hacia la Economía Circular*. [Consultado el: 19/12/2017] Disponible en: <http://ambiente.gob.ar/wp-content/uploads/Plan-Estrat%C3%A9gico-Provincial-PEP-para-la-Gesti%C3%B3n-Integral-de-Residuos-S%C3%B3lidos-Urbanos-hacia-una-Econom%C3%ADA-Circular.pdf>.

los envases vacíos a los canales de valorización o disposición final. Se establece la responsabilidad extendida y compartida y el usuario deberá separar los envases vacíos conforme las dos clases establecidas en el artículo 7.

- Del Centro de Almacenamiento Transitorio (CAT) al Operador: aquella persona física o jurídica autorizada para modificar las características físicas y/o la composición química de cualquier envase vacío de fitosanitario.
- Del Operador a la Industria: los envases vacíos procesados por el operador pasan a la industria para su posterior reinserción en un proceso productivo.

Ante el incumplimiento de sus disposiciones establece sanciones, de posible aplicación concurrente, las cuales podrán ser desde apercibimiento, multa pecuniaria, suspensión de la actividad hasta la clausura temporaria o permanente, total o parcial.⁶³

Actualmente, en el Congreso se está discutiendo la sanción de una ley nacional de responsabilidad extendida al productor que alcanzará a los residuos electrónicos y se está avanzando hacia una minería urbana.

En cuanto a las energías limpias, desde el año 2006 está vigente la Ley N° 26.093 de Biocombustibles, en el año 2015 comenzó a regir la Ley N° 27.191, modificando la Ley N° 26.190 “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica”, con el objeto de lograr para 2018 que todos los consumidores tengan un 8% de su energía proveniente de fuentes renovables y el Poder Ejecutivo de la Nación promulgó, a través del decreto 1075/2017, la Ley N° 27.424 de “Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública”. Su principal virtud, además del amplio consenso político alcanzado es que habilita este recurso creando la figura del usuario-generador o prosumidor –consumidores a la vez que generadores de energía– que entrega electricidad limpia, producida en el mismo lugar y al mismo voltaje en que va a ser consumida, el derecho

63. Para una explicación más detallada véase: “Argentina: Ley N° 27.279. Ley de protección ambiental para la gestión de envases vacíos de fitosanitarios”. Boletín Oficial de la República Argentina. 11 de octubre de 2016.

a inyectar sus excedentes de energía eléctrica a la red reuniendo determinados requisitos técnicos, tarifas de incentivos y beneficios promocionales.⁶⁴

Esta ley implica un verdadero cambio de paradigma, ya que la energía no saldrá de una sola fuente para ser distribuida como sucede hasta ahora, sino que cada casa podrá ser un punto de distribución, aprovechando los recursos para generar energía *in situ*. Con la Ley N° 27.191 solo podían generar electricidad los agentes del mercado mayorista, pero esta nueva ley es el marco regulatorio que faltaba para que todos los consumidores puedan ser generadores y permitirá que quienes instalen tecnologías de generación de energía limpia en su casa puedan no solo contribuir con la lucha contra el cambio climático, sino también a ahorrar en sus facturas de luz y gas.⁶⁵

El 11 de noviembre del 2017 se llevó a cabo la presentación del Programa de la Fundación Ellen MacArthur para la Economía Circular, organizada de manera conjunta por la red mundial de parlamentarios Globe International, la oficina para el Cono Sur de ONU Medio Ambiente y la Dirección General de Relaciones Internacionales de la Cámara de Diputados de la Nación, para avanzar en una agenda conjunta que incluya la Economía Circular para 2030 en el marco de la Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible y finalmente se acordó continuar debatiendo las estrategias y herramientas para la implementación de políticas hacia la economía circular.⁶⁶

En el ámbito local, Buenos Aires-Ciudad fue seleccionada en los premios *The Circulars* 2016⁶⁷ en la categoría de altamente elogiada ya que está

64. Para un conocimiento más profundo de los puntos de la ley, consultar: “Argentina: Ley N° 27424 Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública”. Boletín Oficial de la República Argentina. 27 de diciembre de 2017.

65. L. R., “La energía renovable, de la terraza a la red nacional”. *Infobae*. 2017. [Consultado el: 18/12/2017] Disponible en: <https://www.infobae.com/sociedad/2017/12/10/la-energia-renovable-de-la-terrazza-a-la-red-nacional/>.

