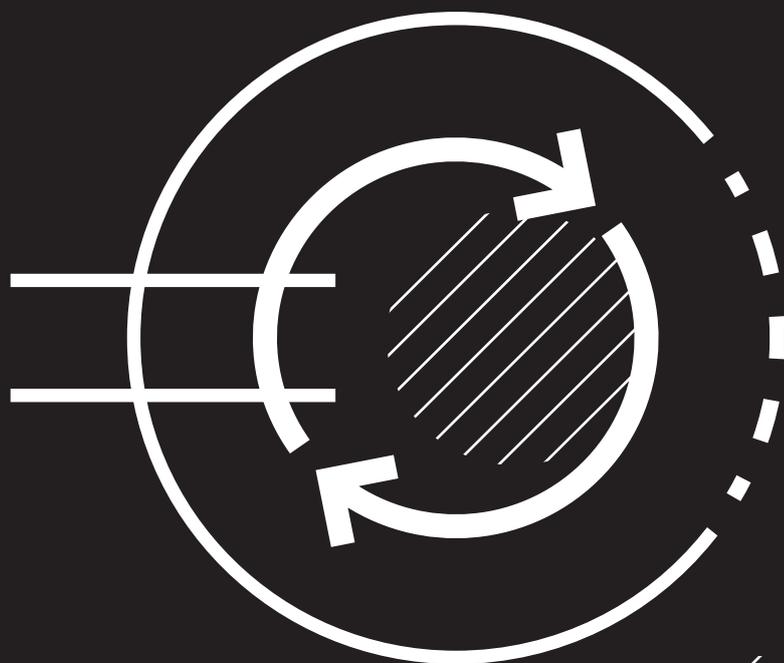


**INFORME COTEC**



# SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

**DICIEMBRE 2023**



**COTEC**

**Todos los derechos reservados © 2023**  
**Fundación Cotec para la Innovación**

Calle Cea Bermúdez 3, 28003 Madrid

Este informe ha sido realizado por el siguiente equipo:

**Dirección:**

Jordi Morató, Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC

Luis M. Jiménez, Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS)

**Coautores:**

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad de la UPC: Guillermo Penagos, Olga Lucía Sánchez y Brent Villanueva

Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS):

José Luis de la Cruz, Carlos Martí, Elena P. Lagüela, Santiago Pereira, Juan José Pernas, Francisco Javier Sanz Larruga y Julia Martínez

Recycling Cities International Network RECNET y Southern Denmark University (SDU): Nicola Tollin

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>7</b>
<b>1. VISIÓN ESTRATÉGICA Y POLÍTICAS DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UNIÓN EUROPEA</b>	<b>14</b>
1.1 El paquete de medidas de 2022 y avances en sectores específicos	
1.2 Políticas de EC en los países miembros de la UE	
1.3 Marco de seguimiento de la UE sobre la economía circular	
<b>2. SITUACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA EN EL CONTEXTO DE LA UE</b>	<b>44</b>
2.1 Evolución de la Economía Circular en España	
2.2 Marco estratégico y política en Economía Circular a nivel estatal y en las CC. AA.	
2.3 Desarrollos normativos en materia de economía circular	
2.4 Avances de las políticas y buenas prácticas sobre compra pública circular	
<b>3. LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LAS CIUDADES: CASOS Y BUENAS PRÁCTICAS EN EUROPA Y ESPAÑA</b>	<b>107</b>
3.1 Marcos de referencia de economía circular para el medio urbano	
3.2 Ciudades rumbo a la circularidad: ejemplos de buenas prácticas en ciudades europeas	
3.3 Ciudades rumbo a la circularidad: buenas prácticas en ciudades españolas	
<b>4. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES DEL INFORME</b>	<b>149</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>161</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>171</b>
ANEXO I - Ejes y líneas de actuación del I Plan de acción de la economía circular 2021-2023	
ANEXO II - Indicadores de resultado que miden la ejecución de las actuaciones emprendidas por la Administración General del Estado	
ANEXO III	

# PRE SENTA CIÓN



## **PRESENTACIÓN**

La Fundación Cotec viene abordando de forma periódica desde 2016 la elaboración de un informe bianual sobre la situación y evolución de la economía circular en España. El objetivo de estos informes es disponer de un análisis que sirva de base para avanzar en las iniciativas y políticas de impulso para la transición hacia un nuevo modelo circular de producción y consumo. En este cuarto informe de 2023 se pretende seguir ofreciendo una visión global y detallada de los procesos de cambio para la transición hacia la economía circular, actualizando gran parte de los puntos analizados en los informes anteriores e incorporando las novedades más significativas, tanto desde los puntos de vista estratégico y normativo como metodológico.

Nuevamente, en este informe se analizan las estrategias y políticas que se están desarrollando a nivel de la UE y su grado de incidencia en España. En estos dos últimos años se han producido notables avances en las políticas europeas que afectan tanto al desempeño de las iniciativas nacionales, regionales y locales como a las empresas, sectores y consumidores, que permiten transitar mejor hacia el modelo de economía circular en nuestro país.

Asimismo, se actualiza y revisa la situación en España sobre la base del sistema de indicadores disponibles y establecidos en el marco de seguimiento de la UE, de acuerdo con la metodología de análisis del flujo de materiales e indicadores específicos de economía circular relacionados con el ciclo de vida. Igualmente, se realiza un análisis de programas estratégicos y planes de EC implementados por las Administraciones públicas, señalando los avances más representativos en los últimos años.

Como principal novedad, en este 4.º informe se presenta un capítulo sobre el desarrollo de la economía circular a nivel urbano, que se ha realizado a partir de la identificación una serie de ciudades que han avanzado notablemente en la implantación de políticas de EC. De esta manera, se presenta una radiografía de aquellas ciudades que destacan especialmente por sus avances en circularidad, a través de experiencias positivas y buenas prácticas, detallando iniciativas y planes de entidades locales que se han considerado más relevantes.

Para ello se han considerado diferentes ciudades por su dimensión, funcionalidad o situación, tanto a nivel de Europa como a nivel nacional.

# RESUMEN EJECUTI VO



## RESUMEN EJECUTIVO

Los avances de circularidad en la UE son modestos, a pesar de los importantes esfuerzos adicionales realizados con nuevas medidas más ambiciosas incluidas en el nuevo Plan de Acción de EC de 2020 y su desarrollo posterior.

A partir del primer Plan de Acción de Economía Circular de la UE de 2015, se ha producido un notable aumento en las actividades en este ámbito por parte de los Estados miembros, aunque a distintas velocidades y con diferentes intensidades. En general, **el ritmo de progreso europeo hacia la transición circular es lento, aun considerando los mayores esfuerzos realizados en legislación, financiación, investigación y evaluación, que se han reforzado ampliamente desde 2020.**

Los resultados obtenidos hasta el momento no apuntan buenas señales para cumplir los objetivos establecidos actualmente y a más largo plazo. De hecho, el indicador básico de referencia que mide la proporción de material reciclado y realimentado a la economía, tal como es la tasa de circularidad, apenas ha aumentado ligeramente en el conjunto de la UE desde 2015. Ello hace que la ambición europea de duplicar esta tasa para 2030, tal como se propuso en el nuevo Plan de Acción de EC de 2020, encuadrado en el Pacto Verde Europeo, sea difícilmente alcanzable. Además, los objetivos de EC son cada vez más exigentes y se han reforzado con el paquete de medidas de 2022, centrado en «hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE». En esta línea, también se han promovido importantes iniciativas sectoriales en el sector textil, plástico y de la construcción, así como en el sector de consumo.

En general, todos los países europeos comparten una serie de desafíos y barreras técnicas, legales, de mercado, institucionales y de gobernanza que frenan los procesos de cambio de los vigentes modelos lineales. Sin embargo, **existen importantes mecanismos facilitadores de la transición, entre los que destacan especialmente los extraordinarios recursos financieros para la implantación de modelos circulares que están mayoritariamente canalizados a través de los propios planes nacionales de recuperación y resiliencia en base a los fondos de Next Generation EU.** En el caso de España, con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), se está haciendo una importante asignación muy efectiva de recursos para inversiones y reformas en favor de la circularidad, apoyando complementariamente políticas industriales y de desarrollo digital. En particular, el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica en Economía Circular (PERTE en EC) es una importante palanca motriz para impulsar los procesos circulares que, asimismo, permite asegurar una mayor autonomía estratégica de España.

**La situación de España en el proceso de transición circular ha mejorado sensiblemente a partir de la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de EC de 2020.** De acuerdo con algunos análisis a nivel de la UE, nuestro país se encuentra en el grupo de países europeos que están liderando la transición a la EC, junto con Alemania, Dinamarca, Finlandia, Francia y los Países Bajos. Sin embargo, a la luz de los indicadores disponibles, sigue presentando disparidades entre la dimensión macro, es decir, a nivel de los flujos de los recursos, respecto a la situación representada por los indicadores vinculados al ciclo de vida de los materiales.

A nivel macroeconómico, de acuerdo con el indicador básico de economía circular que se centra en la productividad de los recursos (cociente entre el producto interior bruto, PIB, y el consumo nacional de materiales, CNM), la situación española sigue siendo favorable, incluso en comparación con los países europeos de vanguardia. Sin embargo, debido al aumento sostenido del CNM desde 2015, con la excepción del periodo de pandemia, en España se apunta una tendencia menos favorable de cara a alcanzar el desacoplamiento del crecimiento económico respecto del uso de recursos materiales (entendido como un elemento central de una estrategia de circularidad).

En cuanto a los indicadores que se centran en la capacidad de las economías para la prevención y la recuperación de los materiales e introducirlos nuevamente en el proceso productivo, especialmente en el área de los residuos y el reciclado, la situación actual y las previsiones a corto plazo son más pesimistas. Las tasas de reciclaje de residuos municipales, que deberían haber alcanzado el 50 % en 2020 para cumplir los objetivos europeos, siguen estando muy por debajo de esta meta, el 37 %, y son también muy inferiores a las tasas logradas por los países europeos situados en la vanguardia circular, lo cual presenta un panorama complicado para conseguir los nuevos objetivos de reciclado para 2025 y de residuos depositados en vertedero para el año 2035.

**Los residuos siguen siendo un aspecto central en el desarrollo de la EC en el ámbito europeo, pero particularmente en España.** A pesar de la concentración de decisiones y esfuerzos legislativos, planificadores y financieros en materia de residuos, persisten las dificultades para encontrar soluciones alineadas con una circularidad sostenible. En este sentido, merece destacar una serie de riesgos de incumplimiento de los objetivos comunitarios establecidos, a tenor de los análisis realizados sobre las políticas vigentes y previstas en el ámbito de la gestión de residuos. En los informes de alerta temprana de 2023, la Comisión Europea señala que **la mayoría de los Estados miembros corren el riesgo de no alcanzar algunos de los objetivos de reciclado de residuos municipales y de residuos de envases** para 2025, así como el objetivo de depósito en vertederos para 2035 (CE, 2023a). Solo nueve Estados miembros (Alemania, Austria, Bélgica, Chequia, Dinamarca, Eslovenia, Italia, Luxemburgo y los Países Bajos) están en vías de alcanzar los principales objetivos de reciclado de residuos municipales y residuos de envases para

2025. En cambio, dieciocho países de la UE corren el riesgo de no alcanzar uno o más objetivos. **España, entre ellos, es difícil que logre el objetivo para 2025 en la preparación de un 55 % de residuos municipales para la reutilización y el reciclado. También parece en riesgo de cumplimiento el objetivo para 2035 consistente en depositar solo el 10 % de los residuos municipales en vertederos**, cuando actualmente todavía superamos ampliamente el vertido en más del 50 %. Sin embargo, el objetivo de reciclado actual de residuos de envases España ya supera el objetivo del 65 % fijado para 2025, aunque los nuevos métodos de cálculo pueden reducir los valores presentados. Mientras, todavía se mantienen bajas las tasas de reciclado de papel y cartón, aluminio y plástico.

Así, **una tendencia común a nivel europeo es que, mientras la problemática de los residuos centra la atención en los procesos de toma de decisiones de EC, se comprueba una menor dedicación al ámbito de la ecoinnovación, ecodiseño y diseño para reparabilidad.** En este sentido, un informe especial del Tribunal de Cuentas Europeo de 2023 ha puesto de manifiesto que los Estados miembros en la primera fase de transición circular han invertido principalmente en la gestión de residuos, en detrimento del diseño circular o los procesos de producción sostenibles, a pesar de que el diseño de un producto determina alrededor del 80 % de su impacto ambiental. No obstante, en una segunda fase, **parece haber un cambio de tendencia, en cuanto que se está poniendo más énfasis en los aspectos sobre innovación de la economía circular en la programación del periodo 2021-2027**, con el fin de dirigir la financiación de manera efectiva a inversiones centradas en el diseño circular de productos y procesos de producción.

El marco comunitario de la economía circular está cambiando el paso, desde una política fundamentalmente centrada en la gestión del residuo, a un nuevo enfoque de gestión de recursos, focalizado en la prevención y el ecodiseño de productos. Muestra de este cambio paradigmático son las propuestas de reglamentos de diseño de productos sostenibles en el mercado de la UE y de productos de la construcción. La UE también pone el acento en los consumidores con su propuesta de directivas sobre empoderamiento y capacitación de los consumidores. Pretende combatir la extendida práctica del *greenwashing* o «blanqueo ecológico», garantizar la información a los consumidores sobre durabilidad y reparabilidad de los productos, o prohibir prácticas comerciales que trasladan información incompleta, vaga o no fiable a los consumidores.

La propuesta de directiva sobre las «reclamaciones medioambientales» prevé igualmente medidas dirigidas a que los consumidores reciban información fiable, comparable y verificable. Con estas iniciativas **se pretende implicar a los consumidores en la transición hacia una producción ecológica, proporcionándoles instrumentos prácticos para fomentar la venta de productos verdes o con verdaderas virtualidades de protección ambiental.**

**La adaptación al desarrollo legislativo y el cambio de enfoque que promueve la UE en materia de EC han supuesto importantes avances normativos en España**, que han sido especialmente relevantes en los tres últimos años. A la Estrategia Española de Economía Circular de 2020 y su desarrollo mediante el I Plan de Acción en EC (PAEC 2021- 2023), conjuntamente con la Hoja de Ruta para las Materias Primas Minerales, se han sumado las nuevas normativas sobre Residuos y Suelos Contaminados en la Economía Circular de 2020 (LRSCEC), así como la referida a los Envases y Residuos de Envases, que han ido promoviendo interesantes iniciativas regionales y locales para incorporar los principios de circularidad. Precisamente, en el presente informe se hace un análisis en profundidad de los avances normativos más relevantes en materia de EC, dada su trascendencia para avanzar en la transición circular en España.

La LRSCEC representa un cambio de paradigma en la normativa de residuos, aunque su efecto transformador va a depender de un adecuado desarrollo y aplicación, lo cual está condicionado por las estructuras administrativas, particularmente en el ámbito local, y por una voluntad política desigual en los diferentes niveles territoriales.

La norma realiza un buen diagnóstico de los problemas de la gestión de residuos en España, y define un tratamiento adecuado, basado fundamentalmente en instrumentos económicos (tasa municipal, impuesto de vertido e incineración, responsabilidad ampliada del productor), que son sin duda los elementos novedosos con potencial transformador de esta norma, orientados a cambiar el comportamiento de los sujetos corresponsables de la generación y gestión de residuos (ciudadanos, entidades públicas, productores). La ley obliga al establecimiento de nuevas recogidas separadas para determinadas fracciones de residuos, que se suman a las ya existentes, en plazos determinados. La ley establece que entre los modelos de recogida que establezcan las entidades locales «deberán priorizarse los modelos de recogida más eficientes, como el puerta a puerta o el uso de contenedores cerrados o inteligentes que garanticen ratios de recogida similares».

Las autoridades competentes tendrán que promover un reciclaje de alta calidad, para lo que deberán controlar el porcentaje de impropios, mediante, fundamentalmente, la realización sistemática de caracterizaciones. Las entidades locales deben adaptar los contratos públicos, con la finalidad de dar cumplimiento a las nuevas obligaciones de recogida y tratamiento establecidas en la ley. Asimismo, deberán dar preferencia a la contratación reservada de las «obligaciones de recogida, transporte y tratamiento de residuos textiles y de muebles y enseres», aspecto con un elevado potencial no solo en términos de reutilización de materiales, sino también para la consecución de objetivos sociales.

La nueva ley extiende el ámbito material de la responsabilidad de los productores de productos a los nuevos flujos de residuos, como los plásticos de un solo uso, las artes de pesca, los residuos textiles, los residuos de muebles y enseres y los plásticos agrarios. Además, los productores de productos tendrán que asumir los costes de los residuos municipales referidos a los costes de la fracción resto o los residuos de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, o la basura dispersa, incluida la limpieza en las infraestructuras de saneamiento y depuración.

Los marcos estratégicos y las medidas normativas en todos los niveles administrativos refuerzan la capacidad española para cumplir sus compromisos estratégicos de circularidad tanto a corto plazo como en el horizonte de 2030, que están centrados en reducir un 30 % el consumo nacional de materiales y recortar un 15 % la generación de residuos respecto a 2010. No obstante, **España debe afrontar con decisión una serie de dificultades en determinados ámbitos que son claves para la EC, como es el sector de los residuos.** En este sentido, es determinante redoblar los esfuerzos en la preparación para la reutilización de residuos municipales, perfeccionar los sistemas de reutilización de envases e incentivar el desarrollo de infraestructuras para el tratamiento de residuos, además de combinar una serie de medidas de regulación y mecanismos económicos como, por ejemplo, las restricciones al depósito en vertederos con instrumentos fiscales bien diseñados. Pero, además, para avanzar en la transición hacia una economía circular hay que ir adoptando progresivamente cambios estructurales en la interconexión recursos-residuos, de tal manera que se puedan facilitar simultáneamente otros grandes objetivos en relación a la neutralidad climática, la seguridad del suministro de energía, materiales y materias primas fundamentales. En definitiva, favorecer una mayor coherencia general de estrategias y políticas adoptando el «enfoque de nexos».

El desarrollo de la economía circular implica un cambio sistémico que afecta a la mayoría de los sectores de producción y consumo, así como a sus relaciones con el medio ambiente. Por ello, **es esencial considerar las vinculaciones de la EC con otras políticas estratégicas que permiten modificar simultáneamente comportamientos de consumo y producción** y, de esta forma, consolidar el beneficio de los nuevos modelos circulares aportando mayores sinergias entre las políticas ambientales y económicas.

Como novedad respecto a ediciones anteriores, este informe dedica un apartado a la economía circular en el ámbito local. Las ciudades cada vez se sienten más preocupadas en la implantación de modelos circulares, pero su incorporación debe acelerarse y ampliarse, dado que una gran parte de los municipios aún están en las fases iniciales de abordar una estrategia amplia de economía circular o, incluso, aún están explorando opciones para su implementación, con un enfoque integrador que vaya más allá de sus habituales competencias en materia de residuos, agua y entorno construido, entre otros.

Las ciudades y las regiones urbanas son socioecosistemas complejos que tienen la capacidad de actuar como motores, catalizadores y laboratorios de transiciones de sostenibilidad y circularidad, generando un fuerte impacto positivo en los procesos de desarrollo urbano. Pero, además, los municipios tienen la potencialidad de liderar el cambio transicional mediante la implantación de nuevos metabolismos de ciclo cerrado. Las políticas nacionales y regionales de economía circular descansan, en buena medida, en un planteamiento estratégico que involucra de forma proactiva a las ciudades, incluyendo los sectores industriales, agroalimentarios y de servicios. Por todo ello, el análisis de la situación española en materia de economía circular requiere conocer también los avances en políticas, planes y medias en el ámbito local.

En el apartado sobre ciudades, se consideran en primer lugar una serie de cuestiones conceptuales sobre la visión del metabolismo urbano y la gestión circular del agua en las ciudades, que son aspectos esenciales para la comprensión y definición de las «ciudades circulares», pero que con frecuencia quedan fuera de los análisis sobre esta temática. Como parte del concepto de «ciudad sensible al agua», una economía circular del agua en las ciudades puede contribuir, bajo ciertas condiciones, a un uso más sostenible del agua y a la necesaria adaptación urbana al cambio climático.

En segundo lugar, se presenta una descripción de ciudades que destacan a nivel europeo, así como a nivel nacional, por sus avances en circularidad, detallando iniciativas y planes de entidades locales que pueden ser tomados en consideración para facilitar la cocreación y el aprendizaje compartido, hacia una circularidad sostenible.

Aunque existen algunas diferencias entre las ciudades europeas y españolas que se han seleccionado por su capacidad de incorporar los principios de circularidad sostenible en sus modelos de desarrollo urbano, suelen compartir varios de los motivos fundamentales que los han llevado a desarrollar sus estrategias municipales de EC. **En general, los principales impulsores de la transición circular suelen ser ambientales, especialmente vinculados a las agendas globales de cambio climático, desarrollo sostenible y las propias agendas urbanas.** Las consideraciones socioeconómicas, el empleo y los modelos de negocio están también presentes en una escala inferior, mientras que los aspectos de innovación y desarrollos técnicos son menos frecuentes.

Para el presente informe, se seleccionaron un total de 12 ciudades europeas para analizar el avance de la EC a escala urbana. Cabe destacar que, independientemente de su tamaño, estas ciudades están desarrollando planes para implementar la circularidad urbana, no solo en la gestión de los residuos (donde el objetivo principal es el «residuo cero»), sino también en otros como movilidad, energía, edificación (existen numerosos planes para alcanzar criterios de construcción circular), uso del espacio público, alimentación, etc.

Las estrategias y hojas de ruta urbanas en Europa se encuentran directamente ligadas a los planes de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la lucha contra el cambio climático. Asimismo, encontramos que estas ciudades cuentan con una estrategia de economía circular, la cual no se limita a la gestión de residuos y fija objetivos en primera instancia para el año 2030. Finalmente, en las ciudades europeas destacan las buenas prácticas circulares relacionadas con el sector de la construcción y la reutilización a todos los niveles.

Entre las ciudades españolas, se seleccionaron 12 en función de diferentes parámetros, aunque ha primado la elección de ciudades que ya tienen en marcha planes de circularidad, han realizado acciones relacionadas con ello en los últimos años, o tienen incorporada la economía circular en sus planes climáticos o en su Agenda Urbana. Se observa que **los planes circulares de las ciudades españolas se ciñen especialmente a la gestión de los residuos y el ciclo urbano del agua, aunque cada vez hay más ejemplos de urbes que van incorporando otras visiones** como la promoción de la reutilización, la creación de clústeres público-privados para integrar a las empresas en aspectos como el ecodiseño o la reciclabilidad de los productos que fabrican y comercializan, criterios de compra pública sostenible o espacios ciudadanos para el intercambio y la reparación.

En el ámbito de la gestión de los residuos, cabe señalar que las ciudades españolas tienen sistemas de recogida separada perfectamente implantados, aunque se lleva con cierto retraso la recogida selectiva de los residuos orgánicos. Con la Ley de Residuos y Suelos Contaminados de 2022, así como el Real Decreto de Envases y Residuos de Envases aprobado posteriormente a la ley, se están reordenando las prioridades de los municipios y comunidades autónomas en cuanto a la recogida y tratamiento de residuos, aunque afecta también a empresas e industrias.

Esto, unido a los objetivos de reciclaje residuos urbanos para los años 2025, 2030 y 2035, está provocando que **muchas entidades locales avancen en una mirada mucho más holística sobre cómo gestionar sus residuos, pero también en cómo trabajar la reducción en la generación de residuos y diseñar nuevos circuitos circulares para la materia prima secundaria.**

Con carácter general, se quiere insistir en que es imprescindible un cambio de modelo económico circular menos intensivo en recursos, si se quieren alcanzar los compromisos oficiales de circularidad y, sobre todo, si se pretende habitar dentro de los límites físicos del planeta en un contexto de emergencia climática como en el que nos encontramos.

# VISIÓN ES TRATÉGICA Y POLÍTICAS DE ECONOMÍA CIRCU LAR EN LA UNIÓN EU ROPEA

# 01.



Tanto en la esfera académica como en la empresarial y en la política, se va consolidando un creciente interés por los temas de economía circular (EC), los cuales ya empiezan a tener influencia en todos los ámbitos de decisión.

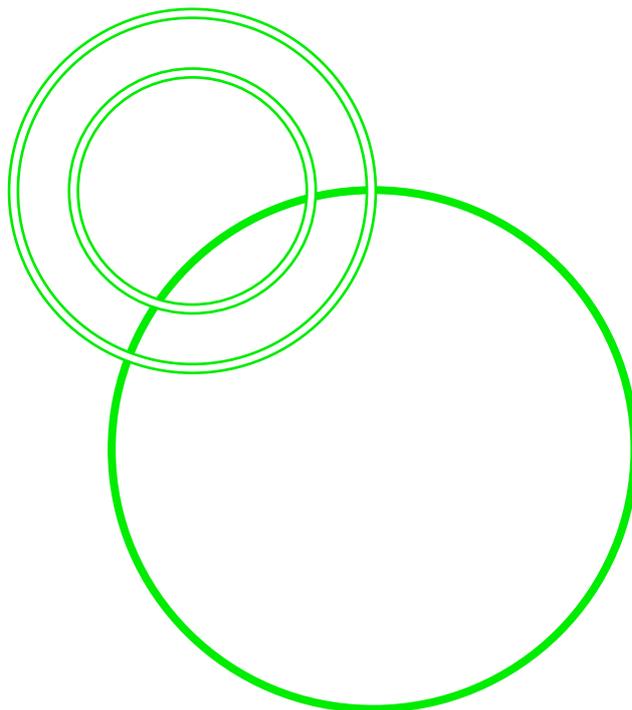
Ello es especialmente relevante dado que el concepto es relativamente nuevo en la acción política, surgiendo a inicios del presente siglo.

Por otra parte, aunque en el ámbito teórico se lleva trabajando desde hace varias décadas, persisten todavía dificultades por la falta de una definición precisa y consensuada. No obstante, como se ha venido poniendo de manifiesto en los anteriores informes Cotec (2017, 2019, 2021), se va generalizando en muchos países —y especialmente en Europa— la aceptación de que es necesario cambiar el modelo de desarrollo económico, hasta ahora basado en una estructura lineal, hacia un modelo alternativo de economía circular, regenerativa y sostenible que integre las dimensiones ambientales, económicas y sociales.

Actualmente, la EC se ha convertido en una prioridad en la política económica y ambiental de la Unión Europea (UE), especialmente en

los ámbitos industrial, urbano, agroalimentario y rural. Y también se ha identificado como una de las palancas más efectivas para impulsar los planes de recuperación pospandemia, como se apunta en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR). Si bien la UE ya venía adoptando importantes iniciativas políticas desde hace décadas en favor del uso y gestión más sostenible de los recursos naturales y de los residuos con la perspectiva de la circularidad, ahora se plantea conseguir un enfoque mucho más integrado.

Esta nueva orientación ya se empezó a poner de manifiesto hace un par de décadas. Por ejemplo, en el Sexto Programa de Acción Ambiental (CE, 2002) y, sobre todo, a raíz de la «Estrategia temática sobre el uso sostenible de los recursos naturales» (CE, 2005) y la «Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos» (CE, 2011). Pero es a partir del periodo 2014-2015 cuando se toma una iniciativa política completamente basada en la EC con la aceptación del «Programa de cero residuos para Europa» (CE, 2014), que fue revisado y ampliado con la idea de «cerrar el círculo» a través del «Plan de acción de la UE para la EC», el cual ya se considera como un



documento estratégico fundamental en este campo (CE, 2015). En este punto se concreta con mayor precisión el significado de la circularidad económica y se define la EC como «una economía donde se mantiene el valor de los productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible, y se minimiza la generación de residuos», y se considera como una opción tanto sostenible como competitiva a nivel micro, meso y macro, que comporta beneficios económicos, sociales y ambientales.

Desde entonces, se han ido prodigando iniciativas de circularidad cada vez más ambiciosas y exigentes en el ámbito económico y ambiental. El objetivo a largo plazo de la UE ha ido ampliándose, desde una primera visión de circularidad basada en la llamada «sociedad del reciclaje» (CE, 2015), que evita la producción de residuos y los utiliza como recurso, hacia una visión más holística sobre la base de la eficiencia de los recursos y el desarrollo sostenible, centrado en una economía regenerativa para el conjunto de los países europeos.

Tabla 1. Línea temporal sobre la incorporación y desarrollo de la EC en las políticas europeas

<b>FECHA</b>	<b>MILESTONE</b>
<b>2002</b>	Surge el Sexto Programa de Acción Ambiental
<b>2005</b>	Estrategia temática sobre el uso sostenible de los recursos naturales
<b>2011</b>	Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos
<b>2014</b>	Programa de cero residuos para Europa
<b>2015</b>	Se genera el primer Plan de Acción de la UE para la EC (2015-2019)
<b>2017-2018</b>	La CE define un conjunto de indicadores como Marco de Seguimiento de la EC
<b>2019</b>	La CE adopta el Pacto Verde Europeo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación como marco de referencia para la elaboración e implementación de normativas regionales y nacionales en materia ambiental y de gestión de residuos</li> </ul>
<b>2020</b>	Nuevo Plan de Acción de Economía Circular de 2020: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base para el desarrollo de los planes de recuperación pospandemia</li> </ul>
<b>2021</b>	La CE adopta normativas basadas en el Nuevo Plan de Acción de EC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado de residuos</li> <li>• Contaminantes orgánicos persistentes</li> <li>• Alianza Global sobre EC y Eficiencia de Recursos</li> </ul>
<b>2022</b>	La CE introduce un paquete de propuestas para implementar el plan de acción de EC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de las normativas de embalajes y residuos</li> <li>• Comunicación de un marco de políticas para plásticos biológicos, biodegradables y compostables</li> </ul>
<b>2023</b>	Adopción de diversas iniciativas bajo el plan de acción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas para reducir el impacto de la polución por microplásticos al medio ambiente</li> <li>• Propuesta para una directiva de reclamaciones verdes</li> <li>• Propuesta para normas comunes para promover la reparación de bienes</li> <li>• Ley de Materias Primas Críticas</li> </ul>

Desde que se iniciaron sus estrategias y políticas específicas a partir de 2014-2015, la UE, en general, ha registrado un importante grado de avance en materia de economía circular. **Existe un mayor número de iniciativas y de mayor nivel de exigencia; sin embargo, todavía quedan importantes déficits acumulados, barreras y nuevos retos que superar.**

Tres años después de la adopción del primer Plan de Acción de Economía Circular (CE, 2015), la UE ha manifestado que se han completado sus 54 acciones. Además, se han desarrollado otras notables iniciativas europeas en 2017 y 2018, donde destaca la definición de un Marco de Seguimiento de la EC mediante un conjunto de indicadores.

Un importante paso adicional se dio con el nuevo Plan de Acción de Economía Circular de 2020 (CE, 2020), donde se incluyen 35 medidas relevantes, reforzando el objetivo de reducir la presión sobre los recursos naturales y generar crecimiento y empleo sostenibles. El nuevo Plan de EC de 2020 incluye iniciativas sobre productos sostenibles, textiles sostenibles y circulares y productos de construcción, añadiendo el componente social de empoderamiento a los consumidores, como se comentará posteriormente. La primera iniciativa que se entregó en el marco del nuevo plan de acción incorpora una propuesta de nuevo reglamento sobre baterías sostenibles.

Por otra parte, el modelo circular se configuró como uno de los principales componentes del Pacto Verde Europeo de 2019 y de la nueva agenda de Europa para impulsar la sostenibilidad, alcanzar la neutralidad climática y frenar la pérdida de biodiversidad.

En 2021, la Comisión Europea adopta una propuesta de nuevas normas sobre traslados de residuos y normas sobre contaminantes orgánicos persistentes en los residuos, y propició el lanzamiento de la Alianza Global sobre Economía Circular y Eficiencia de Recursos (GACERE).

En 2022, la UE introduce un paquete de propuestas adicionales, en línea con el Pacto Verde Europeo, y de cara a implementar aspectos clave del segundo Plan de Acción de Economía Circular 2020. De esta manera, se pretende contribuir al logro de los objetivos ambientales y climáticos de la UE, incorporando, además, otras iniciativas para hacer frente a la contaminación, como la referente a grandes instalaciones industriales, que puede contribuir a la mejora de los procesos de circularidad.

Finalmente, en 2023 se cuenta con una propuesta legislativa para fundamentar las afirmaciones ecológicas realizadas por las empresas, así como medidas para reducir el impacto de la contaminación por microplásticos en el medio ambiente.

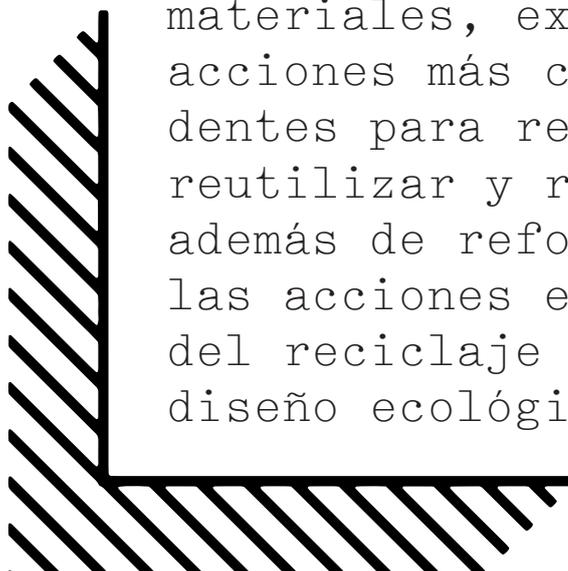
Igualmente, en 2023 se está propiciando la Ley de Materias Primas Críticas, con el objetivo de disminuir la dependencia externa europea y asegurar las cadenas de suministro de materiales críticos y estratégicos, que son elementos cruciales de cualquier transición ecológica efectiva.

Durante todos estos años, la política de residuos ha sido un eje central en la transición hacia una economía circular y en la UE existe un marco legal general e importantes leyes para abordar diferentes tipos de residuos que cubren objetivos sobre la mejora de la gestión, la innovación en el reciclaje y la limitación del vertido<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Se pueden citar al respecto varias de ellas, destacando las siguientes: Directiva Marco de Residuos y otras leyes de residuos de la UE; Tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE); Limitación del uso de sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos; Envases y residuos de envases; Baterías y acumuladores; Vehículos fuera de uso; Residuos biodegradables (biorresiduos); Residuos de la minería; Residuos de construcción y demolición; Residuos de vertedero; Residuos de la minería; Bifenilos policlorados y trifenilos policlorados (PCB/PCT); Lodos de depuradora; Buques; Residuos que contienen contaminantes orgánicos persistentes (COP); Residuos de aceites usados; Transporte de residuos dentro y fuera de la UE; nuevo Reglamento de productos fertilizantes, y Reglamento de reutilización de agua.

**La vinculación entre diferentes políticas y estrategias condiciona fuertemente el desarrollo de cambios transformadores para una circularidad sostenible.** En el ámbito de la EC se encuentran los ya citados primer Plan de Acción de Economía Circular (2015-2019) y Nuevo Plan de Acción de Economía Circular de 2020, donde destaca la Estrategia para Textiles Sostenibles y Circulares, y la Estrategia Europea de Plásticos. Estas iniciativas están conectadas con otras estrategias enmarcadas en el Pacto Verde, como la Estrategia de Productos Químicos, el Plan de Acción de Contaminación Cero, la Estrategia de Biodiversidad para 2030, el Plan de Acción sobre Materias Primas Críticas o la Nueva Estrategia Industrial.

Sería muy recomendable establecer un enfoque de nexos para garantizar la coherencia de las políticas y reorientar los patrones de consumo que reduzcan las huellas ecológicas y de materiales, exigiendo acciones más contundentes para reducir, reutilizar y reparar, además de reforzar las acciones en favor del reciclaje y el diseño ecológico.



## 1.1 EL PAQUETE DE MEDIDAS DE 2022 Y AVANCES EN SECTORES ESPECÍFICOS

En paralelo al marco estratégico para la economía circular, se están desarrollando nuevos marcos legales a nivel nacional con una serie de medidas normativas para avanzar en las transposiciones de directivas comunitarias, a la vez que se van asumiendo las nuevas y mayores exigencias legislativas comunitarias en el ámbito de la EC.

Como aplicación del Pacto Verde Europeo (aprobado a finales de 2019) y de acuerdo con el Plan de Acción para la Economía Circular (presentado en marzo de 2020), destacan varias iniciativas normativas promovidas por la Comisión Europea en marzo de 2022 —denominadas el tercer paquete de medidas de 2022 sobre economía circular— que tienen por finalidad común que «casi todos los bienes físicos comercializados en la Unión Europea sean más respetuosos con el medio ambiente, adaptados a la economía circular y más eficientes desde el punto de vista energético en todo su ciclo de vida, desde la fase de diseño hasta su uso cotidiano, reconversión y eliminación».

Con este paquete, se han reforzado las iniciativas europeas de EC. En general, se están incorporando nuevas reglas para hacer que una gran parte de los bienes físicos en el mercado de la UE sean más amigables con el medio ambiente, circulares y energéticamente eficientes a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la fase de diseño hasta el fin de vida.

Los objetivos y acciones clave del paquete de medidas de 2022 se resumen en el Cuadro 1. En algunos sectores, como los que se presentan a continuación, se han producido importantes avances que se destacan por su interés.

## CUADRO 1. OBJETIVOS Y ACCIONES CLAVE DEL PAQUETE DE MEDIDAS DE 2022 SOBRE EC

**El 30 de marzo de 2022, la Comisión adoptó un paquete de medidas para que los productos sostenibles sean la norma en la UE, el cual incluía:**

- Iniciativa de Productos Sostenibles para impulsar la circularidad de los productos en el mercado de la UE. Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se insta un marco para el establecimiento de los requisitos de **diseño ecológico aplicable a los productos sostenibles** y se deroga la Directiva 2009/125/CE.
- Reforma de las leyes de ecodiseño y un Plan de Trabajo de Ecodiseño para 2022-2024.
- Estrategia de Textiles Sostenibles y Circulares.
- Propuesta de revisión del Reglamento de Productos de Construcción (RPC).
- Nuevas normas para reforzar el poder de los consumidores. Propuesta de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica las Directivas 2005/29/CE y 2011/83/UE en lo que respecta al empoderamiento de los consumidores para la transición ecológica mediante una mejor protección contra las prácticas desleales y una mejor información.