66. C. D., “Jornada sobre Economía Circular y Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030”. *Los Verdes*. 2017. [Consultado el: 13/12/2017] Disponible en: <http://www.losverdes.org.ar/jornada-economia-circular-objetivos-desarrollo-sostenible-2030/>.

67. El Foro Económico Mundial y el Foro de Jóvenes Líderes Globales, en colaboración con *Accenture Strategy*, crearon *The Circulars* -Premios a la Economía Circular-, con el objetivo de reconocer las contribuciones de los gobiernos, las multinacionales y las pymes en la adopción de los principios de la economía circular.

migrando hacia la sostenibilidad a través de políticas públicas y el uso creciente de la tecnología, la conciencia ambiental y el consumo responsable. A este respecto, fundó el *Green Economic Center* promovido por la Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad para fomentar un nuevo pensamiento económico siguiendo los parámetros ambientales. El Centro ha comenzado con la promoción de empleos verdes y a través del Programa Buenos Aires Produce más Limpio, busca fortalecer el paradigma ambiental en los negocios, promueve herramientas para impulsar al máximo el aprovechamiento de los residuos a través del reciclado, de la reutilización y valorización. Además de esta distinción, se puede destacar el funcionamiento, a partir de 2013, de la Planta de Reciclaje de tratamiento de residuos áridos o también denominados residuos de la construcción y demolición (son los provenientes de la construcción y demolición de edificios). En esa planta se reciben escombros y restos de construcción que son transformados para ser reutilizados en obras civiles, viales o en los rellenos sanitarios. Actualmente, puede tratar hasta 2.400 toneladas por día, de las cuales logra recuperar un 90%, que equivalen a más de 2.100 toneladas/día de residuos áridos recuperados. Por otro lado, y de acuerdo con la Ley N° 1.854 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad conocida como Ley Basura Cero, los generadores especiales de residuos áridos y afines deben abonar un impuesto a la generación de residuos sólidos urbanos.⁶⁸ Dicha ley estableció un cronograma de reducción progresiva del enterramiento de residuos con plazos concretos, prohibiendo el enterramiento de residuos aprovechables y reciclables para el año 2020. También prohibió la incineración de residuos en todas sus formas, la cual estará vigente al menos hasta que se llegue al objetivo de reducción del enterramiento del 75%. Esta prohibición es imprescindible para la correcta aplicación del plan, ya que apunta a reducir el enterramiento de residuos para su reaprovechamiento en el circuito productivo a través de la reutilización, el reciclaje y compostaje. La ley extiende la responsabilidad de los productores, importadores y distribuidores de aquellos productos o envases de difícil o imposible reciclaje. El sistema contemplado incluye la separación en origen entre residuos secos y húmedos ya que los primeros se desvían a centros de selección, donde los materiales reciclables

68. L. V.-FEP. *Economía Circular. Cómo mantenerse dentro de los límites ecosistémicos con equidad y satisfacción de derechos*. Buenos Aires. Los Verdes, 2016.

son clasificados y acondicionados para su venta a plantas de reciclaje, mientras que los que no se pueden reciclar se desvían a los centros de transferencia y luego a rellenos sanitarios. Por su parte, los residuos orgánicos se desvían hacia plantas de compostaje o biogás.⁶⁹

C. Normativa voluntaria

The British Standards Institution (BSI),⁷⁰ en mayo del año 2017, publicó la primera norma de carácter internacional para la Economía Circular denominada *BS 8001:2017 Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations*, la cual tiene como finalidad proporcionar un marco para la aplicación de esta iniciativa, es una guía para que las organizaciones logren pasar las diferentes etapas de la implementación de los postulados de la economía circular. El flamante instrumento es la primera normativa voluntaria sobre este tipo de economía, tanto en el Reino Unido como en todo el mundo, proporcionando principios rectores para que organizaciones e individuos implementen prácticas más sostenibles. La piedra angular es la aplicación práctica de los principios de la economía circular, vale decir, el pensamiento sistémico, la innovación, la gestión, colaboración, optimización del valor y transparencia. Es importante destacar que la norma no pretende ser prescriptiva o certificable; está destinada a ser utilizada con flexibilidad por aquellos que la adoptan. Para apoyar el marco, proporciona orientación sobre los temas específicos que rodean la transición a un modelo circular: medidas, responsabilidad y seguro, asuntos logísticos, materiales y modelos de negocio específicos asociados, incluyendo el leasing, la economía compartida y la remanufactura.⁷¹

69. La normativa completa se encuentra disponible en: L. CABA. Ley N° 1854 *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Boletín Oficial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, N° 2.357. 2006

70. La British Standards Institution (BSI), es un organismo nacional de normalización sin ánimo de lucro reconocido del Reino Unido.