### OBJETIVOS

Las iniciativas de la Comisión sobre productos sostenibles pretenden garantizar que para 2030:

- Una parte significativa de los productos en el mercado de la UE están diseñados

para ser más duraderos y eficientes en términos de energía y recursos, reparables, reciclables y con preferencia por materiales reciclados.

- Las empresas de todo el mundo pueden competir en igualdad de condiciones sin verse socavadas por otras que dejan que la sociedad se encargue de su daño ambiental.
- Los consumidores tienen acceso a la información que necesitan para tomar decisiones más sostenibles, están mejor protegidos contra prácticas dañinas para la transición verde y tienen productos más duraderos.
- Las empresas pueden acceder a los datos que necesitan para garantizar la sostenibilidad medioambiental y la circularidad de sus productos y modelos de negocio.

### ACCIONES CLAVE DE LA UE PARA PRODUCTOS CIRCULARES Y SOSTENIBLES

- Diseño para reducir el impacto ambiental de los productos.
- Mejorar la información sobre la sostenibilidad de los productos para los consumidores y los actores de la cadena de suministro.
- Evitar la destrucción de productos de consumo no vendidos.
- Promover modelos de negocio más sostenibles.
- Aumentar la contratación pública verde.

Fuente: CE (2022).

### 1.1.1 PRODUCTOS SOSTENIBLES

La medida estrella del paquete de 2022 es «hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE» (CE, 2022). Con productos más sostenibles, circulares y más eficientes en el uso de los recursos en la UE se pretende abordar su impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida y extender su vida útil, al tiempo que se contribuye a la resiliencia de la economía de la UE, se fomentan los modelos de negocio circulares y se capacita a los consumidores de cara a la transición ecológica.

El pilar principal del enfoque de la Comisión Europea para productos circulares y más sostenibles se concentra en la propuesta de «Reglamento sobre diseño ecológico para productos sostenibles en el mercado de la UE»<sup>2</sup>. La medida es relevante porque el diseño de productos determina hasta un 80 % del impacto ambiental de su ciclo de vida. Se trata de una iniciativa legislativa que, siguiendo el mismo enfoque de la Directiva 2009/125/CE de diseño ecológico aplicable a los productos relacionados con la energía, va mucho más allá, extendiendo el referido enfoque a la gama más amplia posible de productos. Hasta que se produzca un cambio de directiva, la actual seguirá funcionando, incorporando la implementación del nuevo Plan de Trabajo de Ecodiseño y Etiquetado Energético 2022-2024 (DOUE, 2022)<sup>3</sup>.

El reglamento propuesto fija un marco general sobre circularidad de los productos que permitirá establecer, en una segunda fase, mediante actos delegados, las normas de cada tipo de productos o por grupo de productos.

El nuevo reglamento mejorará la circularidad, el rendimiento energético y otros aspectos de sostenibilidad ambiental de los productos de la UE. Se establecen requisitos de diseño ecológico<sup>4</sup> que se proyectarán sobre la durabilidad, reutilizabilidad, actualizabilidad y reparabilidad de los productos; sobre la presencia de sustancias peligrosas; sobre la eficiencia en el uso de energía y de productos; sobre el contenido reciclado; la refabricación y el reciclado de alta calidad; y sobre la reducción de la huella de carbono y la huella ambiental de los productos.

La propuesta contiene también requisitos sobre información para que los consumidores conozcan mejor los potenciales efectos de los productos puestos a disposición en el mercado de la UE (con algunas excepciones notables, como alimentos y piensos) y con el objetivo de que puedan tomar las decisiones más sostenibles. Para tal fin, se implantarán los «pasaportes digitales de productos», posiblemente en forma de etiqueta, también para facilitar la comparación entre productos<sup>5</sup>.

Con esta propuesta se trata de incentivar los productos más sostenibles y establecer, en su caso, criterios obligatorios de contratación pública ecológica. De igual modo, se adoptarán medidas para evitar la destrucción de los bienes de consumo no vendidos.

<sup>2</sup> COM (2022) 142. Disponible en <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9014-2023-INIT/es/pdf>.

<sup>3</sup> El plan de trabajo sobre diseño ecológico y etiquetado energético 2022-2024 contempla nuevos productos relacionados con la energía y actualiza y aumenta la ambición de productos ya regulados, como medida transitoria hasta la entrada en vigor de la nueva regulación. Aborda la electrónica de consumo, como teléfonos inteligentes, tabletas y paneles solares, que es el flujo de residuos de más rápido crecimiento.

<sup>4</sup> El marco permitirá el establecimiento de una amplia gama de requisitos, incluso sobre

- durabilidad, reutilización, actualización y reparabilidad del producto;
- presencia de sustancias que inhiben la circularidad;
- eficiencia energética y de recursos;
- contenido reciclado;
- remanufactura y reciclaje;
- huellas de carbono y ambientales;
- requisitos de información, incluido un «pasaporte de producto digital».

<sup>5</sup> El nuevo pasaporte de producto digital proporcionará información sobre la sostenibilidad ambiental de los productos; con ello se permite ayudar a los consumidores y las empresas a tomar decisiones informadas al comprar productos, facilitar las reparaciones y el reciclaje y mejorar la transparencia sobre los impactos del ciclo de vida de los productos en el medio ambiente. También debería ayudar a las autoridades públicas a realizar mejor las verificaciones y controles.

### 1.1.2 SECTOR TEXTIL

Con el paquete de 2022 se presenta una nueva estrategia para hacer que los textiles sean más sostenibles y circulares, en un sector con un impacto ambiental muy significativo.

Después de la alimentación, la vivienda y la movilidad, el consumo europeo de textiles tiene el cuarto mayor impacto sobre el medio ambiente y el cambio climático. Y también es la tercera área de mayor consumo de agua y uso de la tierra, y la quinta más alta para el uso de materias primarias.

Para garantizar, en 2030, que los productos textiles comercializados en el mercado de la UE sean duraderos y reciclables, libres de sustancias peligrosas y producidos en respeto a los derechos sociales y al medio ambiente, se ha implementado la Estrategia de la UE para los Textiles Circulares y Sostenibles (CE, 2022b). Esta estrategia prevé que los productores deben asumir la responsabilidad de sus productos a lo largo de la cadena de valor, incluso cuando se convierten en residuos, a través de un esquema obligatorio de responsabilidad extendida del productor de la UE. Además, se incluirán requisitos de diseño ecológico, información más clara y un pasaporte de producto digital para los textiles.

Con la Estrategia de la UE para Textiles Sostenibles y Circulares se marca una nueva estrategia para hacer frente a la moda rápida, los residuos textiles y la destrucción de los textiles no vendidos, y garantizar que su producción se realice respetando plenamente los derechos sociales.

### 1.1.3 SECTOR CONSTRUCCIÓN

Según datos oficiales de la UE, los edificios son responsables de alrededor del 50 % de la extracción y el consumo de recursos y de más del 30 % del total de residuos generados en la UE al año. Además, los edificios son responsables del 40 % del consumo de energía de la UE y del 36 % de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía. Con el objeto de que el entorno construido cumpla los objetivos en materia de sostenibilidad y clima, se establece una nueva propuesta sobre los productos de construcción (CE, 2022a).

Como aplicación concreta de la estrategia de la Comisión Europea para «hacer que los productos sostenibles sean norma», esta propuesta de reglamento, «para establecer las **condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción**», persigue la actualización de la normativa anterior existente en esta materia, contenida en los Reglamentos (UE) 2019/1020 y (UE) 305/2011.

Los fabricantes de productos de construcción —con la nueva normativa— deberán facilitar información ambiental sobre el ciclo de la vida de sus productos y cumplir sus obligaciones específicas (diseño y fabricación los productos y embalajes con alto nivel de sostenibilidad; preferencia a los materiales reciclables; respeto sobre contenido mínimo de nivel de reciclado; facilitar instrucciones para uso y reparación de los productos, etc.).

La revisión del Reglamento de Productos de Construcción permite abordar grupos de productos con impactos significativos en el ecosistema de la construcción, que representa casi el 10 % del valor añadido de la UE. Esta es una importante iniciativa para impulsar el mercado interior de productos de construcción y garantizar que el marco normativo vigente sea adecuado para hacer que el entorno

construido cumpla los objetivos climáticos y de sostenibilidad europeos. Igualmente, el reglamento revisado ofrecerá soluciones digitales para reducir las cargas administrativas, en particular para las pymes, incluyendo una base de datos de productos de construcción y un pasaporte de productos digitales.

### 1.1.4 NUEVAS NORMAS PARA REFORZAR EL PODER DE LOS CONSUMIDORES

Desde la perspectiva de los consumidores, la propuesta de directiva sobre empoderamiento de los consumidores para la transición ecológica, mediante una mejor protección contra las prácticas desleales y una mejor información, tiene como objetivo combatir la extendida práctica del *greenwashing* o «blanqueo ecológico», es decir, evitar que las marcas de los productos nos hagan creer que sus productos son más sostenibles de lo que realmente son.

Con esta propuesta la Comisión propone, por una parte, modificar la vigente directiva sobre derechos de los consumidores (Directiva 2005/29/CE) para obligar a los comerciantes a facilitar a sus consumidores información sobre la durabilidad y reparabilidad de sus productos.

Los productores y vendedores han de decidir la mejor manera de comunicar esa información, bien sea en el embalaje del producto o en la descripción de este en su página web.

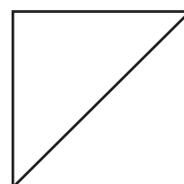
Por otra parte, se pretende la modificación de la directiva sobre prácticas comerciales desleales (Directiva 2011/83/UE), mediante la ampliación de la lista de características del producto en las que el comerciante no puede engañar a los consumidores (inclusión del impacto ambiental y social, información sobre la durabilidad y reparabilidad del producto, etc.).

Así, por ejemplo, entran dentro de la «lista negra» de prácticas comerciales prohibidas: omitir la información sobre las características introducidas para limitar la durabilidad (caso de la obsolescencia programada); hacer declaraciones medioambientales del producto vagas o genéricas; exhibir etiqueta de sostenibilidad voluntaria que no se basa en un sistema de verificación por terceros, etc.

En marzo de 2023, la Comisión Europea ha presentado su propuesta de directiva sobre «la justificación y comunicación de reclamaciones medioambientales explícitas» (Green Claims Directive) (COM, 2023b) que complementa y hace más operativa la propuesta de directiva sobre la capacitación de los consumidores en la transición ecológica.

Entre las medidas que prevé la propuesta de directiva —que tiene por objeto garantizar que los consumidores reciban información medioambiental fiable, comparable y verificable sobre los productos— se recogen las siguientes: criterios claros sobre cómo las empresas deben probar sus declaraciones y etiquetas ambientales, requisitos para que estas declaraciones y etiquetas sean verificadas por un verificador independiente y acreditado, y nuevas reglas sobre la gobernanza de los esquemas de etiquetado ambiental para garantizar que sean sólidos, transparentes y confiables.

En definitiva, con ambas iniciativas se pretende implicar a los consumidores en la transición hacia una producción ecológica, proporcionándoles instrumentos prácticos para fomentar la venta de productos verdes o con verdaderas virtualidades de protección ambiental.



### 1.1.5 SECTOR MATERIALES PLÁSTICOS

En el caso de los materiales plásticos, la política de la UE no solo se enfoca desde una perspectiva ambiental (reducción de la basura marina y de las emisiones de gases de efecto invernadero con objeto proteger el medio ambiente), sino que también se dirige al cuidado de la salud humana y, al mismo tiempo, a reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados.

En la estrategia para los plásticos publicada por la Comisión Europea en 2018 (CE, 2018), se fijaron los objetivos de circularidad para la UE: cambiar la forma en que los productos de plástico se diseñan, producen, utilizan y reciclan en la UE; favorecer la transición hacia una economía plástica sostenible; apoyar patrones de consumo y producción más sostenibles y seguros para los plásticos; crear nuevas oportunidades para la innovación, la competitividad y el empleo, y estimular el cambio y dar ejemplo a nivel global. Sobre este último aspecto, hay que señalar que la UE está impulsando una acción global sobre los plásticos para alcanzar un acuerdo mundial y apoyar el cambio global hacia una economía circular.

En cuanto a las políticas específicas sobre plásticos, también se han planteado medidas más avanzadas en los siguiente ámbitos:

- Para los plásticos de base biológica, biodegradables y compostables se revisan las normas de la UE a fin de definir un marco político, abordando el abastecimiento, el etiquetado y el uso de este tipo de plásticos.
- En cuanto a los microplásticos, se han tomado medidas para reducir su creciente volumen e impacto en el medio ambiente.

- Las bolsas de plástico, igualmente, son objeto de mayor atención para abordar el consumo y el uso insostenibles de las bolsas ligeras.
- En cuanto a los embalajes de plástico, las normas de la UE sobre envases y residuos de envases abarcan todos los materiales, incluidos los plásticos.
- El traslado de residuos plásticos es un tema muy singular para la circularidad global, por lo que las normas de la UE sobre importación y exportación de residuos plásticos tienen un gran significado.
- Sobre los plásticos de un solo uso (SUP), se han tomado importantes medidas para luchar contra la basura marina y la contaminación por plásticos.

### 1.1.6 SECTOR RESIDUOS Y RECI-CLAJE

El desafío de los residuos en Europa sigue siendo de primer nivel. Cada europeo medio genera 5 toneladas de residuos cada año, pero solo el 38 % se recicla, mientras que más del 60 % de los residuos domésticos todavía van al vertedero en algunos países miembros.

Frente a esta situación, la UE ha fijado objetivos ambiciosos para la reutilización y reciclaje de los residuos municipales, debiendo alcanzar el 60 % de los residuos municipales generados para 2030, y que un máximo del 10 % de estos residuos sea depositado en vertedero para 2035.

También se plantean medidas más avanzadas para revisar las normas de la UE sobre envases y residuos de envases<sup>6</sup>, dado que es un tema central en la política de circularidad en

<sup>6</sup> El 30 de noviembre de 2022, la Comisión propuso revisar la directiva de envases y residuos de envases. Esta revisión contribuye a alcanzar el objetivo del Pacto Verde Europeo y del nuevo plan de acción de economía circular de garantizar que «todos los envases comercializados en la UE sean reutilizables o reciclables de forma económicamente viable de aquí a 2030». También contribuirá al compromiso de la Estrategia sobre Plásticos de 2018 de garantizar que para 2030 «todos los envases de plástico comercializados puedan reutilizarse o reciclarse de forma económicamente viable». [https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en)

cuanto a la gestión ambiental de los residuos y el uso de los materiales secundarios, extrayendo recursos de alta calidad de los residuos tanto como sea posible. Con estas medidas se quiere contribuir al objetivo establecido en el Pacto Verde para que «todos los envases comercializados en la UE sean reutilizables o reciclables de forma económicamente viable en 2030».

En el desarrollo de la gestión de residuos se han realizado importantes avances, como es el caso del reciclaje en los sectores de los biorresiduos, los residuos electrónicos y los de la construcción y la demolición, tal como se comenta en el capítulo siguiente.

## 1.2 POLÍTICAS DE EC EN LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA UE

Actualmente, la circularidad se ha convertido en un objetivo prioritario para la sostenibilidad del desarrollo de la Unión Europea. Sin duda, la EC es una pieza clave para impulsar la transición ecológica, energética, baja en emisiones de carbono y digital, hacia un cambio sistémico en el actual modelo económico. Dicha transición se articula a través de una gobernanza eficiente en el uso de los recursos y competitiva en el contexto de recuperación pospandemia.

A pesar de la tendencia general de aceptar los principios de la EC como guía para el desarrollo sostenible, los procesos de circularidad se desarrollan a diferentes velocidades en los distintos países europeos. Hay investigaciones que señalan una división entre dos grupos principales (Wierzbicka, 2021): por un lado, un grupo de países europeos están liderando la transición a la EC a nivel mundial, entre los que se encuentran España, Alemania, Dinamarca, Finlandia, Francia y los Países Bajos<sup>7</sup>; por otro lado, encontramos aquellos países con un menor avance en temas de EC, los cuales coinciden, en su mayoría, con una incorporación más reciente a la UE. Estos países son Chipre, Chequia, Malta, Lituania, Letonia, Hungría, Irlanda, Eslovaquia, Rumanía, Estonia, Croacia y Bulgaria.

De acuerdo con recientes investigaciones, se pueden identificar dos causas principales para la existencia de estos niveles tan diferenciados en el avance hacia una EC. En primer lugar, el reto que supone a nivel institucional el desarrollo de políticas de EC —que son complejas y multisectoriales— se identifica como la principal barrera para implementar los planes de EC.

<sup>7</sup> Italia, Bélgica y Reino Unido también se consideran como países líderes en EC, pero por motivos de comparabilidad, se ha decidido continuar con el mismo grupo de países analizados en el Informe Cotec sobre EC 2021.

En segundo lugar, el momento de definición de una estrategia de EC solo se dio en unos pocos países entre 2016 y 2018 y hubo que esperar hasta 2020 para consolidar la tendencia a nivel europeo, continuando en 2021-2022.

De esta manera, las carencias institucionales y el tiempo de respuesta en la implementación de las estrategias europeas han marcado el nivel de progreso que cada país de la UE ha logrado de manera individual en materia de circularidad. Son también las causas de raíz que los dividen en los dos grupos mencionados con anterioridad, ya que, de forma general, los países situados en el grupo 2, con menor progreso en la transición, coinciden con aquellos que han entrado más recientemente a la UE con respecto al grupo 1 (con excepción de

Irlanda). Se puede inferir que estos países han tenido menor tiempo de adaptación a escala institucional, resultando en que tanto la complejidad como el tiempo de respuesta en la aplicación a nivel nacional de las directrices europeas es mayor.

Actualmente, se han adoptado estrategias, hojas de ruta y planes de acción nacionales de EC en veinte Estados miembros de la UE desde 2016, y prácticamente todos los países de la UE dispondrán en 2023 de una estrategia de EC, como se indica en la Tabla 2.

**Tabla 2. Estados miembros de la UE-27 que han adoptado políticas nacionales de economía circular, por año y total acumulado (\*)**

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	3	5	10	11	16	19	20
	<b>Bélgica</b>	<b>Italia</b>	<b>Dinamarca</b>	<b>Polonia</b>	<b>Alemania</b>	<b>Chipre</b>	<b>Rumanía</b>
	<b>Finlandia</b>	<b>Portugal</b>	<b>Francia</b>		<b>Letonia</b>	<b>Chequia</b>	
	<b>Países Bajos</b>		<b>Grecia</b>		<b>Malta</b>	<b>Irlanda</b>	
			<b>Luxemburgo</b>		<b>España</b>		
			<b>Eslovenia</b>		<b>Suecia</b>		

(\*) Austria, Bulgaria, Estonia, Hungría y Lituania están en proceso de finalización.  
Fuente: Geerken *et al.* (2022).

Los países pioneros en EC, como Bélgica, Finlandia y los Países Bajos, están siguiendo sus primeras políticas desarrolladas en 2016-2017, mientras que otro nutrido grupo de países que han adoptado políticas de EC más recientemente, entre los que se encuentra España («España Circular 2030», publicada en 2020), han optado por desarrollar primero una estrategia general. En ella, se definen las principales líneas de acción y, complementariamente, se implementan planes de acción que contienen medidas detalladas y actividades concretas que, en todo caso, necesitan disponer de una estructura de gobernanza sólida y bien coordinada para definir los mecanismos de planificación, implementación, financiación, participación y seguimiento.

Sin embargo, solo algunas de las estrategias de EC, incluso para los países europeos situados en la vanguardia, pueden considerarse efectivas para enfrentar los urgentes desafíos de una «circularidad sostenible» acorde con los ambiciosos objetivos en materia climático-ambiental de la Unión Europea. Por ello, resulta relevante la necesidad de promover la circularidad a nivel nacional, regional y local mediante la adopción de políticas e iniciativas que vayan más allá de las regulaciones y de los elementos obligatorios marcados por la UE, tales como los que recoge el Plan de Acción de Economía Circular de 2020.

Aunque los Estados miembros comparten mayoritariamente los planteamientos básicos de la UE a través de sus planes de acción y recomendaciones generales, existe una amplia diversidad de enfoques, objetivos estratégicos, sectores seleccionados, indicadores y mecanismos de apoyo sobre EC, donde se presentan algunos de los puntos comunes y singularidades similares.

La denominación de las iniciativas de economía circular en los distintos países de la UE no es uniforme y se suelen expresar como

estrategias, hojas de ruta, planes de acción y acciones diversas. No obstante, en general, las estrategias nacionales de EC contienen una serie de componentes estructurales, objetivos, enlaces con otras políticas, líneas de acción sobre la cadena de valor circular, instrumentos de gobernanza y marco de seguimiento.

La mayoría de los países de la UE coinciden en señalar las áreas y sectores prioritarios como construcción, industria, sistemas alimentarios, ciclos del agua, textil y plásticos, aunque también se mencionan con menor frecuencia la bioeconomía y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y escasamente se refieren al sector del turismo (a excepción de algunos países turísticos como España).

Un tema central de las estrategias y políticas de EC en los Estados miembros de la UE es la renovación y ampliación de la gestión de residuos sobre las normativas existentes. Los enfoques más innovadores en este ámbito se relacionan con soluciones más amplias que incorporan medidas de prevención de residuos, incluidas intervenciones específicas como esquemas de depósito-devolución, junto con otras acciones dirigidas a la mejora de infraestructuras y al aumento de la eficiencia de los procesos de prevención, gestión, tratamiento y recuperación de residuos. Mientras, se nota una menor dedicación, a pesar de los esfuerzos en investigación bastante generalizados, en el ámbito de la ecoinnovación, el ecodiseño y el diseño para reparabilidad. Esto, en gran parte, es debido a una falta de regulación específica, lo que puede suponer un retraso en el desarrollo de estas fases del ciclo de vida que son cruciales para avanzar en la innovación circular.

A pesar de los esfuerzos en el ámbito de los residuos, se constatan notables dificultades para cumplir los objetivos de la UE. Las diferencias entre países europeos en materia de residuos son palpables y marcan tendencias de gestión

de distinto grado de intensidad y resultado. En general, según la evaluación realizada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 2023), la mayoría de los Estados miembros corren el riesgo de no cumplir los objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado de residuos urbanos para 2025, con lo cual se producen importantes obstáculos para el pleno desarrollo de la circularidad. Más concretamente, por lo que se refiere a los objetivos del 55 % respecto a la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos urbanos y del 65 % respecto al reciclado del total de residuos de envases, que deben alcanzarse de aquí a 2025, solo nueve Estados miembros están en vías de cumplir ambos objetivos: Bélgica, Chequia, Dinamarca, Alemania, Italia, Luxemburgo, los Países Bajos, Austria y Eslovenia. Por otro lado, ocho Estados miembros corren el riesgo de incumplir el objetivo de residuos urbanos, pero no de incumplir el objetivo total de residuos de envases: Estonia, Irlanda, España, Francia, Letonia, Portugal, Finlandia y Suecia. Además, diez Estados miembros corren el riesgo de incumplir los objetivos municipales y los objetivos totales de reciclado de envases para 2025: Bulgaria, Grecia, Croacia, Chipre, Lituania, Hungría, Malta, Polonia, Rumanía y Eslovaquia.

A continuación, se procede a destacar el marco estratégico existente, que incluye elementos de economía circular en las políticas nacionales en seis países seleccionados: España, Alemania, Dinamarca, Finlandia, Francia y los Países Bajos. Estos países han sido seleccionados en función de las iniciativas políticas en torno a la EC que se han considerado de mayor interés.

- En **España**, el desarrollo del marco estratégico para la EC dio inicio formalmente en el año 2019, con la elaboración y aprobación de los siguientes documentos de referencia que se recogen en la Tabla 3. Actualmente, el marco a nivel nacional se basa en la Estrategia Española de EC, que incluye

entre sus principales objetivos:

- Reducir el consumo de materiales en relación con el producto interno bruto (PIB) nacional en un 30 %, en relación con el año 2010.
- Reducción de residuos en un 15 %.
- Reducción del desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena alimentaria, del 50 % por persona y del 20 % en cadenas productivas y suministros respecto a 2020, avanzando así hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Fomento de las actividades de reutilización y facilitación de la reutilización, hasta reutilizar el 10 % de los residuos municipales.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a menos de 10 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente.
- Mejorar la eficiencia en el uso del agua en un 10 %.

Tabla 3. Marco estratégico existente en España. Elementos de EC incluidos en las políticas nacionales

Marco estratégico	Elementos de economía circular
<b>I Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023 (2021)</b>	Respuesta coordinada y complementaria de todas las Administraciones para alcanzar los objetivos definidos para el año 2030. Ejes principales: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y reutilización del agua.
<b>Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales (2021)</b>	Alineada con las políticas europeas sobre materias primas mediante el Plan de Acción de Materias Primas Fundamentales y la iniciativa REPowerEU, y la Estrategia de Seguridad Nacional. Se orienta a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La eficiencia y la economía circular en las cadenas de valor del suministro de materias primas minerales.</li> <li>• El fomento de la industria de materias primas minerales de carácter estratégico para la transición energética y digital.</li> <li>• La búsqueda de la seguridad de suministro y el cumplimiento de los requisitos ambientales, geoestratégicos y de justicia social en la importación de materias primas minerales.</li> </ul>
<b>Estrategia Española de Economía Circular (2020)</b>	Análisis del contexto actual y visión a largo plazo, con líneas de actuación, objetivos a 2030 y la identificación de seis sectores prioritarios: 1) construcción; 2) agricultura, pesca y silvicultura; 3) industria; 4) bienes de consumo; 5) turismo, y 6) textil y confección.
<b>Estrategia de descarbonización a largo plazo (2020)</b>	Inclusión de algunas medidas de EC para la descarbonización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso responsable de los recursos energéticos.</li> <li>• Promoción del consumo local.</li> <li>• Adaptación de infraestructuras.</li> <li>• Reducción de gases de efecto invernadero.</li> </ul>
<b>Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (2020)</b>	Incrementar la competitividad en todos los ámbitos que contribuyan a la configuración de un sistema socioeconómico circular que garantice su capacidad innovadora, fomentando la ciencia abierta multidisciplinar, la retención de talento, la simbiosis entre los campos científico y empresarial, y una mayor inversión, entre otros.
<b>Plan de Compras Públicas Verdes (2019)</b>	Incorporación de criterios legales relacionados con la producción sostenible, incluida la gestión de residuos.

Marco estratégico	Elementos de economía circular
<b>Marco estratégico en la política de Pymes 2030 (2019)</b>	<p>La transición de las pequeñas y medianas empresas (pymes) hacia una economía sostenible se facilita a través de las siguientes líneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información, comunicación y difusión ambiental.</li> <li>• Simplificación y aplicación de la normativa ambiental.</li> <li>• Avanzar hacia la EC.</li> </ul>
<b>Estrategia de Transición Justa (2019)</b>	Incluida en el Marco Estratégico de Energía y Clima, es una estrategia de apoyo para aprovechar al máximo las oportunidades de la transición ecológica a través de sectores clave.

Fuente: ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Country Profile 2022.

En **Dinamarca**, el modelo GreenREFORM (reforma verde), desarrollado en 2017, es el primer antecedente del marco estratégico para la EC.

Se trata de un modelo de análisis de ciclo de vida que se ha ido aplicando a diversos sectores y políticas públicas para evaluar sus impactos. Seguidamente, en 2018 se aprueba la Estrategia de EC, recogiendo los instrumentos principales para garantizar el avance hacia una sociedad sostenible. Esta estrategia se basa ampliamente en la prevención de la generación de residuos y la mejora en su gestión, así como en fortalecer el papel de líder europeo del país danés.

En 2020, se elaboran y aprueban la Estrategia Nacional de Compras Públicas Verdes y el Plan Climático para la EC y Sector de Residuos Verde (2020), con el objetivo de potenciar la EC desde el sector público mediante estándares de etiquetado verde y transparencia en los costos, además de lograr que el sector de residuos sea neutro en emisiones de carbono para 2030.

En 2021 se elabora además la Estrategia Nacional Danesa para la Construcción Sostenible, que da seguimiento al GreenREFORM en dicho sector. Finalmente, en este mismo año se adopta el Plan de Acción Danés para la Economía Circular. Las áreas de enfoque del Plan de Acción para la Economía Circular son:

- Menos desperdicio y mejor uso de los recursos naturales.
- Más y mejor reciclaje.
- Mejor uso de la biomasa.
- Un entorno construido sostenible.
- Plásticos en una economía circular.

También contiene las cuatro visiones del Gobierno para la EC:

1. Doblar la curva de residuos: menos residuos, más eficiencia de recursos y más reutilización.
2. Un sector de residuos climáticamente neutro para 2030.
3. Reducir la cantidad de residuos plásticos daneses incinerados en un 80 %, en relación con 2020, para 2030.
4. Crear hasta 300.000 puestos de trabajo adicionales, incluso en nuevas profesiones.

Tabla 4. Marco estratégico existente en Dinamarca. Elementos de EC incluidos en las políticas nacionales

Marco normativo/política	Elementos de economía circular
<b>Plan de Acción Danés para la Economía Circular (2021)</b>	El Plan de Acción describe los objetivos, indicadores, políticas e iniciativas nacionales a lo largo de toda la cadena de valor circular, desde el diseño hasta el consumo y los residuos a partir de los cuales los recursos naturales se reciclan en nuevos productos y materiales.
<b>Estrategia Nacional Danesa para la Construcción Sostenible (2021)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el reglamento de edificación con elementos de la norma voluntaria de sostenibilidad.</li> <li>• Introducir valores límite decrecientes para la huella climática de los edificios basados en análisis de ciclo de vida.</li> <li>• Desarrollar las herramientas de análisis de ciclo de vida danesas existentes para edificios en herramientas de diseño.</li> </ul>
<b>Plan Climático para la EC y un sector de residuos verde (2020)</b>	Lograr que el sector de residuos sea climáticamente neutro y recuperar el 80 % del plástico que actualmente se incinera para 2030.
<b>Estrategia Nacional de Compras Públicas Verdes (2020)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso obligatorio de ecoetiquetas en la contratación estatal para grupos de productos específicos que impliquen el cumplimiento de varios criterios relacionados con la CE.</li> <li>• Uso obligatorio del costo total de propiedad en la contratación estatal para grupos de productos específicos.</li> </ul>
<b>Las cuentas nacionales verdes danesas (2017)</b>	GreenREFORM es el modelo para evaluar el impacto ambiental de la actividad económica, así como los efectos económicos de las políticas ambientales y climáticas, que permitirá realizar proyecciones sobre la EC en diferentes escenarios de políticas y tecnologías.

Fuente: ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Country Profile 2022.

**Países Bajos** comienza su marco estratégico y normativo de EC en 2016 con el programa nacional de EC «Una economía circular en los Países Bajos para 2050». Es de los pocos ejemplos en los que se inicia con un plan global de Gobierno basado en la EC y se le da continuidad al detallar acuerdos, objetivos y acciones. El programa establece lo que se debe hacer para utilizar materias primas, productos y servicios de manera más eficiente e inteligente. Los principales objetivos son:

- Reducción del 50 % en el consumo de materias primas para 2030.
- Una economía circular para 2050.

En 2017, el Acuerdo de Materias Primas establece los pasos a seguir para lograr una economía impulsada por los recursos renovables. En 2018, se elaboran 5 agendas de transición correspondientes a los sectores más relevantes para la economía nacional.

Posteriormente, en 2019 el Gobierno holandés presenta el Programa de Implementación de Economía Circular, donde las 5 agendas de transición se detallan en acciones y proyectos concretos para poner en marcha en el periodo 2019-2023. Este programa se ha actualizado en 2020 y 2021.



Tabla 5. Marco estratégico existente en Países Bajos. Elementos de EC incluidos en las políticas nacionales

Marco normativo/política	Elementos de economía circular
<b>Programa de Implementación de Economía Circular (2019)</b>	Documento donde las 5 agendas de transición se traducen en acciones y proyectos concretos para poner en marcha en el periodo 2019-2023.
<b>Agendas de transición (2018)</b>	Se identifican cinco sectores y cadenas de valor con gran peso económico y una carga ambiental alta: 1) plásticos, 2) consumo de bienes, 3) manufactura, 4) construcción, y 5) biomasa y alimentos. Las agendas establecen cómo el sector en cuestión puede convertirse en circular para 2050 y qué medidas se deben tomar.
<b>Acuerdo de Materias Primas (2017)</b>	Establece los pasos para asegurar que la economía holandesa se base completamente en los recursos renovables. El acuerdo está firmado por más de 400 partes pertenecientes al Gobierno y la industria.
<b>Una economía circular en los Países Bajos para 2050 (2016)</b>	El programa define tres objetivos subyacentes para acelerar la transición: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los procesos de producción utilicen las materias primas de manera más eficiente, de modo que se necesiten menos.</li> <li>• Utilizar materias primas renovables y ampliamente disponibles producidas de forma sostenible, como la biomasa, materia prima hecha de plantas, árboles y residuos de alimentos. Esto hará que los Países Bajos dependan menos de los recursos de combustibles fósiles y garantiza la protección del medio ambiente.</li> <li>• Desarrollar nuevos métodos de producción y diseñar nuevos productos para que sean circulares.</li> </ul>

Fuente: ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Country Profile 2022.

En **Alemania**, el marco estratégico y normativo de la EC da inicio en 2013 con la aprobación de la ley alemana de economía circular (Circular Economy Act), donde se dan las pautas para la promoción de la EC y el manejo sostenible de los residuos. El objetivo central es preservar los recursos y asegurar la protección de la salud humana y medioambiental en el ciclo de generación y manejo de residuos.

En 2016 se aprueba el Programa Nacional Alemán sobre Consumo Sostenible, cuya función principal es reforzar el cambio en los patrones de consumo y el comportamiento de los consumidores. Asimismo, cuenta con una base institucional en los ministerios y agencias nacionales, a través de los cuales se implementó una red nacional para proporcionar información y material de comunicación para el público. En 2019 se aprueba la ley de embalaje alemana y la Estrategia Nacional para la Reducción del Desperdicio de Alimentos, además de la actualización a la Estrategia Nacional de Materias Primas (la cual se puso en marcha en 2010). Se trata de pasos importantes en

el avance del marco estratégico y normativo de la EC, puesto que se abordan las diversas características en torno al uso de los recursos en distintas industrias en las etapas de extracción, transformación, producción y consumo.

El Programa Alemán de Eficiencia de Recursos-ProgRess III, de 2020, es donde se recoge la estrategia de EC en el país. El objetivo general es hacer que la extracción y el uso de los recursos naturales sean más sostenibles y cumplir con la responsabilidad del país para con las generaciones futuras, ayudando a asegurar las bases naturales de la vida a largo plazo.

Se derivan dos principales objetivos específicos: 1) desvincular el crecimiento económico del consumo de recursos y reducir las cargas ambientales asociadas, y 2) hacer que la economía alemana esté más preparada para el futuro y sea más competitiva, promoviendo así el empleo estable y la cohesión social.

**Tabla 6. Marco estratégico existente en Alemania. Elementos de EC incluidos en las políticas nacionales**

Marco normativo/política	Elementos de economía circular
<b>Estrategia de alta tecnología 2025 (2023)</b>	Financiación e investigación para fomentar negocios sostenibles, en ciclos.
<b>Programa de Prevención de Residuos; Ley de embalaje alemana (2021)</b>	Promoción de envases reutilizables.
<b>Estrategia de materias primas (actualización 2019)</b>	Promoción de proyectos sobre residuos y EC (p. ej., reciclaje y reutilización de electrodomésticos viejos, paneles solares y baterías) y asesoramiento para Gobiernos socios sobre conceptos de economía circular sostenible.

**Marco normativo/política****Elementos de economía circular****Programa Alemán de Eficiencia de Recursos- ProgRes III (2020)**

Cuatro principios rectores:

- Combinar las necesidades ecológicas con las oportunidades económicas, la innovación y la responsabilidad social.
- Ver la responsabilidad global como la orientación central de la política nacional de recursos de Alemania.
- Hacer que la economía alemana y los métodos de producción en Alemania sean gradualmente menos dependientes de las materias primas primarias, y desarrollar y expandir aún más la economía de reciclaje.
- Asegurar el uso sostenible de los recursos a largo plazo a través de la orientación social hacia el crecimiento cualitativo.

**Ley de embalaje alemana (2019)**

Incentivos para que los envases puedan reciclarse o utilicen material reciclado:

- Publicación de la norma mínima anual para determinar la reciclabilidad.
- Promoción de envases de bebidas reutilizables.
- Obligaciones de depósito y devolución de envases de bebidas de un solo uso.
- Objetivo de reciclaje para ventas y empaques agrupados.
- Obligaciones de los productores y distribuidores de determinados envases en relación con la recogida y la valorización de residuos.

**Estrategia Nacional para la Reducción del Desperdicio de Alimentos (2019)**

Reducción del desperdicio de alimentos.

**Programa Nacional Alemán sobre Consumo Sostenible (2016, actualización 2021)**

Consumo sostenible: cambio en los patrones de consumo y comportamiento del consumidor (edificios, uso de energía, movilidad, nutrición, textiles y productos); se complementa con un conjunto de indicadores sobre consumo sostenible.

**Ley alemana de economía circular (2012)**

Se aplica a la prevención de residuos, la recuperación, el vertido y otras actividades del manejo de residuos. Mayor enfoque de la contratación pública verde en productos que ahorren recursos y eviten el desperdicio.

**Francia** toma el primer paso hacia la consolidación de la EC con la adopción de la Hoja de Ruta para la EC en 2018. Sus objetivos fundamentales son los siguientes:

- Reducir el uso de recursos naturales relacionados con el consumo francés: reducción del 30 % en el consumo de recursos en relación con el PIB entre 2010 y 2030.
- Una reducción del 50 % en la cantidad de residuos no peligrosos depositados en vertederos para 2025, en comparación con 2010.
- Aspirar al 100 % de plásticos reciclados para 2025.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero: evitar la emisión de 8 millones toneladas de dióxido de carbono cada año gracias al reciclaje de plástico.

En 2020, como resultado de la aplicación de dicha hoja de ruta, se acepta la Ley contra los residuos y por la EC, uno de los documentos más exhaustivos y ambiciosos a nivel mundial en torno a la prevención de residuos y la gestión sostenible y circular de los recursos. En ella se detallan cincuenta medidas específicas, con especial énfasis en el aumento y ampliación de los esquemas de responsabilidad extendida del productor, la prohibición de la incineración de productos nuevos y los plásticos de un solo uso. Finalmente, en 2021 se pone en marcha la Ley de Clima y Resiliencia, donde se detallan estrategias para la descarbonización y la aplicación de políticas de economía circular como medidas para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático.