71. BSI. *Executive Briefing on BS 8001 Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations-Guide*. Londres. British Standards Institution, 2017.

V. Conclusiones

A lo largo del artículo se analizaron las recientes legislaciones que avanzan hacia un cambio de paradigma: de la economía lineal bajo el lema “extraer-fabricar-tirar”, a la economía circular basada en “refabricar, recondicionar y reciclar”. El modelo lineal de producción vigente durante los últimos 50 años ocasionó el agotamiento de los recursos naturales, con la pérdida generalizada de los ecosistemas e ignorando a muchas personas que además de vivir en condiciones de pobreza dependen directamente de ellos. Por lo tanto, desde la comunidad científica, la sociedad civil, las empresas y los Estados se avanza hacia un nuevo sistema económico ecológicamente racional, ecoeficiente e inclusivo, actuando sobre las causas fundamentales de los desequilibrios. Frente al deterioro ambiental y al derroche de los recursos naturales, emerge un modelo económico alternativo denominado economía circular que propone la reutilización de los recursos imitando los ciclos de la naturaleza y reduciendo al mínimo los desechos. En consecuencia, el modelo circular no se agota solo en el reciclaje, es mucho más que eso, comienza en el mismo diseño de los productos, mientras que el reciclaje, tal como se entiende habitualmente, provoca una reducción de la calidad y vuelve al proceso como materia prima en bruto. También se basa en la generación de energía de fuentes renovables, en lugar de los combustibles fósiles, tan contaminantes y que provocan efectos adversos en el cambio climático. Por lo tanto, para que se pueda producir un giro hacia la economía circular hace falta contar con un marco normativo, que regule la responsabilidad extendida del productor, fomente la economía colaborativa, reglamente la gestión de los residuos plásticos, los eléctricos y electrónicos, de neumáticos usados, una sobre registro de emisiones y transferencias de contaminantes y que obligue al fabricante y productor a incorporar siempre una parte de material reciclado en cada producto. Además, es necesario formular políticas públicas que fomenten el crédito para la migración hacia una economía circular y que penalicen la linealidad en los procesos productivos. Sin olvidarse del etiquetado ecológico, el ecodiseño y una atención especial a ciertas áreas, como la construcción de edificios sostenibles. En esta línea de trabajo, el Paquete de Acción de Economía Circular de la Unión Europea del año 2015 inició el camino a la circularidad, pero China ya hace años que elabora normativas para implementar este modelo. En el año 2007 este país asiático propuso por primera vez la construcción de una civilización ecológica,

incorporando así el concepto de desarrollo sostenible al contexto de la civilización humana y después de 10 años, ha avanzado considerablemente en sus acciones, así como en la defensa de una civilización ecológica.⁷²

Uruguay ya cuenta con un proyecto de ley sobre Economía Circular Sostenible y en la Argentina, a partir del año 2017, se vislumbran avances en este sentido. El año 2018 promete ser muy activo legislativamente en cuanto la creación del marco normativo necesario para encaminar a la Argentina rumbo a la circularidad. Teniendo en cuenta lo reciente de la normativa analizada, resulta apresurado emitir juicio acerca de su efectividad y eficacia para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Bibliografía

- Antuña Suárez, G. *13º Plan Quinquenal de la República Popular China. Octubre 2016*. Pekín. ICEX. España Exportación e Inversiones, 2016.
- Argentina. Ley N° 25.916. *Gestión de Residuos Domiciliarios*. Boletín Oficial de la República Argentina, N° 30.479. 7 de septiembre de 2004.
- Argentina. Ley N° 27.279. *Ley de protección ambiental para la gestión de envases vacíos de fitosanitarios*. Boletín Oficial de la República Argentina. 11 de octubre de 2016.
- Argentina. Ley N° 27.424. *Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública*. Boletín Oficial de la República Argentina. 27 de diciembre de 2017.
- Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. *Plan Nacional de Economía Circular de Residuos: Formulación de un Plan Estratégico Provincial de Gestión de Residuos hacia la Economía Circular*. [Consultado el: 9/12/2017] Disponible en: <http://ambiente.gob.ar/wp-content/uploads/Plan-Estrat%C3%A9gico-Provincial-PEP-para-la-Gesti%C3%B3n-Integral-de-Residuos-S%C3%B3lidos-Urbanos-hacia-una-Econom%C3%ADa-Circular.pdf>.
- Avilés Pozo, A. “Castilla, La Mancha tomará la delantera con la primera Ley de Economía Circular de España”. *eldiario.es* Castilla, La Mancha. 2017.