**Tabla 7. Marco estratégico existente en Francia. Elementos de EC incluidos en las políticas nacionales**

Marco normativo/política	Elementos de economía circular
<b>Ley de Clima y Resiliencia (2021)</b>	En ella se incluye información ambiental de productos de consumo, establecimiento de un marco regulatorio para la compensación de carbono y reclamos de neutralidad de carbono, promoción de ventas a granel y regulación de la publicidad.
<b>Ley contra los residuos y por la EC (2020)</b>	La ley promueve implementar 50 medidas, entre las cuales se destacan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de reparabilidad de productos eléctricos y electrónicos.</li> <li>• Prohibición de la destrucción de productos nuevos no vendidos.</li> <li>• Objetivos obligatorios de la contratación pública circular.</li> <li>• Obligación del sector de los electrodomésticos de ofrecer repuestos de segunda mano a los servicios de mantenimiento y reparación.</li> <li>• Obligación a los proveedores de Internet de informar sobre la huella de carbono del consumo de datos.</li> <li>• Periodos mínimos de disponibilidad de repuestos.</li> </ul>

**Marco normativo/política****Elementos de economía circular****Hoja de ruta para la Economía Circular (2018)**

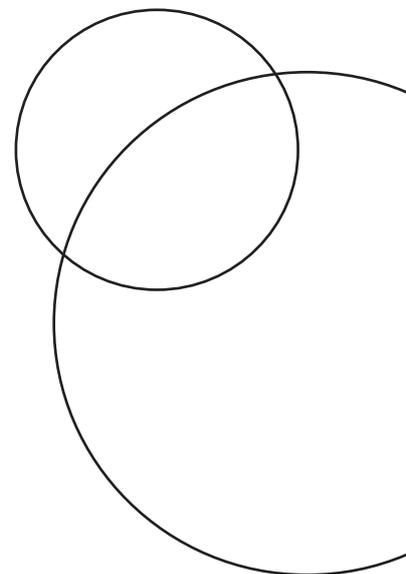
Incluye 50 medidas organizadas en cuatro prioridades generales principales:

- Mejor consumo.
- Mejor producción.
- Mejor gestión de los residuos.
- Movilizar a todas las partes interesadas.

Fuente: ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Country Profile 2022.

**Finlandia** sentó en 2016 su Hoja de Ruta hacia la Economía Circular, «Liderando el ciclo» (*Leading the cycle*). En ella se describen las acciones concretas que pueden acelerar la transición y se resaltan las buenas prácticas con potencial de ser replicadas para promover el valor añadido a escala nacional. En 2019, se produce la actualización de la Hoja de Ruta hacia la EC «El paso crítico 2.0» (*The critical move*). Aquí se detalla el progreso obtenido desde la implementación de la primera hoja de ruta. En ella se incluyen herramientas y guías para asegurar que la competitividad económica y el bienestar se basen en el uso sostenible de los recursos. También pretende servir como ejemplo para otros países.

Finalmente, en 2021 se aprueba el Programa Estratégico de Impulso a la Economía Circular. El objetivo principal es tener una economía circular, duplicar la productividad de los recursos/producto interior bruto (en relación con 2015) y alcanzar la neutralidad de carbono para 2035, y, así, fortalecer a Finlandia como líder de la EC.



**Tabla 8. Marco estratégico existente en Finlandia. Elementos de EC incluidos en las políticas nacionales**

Marco normativo/política	Elementos de economía circular
<p><b>Programa Estratégico de Impulso a la Economía Circular (2021)</b></p>	<p>Los productos y servicios sostenibles como pilar de la economía; toma de decisiones con vistas al futuro y fortaleciendo una sociedad del bienestar justa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Más por menos: el uso de los recursos naturales es sostenible y los materiales permanecen en circulación por más tiempo y con mayor seguridad.</li> <li>• El avance de una EC se ha logrado a través de la innovación, soluciones digitales, regulación inteligente e inversores, empresas y consumidores responsables.</li> <li>• Con una EC, Finlandia se constituye como un proveedor de soluciones sostenibles en el mercado internacional.</li> </ul>
<p><b>Hoja de Ruta hacia la Economía Circular 2.0 (2019)</b></p>	<p>Cuatro estrategias principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovar las bases de la competitividad y la vitalidad con los principios de EC.</li> <li>• Transición a la energía baja en carbono.</li> <li>• Los recursos naturales como bienes escasos.</li> <li>• Decisiones diarias como fuerza para el cambio.</li> </ul>
<p><b>Hoja de Ruta hacia la Economía Circular (2016)</b></p>	<p>Para la transición se requiere de un cambio sistémico, articulado a través de acciones políticas y la implementación de los principios de EC a través de iniciativas claras y prototipos. Se enfatizan acciones tangibles para el crecimiento, las inversiones y las exportaciones.</p>

Fuente: ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Country Profile 2022.

### 1.3 MARCO DE SEGUIMIENTO DE LA UE SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Desde 2015, la UE viene haciendo considerables esfuerzos para reducir el consumo de materiales y la generación de residuos a través de una visión integradora bajo el enfoque de la economía circular. Sin embargo, hasta 2018 no se dispuso de un marco de seguimiento armonizado. En esa fecha se publicó un conjunto de diez indicadores básicos que hasta ahora han seguido mayoritariamente los países miembros.

A medida que se avanzaba en las políticas y estrategias de circularidad, se ha podido comprobar la necesidad de una mayor y mejor información de todos los procesos vinculados con la transición hacia un modelo de economía circular, que, indefectiblemente, implica un cambio sistémico en los sistemas de producción y consumo.

Atendiendo a estas consideraciones, la UE planteó a mediados de 2023 una revisión del marco de seguimiento de economía circular para acelerar la transición y avanzar más rápido en el cumplimiento de los objetivos sobre recursos y residuos, y así reflejar mejor su contribución a la neutralidad climática, la resiliencia y la sostenibilidad global.

El marco revisado incluye nuevos indicadores, entre los que destacan la huella material y la productividad de los recursos y prevención de residuos, incorporando la huella del consumo, las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades de producción, la dependencia de las importaciones de materiales y la autosuficiencia de la UE para materias primas críticas (ver Tabla 9).

Con la incorporación de nuevos indicadores, se han producido interesantes avances en el sistema de indicadores a nivel europeo que vienen a cubrir importantes lagunas existentes:

- **Huella material:** Mide el uso general de los materiales y refleja la cantidad de materiales incorporados en el consumo global, incluidas las mercancías importadas.
- **Productividad de los recursos:** Mide la cantidad del PIB procedente del uso de materiales y demuestra la eficiencia del uso de materiales en la producción de bienes y servicios.
- **Huella de consumo:** Compara el consumo con los límites del planeta en función de 16 categorías de impacto basadas en una evaluación del ciclo de vida y según los 5 ámbitos principales de consumo (alimentos, movilidad, vivienda, enseres domésticos y aparatos electrónicos).
- **Emisiones de GEI derivadas de las actividades de producción:** Mide las emisiones de GEI procedentes de los sectores de producción (por lo que no se incluyen las emisiones de los hogares) y refleja la contribución de la economía circular a la neutralidad climática.
- **Dependencia de los materiales:** Mide la proporción de materiales importados sobre el uso global de materiales, detalla cuánto depende la UE de las importaciones de materiales y refleja la contribución de la economía circular a la seguridad del suministro de materiales y energético y a la autonomía estratégica abierta de la UE 15.

Tabla 9. Indicadores del marco de seguimiento para la economía circular 2023

N.º	Indicador	Pertinencia	Fuente
<b>PRODUCCIÓN Y CONSUMO</b>			
<b>1a-b</b>	<b>Consumo de materiales</b> 1a Huella material (toneladas per cápita) 1b Productividad de los recursos (€/kg)	La disminución del consumo de materiales indica la disociación del crecimiento económico del uso de los recursos.	Eurostat
<b>2</b>	<b>Contratación pública ecológica<sup>8</sup></b>	La contratación pública representa gran parte del consumo y puede impulsar la economía circular.	Comisión Europea
<b>3a-f</b>	<b>Generación de residuos</b> 3a Generación total de residuos per cápita (kg per cápita) 3b Generación total de residuos (excluidos los principales residuos minerales) por PIB (kg/€) 3c Generación de residuos urbanos per cápita 3d Residuos alimentarios (kg per cápita) 3e Generación de residuos de envases per cápita (kg per cápita) 3f Generación de residuos de envases de plástico per cápita (kg per cápita)	En una economía circular se minimiza la generación de residuos.	Eurostat
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
<b>4a-b</b>	<b>Tasas globales de reciclaje</b> 4a Tasa de reciclado de residuos urbanos (%) 4b Tasa de reciclado de todos los residuos, excluidos los principales residuos minerales (%)	Aumentar el reciclado forma parte de la transición hacia una economía circular.	Eurostat

<sup>8</sup> Indicador en desarrollo CEAP2: Plan de acción para la economía circular 2, por sus siglas en inglés, adoptado en 2020.

**5a-c Tasas de reciclado de flujos de residuos específicos**

5a Tasa de reciclado de residuos de envases en general (%)

5b Tasa de reciclado de residuos de envases de plástico (%)

5c Tasa de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos recogidos por separado (%)

Los avances en el reciclado de flujos de residuos clave son esenciales para la sostenibilidad y la resiliencia.

Eurostat

**MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS****6a-b Contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas**

6a Tasa de uso circular de los materiales (%)

6b Tasas de aporte del reciclado al final de su vida útil (%)

En una economía circular se suelen utilizar materias primas secundarias para crear nuevos productos.

Eurostat, otros servicios de la Comisión Europea

**7a-c Comercio de materias primas reciclables**

7a Importaciones procedentes de fuera de la UE (toneladas)

7b Exportaciones procedentes de fuera de la UE (toneladas)

7c Comercio dentro de la UE (toneladas)

El comercio de materiales reciclables refleja la relevancia del mercado interior y la participación mundial en la economía circular.

Eurostat

**COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN****8a-c Inversiones privadas, puestos de trabajo y valor añadido bruto relacionados con los sectores de la economía circular**

8a Inversiones privadas (% del PIB)

8b Empleo (% de empleo)

8c Valor añadido bruto (% del VAB)

La economía circular contribuye a la creación de empleo y al crecimiento.

Eurostat

**7a-c Innovación ecológica**

9 Patentes relacionadas con la gestión de residuos y el reciclado (número y número por millón de habitantes)

Las tecnologías innovadoras relacionadas con la economía circular impulsan la competitividad de la UE a escala mundial.

Centro Común de Investigación de acuerdo con la PATSTAT

**SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA MUNDIALES**

**10a-b Sostenibilidad mundial**

10a Huella de consumo (índice 2010 = 100 y número de veces que se superan los límites del planeta)

10b Emisiones de GEI procedentes de las actividades de producción (kg per cápita)

La huella de consumo indica en qué medida los sistemas de producción y consumo se encuentran dentro de los límites del planeta.

La economía circular contribuye a la neutralidad climática.

Centro Común de Investigación y Eurostat

**11a-b Resiliencia**

11a Dependencia de las importaciones de materiales (%)

11b Autosuficiencia de la UE en cuanto a materias primas (%)

La economía circular contribuye a la seguridad del suministro de materias primas y ayuda a abordar los riesgos de suministro, en concreto, el de las materias primas fundamentales.

Eurostat, otros servicios de la Comisión Europea

Fuente: CE (2023).



# SITUACIÓN DE LA ECO NOMÍA CIR CULAR EN ESPAÑA EN EL CONTEXTO DE LA UE

# 02.



Siguiendo la línea marcada en los anteriores informes de Cotec, este capítulo pretende aportar una visión general de la economía circular en España debidamente contextualizada en el marco de referencia estratégico de la Unión Europea. Con este objetivo, tras la revisión en el capítulo anterior de la evolución de las políticas e iniciativas recientes de la economía circular en la Unión Europea, se realiza ahora un análisis comparativo entre varios países europeos seleccionados por sus políticas avanzadas en materia de EC en base a los indicadores disponibles que permite tener una visión sobre las tendencias de la EC en la UE y España.

Se dedica también un apartado a actualizar el marco estratégico tanto a nivel nacional como en las comunidades autónomas. Por último, se hace un análisis de las principales novedades a nivel normativo vinculadas a la EC.

## 2.1 EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

En el presente apartado ofrecemos una aproximación panorámica al estado y la evolución de la situación de la economía circular en España en base a la información de los indicadores disponibles, continuando con la dinámica de análisis establecida en informes anteriores e incorporando los nuevos indicadores del marco de seguimiento de la UE.

En todos los casos, siempre que ha resultado posible y que la cantidad y la calidad de los datos lo ha permitido, se han establecido comparaciones entre España y los cinco países europeos seleccionados según el criterio establecido en el III Informe sobre la Situación y la Evolución de la Economía Circular en España (Cotec, 2021): Dinamarca, Alemania, Francia, Países Bajos y Finlandia. A esa comparación se le añaden, como referencia, los valores medios para cada indicador del conjunto de los veintisiete países que componen la Unión Europea. En la Tabla 10, se presenta una comparativa básica de España frente a los cinco países avanzados de la UE.

Tabla 10. Comparativa de cifras e indicadores por países seleccionados

País	PIB (€)	PIB per cápita (€)	Consumo nacional de materiales (CNM)	Consumo nacional de materiales (CNM) per cápita	Empleo en sectores circulares	
España	1.122 mil millones (8,4 % de la UE-27 en 2020)	23.690	424,8 millones de toneladas (7,1 % de la UE-27 en 2020)	9,0 toneladas (66,6 % de la UE-27 por persona en 2020)	399,028 personas (11,3 % de la UE 2018)	2 % de la fuerza laboral nacional
Dinamarca	312,5 mil millones (2,3 % de la UE-27 en 2020)	53.600	139,4 millones de toneladas (2,3 % de la UE-27 en 2020)	23,9 toneladas (177,6 % de la UE-27 por persona en 2020)	41.305 personas (1,2 % de la UE 2018)	1,4 % de la fuerza laboral nacional
Países Bajos	800,1 (6,0 % de la UE-27 en 2020)	45.870	139,2 millones de toneladas (2,3 % de la UE-27 en 2020)	8,0 toneladas (59,3 % de la UE-27 por persona en 2020)	111.305 personas (1,8 % de la UE 2018)	1,2 % de la fuerza laboral nacional
Alemania	3.367,6 (25,1 % de la UE-27 en 2020)	40.490	1.105,3 millones de toneladas (18,4 % de la UE-27 en 2020)	13,3 toneladas (98,7 % de la UE-27 por persona en 2020)	680.199 personas (19,2 % de la UE 2018)	1,5 % de la fuerza laboral nacional
Francia	2.310,5 (17,2 % de la UE-27 en 2020)	34.070	696 millones de toneladas (11,6 % de la UE-27 en 2020)	10,3 toneladas (76,7 % de la UE-27 por persona en 2020)	Datos de 2018 no disponibles	
Finlandia	238 (1,8 % de la UE-27 en 2020)	43.030	182,9 millones de toneladas (3,0 % de la UE-27 en 2020)	33,1 toneladas (245,7 % de la UE-27 por persona en 2020)	Datos de 2018 no disponibles	

Fuente: ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Country Profiles 2022 Eurostat datasets, EU27 2020.

En el informe anterior (Cotec, 2021) dimos cuenta de la necesidad de continuar con la elaboración de las series de datos, que, aunque todavía se muestran incompletas o insuficientes en el caso de algunos indicadores (por ejemplo, el de autosuficiencia de materias primas, solo disponible hasta 2018; el de desperdicio alimentario, que solo proporciona información para el año 2020, o el de contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas, que únicamente cuenta con datos disponibles para los años 2013, 2016 y 2019), sí que permiten constatar cierto avance en este sentido. No obstante, existen indicadores básicos que continúan sin tener un soporte cuantitativo, pese a estar definidos metodológicamente y estar contenidos en la Estrategia Europea de Economía Circular. Es el caso del indicador de la «compra pública verde».

Con todo ello se presenta una actualización del panorama a nivel nacional de la EC, incluyendo la comparación internacional con países miembros de la UE, anteriormente citados.

### **2.1.1 USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS MATERIALES**

Conocer la evolución de la producción y el consumo de los recursos materiales es uno de los puntos clave para entender el progreso de las economías hacia modelos circulares. Los avances hacia una economía circular estarán marcados por una disminución del consumo de materiales y un desacoplamiento del crecimiento económico y el uso de los recursos. Para el análisis, se han empleado los indicadores disponibles a nivel macroeconómico.

La productividad de los recursos permite evaluar la eficiencia en el uso material. Se analizan también otros indicadores relacionados con el

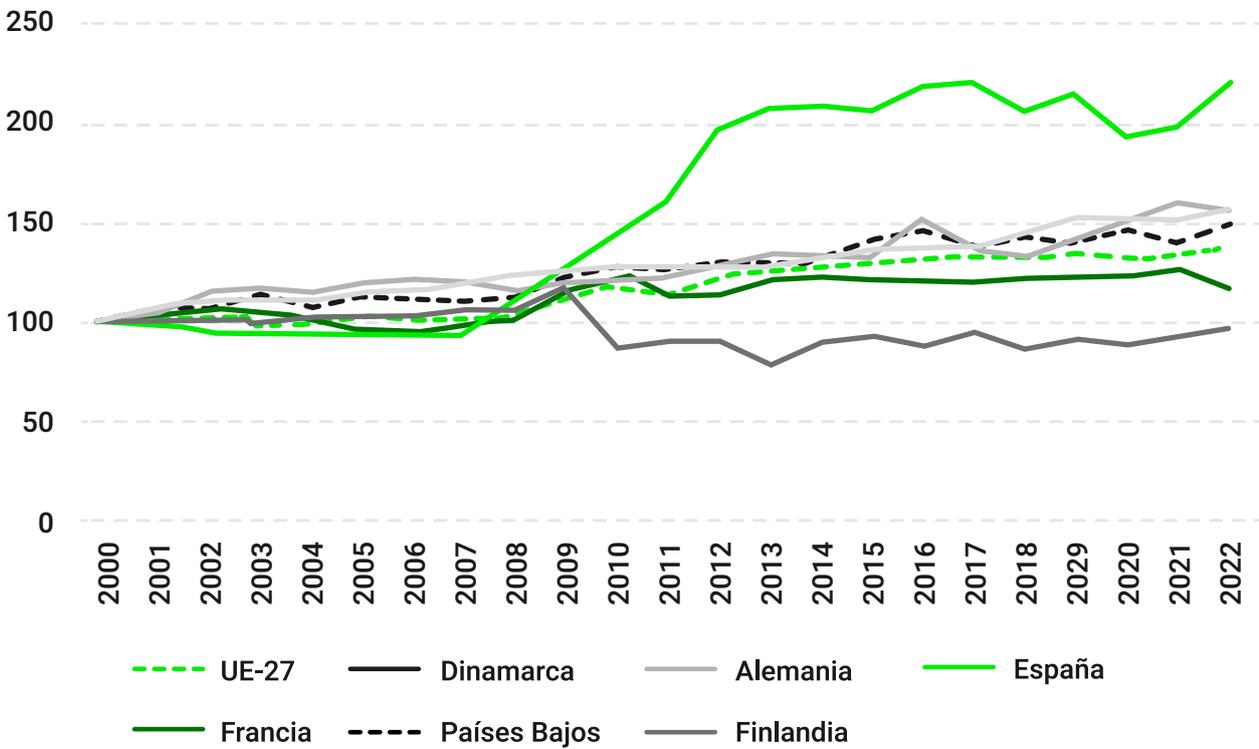
uso de los materiales, entre los que resulta de gran interés el indicador de la huella material que cuantifica la demanda mundial de extracciones de materiales (biomasa, minerales metálicos, minerales no metálicos y materiales/portadores de energía fósil), provocada por el consumo y la inversión de los hogares, los Gobiernos y las empresas. También se ha analizado la dependencia en la importación de materias primas para cubrir nuestra necesidad de materiales en los procesos productivos, y en qué medida los materiales reciclados contribuyen a esas necesidades a través del indicador del uso circular de los materiales y del diagrama de Sankey.

La productividad de los recursos se ha estandarizado en torno al cociente entre el producto interior bruto (PIB) y el consumo nacional de materiales (CNM)<sup>9</sup>. Así, se refiere a la cantidad de valor añadido que se genera en base a la utilización de una magnitud determinada de materiales, lo que permite comprender la incidencia que, sobre el uso de materiales a nivel nacional, tiene el proceso productivo.

En la Figura 1 se presenta la evolución de este indicador durante las dos décadas pasadas en los países europeos seleccionados. En el caso español, como se ha señalado en informes anteriores, es significativo el incremento que se produce tras la crisis financiera de 2008, alcanzando en 2022 un valor que es más del doble del registrado al inicio del siglo, con un incremento acumulado en el periodo 2000-2022 de un 3,5 % frente al 1,4 % en el caso de la UE. Es decir, el indicador líder en el caso de España muestra un aumento casi tres veces superior al aumento revelado por el mismo indicador para la media de las veintisiete economías que componen la UE y lo sitúa en la octava posición de los países de la UE en cuanto al valor del indicador.

<sup>9</sup> El CNM mide la cantidad total de materiales utilizados directamente por una economía. Se define como la cantidad anual de materias primas extraídas del territorio nacional de una economía concreta, más todas las importaciones físicas, menos todas las exportaciones físicas. Es importante señalar que el término «consumo», tal y como se utiliza en el CNM, denota el consumo aparente y no el final.

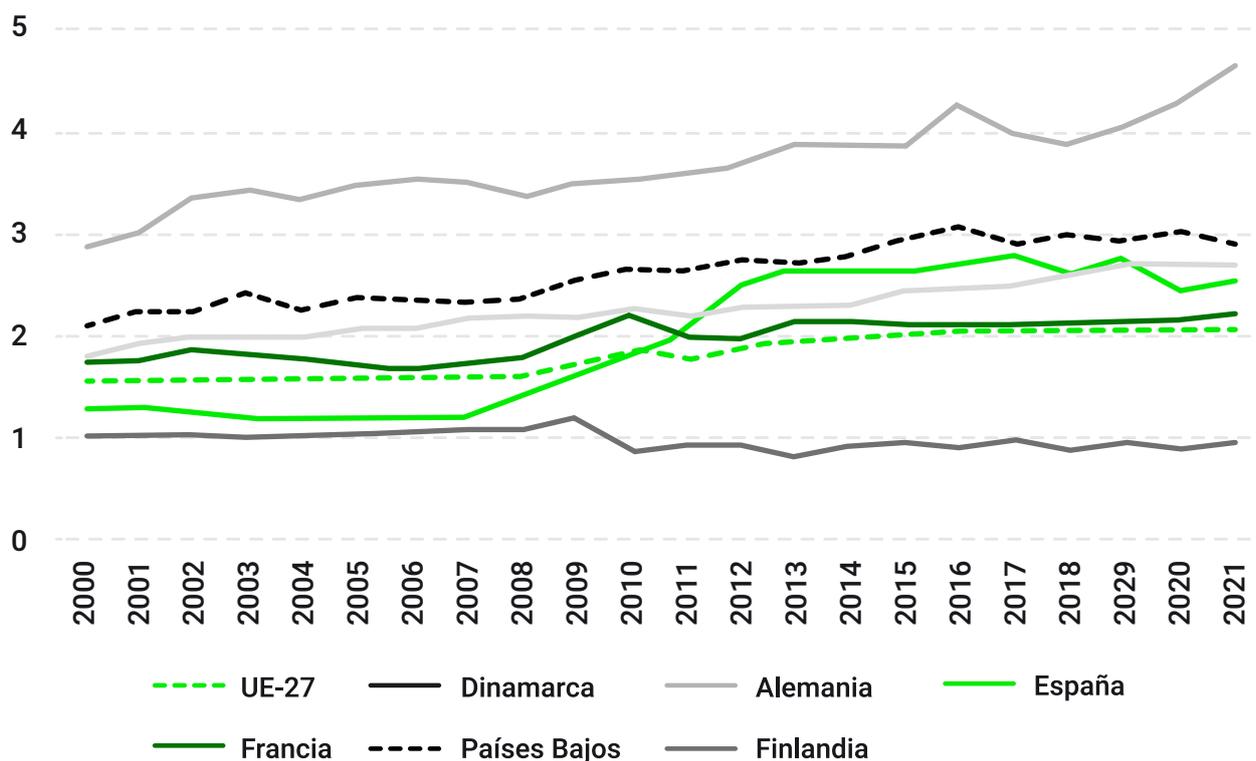
Figura 1. Indicador líder de productividad de los recursos comparado por países (2000=100), 2000-2022



Fuente: Eurostat.

Resulta también destacable el aumento sostenido del valor del indicador de productividad de los recursos en los Países Bajos (Figura 2), que registra un incremento acumulado del 1,99 % a lo largo del periodo de análisis y que sitúa al indicador hasta los 4,58 €/kg en 2022, por encima de los 2,79 €/kg que registra en España, de los 3,12 €/kg de Francia o de los 2,82 €/kg de Alemania. Igualmente, significativo resulta el valor del indicador en Finlandia, situado en el 0,97 €/kg en 2022, muy por debajo de la media del resto de países analizados (3,07 €/kg en 2022) y que permite advertir el lento incremento del valor del indicador líder en ese país, cuya variación acumulada desde el inicio de siglo es incluso negativa (-0,2 %).

Figura 2. Indicador líder de productividad de los recursos (€/kg), 2000-2022



Fuente: Eurostat.

En la Figura 3 se muestra la evolución comparada del indicador de productividad de los recursos, y sus dos componentes, el PIB y el CNM en España y la UE-27, utilizando como base el año 2000. Como ya se indicaba en el anterior informe (Cotec, 2021), en el caso español, el incremento desde 2008 tan acentuado del indicador líder está asociado a la reducción de la actividad en el sector de la construcción, lo que provocó una fuerte caída en el CNM, mucho mayor que la del PIB.

En los últimos años, en España, los valores del PIB y del CNM discurren en torno a una línea de tendencia ascendente, aunque a una velocidad menor a la que lo hacían en momentos anteriores a la crisis financiera y económica de 2008, donde además el crecimiento de las necesidades de materiales era superior al crecimiento del PIB.

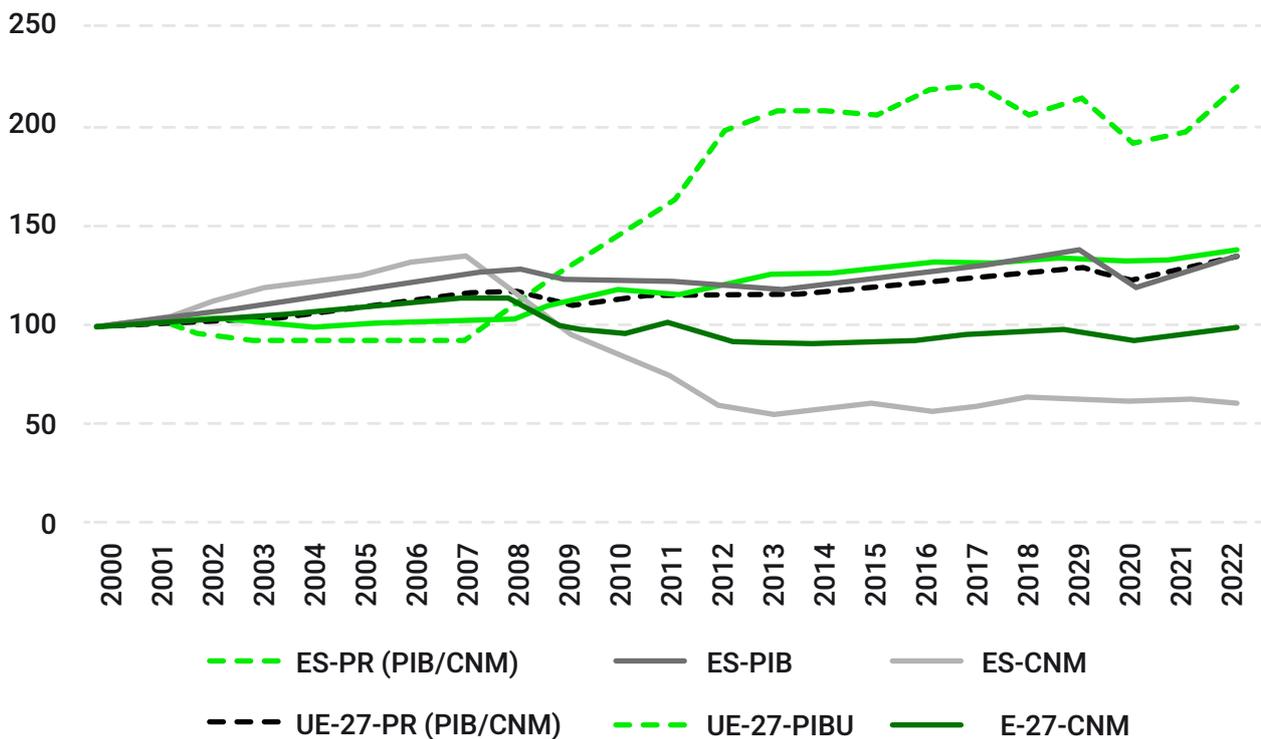
En el periodo 2015-2022, aunque se observa una recuperación tanto del PIB como del CNM, las necesidades materiales en España crecen a un ritmo inferior al del PIB, con la excepción del año 2020, en el que la reducción de la actividad económica provocada por el efecto de la pandemia por covid-19 se refleja en una reducción significativa del valor del PIB para ese año (-11,32 % respecto a 2019) y en una reducción menor del valor del CNM para ese año respecto de 2019 (-2,60 %).

En el año 2022, el incremento del valor del indicador líder en España se explica por un incremento mayor del valor del PIB (5,45 % respecto a 2021) frente a una reducción del CNM (-2,65 % respecto a 2021). En cualquier caso, aunque se registren reducciones puntuales o coyunturales en el valor del CNM, parece constatar una tendencia que comenzamos a advertir en informes anteriores: en términos acumulados, el aumento del CNM es positivo.

En los años 2010-2016, el CNM registraba una cifra acumulada del -6,24 %, motivado por el marcado descenso en el uso de materiales desde los 588 millones de toneladas en 2010 a los 388 en 2013, pero se incrementa hasta el 0,74 % positivo en los años 2016-2022, alcan-

zando una cifra media en ese periodo de 424 millones de toneladas, con lo que parece constatar una tendencia que se venía advirtiendo en informes anteriores respecto al aumento sostenido del CNM.

**Figura 3. Indicador líder de productividad de los recursos, PIB y CNM comparados: España-UE-27 (2000 = 100), 2000-2022**



Fuente: Eurostat.

De media, el CNM en España, en los años 2016-2022, se sitúa en torno a los 424 millones de toneladas, frente a los 6.256 millones de toneladas que supone para el conjunto de las economías de la UE. De las cifras anteriores se desprende que el consumo medio de materiales en España en el periodo 2016-2022 supone el 6,8 % del consumo total de materiales de la UE.

Si se compara con la UE y los países seleccionados (Figura 4), el consumo nacional de materiales per cápita en España se sitúa por debajo de la media de la UE-27 tanto al inicio como al final del periodo considerado. Ade-

más, este se reduce de manera importante entre los años 2010 y 2022 (de 12,6 toneladas per cápita en 2010 a 8,8 toneladas per cápita en 2022). Entre 2012 y 2017 el CNM per cápita se ha situado, de media, en las 8,6 toneladas per cápita, aunque se puede intuir un ligero aumento desde entonces y hasta el año 2022, periodo en el que el CNM per cápita se sitúa, de media, en las 9,1 toneladas. Este incremento se muestra en consonancia con el incremento del CNM absoluto en la segunda mitad de la década que se señalaba más arriba.

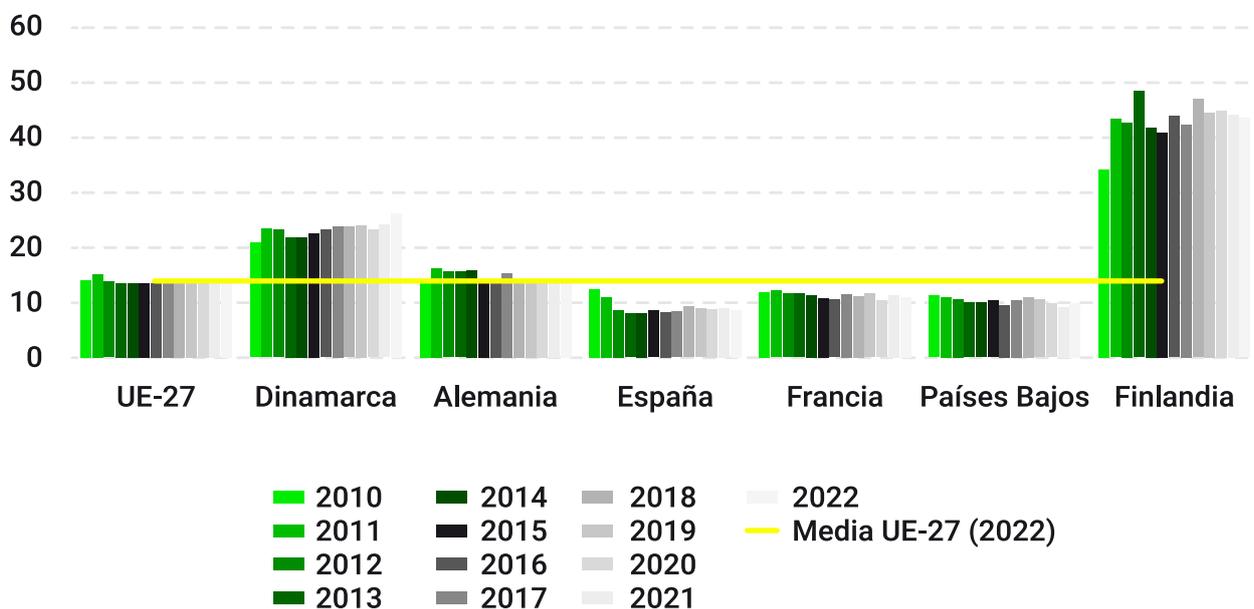
La media de CNM para la UE-27 en el año 2022 se situaba en 14,4 toneladas per cápita, ligeramente por encima del valor medio en el año 2010 (14,3 toneladas per cápita). No se registra por tanto un descenso significativo en el consumo de materiales, condición necesaria para lograr reducir el uso de materiales en la totalidad del proceso productivo y para poder hablar de una economía circular propiamente dicha, como ya se ha señalado en informes anteriores (Cotec, 2017, 2019).

En todo caso, de la Figura 4 se puede destacar la elevada intensidad material de las economías danesa y finlandesa, que en ambos casos se ha incrementado: desde las 21,2 toneladas per cápita en 2010 a las 26,4 en 2022 en Dinamarca, y desde las 34,4 toneladas per cápita en 2010 a las 43,7 en 2022 en Finlandia.

En este último caso, aunque el incremento relativo es menor, los valores absolutos de consumo material per cápita (y, por tanto, el valor acumulado del CNM per cápita) son significativamente mayores que en el resto de las economías seleccionadas y que en el caso de la media de países de la UE-27.

Respecto al resto de los países europeos seleccionados, Alemania presenta un consumo medio de materiales per cápita de 15,1 desde 2010 a 2022, situándose ligeramente por encima de la media europea, frente a los casos de Francia y Países Bajos, de 11,6 y 10,5 toneladas per cápita, respectivamente. El caso de los Países Bajos es especialmente llamativo, ya que, en el periodo de 2010 a 2022, su consumo de materiales per cápita se reduce un 13,3 %.

**Figura 4. Consumo nacional de materiales per cápita por países seleccionados, en toneladas per cápita, 2010 y 2022**

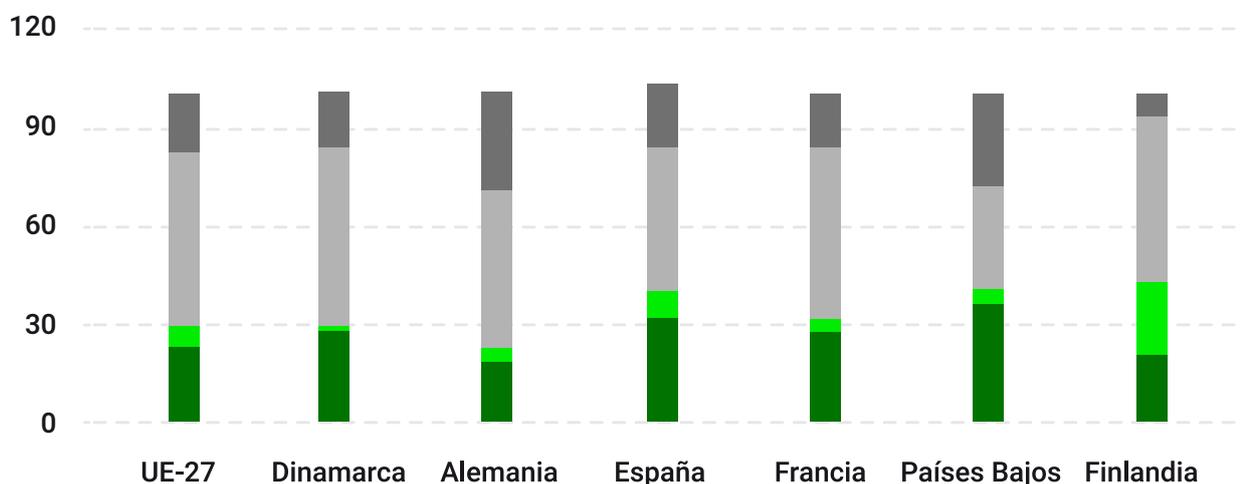


Fuente: Eurostat.

La Figura 5 presenta la composición del CNM de cada una de las economías seleccionadas, así como de la UE, en porcentaje sobre el CNM total para el año 2021. Destaca, en todos los casos, la preponderancia de los minerales no metálicos, que suponen el 52,8 % del CNM total para los países de la UE, y un 43,9 % en el caso de España, siendo los minerales no metálicos (vinculados al sector de la industria y la construcción) el componente principal del CNM español. El segundo componente

con mayor presencia en la composición del CNM en la UE y España es la biomasa (22,9 y 31,7 %, respectivamente). En el caso de los Países Bajos, sin embargo, la biomasa supera a los minerales no metálicos (35,5 % frente a 30,5 %). La cantidad de minerales metálicos en todos los países, salvo Finlandia (21,4 %), supone menos del 8 % del total. Finalmente, la presencia de los vectores de energía fósil es más significativa en Alemania (29,37 %) y Países Bajos (27,93 %).

**Figura 5. Consumo nacional de materiales por tipo de material por países seleccionados, en porcentaje sobre el CNM total, 2021**



Fuente: Eurostat.

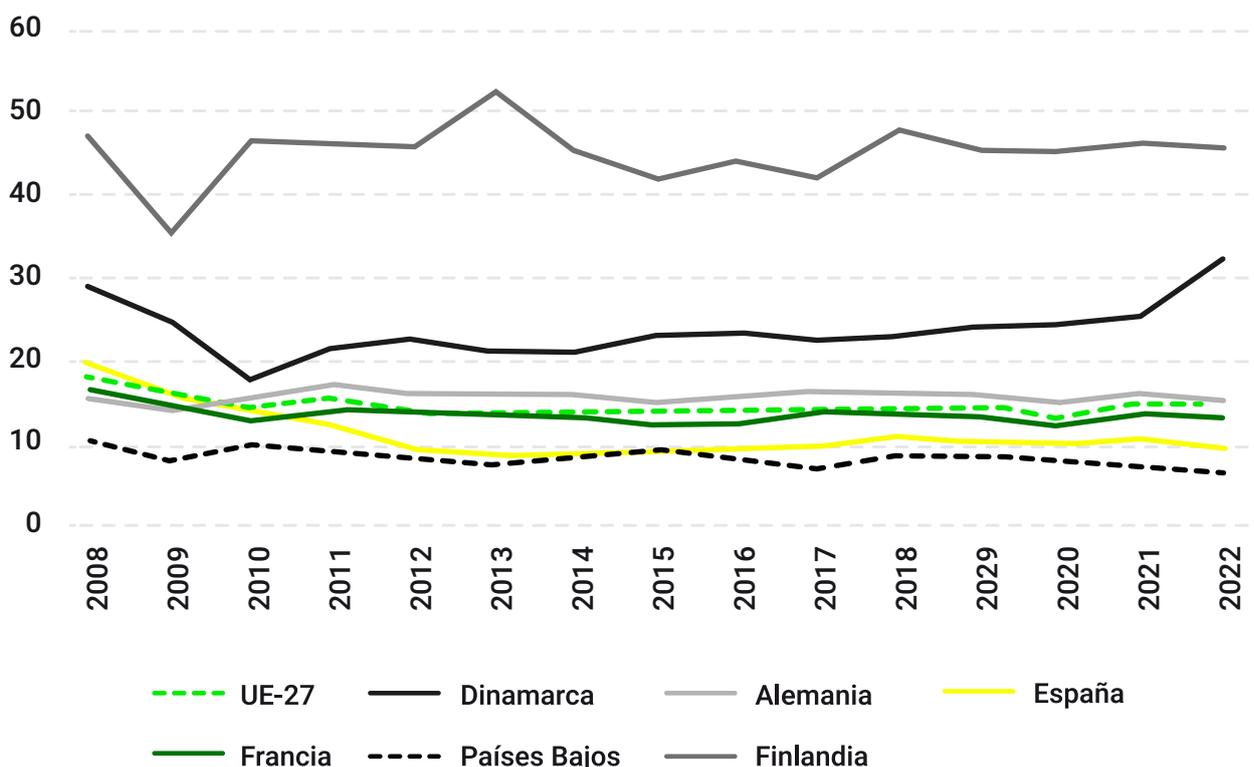
La **huella material**, por su parte, refleja la cantidad efectiva de materiales que han sido necesarios para desarrollar la totalidad de las actividades económicas en una unidad territorial concreta, independientemente de la procedencia de aquellos. En particular, el indicador cuantifica la demanda mundial de extracciones de materiales (biomasa, minerales metálicos, minerales no metálicos y materiales/portadores de energía fósil) provocada por el consumo y la inversión de los hogares, los Gobiernos y las empresas de la UE. Representa la cantidad de material en términos de materias primas equivalentes necesarios (o la cantidad de extracción, nacional y extranjera, requerida directa e indirectamente) para producir los

productos consumidos en el área geográfica de referencia.

En el periodo considerado (2008-2022) se observa una reducción significativa de la huella material en España, que pasa de las 19,8 toneladas per cápita a las 9,8 de 2022, situándose muy por debajo de la media de la UE-27, que fue en ese año de 14,8 toneladas per cápita, y de los valores de los países considerados, excepto de Países Bajos (Figura 6). Como en el caso del CNM explicado más arriba, **la huella material experimentó en España un acusado descenso en los años posteriores a la crisis, manteniéndose relativamente estable a partir**

**de 2015. Esta tendencia hace, cuando menos, incierta la capacidad de nuestra economía de reducir en los próximos años de forma significativa su huella material.**

**Figura 6. Huella material, en toneladas per cápita, por países seleccionados, años seleccionados**



Fuente: Eurostat (2023).

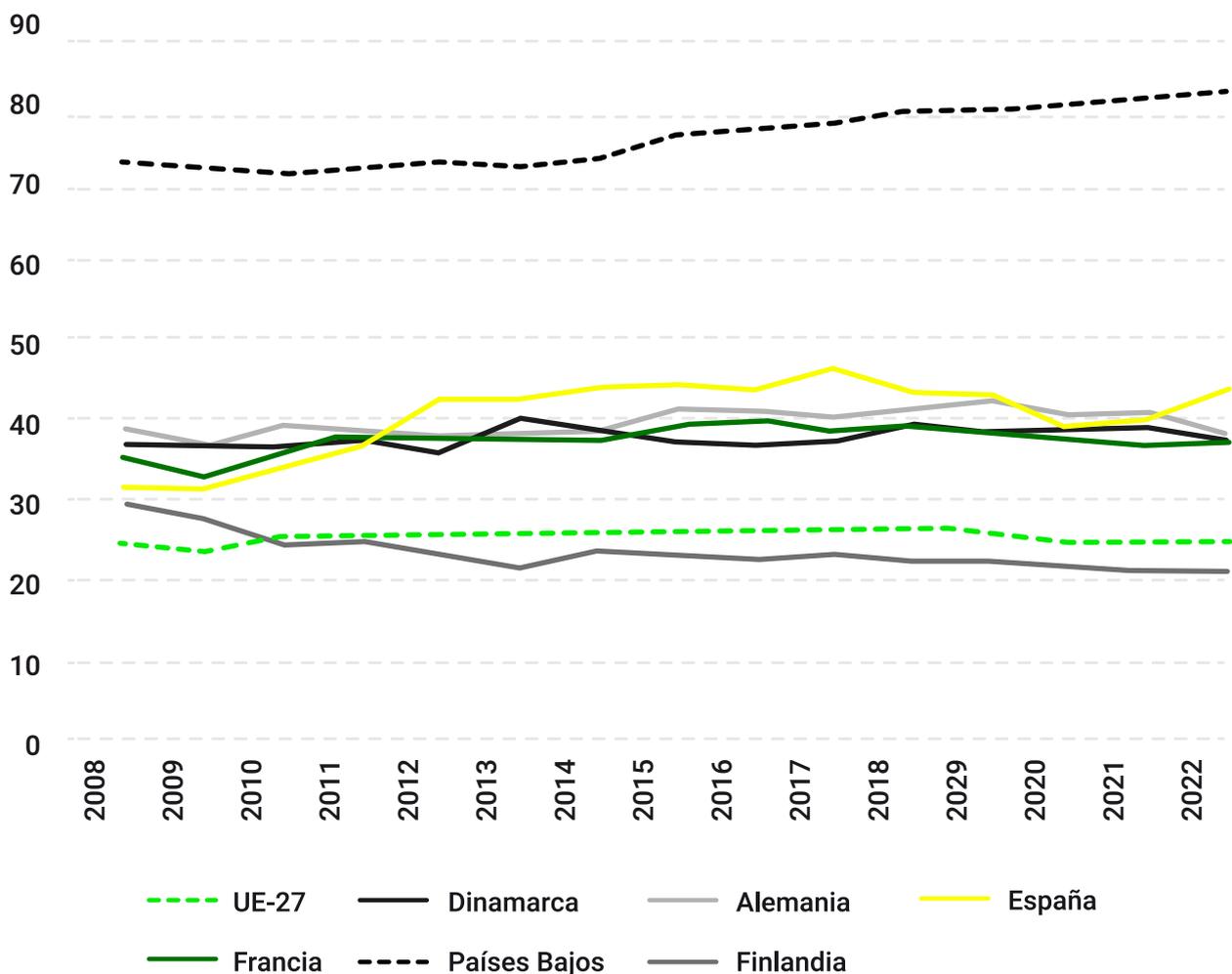
Finalmente, en la Figura 7 se muestra la evolución de la dependencia de importaciones de materias primas para el conjunto de los países seleccionados y para la UE-27. Este indicador refleja hasta qué punto una economía depende de las importaciones para cubrir sus necesidades de materiales. La dependencia de importaciones de materias primas se calcula como la relación entre las importaciones y los insumos materiales directos (IDM<sup>10</sup>) en porcentaje.

La media para las economías de la UE-27 se sitúa en torno al 22 %, lo que implica que para realizar casi un cuarto del consumo de materiales dentro de la UE es preciso importar materias primas del exterior. En el caso de España, la situación es, si cabe, más crítica: para mantener el consumo material en esta década hemos necesitado, de media, importar un 40 % de materias primas. Esta situación se recrudece más si nos atenemos al valor acumulado de este indicador para el caso de España, que

<sup>10</sup> El *input* directo de materiales (IDM) se define como todos los materiales sólidos, líquidos y gaseosos (excluyendo el agua y el aire) que entran a la economía para su posterior utilización en los procesos de producción o de consumo. Las dos categorías principales son las materias primas extraídas en el país y las importaciones. Deduciendo las exportaciones de este indicador, se obtiene en el consumo nacional de materiales (CNM).

se ha incrementado en un 2,5 % desde 2008 a 2022, lo que da cuenta de que la dependencia material de España respecto del exterior no solo no se ha reducido, en línea con el objetivo de disminuir la dependencia externa europea, sino que, de hecho, ha aumentado, reduciendo su autosuficiencia en el uso de materias primas.

**Figura 7. Dependencia de importaciones de materias primas por países seleccionados, en porcentaje, 2010-2021<sup>11</sup>**



Fuente: Eurostat (2023).

<sup>11</sup> 2021 es el último año disponible en Eurostat.

La situación en el caso del resto de las economías seleccionadas no mejora los datos anteriormente presentados, salvo Finlandia (21 % de ratio medio de dependencia entre 2008 y 2022). Dinamarca (36,5 % para el mismo periodo), Alemania (38,5 %) y Francia (36,3 %) presentan cifras de dependencia cercanas a las que muestra España, aunque siempre por debajo. Los Países Bajos, por el contrario, se encuentran en una posición mucho más vulnerable, pues han dependido de la importación de materiales en un 77 % entre 2008-2022 para mantener sus niveles de consumo nacional de materiales. En cualquier caso, todas estas cifras distan todavía de situarse en la senda de la autosuficiencia material dictada por el marco normativo de la UE a través de la Ley de Materias Primas Críticas.

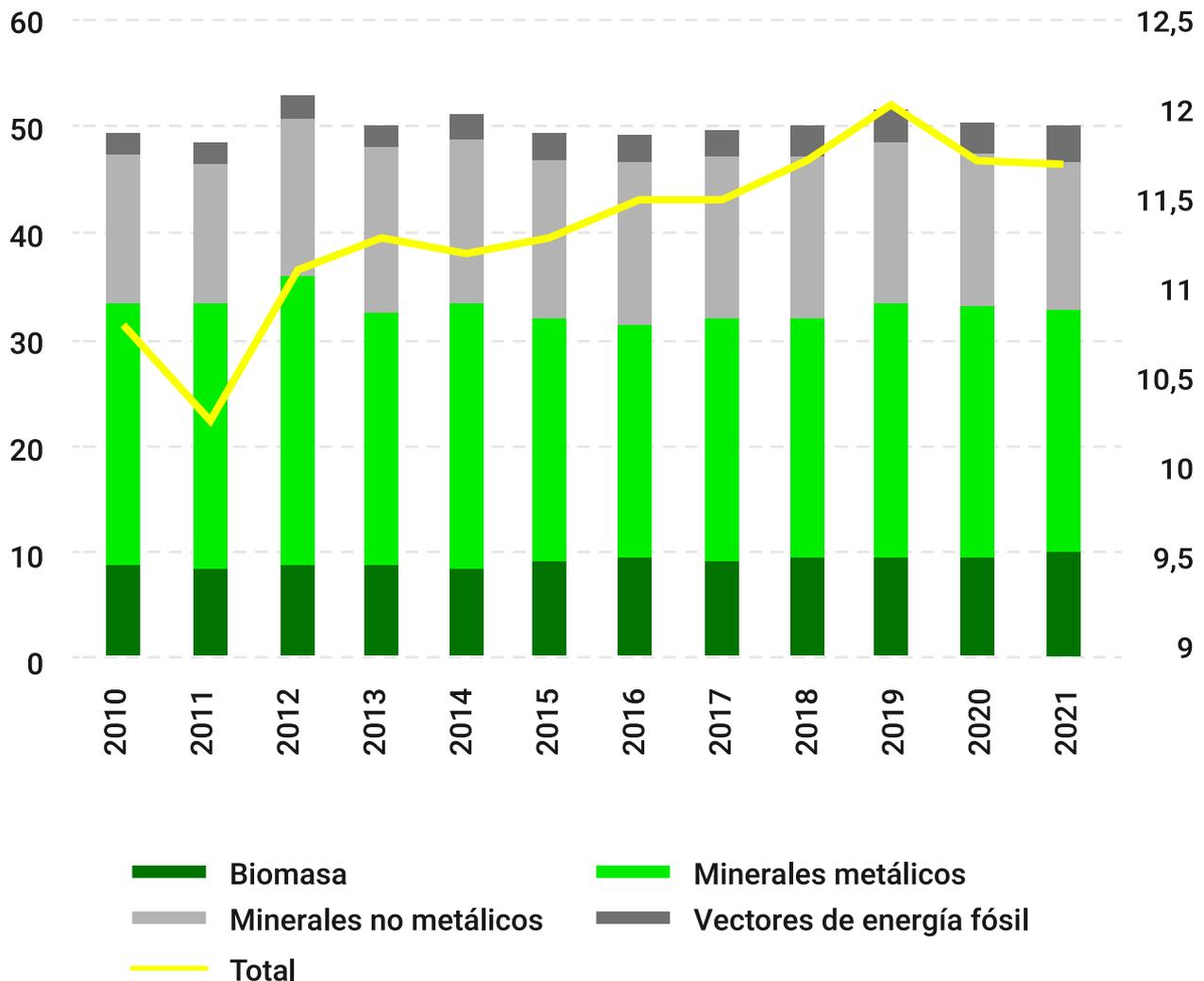
Las medidas dirigidas a mantener los materiales en la economía durante el mayor tiempo posible, conservando su valor e impulsando el reciclado de alta calidad, contribuirían a reducir las necesidades de extracción de materias primas y la dependencia del exterior. El indicador del uso circular de materiales, también conocido como índice de circularidad, mide la proporción de material reciclado<sup>12</sup> y devuelto a la economía en el uso global de materiales<sup>13</sup>. Se define como la relación entre el uso circular de materiales y el uso global de materiales. Un valor más alto del índice de circularidad indica que hay más materiales secundarios que sustituyen a las materias primas primarias, es decir, que evitan el impacto medioambiental de la extracción de material primario.

La composición del uso circular de materiales por tipo de materiales para el conjunto de la UE se muestra en la Figura 8, en la que también aparece representada la tendencia en el uso circular total de materiales para los veintisiete países de la UE.

<sup>12</sup> El uso circular de materiales se aproxima a la cantidad de residuos reciclados en plantas de recuperación nacionales, menos los residuos importados destinados a la recuperación, más los residuos exportados destinados a la recuperación en el extranjero.

<sup>13</sup> El uso global de materiales se mide sumando el consumo nacional de materiales (CNM) y el uso circular de materiales. El CNM se define en las cuentas de flujo de materiales de toda la economía (ver apartado anterior).

Figura 8. Composición del uso circular de materiales de la UE-27 por tipo de material (eje izquierdo), en porcentaje, y uso circular total de materiales de la UE-27 (eje derecho), en porcentaje, 2012-2021<sup>14</sup>



Fuente: Eurostat (2023).

El uso circular de materiales de la UE en 2021 se sitúa en el 11,7 % del total, con un ritmo de leve mejoría en los últimos diez años. Esta cifra constata una incipiente circularidad en el entorno de la UE-27, aunque todavía dista de ser significativa y de tener una influencia considerable sobre el proceso productivo de la UE. El plan de acción de economía circular de la Unión Europea establece entre sus objetivos lograr una tasa de uso material circular del 23,4 % para 2030.

Cabe señalar, asimismo, que este indicador solo hace referencia al material reciclado y devuelto al proceso productivo, por lo que resulta ser insuficiente para calcular la envergadura de la circularidad del proceso en su totalidad.

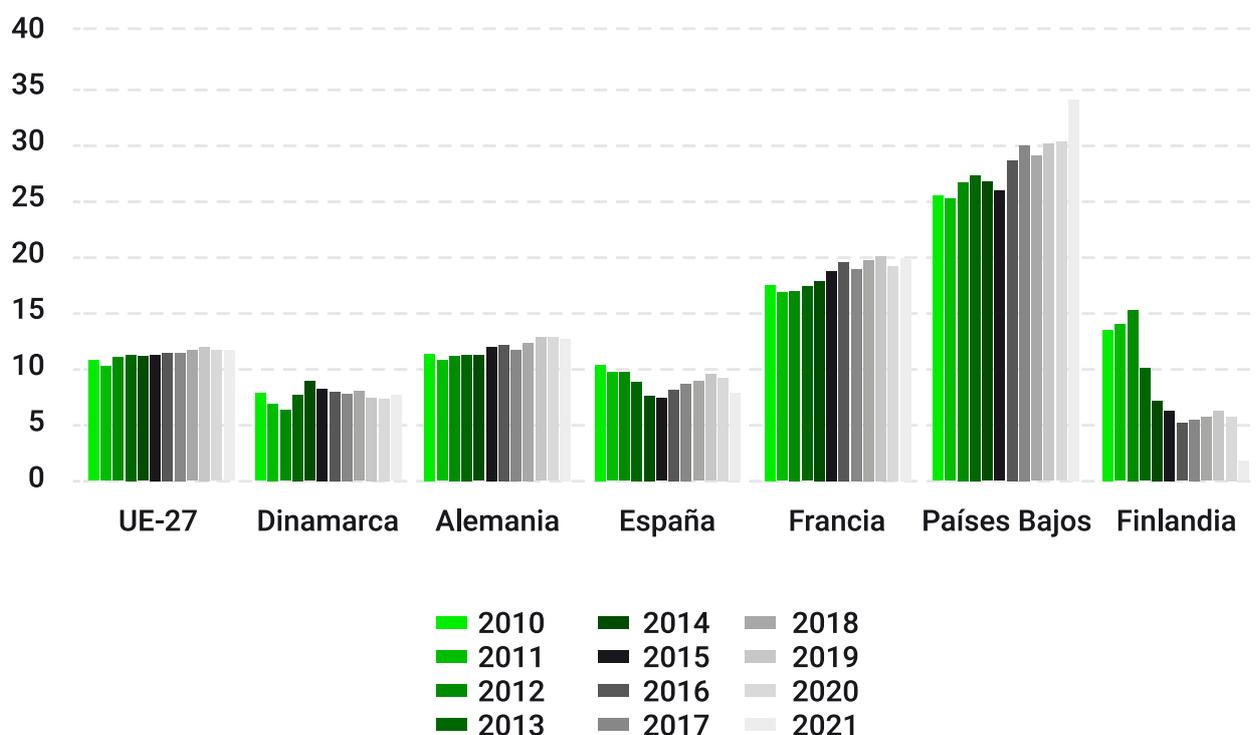
Como hemos manifestado en informes anteriores (Cotec, 2017, 2019, 2021), la consideración del reciclaje como único elemento de circularidad es capciosa, ya que puede inducir a que los esfuerzos por conseguir la circulari-

<sup>14</sup> Los datos para este indicador solo están disponibles a nivel de la UE-27 y no aparecen desagregados por países, ni con series anteriores al año 2012.

dad se orienten exclusivamente al reciclaje y no a la reducción del uso de insumos en el proceso productivo, que debería ser el propósito fundamental de una economía verdaderamente circular. Además, el excesivo enfoque en el reciclado de los productos se desvía también del objetivo de reducir la dependencia del uso de materiales importados, porque el foco se sitúa en el residuo final y en la recuperación de materiales, y no en la reducción en el uso de materiales (nacionales e importados) de inicio.

En cualquier caso, la presencia de este indicador resulta de utilidad como referencia u orientación para el seguimiento del comportamiento de las pautas de reutilización de materiales en los países objeto de análisis. Por ello, en la Figura 9 se recoge la tasa media acumulativa del uso circular de materiales para las economías seleccionadas y para la media de las economías de la UE-27.

**Figura 9. Uso circular de materiales por países seleccionados, 2010-2021**



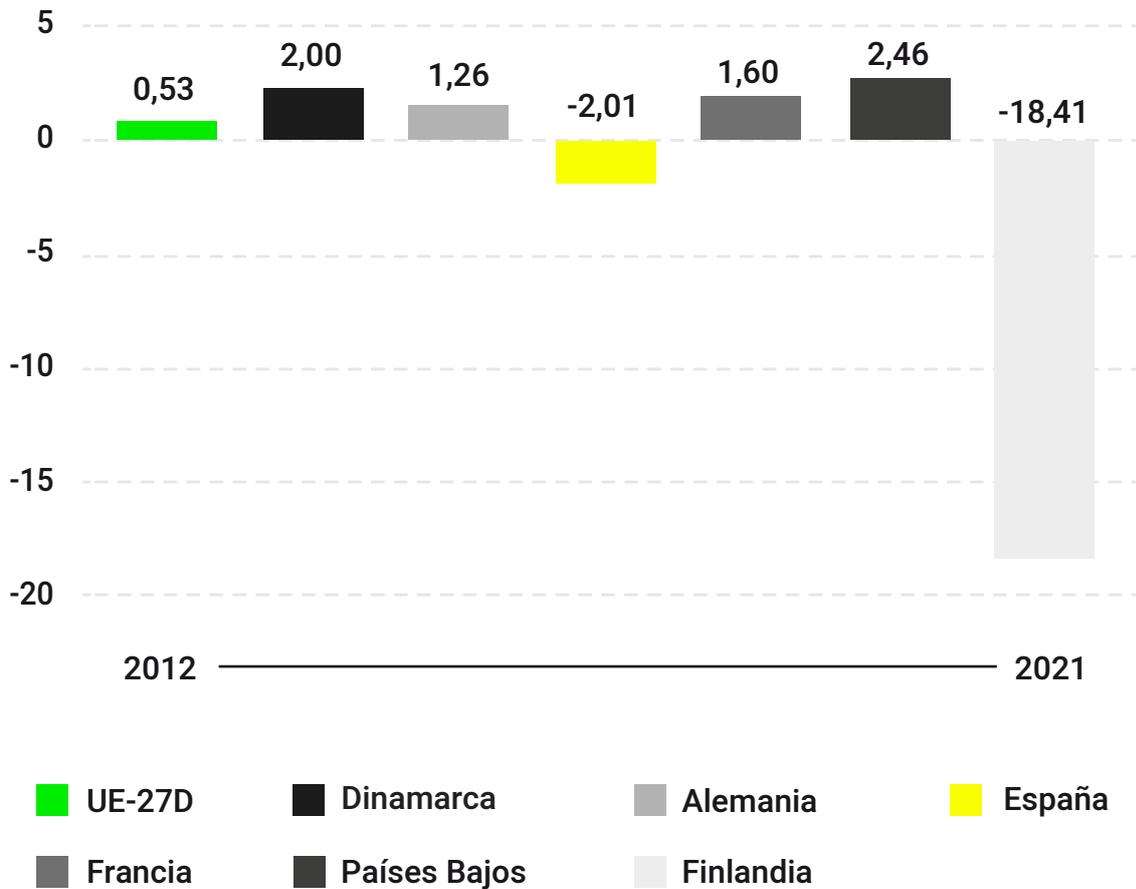
Fuente: Eurostat (2023).

Como hemos adelantado, el uso circular de materiales, en promedio, para la UE-27 en el periodo 2010-2021 ha sido del 11,3 %. Por debajo de ese promedio se sitúan Dinamarca (7,8 %), España (8,9 %) y Finlandia (8,1 %). Por su parte, Alemania (11,9 %), Francia (18,5 %) y, especialmente, Países Bajos (28,1 %) obtienen un mejor promedio a lo largo del periodo, que mejora, además, durante los años comprendi-

dos en el análisis. Tal y como puede desprenderse de la Figura 10, el incremento acumulado del uso circular de materiales en Alemania (1,3 %), Francia (1,6 %) y Países Bajos (2,5 %) es significativo. El caso de Dinamarca (2 %) es destacable también, aunque se explica por sus bajos niveles de partida.

España registra valores negativos (-2,01 %), lo que da lugar a inferir que el uso circular de materiales en España ha disminuido, aunque no al ritmo que lo ha hecho en Finlandia, donde el deterioro del indicador resulta más apreciable (-18,41 %).

**Figura 10. Tasa media acumulada comparada del uso circular de materiales por países seleccionados, 2012-2021**



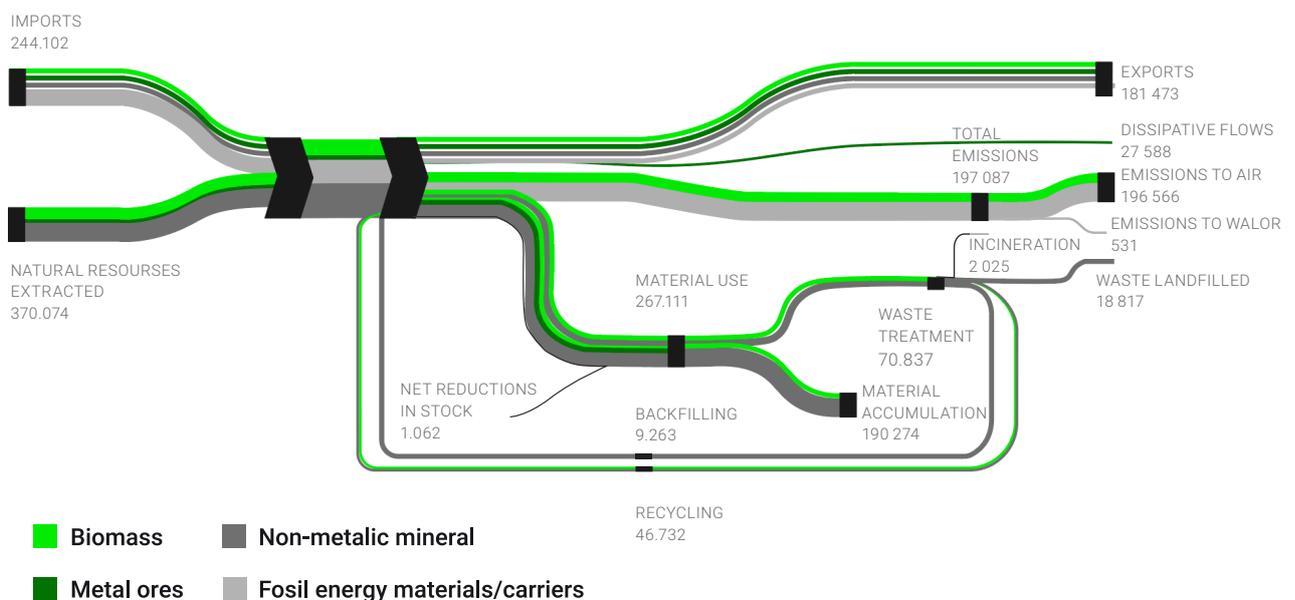
Fuente: Eurostat (2023).

El diagrama de Sankey ofrece también una aproximación al grado de circularidad de una economía (Figura 11) a través de una representación de los flujos de materiales a nivel macroeconómico, mostrando cómo los materiales procedentes de importaciones y extracciones, como la minería o la agricultura, entran en la economía, se utilizan y, a continuación, se convierten en agua o se reutilizan, y reciclan.

La parte central del diagrama de Sankey muestra los materiales procesados, que se definen como la suma total del *input* nacional de materiales y la entrada de materiales secundarios, es decir, los materiales procedentes del reciclaje y el relleno. Los materiales procesados pueden exportarse o utilizarse en el país. La parte no exportada es la que se corresponde con el consumo nacional de materiales. La cuota del bucle verde en el nodo «materiales procesados» es un posible indicador de la circularidad de la economía. La cuota representa los materiales recuperados de los residuos, reciclados y rellenados como proporción de todos los materiales procesados.

En concreto, una gran parte de los minerales de construcción se utilizan para ampliar o mantener las existencias en uso de, entre otras cosas, edificios e infraestructuras. Estas existencias suelen permanecer en uso durante décadas y solo están disponibles para su reciclaje cuando llegan al final de su ciclo de vida. Estos materiales se acumulan a medida que la economía crece: cada año los materiales se añaden a las existencias de la economía —es decir, las adiciones brutas a las existencias— y algunos materiales antiguos se eliminan a medida que se demuelen los edificios y se eliminan los bienes duraderos —es decir, las retiradas—.

**Figura 11. Diagrama de Sankey para España, 2021**



Fuente: Eurostat (2023).

En 2021, se procesaron en España 670 millones de toneladas de materiales, de los cuales un 36 % procedía de importaciones, lo que muestra la dependencia de terceros para cubrir las necesidades materiales de la economía. En este caso, las importaciones incluyen, además de materias primas y productos manufacturados, los residuos importados para su conversión a materias primas secundarias.

La acumulación neta de materiales de España ascendió a 190 millones de toneladas, un incremento del 5,75 % respecto a la cifra 179.913 en 2019, que presentamos en el anterior informe. Mientras la demanda de materias primas para las existencias en uso con una larga vida útil (por ejemplo, edificios e infraestructuras) supere la cantidad de materiales que pueden suministrarse a partir de materiales reciclados, la extracción primaria seguirá siendo necesaria.

En el diagrama de Sankey de Eurostat, solo se considera que los flujos de reciclaje y relleno cierran el bucle de la economía circular (algunos otros investigadores y expertos también consideran la recuperación de energía). En 2021, los flujos de reciclaje (46.732 millones de toneladas) y relleno (9.263 millones de toneladas) supusieron un 17,5 y un 3,5 %, respectivamente, del uso total de materiales en la economía de España, un porcentaje todavía pequeño para alcanzar un grado suficiente de circularidad.

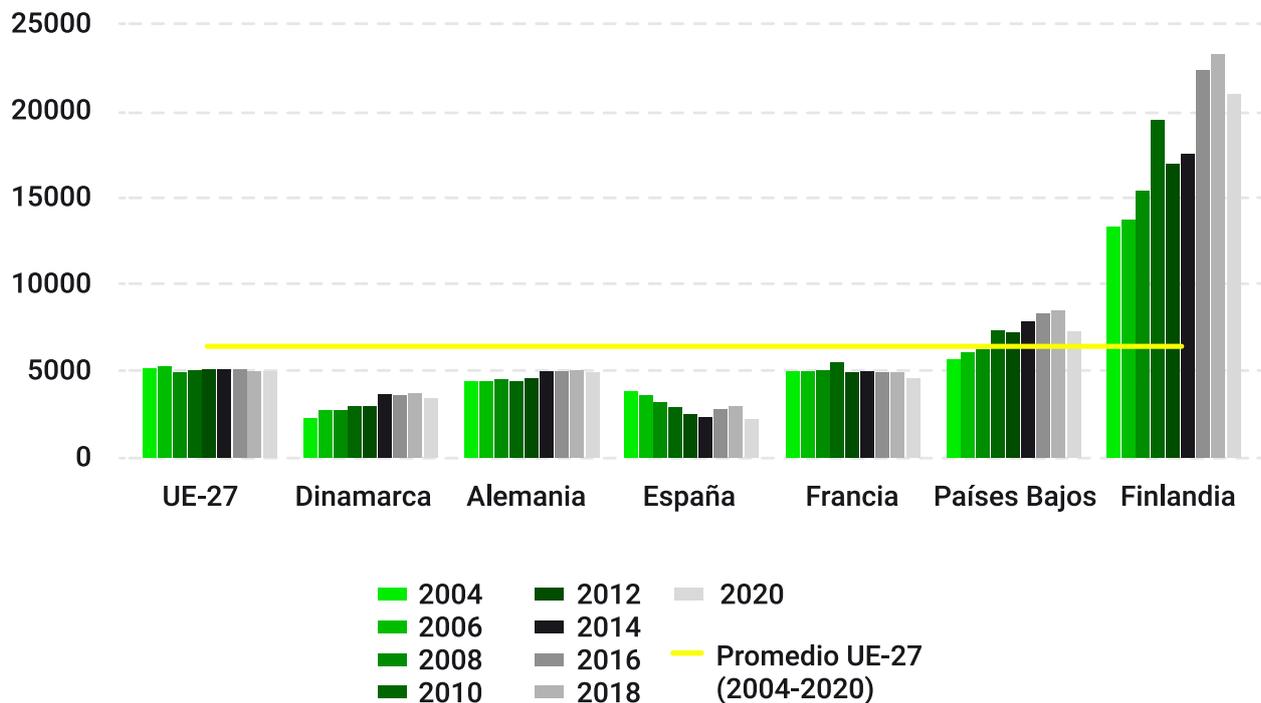
## 2.1.2 GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Los últimos datos disponibles en Eurostat indican que en la UE se generaron 4813 kg de residuos per cápita en 2020 (Figura 12). El caso español destaca entre el resto de las economías seleccionadas por un marcado descenso en la generación de residuos per cápita, que lo ha situado por debajo de la media de la UE-27

y de los valores de los países de referencia. En promedio, para el periodo 2004-2020, en España se generaron 2937 kg per cápita de residuos. Destaca el desempeño español, especialmente desde 2012, cuando registra unos valores de 2535 kg per cápita, muy por debajo de los 2989 kg per cápita de Dinamarca, el país con los segundos mejores registros, y visiblemente por debajo del resto de los países europeos y de la media de los países de la UE para ese año (5086 kg per cápita).

En todo el periodo considerado, la generación de residuos per cápita en España se mantiene por debajo de la media de la UE-27. Sin embargo, tras un descenso continuado hasta el 2014, a partir de ese año se observa una tendencia de incremento en la generación de residuos, frenada en 2020 por el descenso en la actividad económica provocada por la covid-19.

Figura 12. Generación de residuos per cápita, en kilogramos per cápita, 2004-2020



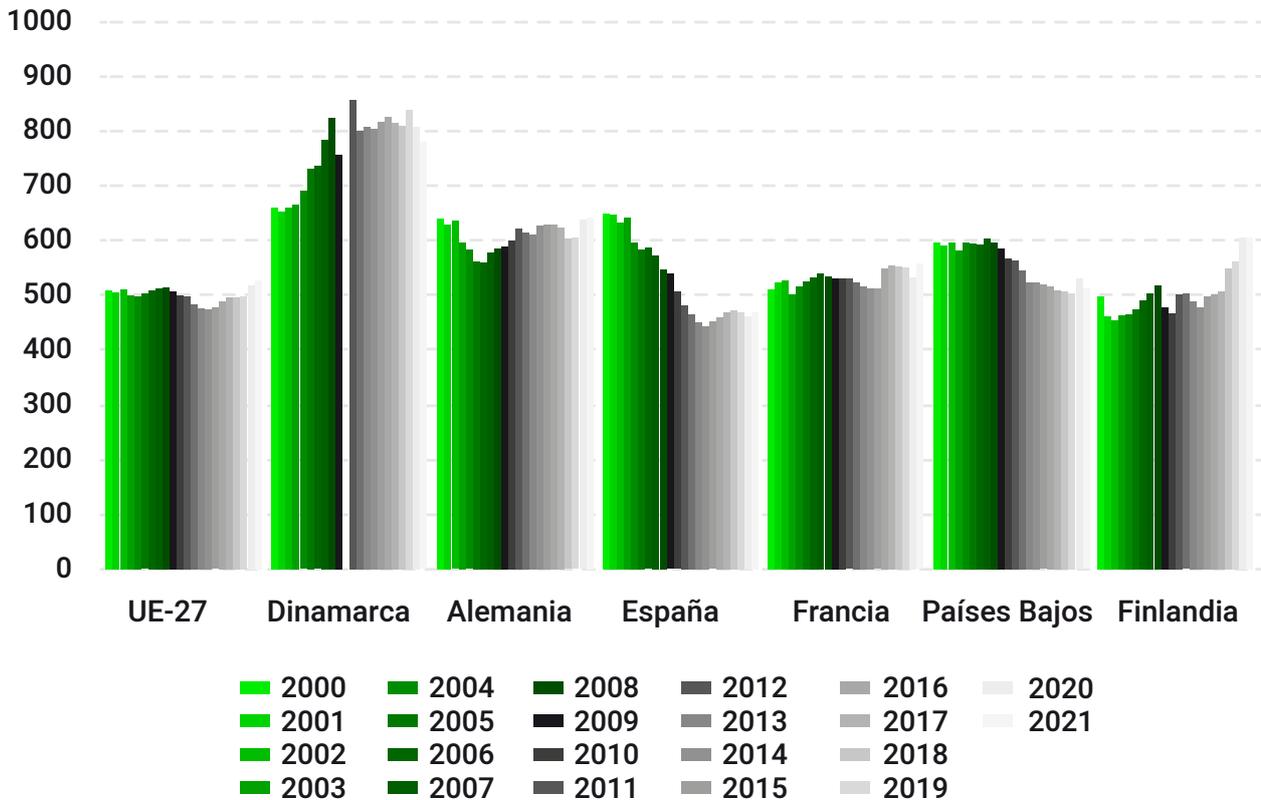
Fuente: Eurostat (2023).

En el caso de la generación de residuos municipales per cápita (Figura 13), el caso español destaca entre el resto de las economías seleccionadas, como ya señalamos en informes anteriores, por un marcado descenso de residuos municipales que lo ha situado por debajo de la media de la UE-27 y de los valores de los países de referencia, llegando en 2021 a los 472 kg per cápita. Destaca el desempeño español, especialmente desde 2011, cuando registra unos valores que se sitúan entre 20 y 30 kg per cápita por debajo de los registros de la UE, y que cuenta con los valores más bajos de todos los países seleccionados.