72. Z. H. “Civilización ecológica y desarrollo sostenible”. *China Hoy*. 5 de diciembre de 2017. [Consultado el: 7/5/2018] Disponible en: http://spanish.chinatoday.com.cn/eco/analys/content/2017-12/05/content_750847.htm

- [Consultado el: 20/3/2018] Disponible en: http://www.eldiario.es/clm/Castilla-La-Mancha-Economia-Circular-Espana_o_703429894.html
- “Bienvenidos a la economía azul”. *Ecointeligencia*. 2012. [Consultado el: 15/12/2017] Disponible en: <https://www.ecointeligencia.com/2012/05/economia-azul-gunter-pauli/>.
- Braungart, M., McDonough, W. *Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid. McGraw-Hill. 2005.
- British Standards Institution. *Executive Briefing on BS 8001 Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations. Guide*. Londres. British Standards Institution, 2017.
- Cerantola, N. “Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de la economía circular”. *Revista Ambienta*, 2016.
- “China quiere ponerse al nivel de la UE en desarrollo de la economía circular”. *La Vanguardia*. 23 de noviembre de 2016. [Consultado el: 29/4/2018] Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/vida/20161123/412109862646/china-quiere-ponerse-al-nivel-de-la-ue-en-desarrollo-de-la-economia-circular.html>
- Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo. Hacia una Economía Circular: un programa de residuos cero para Europa*. COM/2014/0398/FINAL. Bruselas. Comisión Europea, 2014.
- *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*. COM (2015) 614 final. Bruselas. Comisión Europea, 2015.
- *Comunicado de prensa. Cerrar el círculo: la Comisión adopta un ambicioso paquete de nuevas medidas sobre la economía circular para impulsar la competitividad, crear empleo y generar crecimiento sostenible*. IP/15/6203. Bruselas. Comisión Europea, 2015.
- *Comunicado de prensa. Residuos plásticos: una estrategia europea para proteger el planeta, defender a los ciudadanos y capacitar a las industrias*. IP/18/5/ES. Estrasburgo. Comisión Europea, 2017.
- *Comunicado de prensa. Economía circular: La Comisión cumple sus promesas, ofrece orientaciones sobre la valorización energética a partir de residuos y trabaja con el BEI para impulsar la inversión*. IP/17/104. Bruselas. Comisión Europea, 2018.

- Comité Económico y Social Europeo. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “El papel de la transformación de los residuos en energía”* COM (2017) 34 final. Diario Oficial de la Unión Europea. Unión Europea. 13 de octubre de 2017.
- Comité Europeo de las Regiones. *Dictamen El papel de la transformación de los residuos en energía en la economía circular*. 30 de noviembre a 1 de diciembre de 2017.
- Comunidad de Castilla y León. Consejería de Economía y Hacienda. *ACUERDO 2/2018, de 18 de enero, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba la Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León 2020*. Boletín Oficial de Castilla y León, núm. 16. 23 de enero de 2018.
- De Guillebon, B., “Los siete pilares de la Economía Circular”. *CEN Boletín de la Confederación de Empresarios de Navarra, Medio Ambiente*. 2014.
- Diotti, C., “Jornada sobre Economía Circular y Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030”. *Los Verdes*, 2017. [Consultado el: 13/12/2017] Disponible en: <http://www.losverdes.org.ar/jornada-economia-circular-objetivos-desarrollo-sostenible-2030/>.
- Dufour, J., “Multimillonario plan contra la contaminación en China”. *Energía y Sostenibilidad*. 18 de enero de 2017. [Consultado el 7/5/2018] Disponible en: <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2017/01/18/133351>.
- Ellen MacArthur Foundation, *Hacia una economía circular. Resumen Ejecutivo*, Reino Unido, Ellen MacArthur Foundation, 2014.
- *Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe*. Reino Unido, Ellen MacArthur Foundation, SUN, McKinsey & Co. 2015.
- *Hacia una economía circular. Resumen Ejecutivo*, Reino Unido, Ellen MacArthur Foundation, 2017.
- Ellen MacArthur Foundation y World Economic Forum, *Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential*. Reino Unido, Ellen MacArthur Foundation, 2016.
- España, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. *Pacto por una economía circular: El compromiso de los agentes económicos y sociales 2018-2020*. Mapama. 2017. [Consultado el: 8/4/2018] Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/directo/PactoEconomiaCircular.pdf>.