Sin embargo, el comportamiento errático del indicador para el caso español, que fluctúa entre los 450 y los 480 kg per cápita en la segunda mitad de la década, no apunta a que la reducción de residuos se pueda confirmar de manera estructural en la economía española, porque dicha reducción estructural de los residuos generados debería mantenerse de

manera constante en valores muy bajos durante un largo periodo de tiempo para conseguir desacoplarse del PIB y constatar que, de manera efectiva, se produce por la reducción de las necesidades materiales de la economía.

**Figura 13. Generación de residuos municipales per cápita: UE-27, España y países seleccionados (2000-2021, kg per cápita)**



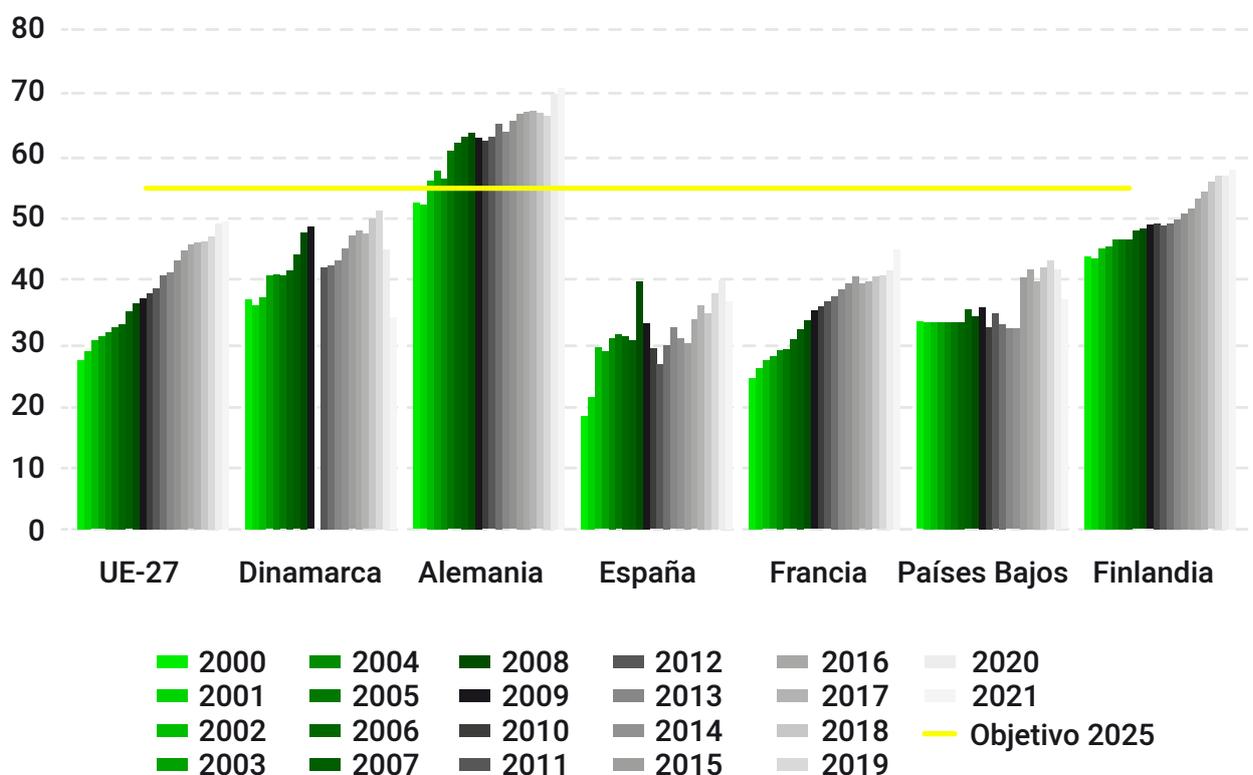
Fuente: Eurostat (2023).

En cuanto a la gestión de los residuos municipales generados (Figura 13), en la última década, la cantidad de residuos reciclados en la UE ha ido aumentando, pasando de una tasa de reciclaje del 27 al 49,6 % en 2021. Sin embargo, los avances en los últimos años en la gestión de residuos han sido muy modestos, observándose un freno en el progreso del indicador con respecto a la primera década del siglo, ya que la tasa de reciclado apenas ha aumentado desde el 45 % en 2015.

En el caso español, los niveles de reciclado se sitúan todavía muy por debajo de los niveles de la UE y del resto de las economías seleccionadas. España registra los peores valores de los países seleccionados en este indicador con una tasa de reciclado del 36,7 % en 2021, que supone el incumplimiento del objetivo marcado por la Comisión Europea para 2020 y nos

sitúa por debajo de la media de la UE-27 (49,6 %) y lejos del 71,1 % en 2021 de Alemania o del 57,8 % de Finlandia para el mismo año, y del objetivo para el año 2025, en el que los países de la Unión tendrían que reciclar el 55 % de los residuos municipales generados.

**Figura 14. Tasa de reciclado de residuos municipales: UE-27, España y países seleccionados (2000-2021, en porcentaje)**



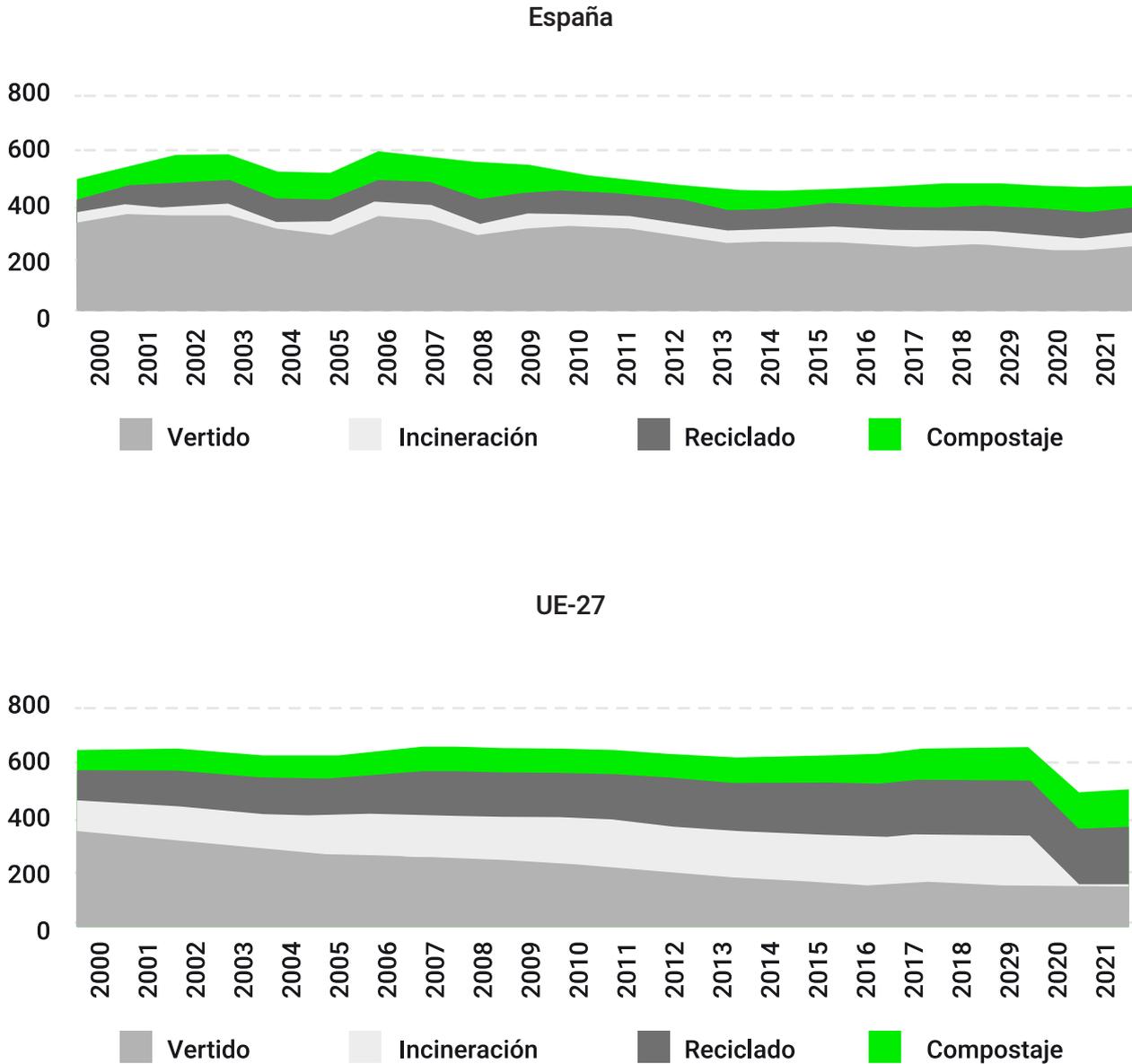
Fuente: Eurostat (2023).

Para tener una versión más completa de la gestión de los residuos municipales, la Figura 15 muestra la evolución de la gestión de los residuos generados según el método de tratamiento (ya sea vertido, incineración, reciclado o compostaje) en la UE-27 y España. El volumen de residuos urbanos depositados en vertederos en la UE-27 ha disminuido en más de un 54 % en el periodo 2000-2021; sin embargo, esta reducción se ha producido con un aumento en paralelo de la incineración, que ha pasado de ser el método de tratamiento del 16 % de los residuos en el año 2000, a casi un 29 % en el año 2021 (según nuestras estimaciones). De los 530 kg de residuos municipales generados en 2021, el 48,9 % se reciclaron (29,62 % reciclados y 18,87 % compostados) y el 22,83 % fueron vertidos (Figura 16).

En España, se observa como a lo largo de todo el periodo considerado el vertido es la principal forma de tratamiento de los residuos municipales. En 2021 fue el destino del 51,91 % de los residuos municipales generados, que, aunque se encuentra por debajo del 54 % registrado en 2019, plantea todo un reto para alcanzar el objetivo fijado para 2035 de no superar el 10 %.

La situación varía considerablemente de un Estado miembro a otro, pero queda patente que se está lejos de cumplir plenamente con las obligaciones de tratamiento de residuos del 65 % de reciclado establecido para el año 2035 y se identifican grandes divergencias en cuanto a los métodos de tratamiento dentro de la UE (Figura 16).

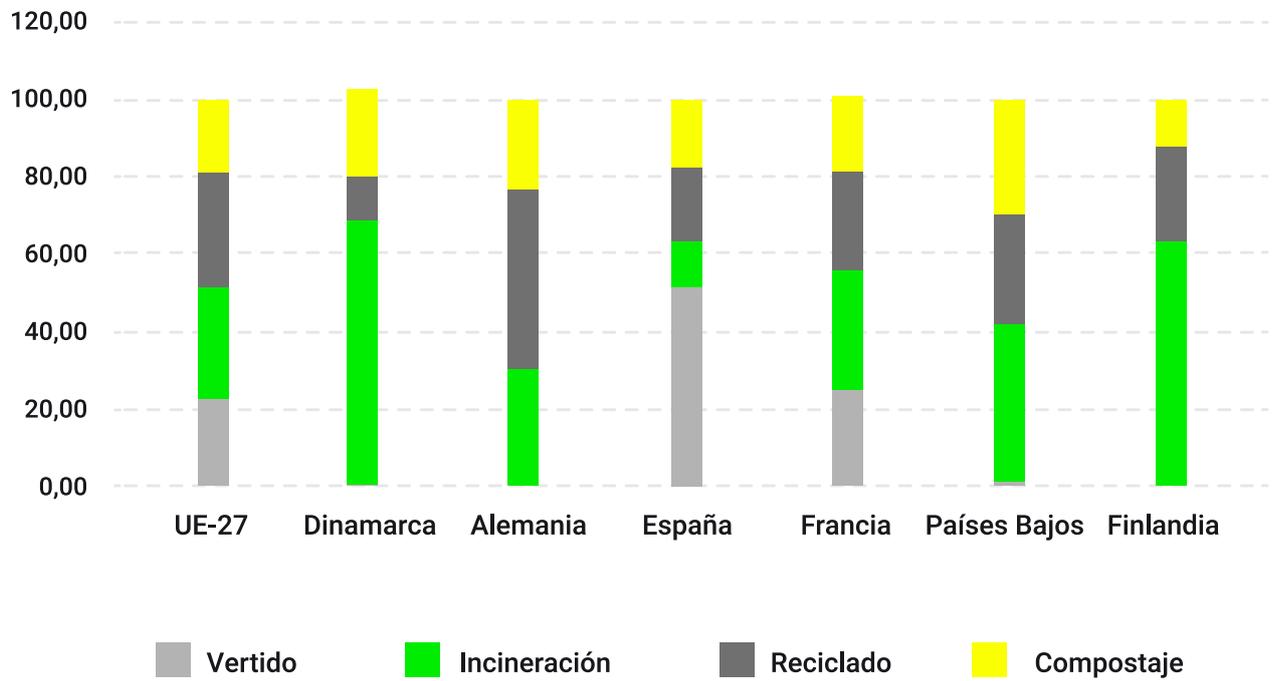
Figura 15. Evolución de los residuos municipales generados según método de tratamiento. UE-27, España 2000-2021 (kilogramos per cápita)<sup>15</sup>



Fuente: Eurostat (2023).

<sup>15</sup> No hay datos disponibles de incineración para la UE en 2021.

Figura 16. Distribución de los residuos municipales según método de tratamiento. UE-27, España y países seleccionados 2021<sup>16,17</sup>



Fuente: Eurostat (2023).

<sup>16</sup> No hay datos disponibles de incineración para la UE en 2021.

<sup>17</sup> El redondeo en las cifras puede provocar que los totales de algunos países superen el 100 %.

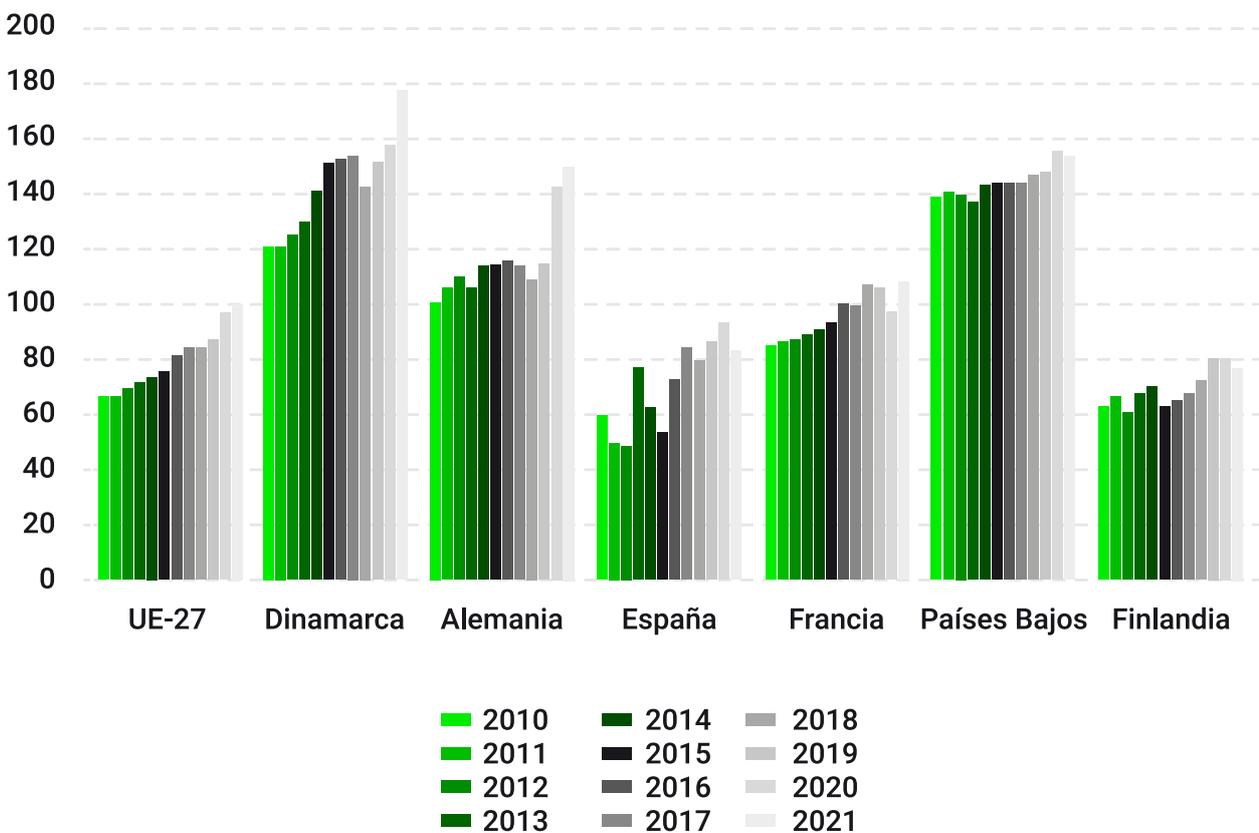
**Generación y gestión de determinados flujos de residuos**

El indicador de reciclaje de biorresiduos se mide indirectamente como la proporción de residuos municipales compostados/metanizados (en unidad de masa) sobre la población total (en número). La proporción se expresa en kg per cápita. La hipótesis subyacente a este indicador es que, en general, el único tratamiento razonable de los biorresiduos es el compostaje o la digestión anaeróbica.

El promedio de reciclaje de biorresiduos para la UE-27, entre 2010 y 2021, es de 79,42 kg per cápita, aunque esa cantidad se ha incrementado considerablemente, y de manera constante, desde los 66 kg per cápita en 2010 hasta los

100 en 2021. Por encima del promedio de la UE se sitúan Dinamarca (146 kg per cápita de media), Países Bajos (144,67 kg per cápita de media), Alemania (116,42 kg per cápita de media) y Francia (95,33 kg per cápita de media), países en los cuales la cultura del compostaje urbano es más preponderante que, por ejemplo, en España. Solo Finlandia obtiene unos valores medios que se sitúan por debajo de los de España (68,93 kg per cápita de media en Finlandia frente a 70,50 en España), como se indica en la Figura 17. En este sentido, el fomento del reciclaje de biorresiduos municipales en España se antoja esencial para continuar en la tendencia ascendente que muestra el periodo de análisis (de 59 kg per cápita en 2010 a 83 en 2021).

**Figura 17. Reciclaje de biorresiduos por países seleccionados, en kilogramos per cápita, 2010-2021**

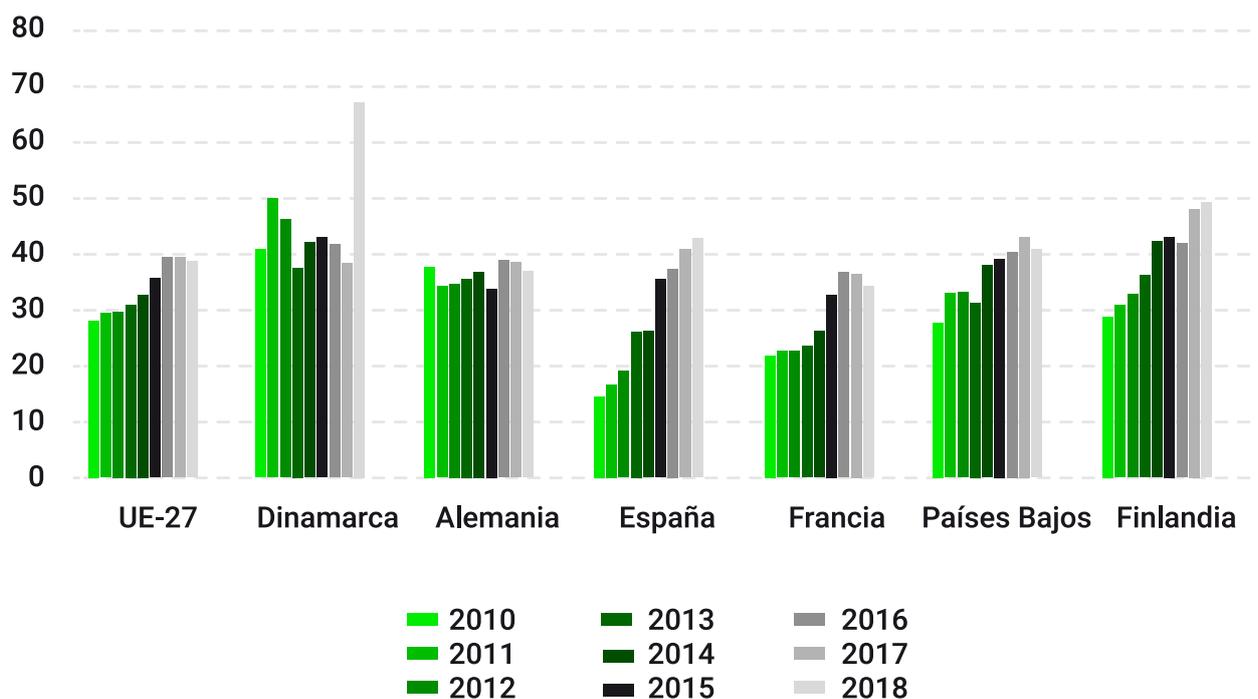


Fuente: Eurostat (2023).

Los **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos** suponen un riesgo adicional para el medio ambiente porque incorporan componentes peligrosos; sin embargo, si se reciclan tienen el potencial de proporcionar una fuente de importantes materias primas secundarias, como metales preciosos y otros materiales de gran valor. El reciclaje en la UE de este tipo de productos en la UE se sitúa en torno al 34 %, y son España y Francia los únicos países que registran un promedio inferior (ambos, en torno al 28 %), aunque, como se desprende de la figura anterior, en ambos casos la tendencia al incre-

mento del reciclaje de este tipo de residuos es positiva. Dinamarca (45 %), Alemania (36 %), Países Bajos (36 %) y Finlandia (39 %) presentan situaciones promedio superiores a la media europea, todas ellas apuntando al alza en sus tendencias salvo Alemania, que presenta la evolución más errática. De todos ellos destaca el registro de Dinamarca en el año 2018, último año para el cual existen datos disponibles, que llega hasta el 67 % del reciclaje de los residuos electrónicos recogidos (Figura 18).

**Figura 18. Reciclaje de residuos electrónicos por países seleccionados, en porcentaje, 2010-2018<sup>18</sup>**



Fuente: Eurostat (2023).

<sup>18</sup> 2018 es el último año con datos disponibles en EUROSTAT.

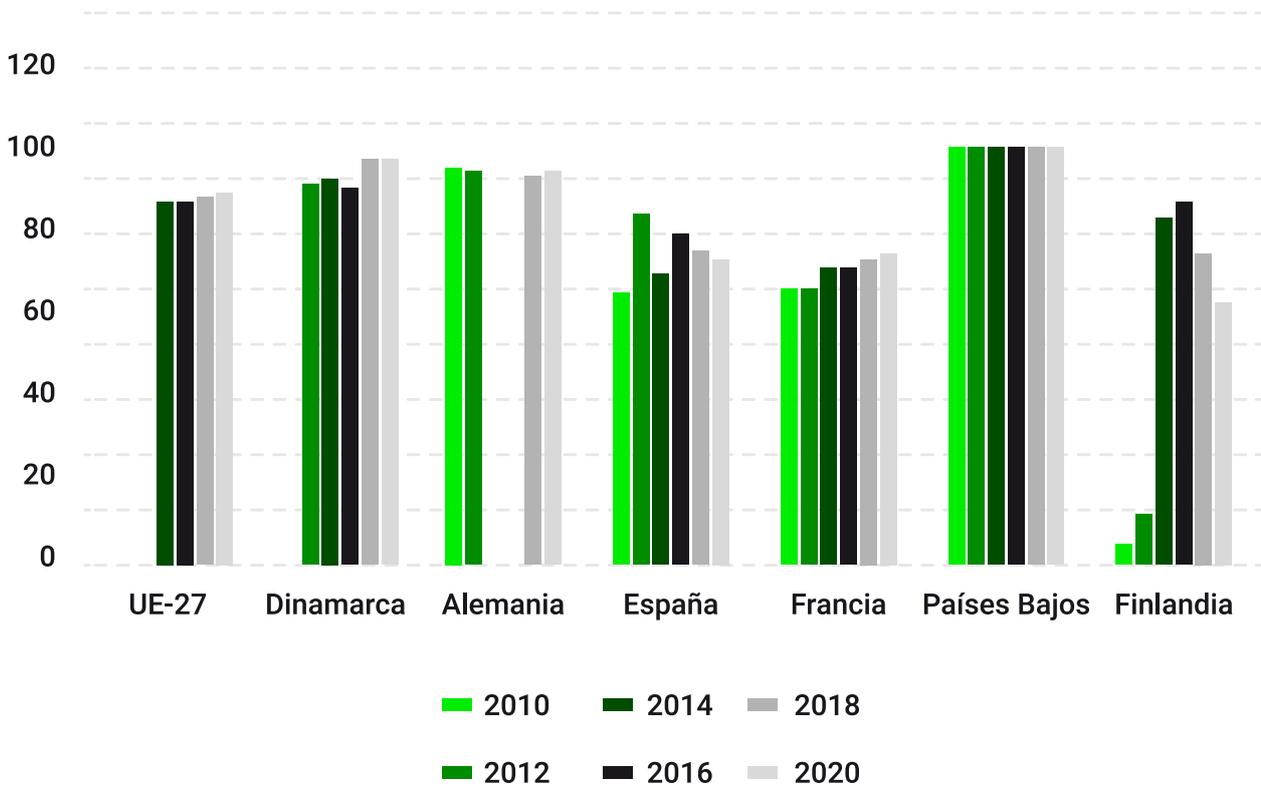
Por último, la tasa de recuperación de residuos de la construcción y la demolición (Figura 19) hace referencia a la proporción de residuos de construcción y demolición que se preparan para la reutilización, se reciclan o son objeto de recuperación de materiales, incluso mediante operaciones de relleno, dividida por los residuos de construcción y demolición tratados, tal como se definen en el Reglamento (CE) 2150/2002 relativo a las estadísticas sobre residuos.

El indicador cubre la categoría de «Residuos minerales de construcción y demolición», por lo que solo se tienen en cuenta los residuos no peligrosos. Estos residuos incluyen, por

ejemplo, residuos de hormigón, ladrillos y yeso; materiales aislantes; residuos de construcción mezclados que contienen vidrio, plásticos y madera; y residuos de material hidrocarbonizado para el asfaltado de carreteras (la definición legal figura en el CER-Stat).

El vertido se sitúa por debajo del reciclado en la jerarquía de residuos, pero actualmente no existe una aplicación armonizada de la definición de vertido en la Directiva Marco de Residuos, por lo que la línea divisoria entre reciclado y vertido difiere entre los Estados miembros.

**Figura 19. Tasa de recuperación de residuos de la construcción y la demolición, por países seleccionados, en porcentaje, 2010-2020**



Fuente: Eurostat (2023).

## Plásticos

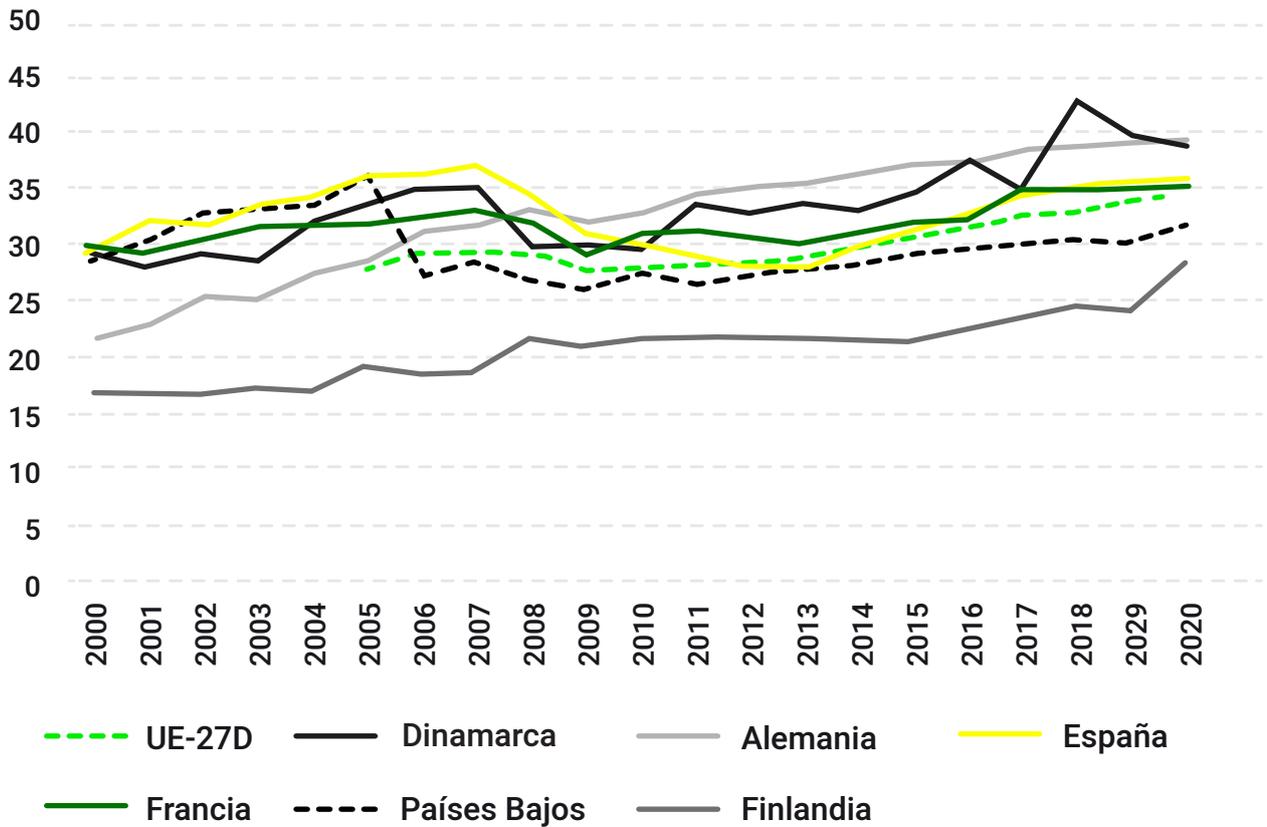
En el plano de los indicadores, desde Eurostat se ha continuado profundizando en el desarrollo de dimensiones de análisis y conjuntos de datos alineados con las prioridades normativas de la UE. Es por ello por lo que, desde 2022, se cuenta con indicadores disponibles específicos sobre residuos plásticos y su gestión, como los de generación de residuos de envases de plástico per cápita y la tasa de reciclado de residuos de envases de plástico, que mostramos a continuación.

En promedio, en España, de 2000 a 2020 se han generado 32,74 kg per cápita por año de residuos de envases de plástico, ligeramente por encima de los 30,3 kg per cápita por año entre 2005 y 2020 que se han generado en Europa (aunque el dato para Europa se encuentra limitado por la disponibilidad de datos) (Figura 20). Los datos arrojados por España son similares a los obtenidos por otras economías seleccionadas: en Dinamarca se han generado 33,5 kg per cápita entre 2000 y 2020; en Alemania, 32,7 en el mismo periodo, y en Francia 31,9 kg per cápita. Destaca la posición de Países Bajos y Finlandia, por debajo de la media de los países de la UE, con 29,6 y 20,8 kg per cápita entre 2000 y 2020, respectivamente.

En la dimensión de la tasa de reciclado (Figura 21), destaca la posición de Alemania, que registra en promedio un 44,9 % de reciclado de residuos de envases de plástico para el periodo 2000-2020, muy por encima de la media de la UE, que se sitúa en 35,78 % (aunque el dato para Europa se encuentra limitado por la disponibilidad de datos). Por encima de la media de reciclado de residuos de plástico de la UE se sitúa también Países Bajos, con un 38,8 % para el periodo 2000-2020, y el resto de las economías analizadas se posicionan por debajo de la media de la UE: Dinamarca, con un 24,9 %; España, ligeramente por debajo, con un 32,5 %; Francia, con un 21,7 %, y Finlandia, con un 22,9 %. No obstante, la situación de España en el

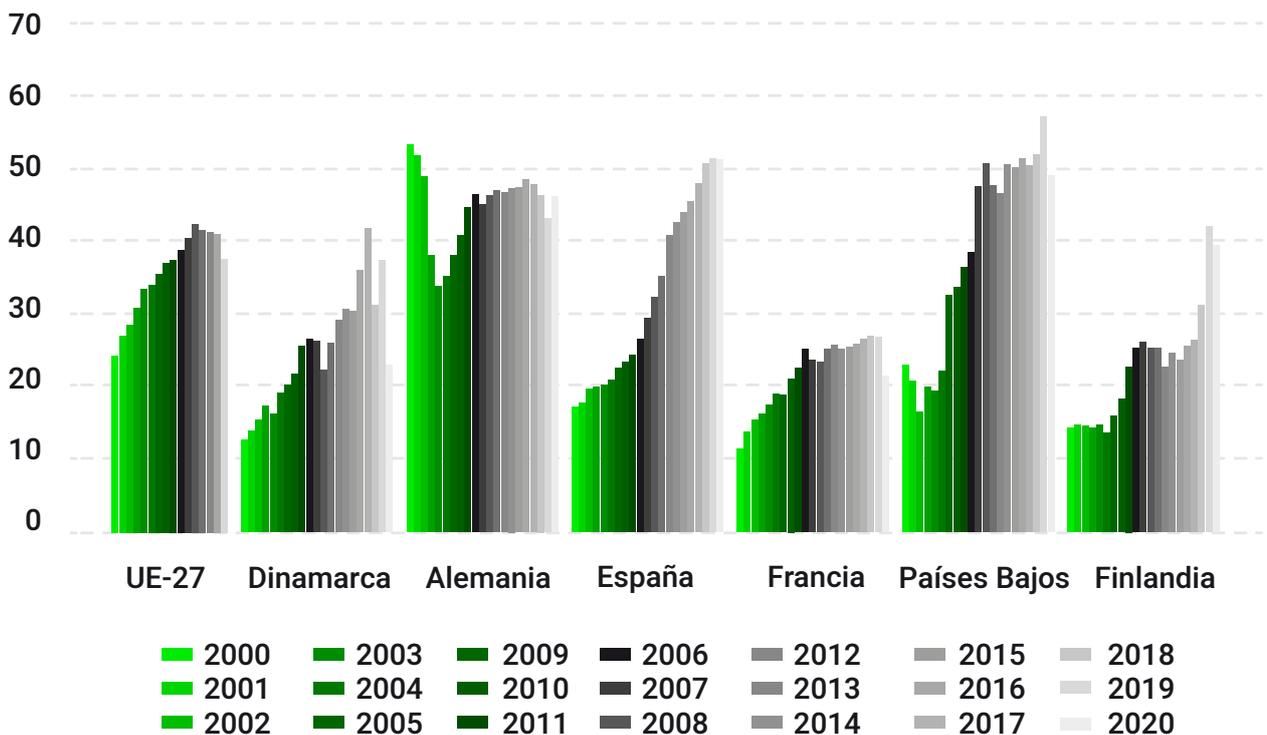
reciclaje de residuos de envases de plástico ha mejorado sensiblemente desde el inicio del periodo, desde un 17,2 % al inicio del periodo de análisis, hasta situarse en un 51,5 % en 2020, por encima del dato para la UE de ese mismo año, situado en el 41,1 %.

Figura 20. Generación de residuos de envases de plástico per cápita (kg per cápita), 2000-2020<sup>19</sup>



Fuente: Eurostat (2023).

Figura 21. Tasa de reciclado de residuos de envases de plástico (en porcentaje), 2000-2020<sup>20</sup>



Fuente: Eurostat (2023).

<sup>19</sup> Para el conjunto de la UE no hay datos disponibles con anterioridad a 2005.

<sup>20</sup> Para el conjunto de la UE no hay datos disponibles con anterioridad a 2005.

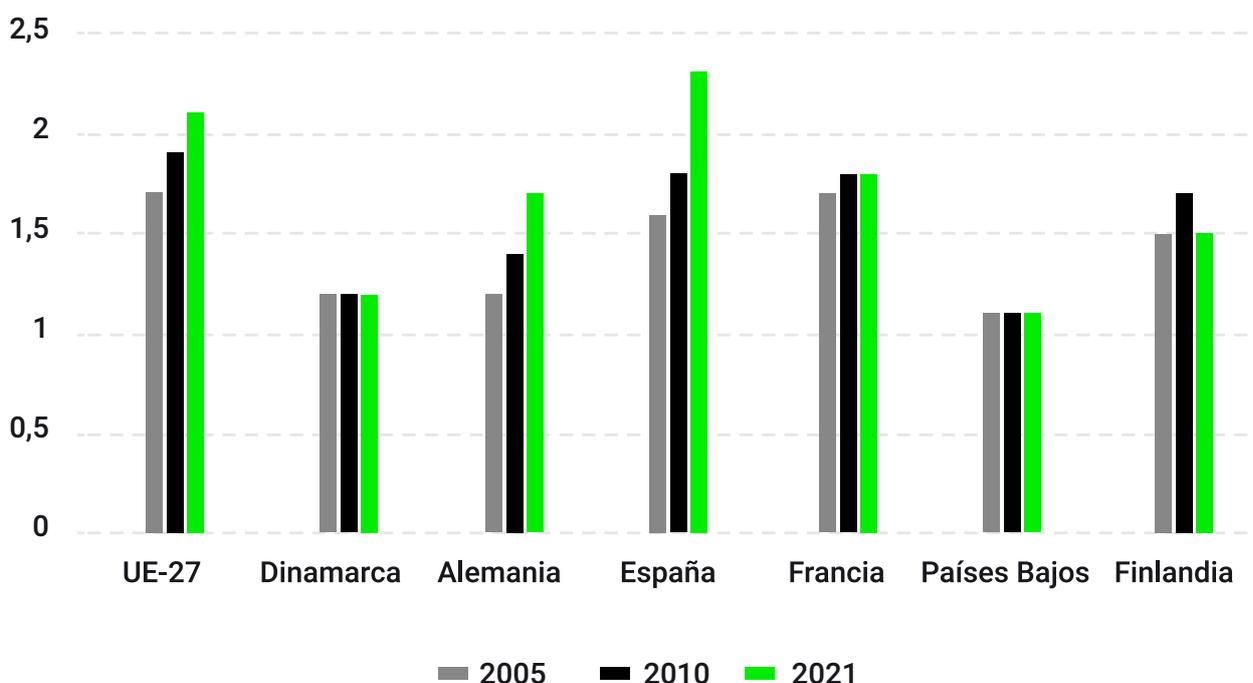
### 2.1.3 INVERSIÓN Y EMPLEO EN LOS SECTORES VINCULADOS A LA ECONOMÍA CIRCULAR

La cifra de empleos en los sectores vinculados a la economía circular<sup>21</sup> ha alcanzado en España un 2,3 % del total de empleos en 2021 (una cifra que apenas se ha visto resentida por efecto de la pandemia), todavía por encima del 2,1 % de la UE y, especialmente, del resto de los países en los que centramos nuestro análisis: Francia (1,8 %), Alemania (1,7 %), Finlandia (1,5 %), Dinamarca (1,2 %) y Países Bajos (1,1 %). España partía de unos valores que la situaban en una posición destacada ya en 2005 (1,6 % del total de empleos) frente al resto de los países, apenas un 0,1 % por debajo de la media de la UE-27 en 2005 (1,7 %) y de Francia (también, 1,7 %). No obstante, el porcentaje que registraban Finlandia (1,5 %), Alemania (1,2 %), Dinamarca (1,2 %) o Países Bajos (1,1 %) no

distaba en gran medida de la posición española, como se muestra en la Figura 22.

Pese a que el indicador aparece sesgado por la importancia que los puestos de trabajo relacionados con el reciclaje y el tratamiento de residuos ostentan en el mismo, y no ofrece datos desagregados por subsectores, se puede continuar hablando de una buena oportunidad para España en el largo plazo, especialmente si el empleo en sectores vinculados a la economía circular se fomenta en aquellos de mayor especialización y sofisticación tecnológica, que son los que aportarían una mayor cantidad de valor añadido a la economía española.

**Figura 22. Número de personas empleadas en sectores vinculados a la economía circular por países seleccionados, en porcentaje sobre el total de empleos, años seleccionados**



Fuente: Eurostat (2023).

<sup>21</sup> Relación de sectores vinculados a la economía circular disponible en [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/cej\\_cie011\\_esmsip2\\_an\\_3.xlsx](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/cej_cie011_esmsip2_an_3.xlsx).

Por su parte, en la esfera de la generación de valor añadido, los sectores de reciclaje, reparación, alquiler y *leasing* (Tabla 11) representan, para 2021, un 1,9 % del PIB, consolidando la tendencia al alza, aunque se sitúa por debajo de la media europea en 2021 (en 2,1 % del PIB) y por debajo del dato que registra Alemania (2,2 % del PIB en 2021).

España, no obstante, obtiene mejores resultados que países como Dinamarca (1,8 % en 2021) Francia (1,6 % en 2021), Finlandia (1,4 %) y Países Bajos (1 %).

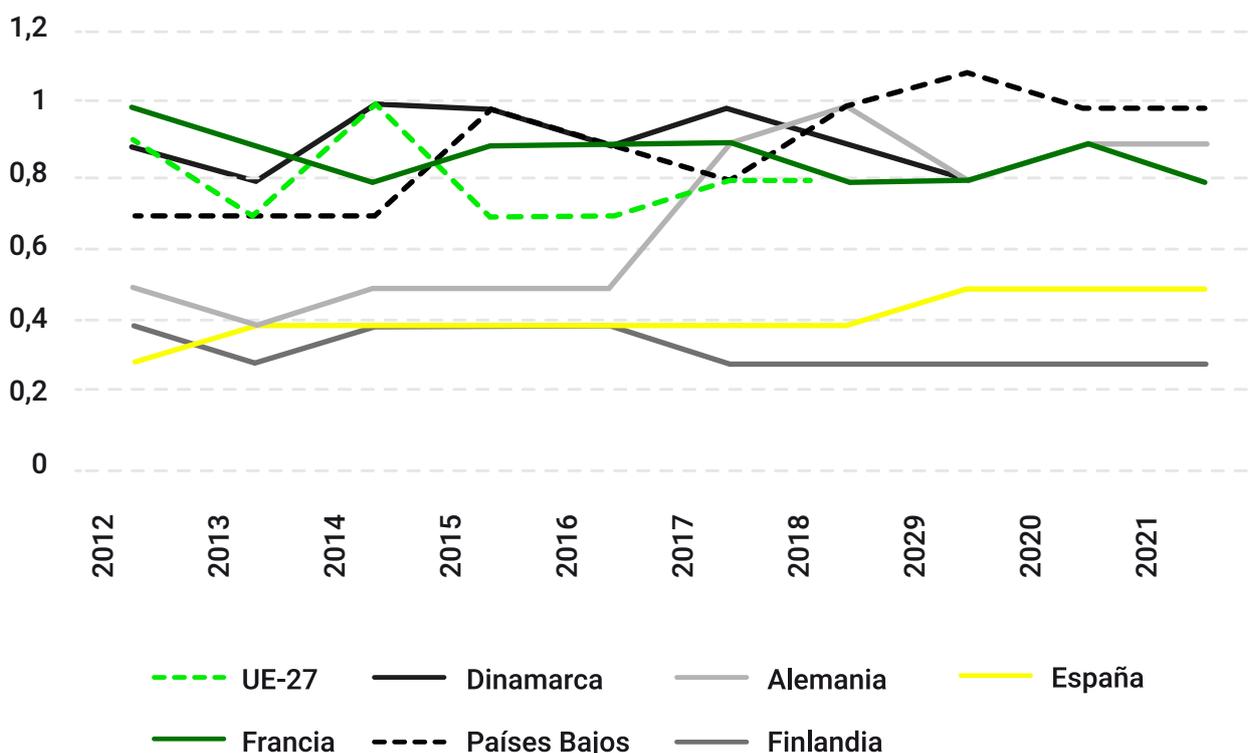
**Tabla 11. Generación de valor añadido bruto en sectores vinculados a la economía circular por países seleccionados, en porcentaje sobre el PIB, años seleccionados**

País	2012	2016	2021
<b>UE-27</b>	1,9	1,9	2,1
<b>Dinamarca</b>	1,7	1,8	1,8
<b>Alemania</b>	1,7	1,9	2,2
<b>España</b>	1,4	1,6	1,9
<b>Francia</b>	1,8	1,6	1,6
<b>Países Bajos</b>	1,1	1,1	1
<b>Finlandia</b>	1,6	1,4	1,4

Fuente: Eurostat (2023).

En lo relativo a inversión privada en sectores de economía circular (Figura 23), España se sitúa por debajo de la media de la UE-27 (0,81 % del VAB del PIB en promedio en la UE frente al 0,42 % en promedio para España), aunque registra mejor promedio que Finlandia (0,34 %), pero se aleja de Dinamarca (0,91 %), Países Bajos (0,89 %), Francia (0,87 %) y Alemania (0,69 %), países que realizan un mayor esfuerzo inversor en sectores de economía circular por unidad de PIB.

**Figura 23. Inversión privada en sectores vinculados a la economía circular, por países seleccionados, en porcentaje sobre el PIB, 2012-2021**



Fuente: Eurostat (2023).

## 2.1.4 IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

Existe un consenso generalizado sobre la necesidad de incorporar buenos indicadores que midan fielmente los impactos ambientales y climáticos que resultan de la actividad económica.

En este sentido, el indicador de huella de consumo estima el impacto ambiental del consumo de la UE y los Estados miembros combinando datos sobre intensidad de consumo e impacto ambiental de productos representativos. El indicador abarca cinco áreas de consumo: alimentación, movilidad, vivienda, electrodomésticos y enseres domésticos. Las intensidades de consumo se calculan a partir de las estadísticas de consumo (Eurostat, 2023b).

La evolución en Europa de este indicador sigue una línea creciente en los últimos años (Figura 24). Según información de la AEMA, la huella de consumo se redujo solo ligeramente en la UE, alrededor de un 4 %, entre 2010 y 2020, con una disminución sustancial entre 2010 y 2016 (-14 %), seguida de un aumento entre 2016 y 2020 (+11 %). Se necesitan grandes esfuerzos para reducir el nivel general de consumo y aumentar el uso de productos que tengan menos impacto en el clima y el medio ambiente (EEA, 2022).

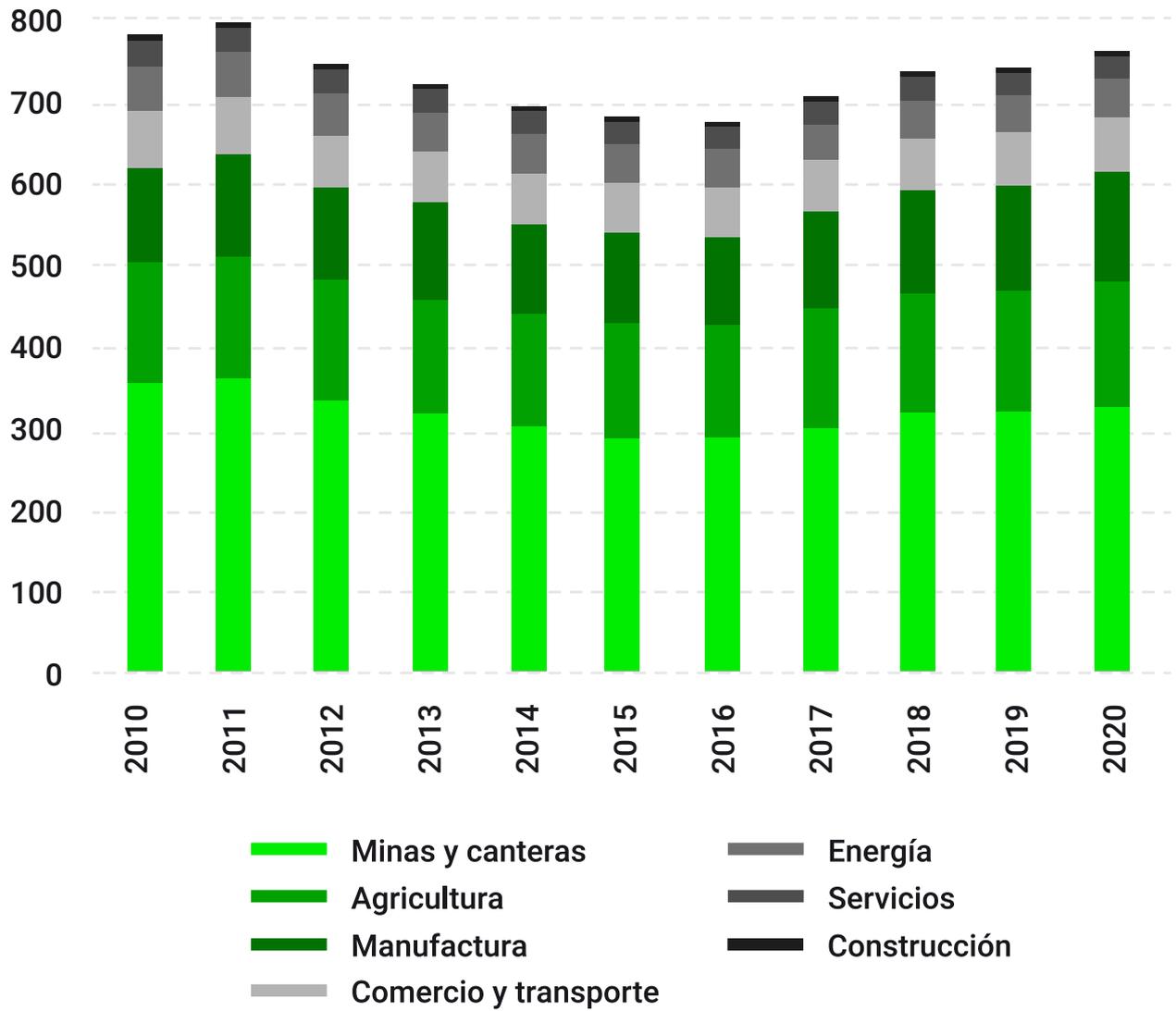
Los sectores económicos de minería y explotación de canteras (que abarcan todas las actividades utilizadas para extraer y procesar materias primas), la agricultura y la manufactura en conjunto representan alrededor del 80 % de la puntuación total de la huella. Todas las huellas sectoriales disminuyeron entre 2010 y 2020, excepto las huellas de agricultura y manufactura, y todas disminuyeron entre 2010 y 2016 y luego aumentaron a partir de 2016.

En opinión de la AEMA, la UE se enfrenta a un desafío importante para lograr su objetivo de reducir significativamente la huella de consu-

mo para 2030 y no está claro si este objetivo será alcanzable (EEA, 2022a).

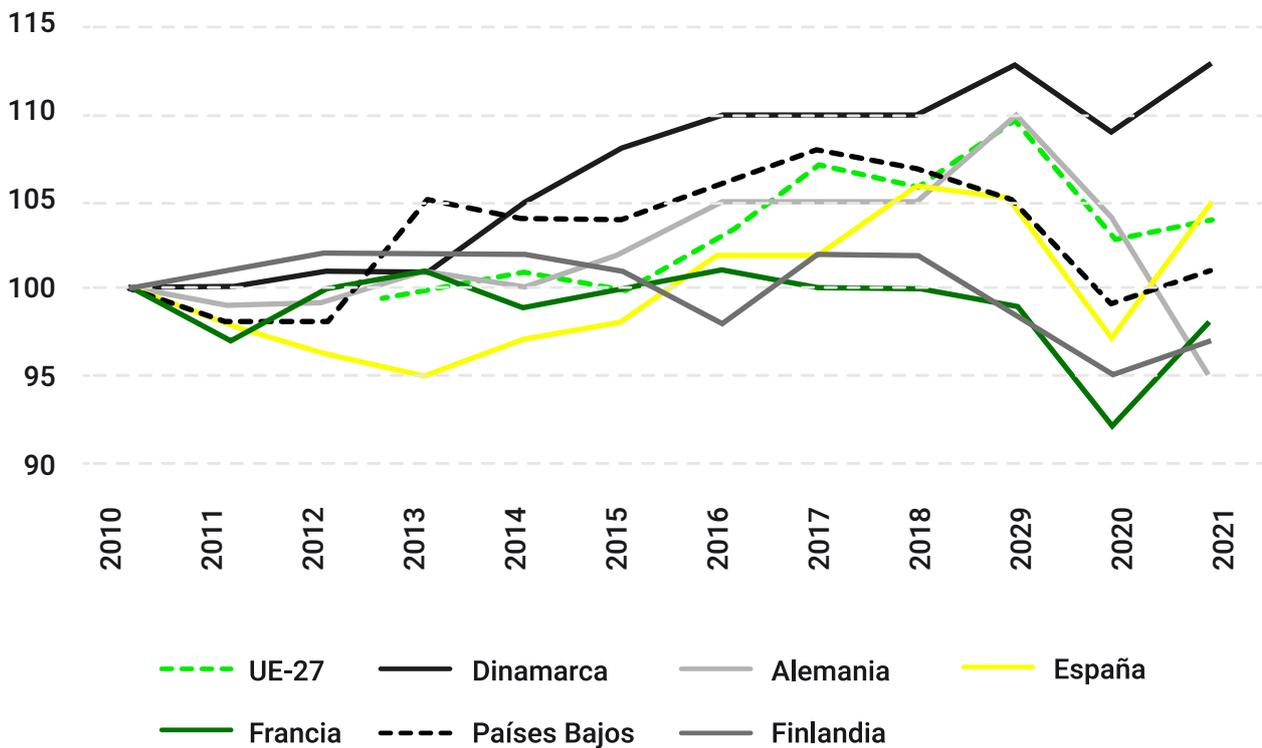
El valor ponderado de las distintas dimensiones de la huella de consumo de los 27 Estados miembros de la UE varía considerablemente<sup>22</sup> (ver Figura 25). En 2021, Dinamarca tuvo la huella más alta del conjunto de economías seleccionadas, con 1,3 puntos per cápita (con un aumento del más del 6,6 % entre 2010 y 2021); le sigue Países Bajos, con 1,2 puntos per cápita (pese a la considerable reducción experimentada por este indicador en el periodo analizado: -4,1 %); Alemania, con 1,02 puntos per cápita, es el país que más reduce su huella de consumo en el periodo analizado (-7,3 %), seguido de Francia, con una reducción de -5,8 % entre 2010 y 2021 y una huella de consumo de 0,98 puntos per cápita. Finlandia también ha conseguido reducir significativamente su huella de consumo en el periodo analizado (-5,7 %) y situarla en 1 punto por habitante. Finalmente, en el caso de España, aunque la huella de consumo es ligeramente inferior a la de los países analizados (0,98 puntos per cápita en 2021), se ha registrado un aumento notable en su magnitud desde 2010, que se sitúa en el 3,2 %.

Figura 24. Huella de consumo de Europa de 2010 a 2020



Fuente: EEA (2022a).

Figura 25. Huellas de consumo de la UE-27 y los países seleccionados, 2010=100



Fuente: Eurostat (2023).

## 2.2 MARCO ESTRATÉGICO Y POLÍTICA EN ECONOMÍA CIRCULAR A NIVEL ESTATAL Y EN LAS CC. AA.

La situación actual y las acciones futuras en España dependen sustancialmente del desarrollo estratégico y del impulso de las iniciativas europeas a partir del primer Plan de Acción Circular 2015, al que han seguido las políticas más ambiciosas del nuevo Plan de Acción Circular de 2020 y otras acciones sectoriales posteriores y en consonancia con el Plan Industrial para Europa. Todo ello, siguiendo las líneas maestras del Pacto Verde Europeo, que han marcado el modelo y las pautas de EC, tanto en la UE como en España, que sigue fielmente estas orientaciones.

El enfoque estratégico a nivel nacional lo conforman la Estrategia Española de Economía Circular de 2020 (EEEC) «España Circular 2030» y su de-

sarrollo mediante el I Plan de Acción de EC (PAEC 2021-2023), conjuntamente con la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales (ver Cuadro 2).

Con carácter al menos trienal, el MITERD pretende llevar a cabo una evaluación de resultados, efectos e impacto de la Estrategia Española de EC y del I Plan de Acción de EC (2021/2023) mediante un sistema de seguimiento y monitorización para verificar el avance del plan de acción vigente en el marco de la EEEEC. De esta manera, se incorporan indicadores para el seguimiento y evaluación de los ejes del plan de acción y, en segundo lugar, indicadores para el seguimiento y evaluación de las medidas incluidas en dicho plan. En el Anexo I se recoge un cuadro explicativo según ejes y líneas de actuación. En el Anexo II se exponen los indicadores de resultados que miden la ejecución de las actuaciones emprendidas por la Administración General del Estado.

A este marco se suma el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica en Economía Circular (PERTE en EC), aprobado en 2022, que desarrolla una serie de medidas específicas y ejecuciones bien definidas para avanzar en los objetivos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) relativos a este ámbito<sup>23</sup>. El plan de apoyo a la implantación de la Estrategia Española de Economía Circular y la normativa de residuos están incluido en el PRTR en el Componente 12, referido a la Política Industrial de España 2030 (Cuadro 3). También otras líneas de actuación complementarias sobre digitalización de sectores estratégicos y el impulso de las industrias tractoras «verdes» y digitales potencian transversalmente la circularidad económica a lo largo del PRTR en componentes sectoriales (ver Cuadro 4).

En este sentido, como ya se puso de manifiesto en el III Informe Cotec de 2021, el desarrollo de la EC implica un cambio sistémico que afecta a la mayoría de los sectores de producción y consumo, así como a sus relaciones con el medio ambiente. Es por ello por lo que se hace cada vez más necesaria una adecuada cooperación y coordinación entre las distintas políticas, para potenciar las sinergias a escala europea, nacional, regional y local a fin de encontrar elementos de refuerzo mutuamente beneficiosos y controlar las dinámicas de cambio económicas, sociales y ambientales (Cuadro 4). Las vinculaciones de la EC con otras políticas estratégicas permiten modificar comportamientos de consumo y producción relacionados con modelos circulares<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> En el III Informe Cotec de 2021 se detalla el alcance y contenido del PRTR en España. El Plan contiene un total de 30 componentes, entre los que se encuentra el Componente 12, Política Industrial de España 2030, cuyo objetivo es sentar las bases de una industria más moderna y competitiva que incorpore definitivamente el vector climático y medioambiental. Este componente incluye el Plan de Apoyo a la Implantación de la Estrategia Española de Economía Circular y la normativa de residuos en la Inversión 3, que se configura como uno de los instrumentos de planificación fundamentales del MITECO para el despliegue de la EC en España.

<sup>24</sup> Para una revisión de los elementos de política de economía circular incluidos en otras políticas, ver ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – Spain.

## CUADRO 2. MARCO ESTRATÉGICO PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

La **Estrategia Española de Economía Circular (EEEC)** tiene una visión a largo plazo y se implementa a través de sucesivos planes de acción trienales para culminar la transición en 2030. Establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca una serie de objetivos cuantitativos que alcanzar para el año 2030:

- Reducir en un 30 % el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15 % respecto de lo generado en 2010.
- Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50 % de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20 % en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.
- Incrementar la reutilización y la preparación para la reutilización hasta llegar al 10 % de los residuos municipales generados.
- Mejorar un 10 % la eficiencia en el uso del agua.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

La EEEEC identifica seis sectores prioritarios de actividad en los que incorporar este reto para una España circular: sector de la construcción, agroalimentario, pesquero y forestal, industrial, bienes de consumo, turismo y textil y confección. Y menciona como políticas clave para avanzar en economía circular las políticas económicas, de fiscalidad, empleo, I+D+i, de consumo, la política industrial, del agua, agraria y de desarrollo de áreas rurales.

Por otro lado, las líneas principales de actuación sobre las que se focalizarán las políticas y los instrumentos de la Estrategia de Economía Circular y sus correspondientes planes de actuación son ocho. Cinco de ellas, relacionadas con el cierre del círculo: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y reutilización del agua. Y las tres restantes, con carácter transversal: sensibilización y participación; investigación, innovación y competitividad; y empleo y formación.

Los indicadores de la EEC corresponden con los propios seleccionados a instancias europeas, dado que va a ser el marco con el que se puede comparar nuestro avance con respecto al resto de EE. MM. Además, se añade un último de participación del sector residuos a la emisión de gases de efecto invernadero.

**Los sucesivos planes de acción de acción de economía circular** de carácter trienal tienen que concretar y coordinar las medidas de la Administración General del Estado (AGE) para la promoción e inclusión de la Economía Circular (EC) en las diferentes políticas sectoriales, con el objeto de avanzar en la adopción de un modelo sostenible económico, social y ambiental.

El I Plan de Acción de Economía Circular, adoptado el 25 de mayo de 2021, con un presupuesto de 1.529,47 millones de euros, es un instrumento ordenado de las 116 medidas dispuestas por once ministerios que conforman una respuesta coordinada y complementaria que refuerza cada una de las medidas individuales propuestas para lograr los objetivos definidos para el año 2030 y que a su vez mantengan la coherencia con las iniciativas y políticas emprendidas a nivel comunitario.

En el marco de los criterios asentados en la EEEC, que a su vez toma como referencia los ejes definidos en el primer Plan de Acción de Economía Circular de la Comisión Europea, el Plan se divide en 5 ejes y 3 líneas de actuación. A la par, dentro de cada uno de los ejes y líneas, se agrupan las medidas para dar respuesta a las inquietudes más compartidas de la economía circular. A modo de resumen, las medidas propuestas por eje de actuación pretenden:

- Eje de actuación «Producción»: Promover el diseño/rediseño de procesos y productos para optimizar el uso de recursos naturales no renovables en la producción, fomentando la incorporación de materias primas secundarias y materiales reciclados y minimizando la incorporación de sustancias nocivas, de cara a obtener productos que sean más fácilmente reciclables y reparables, reconduciendo la economía hacia modos más sostenibles y eficientes.
- Eje de actuación «Consumo»: Reducir la huella ecológica mediante una modificación de las pautas hacia un consumo más responsable que evite el desperdicio y las materias primas no renovables.
- Eje de actuación «Gestión de los residuos»: Aplicar de manera efectiva el principio de jerarquía de los residuos,

favoreciendo de manera sustancial la prevención (reducción), la preparación para la reutilización y el reciclaje de los residuos.

- Eje de actuación «Materias primas secundarias»: Garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana reduciendo el uso de recursos naturales no renovables y reincorporando en el ciclo de producción los materiales contenidos en los residuos como materias primas secundarias.
- Eje de actuación «Reutilización y depuración del agua»: Promover un uso eficiente del recurso del agua que permita conciliar la protección de la calidad y cantidad de las masas acuáticas con un aprovechamiento sostenible e innovador del mismo.
- Línea de actuación «Investigación, innovación y competitividad»: Impulsar el desarrollo y aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías para promover la innovación en procesos, productos, servicios y modelos de negocio, impulsando la colaboración público-privada, la formación de investigadores y personal de I+D+i y favoreciendo la inversión empresarial en I+D+i.
- Línea de actuación «Participación y sensibilización»: Fomentar la implicación de los agentes económicos y sociales en general, y de la ciudadanía en particular, para concienciar sobre los retos medioambientales, económicos y tecnológicos actuales, y sobre la necesidad de generalizar la aplicación del principio de jerarquía de los residuos.
- Línea de actuación «Empleo y formación»: Promover la creación de nuevos puestos de trabajo y la mejora de los ya existentes, en el marco que ofrece la economía circular.

### **La Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales**

refuerza la autonomía estratégica del país y la seguridad de abastecimiento de suministros clave para la transición energética y el desarrollo digital. Para afrontar la nueva geopolítica de materias primas y garantizar el éxito de la transición ecológica, la Hoja de Ruta se alinea con las políticas europeas sobre materias primas (como el Plan de Acción de Materias Primas Fundamentales o el reciente REPowerEU) y con herramientas nacionales, como la Estrategia de Seguridad Nacional aprobada el pasado mes de febrero o la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050. La Hoja de Ruta contempla cuatro orientaciones estratégicas:

- Busca la eficiencia y la economía circular en las cadenas de valor del suministro de materias primas minerales, integrando y concretando para la industria extractiva los objetivos y líneas de actuación de la Estrategia España Circular 2030.
- Plantea una oportunidad para impulsar y consolidar la gestión sostenible de las materias primas minerales en la industria extractiva española.
- Pone el foco en garantizar la seguridad de suministro y el cumplimiento de los requisitos medioambientales, geoestratégicos y de justicia social en la importación de materias primas minerales.

- Fomenta la industria de materias primas minerales de carácter estratégico para la transición energética y digital, por su empleo masivo en la implantación de energías renovables, baterías para vehículos eléctricos o almacenamiento a medio y largo plazo de energía, alineándose con las políticas europeas de acceso a los recursos y sostenibilidad.

Gracias a la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales, España mejorará su autonomía estratégica con una actividad extractiva más sostenible, circular, segura y eficiente, mejorando la competitividad de sus empresas y colaborando activamente para alcanzar los objetivos de la transición energética, la neutralidad climática y el reto demográfico.

Por su importancia, cabe destacar el siguiente reglamento: Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece un marco para garantizar el suministro seguro y sostenible de materias primas fundamentales y se modifican los Reglamentos (UE) 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 y (UE) 2019/1020 (16/3/2023).

### **CUADRO 3. PROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA RECUPERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA EN ECONOMÍA CIRCULAR (PERTE EN EC)**

El objetivo del PERTE en EC es impulsar una economía circular, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva. Asimismo, el PERTE pretende incrementar la competitividad de los sectores industriales y de las empresas en general, y asegurar una mayor autonomía estratégica de España.

En el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), alrededor del 40 % de las inversiones se dedican a la transición verde, el 30 % a la transición digital (objetivos superiores a los marcados en el Reglamento europeo del 37 y el 20 %, respectivamente), el 10 % a la educación y las habilidades y el 7 % a la I + D.

El PRTR contiene un total de 30 componentes, entre los que se encuentra el Componente 12, Política Industrial de España 2030.

Dentro del componente se incluyen una serie de reformas e inversiones en el ámbito de la economía circular y los residuos. Por un lado, la reforma C12.R2, relativa a la «Política de residuos e impulso de la economía circular», incluye la aprobación de la Estrategia Española de Economía Circular: España Circular 2030 y un paquete normativo en el ámbito de los residuos, cuyo principal elemento es la aprobación de una nueva ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Por otro lado, la inversión C12.I3 constituye el «Plan de apoyo a la implementación de la Estrategia Española de Economía Circu-

lar y a la normativa de residuos», que se configura como uno de los instrumentos fundamentales de planificación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) para el despliegue de la economía circular en España y, con ello, a la contribución a los objetivos climáticos en un 40 % y medioambientales en un 100 % de la Unión Europea.

El «Plan de apoyo a la implementación de la Estrategia Española de Economía Circular y a la normativa de residuos» del PRTR ha previsto la realización de inversiones tanto en el ámbito de la mejora de la gestión de los residuos (implantación de recogidas separadas, construcción de instalaciones para el tratamiento de biorresiduos, para la preparación para la reutilización y el reciclado de otros residuos y para otro tipo de instalaciones de recogida de residuos) como en el ámbito de la digitalización de la gestión ambiental y de proyectos de empresas privadas, que puedan enmarcarse en las principales líneas de actuación de la EEEC.

En estos dos últimos grupos de inversión se encuadra el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Economía Circular para mejorar la sostenibilidad y circularidad de sus procesos y consolidar un tejido industrial innovador, sostenible, competitivo y capaz de revertir los efectos de una producción lineal.

El PERTE apuesta por los tres objetivos fundamentales para el avance de la economía circular en la industria española: el fomento del ecodiseño de los productos para hacerlos más duraderos y reparables desde su mismo origen, reduciendo los residuos; la mejora de la gestión de residuos mediante plantas de tratamiento que incrementen la reutilización, el reciclado y la incorporación de materias primas recuperadas en la producción de nuevos bienes; y el impulso de la digitalización vinculada a ambos objetivos.

El PERTE se instrumentaliza a través de dos líneas de ayudas: un programa de ayudas transversal a diferentes sectores y un programa de ayudas a sectores específicos. En la primera línea de ayudas se financiarán inversiones en cuatro categorías: reducción del consumo de materias primas vírgenes, ecodiseño, gestión de residuos y digitalización. En las ayudas a sectores específicos —textil/moda, plástico y energías renovables— se impulsará la aplicación de esquemas circulares a sectores asentados en nuestro territorio que generan un elevado volumen de residuos con problemáticas ambientales específicas.

El PERTE tiene consideración de Ayudas de Estado y está financiado por la Unión Europea – *NextGenerationEU*.

Fuente: MITERD.

## CUADRO 4. OTROS COMPONENTES SECTORIALES QUE INCORPORAN REFORMAS E INVERSIONES EN EL PRTR

Componente 2, en lo que respecta a los residuos de construcción y demolición, en la implementación del Plan de rehabilitación y regeneración urbana (Agenda Urbana Española) se incluye la gestión sostenible de los recursos y el impulso de la economía circular como uno de los diez objetivos estratégicos que persigue.

Componente 3 sobre transformación ambiental y digital del sector agroalimentario y pesquero, que ha incluido inversiones enfocadas a la promoción de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería, con proyectos destinados a la gestión integral de residuos de plásticos y a la reducción de las emisiones y de la presión por extracciones de agua.

Componente 4 dedicado a la conservación y restauración de ecosistemas marinos y terrestres y su biodiversidad, y en relación con los residuos mineros, al prever una inversión específicamente destinada a la recuperación de zonas afectadas por a minería como parte de las inversiones de restauración ecológica.

Componente 5 relativo a la preservación del litoral y los recursos hídricos, que incluye objetivos que persiguen la promoción de la economía circular por medio de nuevas infraestructuras y de la renovación y mejora de las existentes, para incrementar la reutilización de aguas residuales en aquellas regiones que mayor estrés hídrico.

Componente 14 relativo a la modernización y competitividad del sector turístico, que incluye una reforma relativa a la adopción de estrategias de eficiencia energética y economía circular en el ámbito del turismo, y una inversión destinada a proyectos en este mismo ámbito de la economía circular (reducción, reutilización y reciclado de residuos; uso eficiente del agua; uso de alimentos y materiales de proximidad, etc.).

Fuente: PRTR.

En lo que se refiere a las estrategias y políticas de las CC. AA., ya en el informe de 2021 se constató que todas las CC. AA. contaban con algún tipo de instrumento para el impulso de modelos circulares; aun así, se han producido avances en algunas CC. AA. en forma de iniciativas legislativas principalmente (ver Tabla 12). En el Anexo III se incluye una breve descripción de los principales instrumentos en cada comunidad autónoma.

Tabla 12. Estado de los instrumentos para el impulso de la economía circular en las comunidades autónomas

CC. AA.	Tipo	Año	Título documento	Enlace
<b>Andalucía</b>	Ley	2023	Ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía	<a href="https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/67/1">https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/67/1</a>
	Estrategia	2018	Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circularde Economía Circular de Andalucía	<a href="http://www.bioeconomiaandalucia.es/la-eab2030">http://www.bioeconomiaandalucia.es/la-eab2030</a>
<b>Aragón</b>	Estrategia	2020	La Estrategia de Economía Circular de Aragón 2030	<a href="https://www.aragon.es/-/aragon-circular">https://www.aragon.es/-/aragon-circular</a>
<b>Asturias</b>	Estrategia	2023	Estrategia de Economía Circular del Principado de Asturias 2023-2030. Asturias Circular	<a href="https://medioambiente.asturias.es/detalle/-/categories/765418?com_liferay_asset_categories_navigation_web_portlet_AssetCategoriesNavigationPortlet_articleId=1927231&amp;articleId=1927231&amp;title=Estrategia%20de%20econom%C3%ADa%20circular%20del%20Principado%20de%20Asturias">https://medioambiente.asturias.es/detalle/-/categories/765418?com_liferay_asset_categories_navigation_web_portlet_AssetCategoriesNavigationPortlet_articleId=1927231&amp;articleId=1927231&amp;title=Estrategia%20de%20econom%C3%ADa%20circular%20del%20Principado%20de%20Asturias</a>
<b>Baleares</b>	Informe	2023	Transitando hacia un Sistema Turístico Circular en Baleares	<a href="https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5747734&amp;coduo=475&amp;lang=es">https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5747734&amp;coduo=475&amp;lang=es</a>
	Ley	2022	Ley 3/2022 de medidas urgentes para la sostenibilidad y la circularidad del turismo de las Illes Balears	<a href="https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-13846">https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-13846</a>

CC. AA.	Tipo	Año	Título documento	Enlace
<b>Canarias</b>	Estrategia	2020	Estrategia Canaria de Economía Circular 2021-2030	<a href="https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2020-08-31-borrador-ECEC-web.pdf">https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/economia/galeria/Galeria_politica_economica_2/2020-08-31-borrador-ECEC-web.pdf</a>
	Anteproyecto de ley	2022	Anteproyecto de Ley de Economía Circular	<a href="https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/materias/exposicion-de-planes-y-normas/exposicion-de-normas/anteproyecto-de-ley-canaria-de-economia-circular/#:~:text=Gobierno%20de%20Canarias&amp;text=La%20econom%C3%ADa%20circular%20es%20un,de%20los%20productos%20se%20extiende">https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/materias/exposicion-de-planes-y-normas/exposicion-de-normas/anteproyecto-de-ley-canaria-de-economia-circular/#:~:text=Gobierno%20de%20Canarias&amp;text=La%20econom%C3%ADa%20circular%20es%20un,de%20los%20productos%20se%20extiende</a>
<b>Cantabria</b>	Consejo asesor	2021	Decreto de creación del Consejo Asesor de Cambio Climático, Economía Circular y Bioeconomía de Cantabria	<a href="https://www.cantabria.s/detalle/-/journal_content/56_INSTAN-CE_DETALLE/16413/13633739">https://www.cantabria.s/detalle/-/journal_content/56_INSTAN-CE_DETALLE/16413/13633739</a>
	Hoja de ruta	2020	Hoja de Ruta Cantabria 2030	<a href="https://www.cantabria2030.es/cms/wp-content/uploads/docs/hoja-de-ruta-cantabria2030.pdf">https://www.cantabria2030.es/cms/wp-content/uploads/docs/hoja-de-ruta-cantabria2030.pdf</a>
<b>Castilla-La Mancha</b>	Plan de acción	2021	Plan de Acción de Economía Circular CM 2021-2025	<a href="https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20210317/20210317_plan_de_accion_economia_circular.pdf">https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20210317/20210317_plan_de_accion_economia_circular.pdf</a>
	Ley	2019	Ley de Economía Circular (Ley 7/2019)	<a href="https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollo-sostenible/estructura/dgecociir/actuaciones/estrategia-de-econom%C3%ADa-circular-2030-2021-2030">https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollo-sostenible/estructura/dgecociir/actuaciones/estrategia-de-econom%C3%ADa-circular-2030-2021-2030</a>
<b>Castilla y León</b>	Estrategia	2021	Estrategia de Economía Circular de Castilla y León 2021-2030	<a href="https://medioambiente.jcyl.es/web/es/planificacion-indicadores-cartografia/estrategia-economia-circular-2021.html">https://medioambiente.jcyl.es/web/es/planificacion-indicadores-cartografia/estrategia-economia-circular-2021.html</a>

CC. AA.	Tipo	Año	Título documento	Enlace
<b>Cataluña</b>	Estrategia	2021	Estrategia de Bioeconomía 2030	<a href="https://mediambient.gencat.cat/es/detalls/Noticies/estrategia-bioeconomia-2030">https://mediambient.gencat.cat/es/detalls/Noticies/estrategia-bioeconomia-2030</a>
	Estrategia	2015	La Estrategia de Cataluña para el impulso de una economía verde y circular	<a href="https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/impuls_economia_verda/index.html">https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/impuls_economia_verda/index.html</a>
	Estrategia	2014	La Estrategia de Ecodiseño para una economía circular e innovadora	<a href="https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/estrategia_ecodisseny/index.html">https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/estrategia_ecodisseny/index.html</a>
<b>Extremadura</b>	Estrategia	2021	El Plan de Acción de Economía Verde y Circular que forma parte de la Estrategia de Economía Verde y Circular Extremadura 2030	<a href="https://www.juntaex.es/w/actuacion-plan-de-accion-de-la-junta-de-extremadura#:~:text=La%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Verde,permanente%20de%20obtención%20de%20oportunidades">https://www.juntaex.es/w/actuacion-plan-de-accion-de-la-junta-de-extremadura#:~:text=La%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Verde,permanente%20de%20obtención%20de%20oportunidades</a>
<b>Galicia</b>	Estrategia	2020	Estrategia Gallega de Economía Circular 2019-2030	<a href="https://www.cidadedacultura.gal/es/evento/estrategia-galle-ga-de-economia-circular#:~:text=Con%20la%20Estrategia%20Gallega%20de,y%20facilitar%20el%20desarrollo%20sostenible">https://www.cidadedacultura.gal/es/evento/estrategia-galle-ga-de-economia-circular#:~:text=Con%20la%20Estrategia%20Gallega%20de,y%20facilitar%20el%20desarrollo%20sostenible</a>
<b>La Rioja</b>	Estrategia	2022	La Estrategia de Economía Circular de La Rioja 2030	<a href="https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/estrategia-economia-circular-rioja-2030#:~:text=La%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Circular%20de%20La%20Rioja%202030%2C%20aspira,modelo%20circular%20de%20econom%C3%ADa%20descarbonizada%20">https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/estrategia-economia-circular-rioja-2030#:~:text=La%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Circular%20de%20La%20Rioja%202030%2C%20aspira,modelo%20circular%20de%20econom%C3%ADa%20descarbonizada%20</a>
<b>Madrid</b>	Anteproyecto de ley	2022	Anteproyecto de Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid	<a href="https://www.comunidad.madrid/transparencia/anteproyecto-ley-economia-circular-comunidad-madrid">https://www.comunidad.madrid/transparencia/anteproyecto-ley-economia-circular-comunidad-madrid</a>
<b>Murcia</b>	Estrategia	2017	Estrategia Regional de Economía Circular de la Región de Murcia 2030	<a href="https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=58106&amp;IDTIPO=100&amp;RASTRO=c64\$m">https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=58106&amp;IDTIPO=100&amp;RASTRO=c64\$m</a>

CC. AA.	Tipo	Año	Título documento	Enlace
<b>Navarra</b>	Agenda	2019	La Agenda para el Desarrollo de la Economía Circular en Navarra 2030 (ECNA 2030)	<a href="https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/3291_anexo_agenda_para_el_desarrollo_de_la_economia_circular.pdf">https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/3291_anexo_agenda_para_el_desarrollo_de_la_economia_circular.pdf</a>
<b>País Vasco</b>	Estrategia	2020	La Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030	<a href="https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia_circular/es_def/adjuntos/EstrategiaEconomiaCircular2030.pdf">https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia_circular/es_def/adjuntos/EstrategiaEconomiaCircular2030.pdf</a>
<b>Valencia</b>	Ley	2023	Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de Residuos y Suelos Contaminados para el Fomento de la Economía Circular en la Comunitat Valenciana	<a href="https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-3348#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,transición%20hacia%20una%20econom%C3%ADa%20circular">https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-3348#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,transición%20hacia%20una%20econom%C3%ADa%20circular</a>
<b>Ceuta</b>	Plan de residuos	2016	Plan Integrado de Gestión de Residuos de Ceuta 2016-2022	<a href="https://www.ceuta.es/ceuta/documentos/secciones/planes-de-la-ciudad/finish/5-planes/9294-plan-integrado-de-la-gestion-de-residuos-de-la-ciudad-autonoma-de-ceuta-2016-22">https://www.ceuta.es/ceuta/documentos/secciones/planes-de-la-ciudad/finish/5-planes/9294-plan-integrado-de-la-gestion-de-residuos-de-la-ciudad-autonoma-de-ceuta-2016-22</a>
<b>Melilla</b>	Plan de residuos	2021	Modificación Plan Integrado de Gestión de Residuos de Melilla 2017-2022 (2025)	<a href="https://www.melilla.es/melilla-Portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_26396_1.pdf">https://www.melilla.es/melilla-Portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_26396_1.pdf</a>

## 2.3 DESARROLLOS NORMATIVOS EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR

### 2.3.1 LEY 7/2022, DE 8 DE ABRIL, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR Y SU INCIDENCIA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE COMPETENCIA LOCAL

La novedad más relevante de 2022 es la aprobación efectiva de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular. La LRSCEC prevé una relación de objetivos en materia de prevención y gestión de residuos que deben ser tomados en consideración tanto en la determinación, en su caso, de objetivos en los instrumentos de planificación o en las ordenanzas generales de residuos, como en la gestión de los contratos de recogida, transporte y tratamiento de residuos (Cuadro 5).