- España, Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales. *Real Decreto 6/2018, de 12 de enero, por el que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de criterios ecológicos en la contratación pública*. Boletín Oficial del Estado, N° 19, sec. 1, 22 de enero de 2018.
- Francia. Ayuntamiento de París. *Call of cities for circular economy*. París. 2015. [Consultado el: 8/11/2017] Disponible en: http://www.acrplus.org/images/news/20150915-EtatsGeneraux-call_of_cities_for_circular_economy.pdf.
- Fresneda, C., “Las siete ‘R’ de la ciudad circular”. *El Mundo*. España. 2017. [Consultado el: 15/12/2017] Disponible en: <http://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2017/07/31/597e21d3268e3eea578b457b.html>.
- Fundación Cotec. *Situación y Evolución de la Economía Circular en España*, Madrid, Fundación Cotec, 2017.
- Govern de la Generalitat de Catalunya. *Impuls a l’Economia Verda I a l’Economia Circular*, Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, N° 6881, 28 de mayo de 2015.
- Grisbert Aguiar, P., “El decrecimiento, camino hacia la sostenibilidad. *El Ecologista*. 2007.
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., Heinzen, M., “How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production and Recycling in the European Union and the World in 2005” *Journal of Industrial Ecology*, 2015
- Hathaway, R., “¿Es la economía circular alcanzable o deseable?” *Economía circular y minería urbana*. 2014. [Consultado el: 30/3/2018] Disponible en: <https://mineriaurbana.org/2014/08/12/es-la-economia-circular-alcanzable-o-deseable/>
- Hernández, L., Ruiz Galán, J. L., “Nueva Ley de Economía Circular”. Shanghai: Roca Junyent Shanghai Office. 2008. [Consultado el: 14/12/2017]. Disponible en: <https://www.casaasia.es/pdf/220954813PM1233593293716.pdf>.
- Huiyuan, Z. “Civilización ecológica y desarrollo sostenible”. *China Hoy*. 5 de diciembre de 2017. [Consultado el: 7/5/2018] Disponible en: http://spanish.chinatoday.com.cn/eco/analys/content/2017-12/05/content_750847.htm.
- International Standard Organization. *Gestión ambiental. Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos*. ISO/

- TR 14062:2002(es) 2002. [Consultado el: 21/10/2017] Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:tr:14062:ed-1:v1:es>.
- International Standard Organization, *Sistemas de Gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño*. ISO 14006:2011(es). 2011. [Consultado el: 21/10/2017] Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14006:ed-1:v1:es>.
- Jornada de Economía Circular, *Declaración de Sevilla: El Compromiso de las Ciudades por la Economía Circular*. Sevilla. 2017. [Consultado el: 3/3/2018] Disponible en: <https://static1.squarespace.com/static/58a3606bb8a79bb8ae7d7847/t/58cbb35e3e00be7918doadcd/1489744740550/Declaraci%C3%B3n+de+Sevilla+DEF+maquetada.pdf>.
- Junta de Extremadura, *Marco Regional de Impulso a la Economía Verde y Circular en Extremadura*. Extremadura. 2017. [Consultado el: 3/3/2018] Disponible en: http://extremadura2030.com/wp-content/uploads/2017/03/marco_070617_v.f_sin-anexos.pdf.
- Latouche, S., *La apuesta por el decrecimiento: ¿Cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona. Icaria Editorial, 2008.
- Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Ley N° 1854. *Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*. Boletín Oficial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, N° 2.357, 2006.
- Lovins, A., Lovins, H., Hawken, P., “La ruta hacia el capitalismo natural” *Harvard Business Review*, Reprint Number 99309. 1999. [Consultado el: 9/4/2018] Disponible en: https://www.terra.org/data/capitalismo_nat.pdf.
- Lyle, J. *Regenerative Design for Sustainable Development*, New York. Wiley and Sons, 1994.
- Los Verdes-FEP. *Economía Circular. Cómo mantenerse dentro de los límites ecosistémicos con equidad y satisfacción de derechos*. Buenos Aires. Los Verdes. Buenos Aires, 2016.
- Martín, L., “Europa da carpetazo a la economía de ‘usar y tirar’ y apuesta por la economía circular”. *Compromiso Empresarial*. 2016. [Consultado el: 25/10/2017] Disponible en <http://www.compromisoempresarial.com/rsc/2016/01/europa-da-carpetazo-a-la-economia-de-usar-y-tirar-y-apuesta-por-la-economia-circular/>.
- Martínez Camarero, C., “Más allá del reciclaje, avanzar hacia la producción limpia, el ecodiseño y los biomateriales”. *Daphia*. 2016. [Consultado el:

- 10/4/2018] Disponible en: <http://www.daphnia.es/revista/64/articulo/1258/Mas-alla-del-reciclaje-avanzar-hacia-la-produccion-limpia-el-ecodisenyo-y-los-biomateriales>.
- Mathews, J., Tan, H. “Lessons from China”. *Nature*, vol. 531, 24 march 2016, pp.440-443.
- MuzniK, S. “Deliver or pay”, or how waste incineration causes recycling to slow down”. *Zero Wasted Europe*. 2017. [Consultado el: 25/3/2018] Disponible en: <https://zerowasteurope.eu/2017/10/deliver-pay-waste-incineration-causes-recycling-slow/>.
- Parra Pérez, Á., “XIII Plan Quinquenal de China: desafíos geopolíticos para la gobernanza mundial”. 16 de septiembre de 2016. *Instituto Español de Estudios Estratégicos* [Consultado el: 6/5/2018] Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2016/DIEEE096-2016_PlanQuinquenal_China_AguedaParra.pdf.
- Pérez, M., “Biomimesis: cómo la naturaleza soluciona nuestros problemas”, *Fundación Melior*. 2012. [Consultado el: 7/3/2018] Disponible en: <http://www.fundacionmelior.org/content/tema/biomimesis-como-la-naturaleza-solucion-a-nuestros-problemas>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. *Extracto del Informe desacoplar el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales del crecimiento económico*. 2011. [Consultado el: 20/2/2018] Disponible en: <https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/349-spa-sum.pdf>.
- *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*. New York. PNUMA, 2011.
- *Descubriendo los caminos hacia una economía verde e inclusiva. Resumen Ejecutivo*. Ginebra. PNUMA, 2015.
- Ramos Martín, J., “Economía Biofísica”, *Investigación y Ciencia*, 2012.
- Rocha, L. “La energía renovable, de la terraza a la red nacional”. *Infobae*. 2017. [Consultado el: 18/12/2017] Disponible en: <https://www.infobae.com/sociedad/2017/12/10/la-energia-renovable-de-la-terrazza-a-la-red-nacional/>.
- Rosemberg, A., “Ecología y simbiosis industrial: Nuevos conceptos que agregan valor al relacionamiento productivo”, *Revista Virtual Pro. Ecología industrial*, 2008. [Consultado el: 23/3/2018] Disponible en: <https://www.revistavirtualpro.com/revista/ecologia-industrial/4>.

- Stahel, W., “The Performance Economy”, Hampshire. Palgrave Macmillan, 2010.
- Sociedad Pública de Gestión Ambiental, *Iniciativas empresariales de economía circular en el País Vasco Descripción de 36 proyectos*, Bilbao, Sociedad Pública de Gestión Ambiental, 2017.
- UNEP, “Forests to cover one quarter of China in country’s bid to build eco-civilization”. *UNEP*. Nairobi 26 de mayo de 2016. [Consultado el 7/5/2018] Disponible en: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/news/forests-cover-one-quarter-china-countrys-bid-build-eco-civilization>.
- *Green is Gold: The Strategy and Actions of China’s Ecological Civilization*. Ginebra, UNEP, 2016.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables*. New York. United Nations, 2017.
- Uruguay. Cámara de Representantes. Comisión de Industria Energía y Minería. *Proyecto de Ley Economía Circular Sostenible*. Carpeta N° 2128 de 2017. Repartido N° 717. XLVIIIa. Legislatura, 14 de junio de 2017.