### CUADRO 5. OBJETIVOS CLAVE DE LA LEY

- Reducción del peso de los residuos producidos (13 % en 2025; 15 % en 2030, en ambos casos desde 2010).
- Objetivos de preparación para la reutilización y el reciclado de los residuos municipales de un 55 % en peso en 2025, de un 60 % en 2030, y de un 65 % en 2035. Se fija un objetivo concreto de preparación para la reutilización de un 5 % en peso respecto del total para 2025, un 10 % para 2030 y un 15 % para 2035.
- Reducción de un 50 % de residuos alimentarios per cápita en el plano de venta minorista y de los consumidores, y de un 20 % de las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro para 2030.
- Objetivo para 2035 de recogida separada de residuos municipales de un 50 % en peso del total de residuos generados (art. 25.5, LRSCEC).

En la consecución de dichos objetivos es fundamental que las entidades locales dispongan de la mejor información sobre las experiencias de éxito en el ámbito local, tanto para aprobar sus planes u ordenanzas como a la hora de organizar la gestión de los residuos de competencia local. En este sentido, sería interesante generar procesos de intercambios de medidas, experiencias y buenas prácticas entre las entidades locales para, previa valoración y validación como experiencias destacadas, su publicación (junto con la documentación administrativa que la refleje, como, por ejemplo, pliegos de contratos de gestión de residuos o de programas de gestión) en una plataforma *online* de experiencias en materia de residuos municipales.

Sería igualmente oportuno crear o impulsar, tanto desde CC. AA., diputaciones provinciales o las federaciones de municipios, oficinas de apoyo y asesoramiento que acompañen a las entidades locales en el cumplimiento de los objetivos y obligaciones previstos en la LRSCEC, con la finalidad de suplir las eventuales carencias de información, conocimiento técnico y capacitación de las entidades locales.

Otra herramienta de interés podría ser la constitución de un mecanismo de seguimiento a nivel estatal o por las CC. AA., las diputaciones provinciales o las federaciones de municipios, o mediante la colaboración entre algunas o todas las entidades indicadas. Esta herramienta podría servir de elemento para permitir el

seguimiento del cumplimiento de objetivos y dotar de transparencia a la gestión municipal de residuos.

Destacamos a continuación los elementos más relevantes de la ley, centrándonos especialmente en la gestión de los residuos de competencia local.

### 2.3.1.1 Redefinición del alcance de los servicios municipales de recogida y tratamiento de residuos

La LRSCEC precisa el contenido del concepto de «**residuo doméstico**» y, con eso, los residuos que deben ser recogidos, transportados y tratados por los servicios públicos locales obligatorios. Los residuos domésticos abarcan los residuos «peligrosos o no peligrosos» generados en el hogar y los similares «en composición y cantidad» a los residuos de los hogares, y «generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria».

*A sensu contrario*, la LRSCEC **excluye** del servicio municipal tanto los residuos de servicios e industrias no asimilables a los residuos de los hogares por «**composición y cantidad**» como los que, siendo asimilables, **se deriven «como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria»**.

Pese a lo dicho, las entidades locales podrán gestionar los **residuos comerciales no peligrosos** en los términos que establezcan sus respectivas ordenanzas, sin perjuicio de que los productores de estos residuos puedan gestionarlos por sí mismos, de acuerdo con las previsiones del artículo 20.3, LRSCEC. Además, las entidades locales podrán imponer a los productores, mediante ordenanza, la gestión pública de los residuos comerciales no peligrosos y su incorporación obligatoria al sistema de gestión municipal. No obstante, esta decisión solo estaría justificada en caso de acreditación de la mayor «eficiencia y eficacia»

económica y ambiental de la gestión municipal frente a la gestión privada que deben llevar a cabo los productores.

Los servicios municipales no podrán gestionar, dentro del servicio público obligatorio de recogida, transporte o tratamiento de residuos, los **residuos de origen industrial que se deriven de su actividad propia**, aunque sean similares en composición y cantidad a los del hogar, ya que no entran dentro de la calificación de «residuos domésticos», sino que tienen la consideración jurídica de «residuo industrial». La ley no otorga la posibilidad de que las entidades locales puedan gestionarlos, cuando esté previsto por ordenanza, como ocurre con los residuos comerciales.

Esta modificación de la definición de residuos domésticos, más restrictiva ahora, implica que los Ayuntamientos revisen si están asumiendo, en mayor o menor medida, la gestión, como residuos domésticos, de residuos que no tienen esa cualificación y que deberían ser gestionados, en principio, por los productores de residuos comerciales e industriales.

### 2.3.1.2 Nueva obligación de aprobación de programas de gestión de residuos

La ley obliga, por primera vez, a las entidades locales «con una población de derecho superior a 5.000 habitantes» a aprobar «**programas de gestión de residuos**», de conformidad con los planes autonómicos y estatales de gestión. La ley incorpora igualmente, como novedad, la posibilidad de que las entidades locales elaboren «estrategias de economía circular».

Las entidades locales podrán elaborar los programas de gestión de residuos de forma **individual o agrupadas**. Las mancomunidades, los consorcios o las sociedades de gestión intermunicipal existentes son un marco territorial idóneo para la elaboración conjunta de estos programas de gestión de residuos.

### 2.3.1.3 Nuevas obligaciones en materia de gestión de residuos municipales

- *Obligación de disponer de una «red de recogida suficiente» para la recogida de residuos*

La ley obliga a las entidades locales, como novedad, a disponer de una «**red de recogida suficiente**» que incluirá puntos limpios o, en su caso, puntos de entrega alternativos», aspecto integrado en el texto de la norma para responder a las demandas en este sentido de las entidades locales. Esta exigencia genérica de disponibilidad de una «red de recogida suficiente» deberá tomarse en consideración en los procesos de negociación de los convenios que lleven a cabo las comunidades autónomas o los entes locales con los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada (SCRAP).

- *Obligación de información de las entidades locales en materia de gestión de residuos municipales*

La ley incorpora una nueva competencia (u obligación) municipal: la exigencia de **recopilar, elaborar y actualizar la información** necesaria para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación en materia de residuos y proporcionarla a las comunidades autónomas. Es un paso fundamental para cumplir el objetivo esencial de disponer de **información oficial y fiable** en la gestión de residuos, necesaria para evaluar el cumplimiento de objetivos y garantizar el funcionamiento de los sistemas de responsabilidad ampliada.

La información que deberán proporcionar contendrá, «en particular», «la información relativa a los **modelos de recogida**, a los **instrumentos de gestión**, a las **cantidades recogidas y tratadas**, especificando el destino de cada fracción, incluyendo la información acreditada por los productores de

residuos comerciales no peligrosos, cuando estos residuos no sean gestionados por las entidades locales».

Además de la información sobre la recogida de residuos, las entidades locales deberán **colaborar con las comunidades autónomas** para mantener actualizada la información sobre tratamiento de residuos de competencia local. Dicha información debe integrar «infraestructuras disponibles y, en cada una de ellas, la cuantificación y caracterización periódica de los residuos entrantes y salientes, y los destinos concretos de valorización y eliminación de los residuos salientes». Para cumplir la obligación de colaboración con las CC. AA., a estos efectos, deberán remitir anualmente **un informe de gestión de estos residuos**, cuyo contenido será determinado por las CC. AA.

- *Obligación de recogida separada*

La ley obliga al establecimiento de nuevas recogidas separadas para determinadas fracciones de residuos, que se suman a las ya existentes, en plazos determinados.



Tabla 13. Nuevas recogidas separadas para determinadas fracciones de residuos

<b>Biorresiduos domésticos</b>	Entidades locales (+5000 hab.): 30 junio de 2022. Resto de entidades: 31 de diciembre de 2023
<b>Residuos textiles</b>	31 de diciembre de 2024
<b>Aceites de cocina</b>	31 de diciembre de 2024
<b>Residuos domésticos peligrosos</b>	31 de diciembre de 2024
<b>Residuos voluminosos (muebles y enseres)</b>	31 de diciembre de 2024

La **separación y el reciclaje en origen de biorresiduos**, mediante compostaje doméstico o comunitario, tiene la consideración de recogida separada de biorresiduos. Esta alternativa debería fomentarse particularmente en poblaciones inferiores a mil habitantes.

La ley establece que entre los modelos de recogida que establezcan las entidades locales **«deberán priorizarse los modelos de recogida más eficientes, como el puerta a puerta o el uso de contenedores cerrados o inteligentes que garantan ratios de recogida similares»**. La norma no obliga, pero establece un carácter preferente para los modelos anteriores, que parecen ser los únicos, particularmente el sistema puerta a puerta, en poder alcanzar objetivos ambiciosos de reciclado y reducción de depósito.

Las autoridades competentes **«promoverán el reciclaje de alta calidad**, de forma que se obtengan productos y materiales con calidad suficiente para sustituir a las materias primas vírgenes en procesos industriales». Podrán establecerse en este sentido «limitaciones a los materiales impropios presentes en los flujos de

recogida separada»<sup>25</sup>. La ley prevé, igualmente, la posibilidad de determinación reglamentaria estatal de **impropios** «para su consideración como recogida separada». Este elemento puede llegar a ser clave a los efectos de determinación de la responsabilidad ampliada de los productores, ya que, en caso de incumplimiento de los eventuales límites reglamentarios de impropios, podría reducirse la aportación de los productores de productos a los sistemas públicos de recogida y tratamiento.

La ley establece, sin esperar a su determinación reglamentaria, un **«porcentaje máximo de impropios permitidos» para biorresiduos**, que podrá ser incluso reducido por orden ministerial. Hay que tener en cuenta que la superación de los porcentajes máximos de impropios es considerada infracción administrativa de las entidades locales. Para evitar el incumplimiento de los porcentajes de impropios, «las entidades locales deberán establecer mecanismos de control, mediante **caracterizaciones periódicas**, y reducción de impropios para cada flujo de recogida separada».

<sup>25</sup> Artículo 24.3, LRSCEC.

En términos generales, la realización sistemática de caracterizaciones por parte del sector público es un elemento fundamental para la profesionalización de la gestión pública, la consecución de los objetivos y la adecuada aplicación de los sistemas de responsabilidad ampliada.

- *Obligación de adaptación de los contratos de recogida y tratamiento de residuos*

La ley establece la **obligación de adaptación de los contratos públicos** para la recogida y tratamiento de residuos de competencia local, con la finalidad de dar cumplimiento a las nuevas obligaciones de recogida y tratamiento establecidas, «siempre que resulte posible en virtud de la Ley 9/2017». Esta obligación es quizás el **elemento más urgente en la ejecución de las obligaciones y objetivos**, previstos en la LRSCEC, que afectan a las entidades locales. Las obligaciones de recogida separada y el cumplimiento de los objetivos, como el depósito en vertedero y el cumplimiento de los porcentajes de reciclado, implican, en diferente medida, la necesidad de modificar los contratos en vigor o de prepararlos en su fase final de ejecución (o ya finalizados, con relación a aquellos que se encuentran en precario, que no es una realidad excepcional) teniendo en cuenta estos parámetros y exigencias.

La ley establece en primer lugar una regla de preferencia a favor de la **contratación reservada de las «obligaciones de recogida, transporte y tratamiento de residuos textiles y de muebles y enseres»**. La reserva solo se extiende a los residuos textiles y de muebles y enseres.

Esa regla de preferencia exige que, por lo menos, «el 50 % del importe de adjudicación» deberá ser objeto de contratación reservada a empresas de inserción y

centros especiales de empleo de iniciativa social autorizados para el tratamiento de residuos. Esta regla de reserva se refiere al importe de adjudicación de los contratos de gestión de los servicios locales de «recogida, transporte y tratamiento».

En caso de que no pueda darse cumplimiento a la exigencia de contratación reservada de, al menos, el 50 % del importe de adjudicación, «la Administración pública y el órgano de contratación deberán justificarlo debida y motivadamente en el expediente». Esto puede plantearse en el supuesto, no poco habitual, de que no existan en el mercado centros especiales de empleo o empresas de inserción con solvencia económica o técnica y autorización para la gestión de residuos.

Por otra parte, la LRSCEC dispone que «en el objeto de los contratos de recogida y tratamiento de residuos que celebren las entidades pertenecientes al sector público se incluirá la ejecución por el contratista de **medidas de formación y sensibilización dirigidas a la población a la que se presta el servicio**, en relación con la prevención de residuos y su peligrosidad, la reutilización, la recogida separada, la preparación para la reutilización y el reciclado, y las consecuencias de la gestión indebida de los residuos y del abandono de basura dispersa».

#### 2.3.1.4 Instrumentos económicos y fiscales en la LRSCEC

- *Extensión del régimen de responsabilidad ampliada del productor y su impacto en la sostenibilidad de los servicios públicos locales*

La nueva ley extiende el ámbito material de la responsabilidad de los productores de productos a los nuevos flujos de residuos,

como los **plásticos de un solo uso**<sup>26</sup> o las **artes de pesca**<sup>27</sup>. También se extiende a los residuos textiles, a los **residuos de muebles y enseres y a los plásticos agrarios**, para los que se prevé un plazo de tres años para la definición reglamentaria de sus regímenes de responsabilidad ampliada.

Además, los productores de productos tendrán que asumir los costes de los residuos municipales referidos a **la fracción resto o los residuos de la limpieza** de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, o la basura dispersa, incluida la limpieza en las infraestructuras de saneamiento y depuración.

De acuerdo con estas previsiones que extienden la responsabilidad de los productores en distintos flujos de residuos, el nuevo marco de la ley **supone, en principio, un incremento de ingresos para el sector público**, derivados de la aplicación de los nuevos convenios para los nuevos flujos y de la renovación de convenios para los sistemas ya existentes. Con todo, hay que tener en cuenta que los productores de productos no tendrán que asumir los costes reales de la gestión de residuos municipales (esto es, los costes objetivos derivados de los contratos públicos de recogida y tratamiento de residuos municipales, financiados por el sector público), sino los **«costes necesarios** para que la prestación de servicios de gestión de residuos tenga una buena relación coste-eficiencia en términos económicos, sociales y medioambientales».

Estos costes se determinarán en procesos de negociación entre los SCRAP y las entidades autonómicas o locales, según corresponda, lo cual requiere que los actores dispongan de **información técnica y**

**económica de calidad, aspecto en el que el sector público muestra una particular debilidad**. El sector público debe adquirir conciencia del impacto económico de estos procesos, reforzando su información, su conocimiento interdisciplinar y sus capacidades de negociación para garantizar que cada actor, público y privado, asume su responsabilidad en el marco de los sistemas de responsabilidad ampliada.

Desde el punto de vista de los residuos domésticos, gestionados por las Administraciones locales y autonómicas, adquiere especial relevancia el **Real Decreto 1055/2022 de Envases y Residuos de Envases** (en adelante RERE) para entender el eventual impacto económico del nuevo régimen de responsabilidad ampliada del productor en materia de envases en la sostenibilidad económica de los servicios públicos locales de gestión de residuos.

El RERE prevé que los sistemas de responsabilidad ampliada del productor de productos en materia de residuos de envases domésticos **asumirán los «costes totales»** de la gestión de los residuos recogidos separadamente. Con todo, el RERE, en su proceso de aprobación, ha eliminado de la contribución financiera de los productores la referencia a determinados costes fiscales y costes de tratamiento, y limita la responsabilidad financiera en el caso de los costes de la fracción resto o los residuos de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, por lo que parece más bien configurar un sistema de corresponsabilidad financiera público-privado, lo cual va a tener impacto en la configuración y sostenibilidad financiera de los servicios públicos locales de residuos.

<sup>26</sup> Dicho régimen deberá estar establecido antes del 1 de enero de 2025 para los productos de plástico de un solo uso no envases del apartado 1 y para los productos de los apartados 2.1) y 2.2) de la parte F, y antes del 6 de enero de 2023 para el resto de los productos enumerados en el apartado 1 y en el apartado 2.3) de la parte F del Anexo IV.

<sup>27</sup> El Gobierno desarrollará este régimen de responsabilidad ampliada antes del 1 de enero de 2025.

El RERE amplía la responsabilidad del producto a todos los envases, por lo que no solo se extiende a los domésticos, sino que abarca igualmente los **envases comerciales e industriales**. Los productores de estos envases están obligados a la financiación y organización de la gestión total de estos residuos de envases. En el caso de los envases comerciales no peligrosos gestionados por entidades locales, los productores deberán compensar la totalidad de los costes de la recogida separada y de los costes por la gestión de envases efectivamente recuperados en la fracción resto. También se prevé una compensación con relación a los envases no gestionados por las entidades locales cuando acaban en el sistema público. La misma obligación es exigible a los productores de envases industriales cuando acaban en el flujo de residuos de competencia local.

- *Aprobación del impuesto sobre el depósito de residuos en vertedero, incineración y co-incineración de residuos*

La LRSCEC introduce un impuesto sobre el depósito de residuos en vertedero, la incineración y la co-incineración. Se trata de un «tributo de carácter indirecto que recae sobre la entrega de residuos en vertederos, instalaciones de incineración o de co-incineración para su eliminación o valorización energética».

El contribuyente de este impuesto son las personas físicas o jurídicas y demás entidades que prevé la legislación tributaria que realice el hecho imponible. El legislador parece que «está pensando en las entidades locales titulares de gestión de residuos municipales y, si procede, los que tengan la competencia delegada, de acuerdo con

la legislación de régimen local, con independencia de la modalidad de gestión del servicio»<sup>28</sup>. Los gestores de vertederos, de las instalaciones de incineración o de co-incineración, cuando sean distintos de quien realiza el hecho imponible, son sustitutos del contribuyente, y deberán repercutir el importe de las cuotas devengadas sobre los contribuyentes del impuesto, «quedando estos obligados a soportarlas».

Hay que tener en cuenta la conexión existente entre **el impuesto y la tasa municipal** prevista en el artículo 11.3, LRSCEC, que debe ser no deficitaria y reflejar el «coste real directo e indirecto» de las operaciones de tratamiento de residuos, en el que se integran lógicamente los costes tributarios indicados. También hay que tomar en consideración que la puesta en aplicación del impuesto puede tener eventuales **repercusiones económicas en el equilibrio económico de los contratos públicos** de tratamiento de residuos y eventuales conflictos jurídicos con los contratistas de las plantas, que pueden afectar al cumplimiento de objetivos de reciclado en los plazos fijados.

Su **impacto en la sostenibilidad financiera de los servicios públicos de tratamiento** de residuos puede ser muy relevante si no se producen mejoras importantes en los niveles de reutilización y reciclado de residuos.

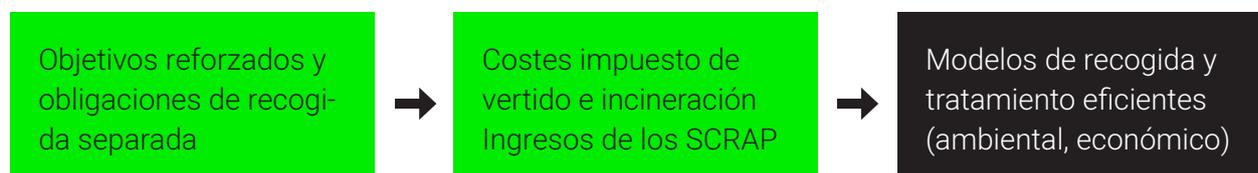
La ley plantea un **nuevo escenario más exigente** en términos de inversión donde las entidades públicas que demuestren una mayor capacidad de recuperación y reciclado de materiales, reduciendo en consecuencia el depósito de rechazo en vertedero, van a poder reducir los costes fiscales, incrementar los ingresos de los sistemas

<sup>28</sup> G. Patón García (2022): «Impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos, a la incineración y la co-incineración de residuos (arts. 83 a 97)», en J. J. Pernas García y J. Sánchez (dirs.), *Estudio sistemático de la nueva Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Monográficos Revista Aragonesa de Administración Pública*, núm. extra 21.

de responsabilidad ampliada y reducir la tasa municipal; mientras que aquellas que no recorran este camino tendrán sobrecostes importantes, que tendrán que explicar y trasladar a los ciudadanos a través de las tasas o PPNT. Para evitar este escenario, las entidades locales deben apostar por una recogida separada de calidad, particularmente de los biorresiduos, la implantación de sistemas de recogida de alta eficiencia y la aplicación de tasas o PPNT que reflejen el coste real, con una lógica de pago por separación.

**El cambio fundamental derivado de esta ley es que la eficiencia económica de los servicios públicos ya solo puede venir de la mano de la eficiencia ambiental.**

**Figura 26. Nuevo contexto para la toma de decisiones**



Será oportuno valorar por las CC. AA. la creación de un fondo de gestión de residuos con lo recaudado por el impuesto para facilitar la realización de inversiones por parte de las entidades locales, necesarias para dar cumplimiento a los objetivos comunitarios de reciclaje y reducción de depósito en vertedero y, en su caso, amortiguar, cuando menos parcialmente, el impacto del impuesto en la sostenibilidad de los servicios locales de tratamiento de residuos.

- *Implantación de una tasa municipal (o prestación patrimonial no tributaria) no deficitaria y que refleje el coste real*  
Como hemos indicado, la LRSCEC deberá establecer, en el plazo de tres años, una

tasa o una prestación patrimonial no tributaria, específica, diferenciada y «no deficitaria» que «permita implantar sistemas de pago por generación» y que refleje el «coste real, directo o indirecto» de la gestión de residuos. Esta previsión de la LRSCEC supone un cambio en la determinación del grado de cobertura de la tasa de residuos, que debe cubrir el coste real de los servicios de gestión de residuos, por lo que no puede ser deficitaria.

Hay que tener en cuenta que la LRSCEC introduce criterios para la integración de la perspectiva de «pago por generación» en la definición de las tasas o PPNT (art. 11.4, LRSCEC), que es un elemento relevante no

solo para alcanzar los objetivos de reciclado, sino también para reducir los costes e incrementar los ingresos del sistema local, que estará sometido a profundas tensiones económicas tras la aprobación de la ley estatal. Hay que tener en cuenta que la LR-SCEC introduce criterios para la integración de la perspectiva de «pago por generación» en la definición de las tasas o PPNT<sup>29</sup>.

Los **costes reales** integrarán los siguientes:

- Costes de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de residuos.
- Costes de la vigilancia de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento.
- Costes de mantenimiento y vigilancia posterior al cierre de los vertederos.
- Costes de las campañas de concienciación y comunicación.

Además de los costes indicados, y para dimensionar los costes efectivos de las entidades locales, se deberán tener en cuenta los **ingresos derivados de la responsabilidad ampliada del productor** y los referidos a la venta de materiales y de la energía derivados de la gestión de residuos.

- *Implantación condicionada de los sistemas de depósito, devolución y retorno*

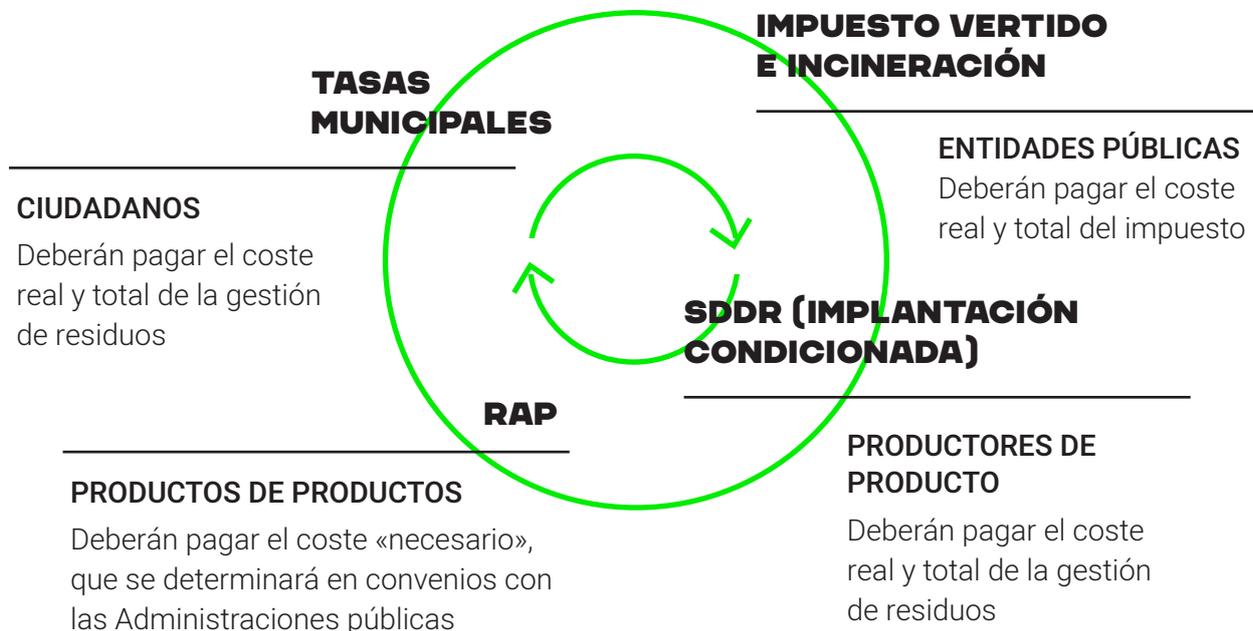
El RERE prevé la implantación de un **sistema de depósito, devolución y retorno para envases reutilizables**. También prevé la **implantación condicionada de un sistema de depósito, devolución y retorno para envases de un solo uso**, con la finalidad de mejorar los niveles de recuperación y reciclado de determinadas tipologías de envases, de acuerdo con los índices demostrados por diversas experiencias europeas, y de reducir la generación de basura dispersa.

La obligación de implantación se hará efectiva en caso de incumplimiento de los

objetivos intermedios de recogida separada de botellas de un solo uso de hasta tres litros (70 % en 2023; 85 % en 2027). En esta medida, condicionada por el cumplimiento de objetivos, se refleja la relevancia de disponer de información pública y objetiva, desarrollada de acuerdo con las metodologías armonizadas, y la disponibilidad de sistemas públicos de caracterizaciones suficientemente representativos.

<sup>29</sup> Artículo 11.4, LRSCEC.

Figura 27. Instrumentos económicos de la Ley 7/2022



En caso de implantación, afectará a las botellas de plástico de un solo uso de hasta tres litros de bebidas, latas y envases de cartón para los productos de aguas minerales y de manantial, zumos, néctares, mezcla de frutas y hortalizas recién exprimidas, concentrados para disolución, bebidas refrescantes, energéticas, isotónicas y bebidas alcohólicas. Es importante destacar, desde la perspectiva local, que los sistemas de responsabilidad ampliada de los SDDR (reutilizables o, en su caso, de envases de un solo uso) **compensarán la totalidad de los costes a las entidades locales** en caso de que los residuos de envases acaben en el «circuito de gestión de residuos de competencia local».

En todo caso, hay que tener en cuenta que la implantación, en su caso, de los SDDR de un solo uso implicará la internalización plena de

costes por parte de los productores de productos, pero tendrá impacto económico en los sistemas locales de recogida y tratamiento de residuos, en la medida en que se reiteran tipologías de envases cuya recuperación es actualmente compensada económicamente por los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor.

### 2.3.2 NOVEDADES REGULATORIAS MAS RELEVANTES EN LA REGULACIÓN AUTONÓMICA Y LOCAL EN MATERIA DE RESIDUOS Y EC

En el ámbito autonómico, además de las normas ya existentes (Navarra<sup>30</sup>, Galicia<sup>31</sup>, Castilla-La Mancha<sup>32</sup>), en el año 2022 se han producido algunas novedades relevantes, como es el caso de las nuevas leyes de la **Comunidad Valenciana**<sup>33</sup> o **Andalucía**<sup>34</sup>, o la presentación de anteproyectos normativos en Cataluña<sup>35</sup>.

<sup>30</sup> Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad de Navarra.

<sup>31</sup> Ley 6/2021, de 17 de febrero, de Residuos y Suelos Contaminados de Galicia.

<sup>32</sup> Ley 7/2019, de 29 de noviembre, de Economía Circular de Castilla-La Mancha.

<sup>33</sup> La Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de Residuos y Suelos Contaminados para el Fomento de la Economía Circular en la Comunitat Valenciana.

<sup>34</sup> Ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía.

<sup>35</sup> Avantprojecte de llei de prevenció i gestió dels residus i d'ús eficient dels recursos de Catalunya (versió consultada el 6 de mayo de 2022).

Por otra parte, la LRSCEC obliga a las entidades locales a la **aprobación de ordenanzas**, para cumplir las «obligaciones relativas a la recogida y gestión de los residuos de su competencia en los plazos fijados». Estas ordenanzas municipales podrán regular, entre otras cuestiones, la recogida conjunta de bio-residuos con envases o residuos de plástico compostable; limitar la liberación de globos de forma intencionada y de fumar en las playas, para frenar la generación de basura dispersa; y asumir la gestión de residuos comerciales no peligrosos, bajo determinadas condiciones de eficacia y eficiencia.

La disponibilidad de una ordenanza acorde con la ley es un **elemento de especial relevancia** para ordenar adecuadamente y profesionalizar la gestión de residuos municipales, garantizar el control y cumplimiento de las obligaciones

por parte de diferentes actores y dar seguridad a los productores de residuos comerciales, en el caso de que se decida incorporar su gestión a los servicios públicos de recogida y transporte y tratamiento de residuos.

Aunque ya disponíamos de alguna ordenanza reciente, que tuvo en consideración el nuevo marco comunitario de 2018<sup>36</sup>, podemos destacar la aprobación de ordenanzas ya adaptadas a las previsiones de la Ley 7/2022, como la **Ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular, del Ayuntamiento de Madrid**, que pueden ser utilizadas como modelos de referencia para las entidades locales en el proceso de adaptación normativa al que están obligadas (Cuadro 6).

## CUADRO 6. ORDENANZA DE LIMPIEZA DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS, GESTIÓN DE RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR, DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

En materia de residuos, la ordenanza de Madrid regula la titularidad, la jerarquía y la reutilización de los residuos. Fija las competencias del servicio y obligaciones de las personas usuarias del servicio municipal de recogida de residuos, así como de los productores. Define la tipología de los distintos recipientes de recogida de residuos y los identifica por colores en función del residuo al que estén destinados. También contempla las zonas de la ciudad que pudieran disponer de una tipología concreta de recipientes, así como las normas de uso de los recipientes normalizados y su conservación y limpieza. Regula cómo ha de ser la separación de los residuos generales, además de los horarios

y lugar de presentación de estos, y cómo ha de realizarse esta separación. Establece medidas para la gestión de residuos especiales, los puntos limpios (tipologías, residuos admisibles, normas de gestión) y la posibilidad de implantar sistemas de compostaje doméstico y comunitario.

Finalmente, incluye el desarrollo de previsiones en materia de tratamiento de residuos, centradas en el régimen aplicable a las instalaciones municipales y en el régimen al tratamiento en el Parque Tecnológico de Valdemingómez de residuos transportados por particulares o empresas.

<sup>36</sup> Por ejemplo, la Ordenanza Municipal de Limpieza de Vías Públicas y Recogida de Residuos Domésticos en Oviedo de 2021.

## 2.4 AVANCES DE LAS POLÍTICAS Y BUENAS PRÁCTICAS SOBRE COMPRA PÚBLICA CIRCULAR

- *Hacia una compra pública obligatoria en el ámbito de la UE desde la política de la economía circular*

Como hemos indicado, la Comisión Europea presentó en marzo de 2022 un paquete de propuestas en el marco del Pacto Verde Europeo (2019) y del Plan de Economía Circular de la UE (2020), «para hacer de los productos sostenibles la norma en la UE, fomentar los modelos de negocios circulares y capacitar a los consumidores de cara a la transición ecológica».

Este paquete de medidas va acompañado, en primer lugar, de la comunicación de la Comisión Europea **«Hacer que los productos sostenibles sean la norma»**, del 30 de marzo de 2022, que define los objetivos a seguir y, particularmente, el papel que debe desempeñar la contratación pública en esta estrategia en la consecución de los objetivos de circularidad de los productos:

Si bien los requisitos de rendimiento e información en materia de diseño ecológico de los productos permitirán a las empresas y a los consumidores elegir productos más sostenibles desde el punto de vista medioambiental, los incentivos y la contratación pública de los Estados miembros pueden desempeñar un papel más importante. **La Comisión ya ha elaborado varios criterios de contratación pública ecológica, pero su impacto sigue siendo limitado, puesto que su uso es actualmente voluntario.** Por consiguiente, el Reglamento sobre el diseño ecológico de productos sostenibles tiene por objeto aprovechar el peso del gasto público para impulsar la demanda de productos más sostenibles desde el punto de vista ambiental mediante el

**establecimiento de criterios obligatorios para la contratación pública** de estos productos, utilizando, si procede, los criterios voluntarios existentes. Esto significa que los poderes adjudicadores estarían obligados a utilizar criterios de contratación ecológica para adquirir grupos específicos de productos. Además, los incentivos ofrecidos por los Estados miembros pueden aprovecharse mediante requisitos de sostenibilidad medioambiental aplicables a los productos a los que se refieren dichos incentivos (CE, 2022).

En esta misma línea incide, como otro componente de ese paquete de propuestas, la **«Estrategia para la circularidad y sostenibilidad de los productos textiles»** (CE, 2022b), que prevé la determinación de criterios obligatorios de contratación pública verde para 2024, con la finalidad de contribuir a la compra pública de productos textiles «más duraderos, reparables, reutilizables y reciclables».

Dentro del marco destaca particularmente una de las medidas: la **propuesta de reglamento sobre el establecimiento de un marco para la adopción de exigencias de ecodiseño para productos sostenibles.**

Los considerandos de la propuesta reconocen el fracaso, o al menos el agotamiento, de la estrategia de compra pública verde impulsada por la Comisión desde el año 2001: «Tiene un reducido impacto debido a las limitaciones del enfoque voluntario» (considerando 9). Por ello, con la finalidad de mudar dicho enfoque, la propuesta de reglamento prevé la **fijación de criterios obligatorios de contratación pública circular** para grupos específicos de productos.

En este orden de ideas, la propuesta de reglamento declara, en su considerando, que

«en comparación con un enfoque voluntario, los criterios u objetivos obligatorios garantizarán el efecto palanca del gasto público para maximizar el impulso de la demanda de productos de mejor rendimiento». Se reconoce, honestamente, que el enfoque voluntario, claramente imperante hasta la actualidad, no garantiza el efecto palanca pretendido para la activación de un mercado innovador de productos, servicios y obras sostenibles.

Asimismo, el citado considerando nos sirve para entender que, en nuestro marco jurídico comunitario, **la compra pública estratégica es un elemento para el impulso del rendimiento ambiental (y social)** de las prestaciones, no solo en el rendimiento funcional, con impacto directo en el rendimiento económico o en la calidad operacional de la prestación, como entiende el Tribunal Administrativo Central de Recursos Contractuales (ver Resolución 235/2019); quizás este nuevo marco puede ser el contexto idóneo para revisar la indicada doctrina. La propuesta de reglamento recuerda igualmente que los «criterios deben ser transparentes, objetivos y no discriminatorios» (considerando 87).

Con la finalidad de ejecutar este enfoque obligatorio, la norma dota a la Comisión Europea de la **potestad de aprobación de actos delegados que establezcan exigencias de ecodiseño en materia de contratación pública**. Este es el verdadero punto de inflexión. Representa el abandono de un modelo basado fundamentalmente en una aproximación voluntaria, desarrollado sin éxito durante las dos últimas décadas, y el inicio de una estrategia obligatoria y sistemática de contratación circular, que (y este es sin duda el elemento clave de transformación) se articula jurídica y técnicamente mediante el desarrollo progresivo y específico de actos delegados de la Comisión para grupos específicos de productos.

**Podemos decir que es el inicio de la contratación pública verde «en serio»**, veinte años después, en el contexto político en el que parece activarse, con cierta convicción, el impulso de verdaderas políticas de transición verde y de reducción de la dependencia externa de recursos y materias primas (ligadas a la guerra de Ucrania).

La Comisión exigirá a los poderes adjudicadores y entidades definidas en las Directivas 2014/23, 2014/24 y 2014/25, mediante dichos actos delegados, que «alineen» su contratación con los objetivos o criterios específicos de contratación pública verde que se definan: «Los criterios u objetivos establecidos por actos delegados para grupos de productos específicos **deben cumplirse no solo cuando se adquieren directamente esos productos en contratos públicos de suministro, sino también en los contratos públicos de obras o servicios públicos** en los que los productos se utilizarán para las actividades que constituyan el objeto de dichos contratos» (considerando 87). Estos criterios u objetivos obligatorios se proyectarán tanto sobre los contratos de suministro de los productos afectados por exigencias normativas de ecodiseño como sobre los contratos de servicios u obras que los integren.

**La propuesta prevé la posibilidad de que la Comisión Europea establezca exigencias de ecodiseño aplicables a los contratos públicos, basados en los parámetros o características circulares de productos** (durabilidad, reparabilidad, etc.), indicados en el anexo I de la Propuesta de Reglamento. Estas exigencias dirigidas a los contratos públicos adjudicados por los «poderes adjudicadores» (tal y como son definidos en las Directivas 2014/23, 2014/24 y 2014/25) pueden tomar la forma, según corresponda, de **criterios o cláusulas obligatorias** (especificaciones técnicas, criterios de admisión, criterios de valoración, condi-

ciones especiales de ejecución) o, con un enfoque más flexible, **de objetivos**.

Cuando se establezcan dichas obligaciones de contratación pública «ecodiseñada», la Comisión tomará en consideración una **relación de criterios para la definición normativa de criterios u objetivos obligatorios de compra pública circular** (art. 85.2):

- «El valor y el volumen de los contratos públicos adjudicados para un grupo de productos o para servicios u obras que usen los referidos productos»; esto es, se identificarán las prestaciones prioritarias, con mayor impacto potencial para generar un efecto tractor en el mercado y para la consecución de los objetivos de circularidad.
- «La necesidad de asegurar suficiente demanda para productos ambientalmente más sostenibles».
- «La viabilidad económica de que los poderes o entidades adjudicadoras compren productos medioambientalmente más sostenibles, sin que ello suponga costes desproporcionados» (art. 85.2). Por tanto, se fijará para grupos específicos de productos el estándar normativo de sostenibilidad y proporcionalidad económica en la integración de la variable ambiental (en coherencia con el enfoque actual de los criterios comunes voluntarios aprobados por la Comisión), lo cual supone un elemento fundamental para superar la barrera cultural en la percepción de los criterios ambiental como fuente segura de ineficiencias, y permitirá legitimar, y precisar, aquellos que permiten alcanzar una doble ganancia económica y ambiental (durabilidad, reparabilidad, reutilización, reciclabilidad, ahorro energético, etc.).

Otra de las propuestas en el marco del

Pacto Verde, para hacer de los productos sostenibles la norma y fomentar la independencia de Europa en materia de recursos<sup>37</sup>, es la **propuesta de reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción**.

La propuesta de reglamento parte de la premisa de que «las prácticas de contratación pública de los Estados miembros deben dirigirse a los productos conformes que sean más sostenibles». Con esta finalidad, esta propuesta es otro eslabón de la nueva estrategia de compra verde basada en un enfoque obligatorio:

Para contribuir al objetivo de alcanzar la neutralidad climática, mejorar la eficiencia energética y de los recursos y pasar a una economía circular que proteja la salud pública y la biodiversidad, debe exigirse a los poderes adjudicadores y a las entidades adjudicadoras, cuando proceda, que pongan sus prácticas de contratación en consonancia con criterios u objetivos específicos de contratación pública ecológica, que han de establecerse en los actos delegados adoptados con arreglo al presente Reglamento.

Los criterios u objetivos establecidos en actos delegados para grupos de productos concretos deben cumplirse no solo cuando se adquieran directamente esos productos en contratos públicos de suministro, sino también en contratos de obras públicas o de servicios públicos en los que tales productos vayan a utilizarse para las actividades que constituyen el objeto de esos contratos. En comparación con un planteamiento de carácter voluntario, la obligatoriedad de los criterios u objetivos hará que se maximice

<sup>37</sup> «Los edificios representan alrededor del 50 % de la extracción y el consumo de recursos y más del 30 % del total de residuos de la UE generados al año. Además, los edificios suman el 40 % del consumo de energía de la UE y del 36 % de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía» (véase la web de la Comisión Europea, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_22\\_2013](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_2013), visto a 27 de febrero de 2023).

el efecto de palanca del gasto público para impulsar la demanda de productos con mejores prestaciones. Los criterios han de ser transparentes, objetivos y no discriminatorios.

En este sentido, prevé el otorgamiento a la Comisión de los poderes para desarrollar requisitos de sostenibilidad aplicables a la contratación pública ecológica de productos de construcción. Al establecer estos requisitos de ecodiseño, la Comisión tomará en consideración una relación de criterios para la definición normativa de criterios u objetivos obligatorios de compra pública circular, que van en la misma línea de los señalados anteriormente en la propuesta de reglamento de diseño de producto sostenibles.

Como vemos, se repite el mismo esquema de desarrollo de criterios obligatorios de compra pública verde mediante actos delegados de la Comisión Europea, lo cual parece indicar la **asunción de un modelo estratégico de desarrollo normativo a nivel comunitario**.

Esta nueva aproximación declara, en definitiva, el **agotamiento de la estrategia voluntaria comunitaria de contratación pública verde**, con tímidas aproximaciones sectoriales a la exigencia obligatoria. Reflexión igualmente trasladable a la aproximación obligatoria general de la LCSP, que, por la falta de una adecuada articulación jurídica y del desarrollo del proceso técnico-administrativo de cláusulas de calidad y de criterios de verificación para una amplia diversidad de prestaciones, no ha permitido alcanzar, desde una perspectiva general, resultados sustantivos reseñables<sup>38</sup>.

Debido a la dimensión esencialmente técnica de la compra verde, que no concurre en

la naturaleza más jurídica o procedimental de la compra social o de innovación, **no es posible conseguir avances efectivos en este ámbito si las unidades gestoras no disponen de criterios técnicos de referencia específicos** (para una amplia diversidad de prestaciones), de obligada aplicación o consideración, basados en información técnica de calidad, para la integración de la variable ambiental en los pliego técnicos e, incluso, administrativos —no es posible (ni recomendable) definir cláusulas administrativas sin el acompañamiento de un buen conocimiento y una definición técnica *ad hoc* de la prestación—.

La determinación técnico-jurídica de criterios ambientales, como plantea el nuevo enfoque europeo, permite **definir qué es «contratación pública verde»** para una amplia diversidad de prestaciones; si no precisamos qué son las inversiones o compras sostenibles en el sector público, tampoco podemos medir los avances efectivos en este ámbito, y solo podemos realizar puras evaluaciones formales e incurrir en *greenwashing* en el sector público.

#### 2.4.1 LA COMPRA PÚBLICA CIRCULAR EN LA LEY 7/2022 DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR

- *Obligaciones de compra de productos circulares*

La LRSCEC dispone que «para la aplicación de la jerarquía de residuos [prevención, preparación para la reutilización, reciclado, valorización, eliminación], las autoridades competentes **deberán usar instrumentos económicos** y otras medidas incentivadoras» (art. 8.3, LRSCEC).

En el anexo V se recoge una relación de instrumentos económicos, a modo

<sup>38</sup>Véase una propuesta de modificación normativa de la LCSP, para el impulso real de la compra pública verde: «Hacia una compra pública verde "en serio" de la mano del principio DNSH: propuesta básica para su necesaria articulación jurídica y técnica», [www.obcp.es](http://www.obcp.es), 2 de noviembre de 2022.

ejemplificativo, entre los que se encuentra la **«contratación pública sostenible** para incentivar una mejor gestión de los residuos y el uso de productos y materiales, reutilizados, preparados para la reutilización y reciclados, así como la preparación de los productos» (punto 7).

La ley dispone también que «las Administraciones públicas incluirán, en el marco de contratación de las compras públicas, el uso de productos de alta durabilidad, reutilizables, reparables o de materiales fácilmente reciclables, así como de productos fabricados con materiales procedentes de residuos, o subproductos, cuya calidad cumpla con las especificaciones técnicas requeridas». Esta previsión dota de carácter imperativo a la genérica previsión de la necesidad de fomentar la compra pública con criterios de circularidad, que ya se contenía en la anterior regulación.

En este orden de cosas, aunque con un alcance más amplio, el RERE prevé que en el marco de la contratación pública se priorizará la «sustitución de envases de un solo uso por envases reutilizables y reutilizados» (art. 9.1, RERE). En esa misma línea, indica igualmente que las Administraciones públicas «incluirán la adquisición de productos en envases reutilizables y fácilmente reciclables, y/o en envases fabricados con materiales reciclados, cuya calidad cumpla con las especificaciones técnicas requeridas» (art. 11.6, RERE).

- *La compra pública circular en la planificación y programación en materia de residuos*  
Las autoridades competentes estatales y autonómicas (y potestativamente las locales) «dispondrán de **programas de prevención ambiental**».

Estos programas contendrán medidas de prevención de residuos, así como **programas específicos de residuos alimentarios**, para prevenir y reducir su desperdicio, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Estos programas de prevención deberán contener medidas específicas.

La LRSCEC prevé una serie de ejemplos de posibles medidas en su anexo VI, entre las que destacan, de acuerdo con el objeto de estos comentarios, las siguientes:

Incorporación de criterios medioambientales y de prevención de la generación de residuos en las compras del sector público y de las empresas. En relación con las compras del sector público, los mencionados criterios podrán integrarse en los pliegos o documentación contractual de carácter complementario, como criterios de selección o, en su caso, de adjudicación, de acuerdo con el Manual sobre la contratación pública con criterios medioambientales publicado por la Comisión el 29 de octubre de 2004<sup>39</sup>, con el Plan de Contratación Pública Ecológica 2018-2025, y de conformidad con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre (apartado 15, anexo VI).

<sup>39</sup>La Ley debería hacer referencia, no a la primera edición del manual de la Comisión Europea de 2004, sino a la tercera publicada en 2016.

## 2.4.2 LAS NOVEDADES EN COMPRA PÚBLICA CIRCULAR DE LA REGULACIÓN AUTONÓMICA EN MATERIA DE RESIDUOS Y ECONOMÍA CIRCULAR

### 2.4.2.1 La Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de la Generalitat, de Residuos y Suelos Contaminados para el Fomento de la Economía Circular en la Comunitat Valenciana

De acuerdo con el mismo modelo que la Ley Foral de Navarra, la reciente **Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de la Generalitat, de Residuos y Suelos Contaminados para el Fomento de la Economía Circular en la Comunitat Valenciana** (LRSCCV) fija un plazo de doce meses desde la entrada en vigor de la norma para aprobar un plan de contratación sostenible, centrado en determinados objetivos de la prevención de residuos y de impulsar la economía circular.

El plan definirá los **criterios que aplicar** en el ámbito de la contratación y compras públicas de la Administración pública valenciana y su «sector público instrumental» (art. 34.1, LRSCCV). La norma no establece obligaciones de compra verde, sino de aprobación de un plan de compra verde que defina criterios ambientales con relación a una serie de objetivos o prioridades ambientales: reducción del residuo alimentario; priorización de adquisición y uso de productos y materiales circulares, de diseño ecológico, con etiqueta ecológica y registrados en sistemas con declaraciones ambientales de producto; y diseño ecológico de proyectos y obras<sup>40</sup>.

### 2.4.2.2 Ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía

La Ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía (LECA) incorpora dos artículos sobre **«contratación pública ecológica»**. Con todo, las disposiciones contenidas en dicho capítulo, relativas a la inclusión de cláusulas ambientales en las distintas fases del proceso de contratación, «entrarán en vigor una vez se proceda al desarrollo reglamentario previsto en la Disposición final primera», que deberá llevarse a cabo en el plazo de un año (ver Cuadro 7).

Prevé que los órganos de contratación de las entidades del sector público, comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente ley, a los que es de aplicación la LCSP, «velarán por la **reducción del impacto medioambiental de las obras, suministros o servicios** e incentivarán la aplicación de la jerarquía de residuos, impulsando la contratación pública ecológica como instrumento esencial para favorecer la transición hacia un modelo de economía circular» (art. 11.1, PLECA).

<sup>40</sup> «a) En los comedores colectivos dependientes de la Administración pública valenciana y su sector público instrumental, o bien sostenidos con fondos públicos autonómicos, reducción de los residuos alimentarios, fomento de la adquisición de alimentos bajo criterios de dieta mediterránea, producción de proximidad y de temporada, gestión ambiental sostenible de la producción de alimentos y contribución a la biodiversidad agraria y marina; b) Priorización de la adquisición de productos y materiales reutilizables, reutilizados, reparados, biodegradables, reciclables y reciclados; c) En los pliegos de condiciones técnicas de contratación pública de proyectos y ejecución de obras, inclusión de criterios de diseño bioclimático, autoconsumo a partir de energías renovables, suministro de energía procedente de fuentes de energía renovable, soluciones basadas en la naturaleza y objetivos cuantitativos respecto a la utilización de materiales reutilizables, biodegradables, reciclables y reciclados, de elevada durabilidad, de proximidad o de bajo impacto ambiental conforme al análisis de ciclo de vida, de acuerdo con el tipo de obra de que se trate; d) Priorización de la adquisición y el uso de productos de diseño ecológico, ajustados a los criterios de la Resolución del Parlamento Europeo, de 31 de mayo de 2018, sobre la aplicación de la Directiva 2009/125/CE, sobre diseño ecológico; e) Priorización de la adquisición y uso de productos con etiqueta ecológica europea (EU Ecolabel), de acuerdo con el Reglamento (CE) número 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la Unión Europea, y el Real Decreto 234/2013, de 5 de abril, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CE) número 66/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la Unión Europea; f) Priorización de la adquisición de productos y servicios registrados en sistemas con declaraciones ambientales de producto (*environmental product declarations*, EPD), conforme a la norma internacional ISO 14025, basada en el análisis de ciclo de vida» (art. 34.1, LRSCCV).

## CUADRO 7. CLÁUSULAS AMBIENTALES PREVISTAS EN LA LEY 3/2023, DE 30 DE MARZO, DE ECONOMÍA CIRCULAR DE ANDALUCÍA

«Los productos o servicios a adquirir se encuentren inscritos en el **Registro público andaluz de análisis de ciclo de vida** regulado en el artículo 14, así como en cualquier otro registro con un ámbito territorial distinto que tenga la misma finalidad o que demuestre la disposición de la información relativa al análisis de ciclo de vida de los mismos».

«Los productos o servicios a adquirir cuenten con la **etiqueta ecológica de la UE** (Eco-label), obtenida de acuerdo con las previsiones del Reglamento (CE) número 66/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, con algún certificado conforme a las normas internacionales UNE-EN ISO 14021, 14024 y 14025, así como otros medios adecuados de prueba que demuestren que las obras, suministros o servicios que ha de prestar el futuro contratista aplican criterios de sostenibilidad ambiental equivalentes a aquellos exigidos por la etiqueta ecológica de la UE».

«La organización o empresa suministradora esté inscrita en el **Registro EMAS o a otros sistemas de gestión medioambiental reconocidos**, de acuerdo con las estipulaciones del Reglamento (CE) núm. 1221/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) núm. 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión, o a otros sistemas de gestión medioambiental reconocidos de conformidad con el artículo 45 del Reglamento (CE) núm. 1221/2009, de 25 de noviembre de 2009, o a otras normas de gestión medioambiental basadas en las nor-

mas europeas o internacionales pertinentes de organismos acreditados».

«El **cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero** (GEI) de la organización por parte del licitador esté acreditado en el marco del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE), mediante la inscripción en el Registro del SACE, o en cualquiera de los esquemas similares de cálculo y reducción de la huella de carbono de una Administración pública. A tal efecto, se admitirá la acreditación oficial de al menos uno de los dos años naturales anteriores al de la fecha de la presentación de la oferta».

«Los productos o servicios a adquirir garanticen un **uso eficiente de la energía**, disminuyendo el gasto energético y utilizando nuevas tecnologías, priorizando el uso de energía renovable y circular».

«La prioridad de los **servicios de pago por uso** frente a la adquisición de productos se garantice restringiendo la inclusión de limitaciones en los pliegos de contratación de servicios de *renting* por parte de los órganos de contratación».

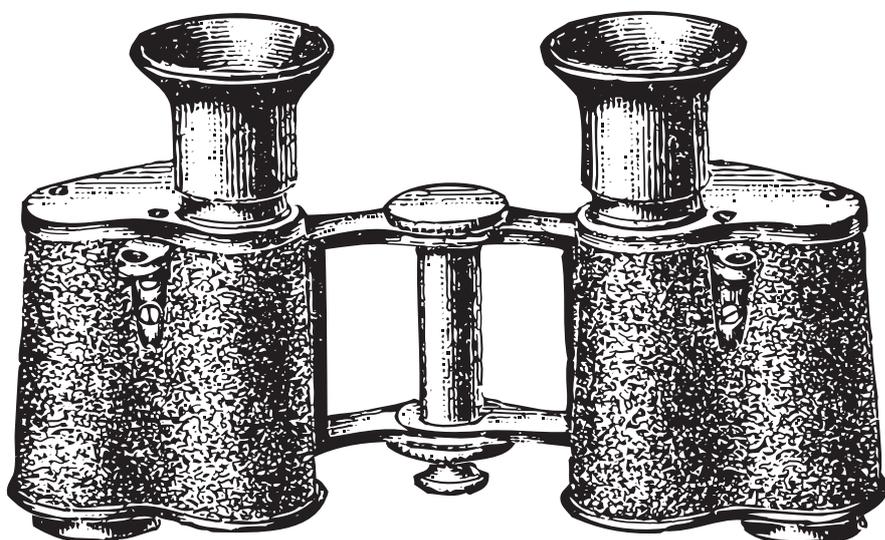
«La adquisición de productos provenientes de mercados de **materias primas secundarias o fabricados con materiales reciclados** se realice priorizando el diseño de los mismos a partir de productos procedentes del reciclaje de residuos».

«Los productos, obras y servicios a adquirir cumplan con criterios mínimos de **durabilidad y reparabilidad**».

La LECA es reflejo de su tiempo; de la tendencia naciente hacia la implantación de una estrategia normativa de compra pública verde obligatoria, articulada técnica y jurídicamente.

En este sentido, dispone que **«se incluirán los criterios y objetivos mínimos obligatorios de contratación pública ecológica»** en la normativa sectorial, que, en cualquier caso, velará por la inclusión de los principios dispuestos en el artículo 9 de la Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad de mercado» (LGUM). Se indica que «los plazos para su implantación se determinarán reglamentariamente, de acuerdo con el Derecho de la Unión Europea y con la normativa básica estatal» (art. 11.2, PLECA).

La LECA prevé que **«se contemplarán» una serie de cláusulas medioambientales en el proceso de contratación pública**, que se citan a modo ejemplificativo («entre otras»), ligadas a los objetivos de economía circular del proyecto; aunque «se contemplarán» en los términos en que se establezcan reglamentariamente.



# LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LAS CIUDADES: CASOS Y BUENAS PRÁCTICAS EN EUROPA Y ESPAÑA

# 03.



El papel de las ciudades es esencial para progresar en las transiciones de sostenibilidad y circularidad. Según la Fundación Ellen MacArthur, las ciudades tienen un gran poder catalizador para impulsar la agenda de la economía circular y convertirlas en los mayores beneficiarios del nuevo modelo económico de ciclos cerrados.

Para 2050, el 75 % de la población residirá en ciudades y el 85 % del PIB mundial que se genera dentro de las ciudades en la actualidad se verá aumentado notablemente. Un crecimiento tan rápido ejerce una enorme presión sobre los recursos urbanos, la capacidad de carga y la calidad de vida, así como otra serie de factores que obligan a repensar la forma en que funcionan nuestros sistemas urbanos actuales, de manera que se garantice la prosperidad a largo plazo, la suficiencia de recursos, la viabilidad económica y la sostenibilidad urbana y territorial.

La evolución de los procesos de economía circular en entornos urbanos está siendo muy significativa en los últimos años. Independientemente de su tamaño y población, numerosas ciudades, tanto en España como en otros países europeos, destacan por sus planes y programas de circularidad urbana partiendo inicialmente de la gestión de los residuos de bienes de consumo (en todo su ciclo de vida), pero incorporando progresivamente también otros aspectos claves de circularidad como el desperdicio alimentario, la regeneración del espacio público y movilidad, el uso de materiales de proximidad, agua, reducción de emisiones, etc. Tanto es así, que la economía circular está muy presente en hojas de rutas urbanas claves, como las Agendas Urbanas (tanto la europea como la española y las de comunidades autónomas), los ODS (en este caso, el 11), el plan de reducción de emisiones 2030 de la UE y la Nueva Bauhaus Europea, entre otras.

## CUADRO 8. LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA AGENDA URBANA ESPAÑOLA

Son diez los objetivos estratégicos planteados en la [Agenda Urbana Española](#). De ellos, el cuarto está dedicado a la gestión sostenible de los recursos y la economía circular, si bien la idea de circular y ecoeficiencia está presente en otros objetivos como los dedicados a energía, edificación o movilidad. El objetivo cuarto, «**Hacer una gestión sostenible de los recursos y favorecer la economía circular**», propone cuatro metas específicas:

- Ser más eficientes energéticamente y ahorrar energía.
- Optimizar y reducir el consumo de agua.
- Fomentar el ciclo de los materiales.
- Reducir los residuos y favorecer su reciclaje.

Algunas líneas de actuación de estos son objetivos son:

- Conseguir un progresivo **cierre de ciclos en el metabolismo** de las ciudades, impulsando la reducción en origen de los residuos, la inclusión de criterios de «ciclo de vida» en el consumo de materiales y la reutilización y el reciclaje.
- Fomentar el empleo de **materias primas secundarias** y fácilmente reciclables procedentes de entornos locales.
- Potenciar la producción bajo los parámetros de **ecodiseño** (materiales ecológicos, reutilizables y valorizables) y fomentar su consumo.
- Establecer criterios de **compra pública circular** en el ámbito local que permitan cerrar el ciclo de los materiales.

- Disociar la generación de los residuos del desarrollo económico mediante iniciativas de **prevención** de los residuos.
- Apoyar la **transición energética** de las ciudades con acciones como la generación distribuida y el autoconsumo.
- Fomentar el uso de **energías renovables** térmicas, de manera especial en el parque edificatorio.
- Facilitar el **autoconsumo en cubiertas** municipales, mobiliario urbano, aparcamientos en superficie, etc.
- Tratar y recuperar los **cauces naturales de agua** y los recursos subterráneos como base de los abastecimientos urbanos.
- Fomentar tipos edificatorios con **menor demanda de agua** y con sistemas de recogida y reutilización de aguas pluviales.

Estos criterios han sido trasladados a los diferentes planes de acción de las respectivas agendas urbanas locales que más de 120 ciudades españolas ya están poniendo en marcha con el apoyo y el asesoramiento del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ([MITMA](#)).

Fuente: Elaboración propia.

Aunque son las comunidades autónomas las que están desarrollando estrategias de economía circular, **las competencias en la gestión de los residuos, en la calidad del espacio público o en la movilidad son de ámbito municipal**. Por ello, los Gobiernos locales también actúan en sus territorios para reducir impactos ambientales y su huella ecológica. Actualmente, existen varias iniciativas a nivel local muy relevantes para el impulso de la EC. Estas iniciativas pueden ayudar a definir buenas experiencias para desarrollar competencias y

capacidades a escala local, que a su vez aceleren el diseño y la implantación de políticas de circularidad sostenible en los sectores productivos clave y en las pautas de comportamiento de los ciudadanos. Un ejemplo es la Estrategia Local de EC de la FEMP. A nivel europeo existen también iniciativas relevantes (ver Cuadro 9).

## CUADRO 9. INICIATIVAS PARA LA EC URBANA

**Iniciativa de Ciudades y Regiones Circulares la UE:** Se centra en implementar la economía circular en las ciudades y regiones de Europa y tiene como objetivo aumentar las sinergias entre proyectos e iniciativas, difundir conocimientos relevantes y dar mayor visibilidad a las mejores prácticas.

**Plataforma europea de partes interesadas de la economía circular:** Es una iniciativa conjunta de la Comisión Europea y el Comité Económico y Social Europeo para promover proyectos de economía circular. Participan, además de empresas y diferentes organismos, numerosas ciudades. Tiene catalogadas más de 750 buenas prácticas.

**Circular City Center. (C3):** Es un centro de competencias y recursos del Banco Europeo de Inversiones, cuyo objetivo es apoyar a las ciudades de la UE en su transición a la economía circular.

- Comparte recursos e información práctica para apoyar la acción circular a nivel de ciudad.

- Brinda asesoramiento sobre ciudades circulares para apoyar a las ciudades en su transición circular.
- Sensibiliza sobre oportunidades relevantes de asesoramiento y financiación para proyectos circulares.

**Declaración de Ciudades Circulares:** Es un documento de compromiso de las ciudades y regiones para utilizar las palancas disponibles de manera coherente y hacer la transición de una economía lineal a una circular. Está liderada por ICLEI Europa y agrupa a una decena de organizaciones. Tiene financiación del programa Horizonte Europa y el apoyo del Comité de las Regiones de la UE.

**CityLoops:** Es un proyecto que reúne a siete ciudades europeas (Apeldoorn, Bodø, Mikkeli, Oporto, Sevilla, Høje-Taastrup y Roskilde) que desarrollan acciones de economía circular en dos flujos de residuos: construcción/demolición y material orgánico.

**Redol. Proyecto europeo para promover la «ciudad cero residuos en 2040»:** La ciudad piloto es Zaragoza y las que replicarán el modelo son Ámsterdam, Prato y Bornholm. Además de estas entidades locales, hay 36 organizaciones implicadas.

**Reflow:** Proyecto financiado por la Unión Europea para transformar los sistemas de producción y optimizar la gestión de los flujos de materiales. Participan las ciudades de Ámsterdam, Berlín, Milán, Cluj-Napoca, París y Vejle.

**COST Action «Circular City Re.Solution»:** Proyecto para construir una plataforma interdisciplinaria donde conectar a urbanistas, arquitectos, diseñadores de sistemas, economistas circulares, ingenieros e investigadores de ciencias sociales y naturales que desarrollen sistemas circulares y sostenibles para las ciudades.

**Circle Economy:** Es una entidad experta en economía circular que trabaja con Administraciones y empresas. Ha colaborado con más de 51 ciudades, muchas de ellas europeas, como Praga, Ámsterdam, Bilbao o Berna.

**Ciudades Circulares. Fundación Ellen MacArthur:** Espacio de conocimiento y divulgación de proyectos urbanos de economía circular. También dispone de paquetes de recursos, publicaciones y buenas prácticas.

Fuente: Elaboración propia.

Este capítulo es una aproximación al desarrollo de la economía circular a nivel urbano realizada en partir de análisis de buenas prácticas de ciudades europeas y españolas que destacan por sus avances en circularidad. Se ha intentado desarrollar una **radiografía de aquellas ciudades que destacan a nivel europeo, así como a nivel nacional por sus avances en circularidad**, detallando iniciativas y planes de entidades locales que pueden ser tomados en consideración para facilitar la cocreación y el aprendizaje compartido, así como para facilitar la participación en las redes de ciudades orientadas hacia una circularidad sostenible.



### 3.1 MARCOS DE REFERENCIA DE ECONOMÍA CIRCULAR PARA EL MEDIO URBANO

Las ciudades no solo son el motor de la economía y el lugar donde reside la mayoría de la población mundial —el 55 % de las personas vivimos en ciudades—. Globalmente, también consumen el 78 % de los recursos, producen el 50 % de los residuos y son responsables de más del 60 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (OECD, 2022; FAO, 2019). Estos grandes impactos se suman al reto del cambio climático y hacen necesaria la búsqueda de un modelo urbano basado en la sostenibilidad para encontrar respuestas y soluciones adecuadas.

La puesta en marcha de una verdadera hoja de ruta para la economía circular a nivel nacional, pasa indefectiblemente por un planteamiento estratégico que involucre de forma proactiva a las ciudades. Se trata de compartir objetivos y estrategias de largo plazo, así como medidas y acciones de corto plazo que integren los esfuerzos a diferentes niveles: estatal, autonómico y local, incluyendo sectores industriales específicos, pero dando un énfasis especial al rol de las ciudades como socioecosistemas complejos. La transición hacia una economía circular representa un gran desafío y una enorme oportunidad para los municipios que apuesten por la transformación de los procesos urbanos socioeconómicos y ambientales. Una gobernanza avanzada es imprescindible para ciudades inteligentes, resilientes, circulares y sostenibles en el futuro, integrando las políticas críticas a nivel local, como las relacionadas con los mercados del suelo y de la vivienda, la movilidad, las políticas ambientales, con otras políticas globales como el clima y la salud, que trascienden la competencia del gobierno de las ciudades y de los Estados (Jiménez Herrero, 2017).

Ante este escenario, diversos marcos de referencia resultan útiles para implementar estrategias que permitan cerrar los flujos que hacen funcionar a las ciudades y llevarlas hacia el modelo de ciudad circular. Para los objetivos del presente informe, que se centran en encontrar elementos para fortalecer e impulsar la transición hacia la economía circular (EC) en los diversos sectores y escalas, introducimos dos marcos de referencia específicos al medio urbano: el **metabolismo urbano** y la **ciudad sensible al agua** o su equivalente en la **ciudad esponja**.

El **metabolismo urbano** proporciona un enfoque útil para integrar los aspectos socioambientales y económicos en los procesos de urbanización. Se define como una herramienta para describir y analizar el flujo de recursos (agua, materiales, energía, información) hacia y desde las ciudades, considerando a la ciudad como si se tratara de un ecosistema o de un organismo (Pincetl *et al.*, 2012; Kennedy *et al.*, 2011; Zhang, 2023). Su principal objetivo es ayudar en el manejo sostenible del territorio y sus necesidades, así como la gestión de los crecientes riesgos con relación al cambio climático.

El concepto de **ciudad sensible al agua (CSA)** busca implementar un nuevo enfoque en el manejo del agua, en el que se integran el capital social e institucional con las tecnologías sostenibles para la gestión del agua a escala urbana. Con ello, se pretende lograr una resiliencia social y técnica que sea capaz de mitigar los riesgos e incertidumbres del cambio climático y adaptarse bajo la presión de eventos externos, combinando la gobernanza humana con las infraestructuras complejas (Folke, 2006). El objetivo es guiar a las ciudades a gestionar el agua de una manera más sostenible.

En el presente capítulo, se definen los elementos principales de ambos marcos conceptuales y se muestran ejemplos de cómo se han implementado junto con los ejemplos de buenas prácticas de EC en diversas ciudades eu-

ropeas, resaltando el potencial de su aplicación para el monitoreo, evaluación y cumplimiento de objetivos hacia la circularidad urbana.

### 3.1.1 METABOLISMO URBANO

Ante los grandes retos que se enfrentan globalmente a escala urbana, en años recientes se han desarrollado algunas políticas que pretenden ayudar a paliar los impactos ecológicos y sociales de la acelerada urbanización de los últimos treinta años. Entre ellas, encontramos políticas de eficiencia en el uso de los recursos y la reducción de residuos, pero destaca el surgimiento del metabolismo urbano como un paso importante para cambiar el funcionamiento lineal de las ciudades hacia un modelo de ciclo cerrado (Lucertini *et al.*, 2020).

El concepto de **metabolismo urbano hace referencia al intercambio de materias y procesos socioecológicos que se dan en las ciudades**. Basado en el desarrollo de las ciencias naturales y sociales del siglo XIX, en las últimas tres décadas ha emergido como un elemento central en la evaluación y análisis de la naturaleza de los cambios que se observan en el medio urbano (Saguin, 2019).

Hasta ahora, las dinámicas expansivas y aceleradas de los modelos económicos dominantes han venido reforzando los metabolismos lineales que han caracterizado a la mayoría de las ciudades, lo que ha contribuido notablemente a la actual crisis global de sostenibilidad. **El gran reto de la nueva gobernanza urbana-territorial es entender el metabolismo socioecológico urbano y regional y evaluar los flujos de materiales y energéticos, y sus impactos ambientales, para garantizar una implementación integrada de la circularidad. Se necesita una gobernanza avanzada multi-nivel y multiactor** mediante una combinación inteligente de medidas centradas en cerrar su metabolismo que vaya de la mano de un pen-

samiento sistémico para superar el enfoque de «silos» todavía predominante (Jiménez Herro, 2016, 2023).

Como es común en los campos relacionados con el estudio de la sostenibilidad a diversas escalas, existen distintas maneras de aplicar este concepto: 1) una metáfora de la ciudad que funciona como un ser vivo o un ecosistema; 2) como un marco conceptual que busca incorporar las externalidades en el análisis de la ciudad como sistema disipativo, y 3) una herramienta metodológica para medir y contabilizar los flujos de materiales, energía y residuos urbanos, permitiendo además su comparabilidad entre distintos casos. En cualquier caso, se trata de un concepto que permite analizar los procesos socioecológicos que se observan en el funcionamiento de las ciudades.

A pesar de que su desarrollo no ha ido ligado en sentido estricto al desarrollo de la EC, el metabolismo urbano refuerza los mismos principios de cerrar los flujos de energía y materiales al mismo tiempo que se minimiza la producción de residuos e impactos al medio. Además, añade la consideración de los flujos de personas y de información (Lucertini *et al.*, 2020).

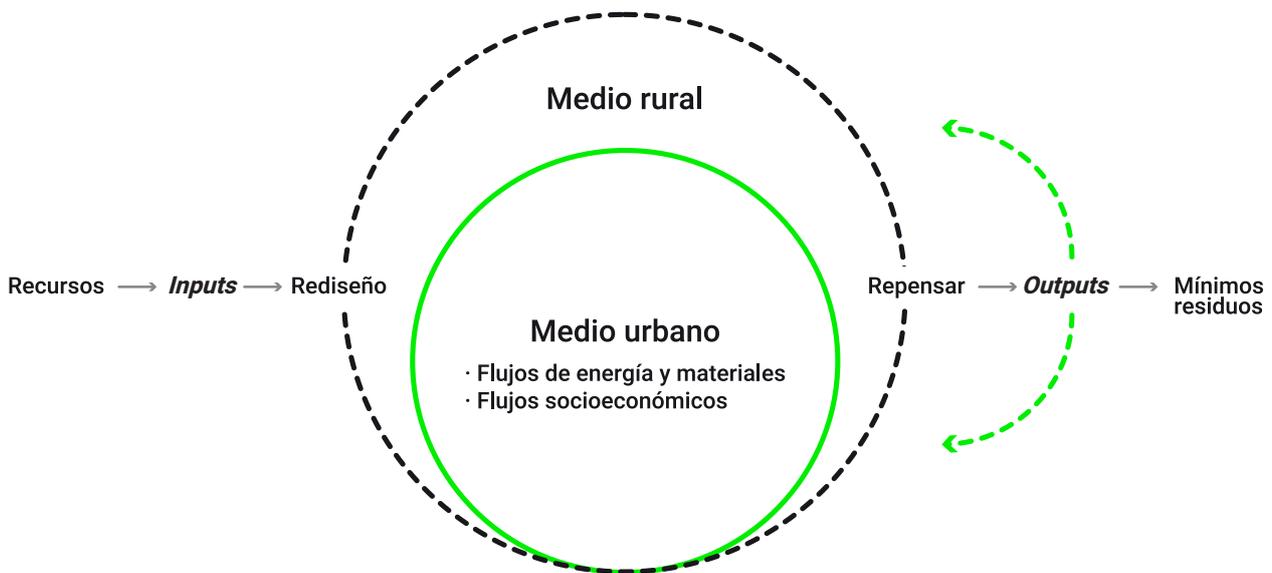
La Figura 28 muestra el modelo del metabolismo urbano circular, donde se evidencia la relación entre los medios urbano, rural y natural a través de los recursos. Hasta ahora los recursos entran en el sistema a manera de *inputs*, siguiendo una dinámica lineal, y pasan a través del medio rural y urbano para salir en forma de residuos. La gestión sostenible y resiliente del metabolismo urbano de un municipio implica transformar el modelo lineal de funcionamiento en un modelo circular, donde los ciclos de materia se cierran, evitando los residuos y potenciando su revalorización en el denominado *upcycling* o «suprarreciclaje», y donde la energía se capta de los flujos que discurren por la biosfera. A través del rediseño y el repensar en el aprovechamiento circular de los recursos,

los *outputs* en su mayoría son retornados al sistema y se minimizan los residuos que son depositados en el medio natural.

**Un modelo de metabolismo urbano circular (ciclos cerrados de materiales) requiere la implantación de soluciones ecoinnovadoras y ecoeficientes para lograr una disociación absoluta entre el desarrollo económico y la utilización de los recursos y el impacto ambiental, lo cual se considera un prerequisite básico de la sostenibilidad integral.** A ello se suma la necesidad de imitar a la naturaleza (biomímesis), donde todo se aprovecha en un ciclo, mientras que el consumo de energía se reduce al mínimo y proviene de fuentes renovables.

Al mismo tiempo, el cierre de los flujos metabólicos en la dimensión urbana-territorial exige importantes cambios de comportamiento de los ciudadanos, que asumen otros valores menos consumistas y más coherentes con la «suficiencia», toda vez que se aboga por un consumo colaborativo para compartir, redistribuir o reutilizar los productos, en vez de comprar para poseer.

Figura 28. Metabolismo urbano circular



Fuente: Elaboración propia con base en Lucertini *et al.* (2020).

Todo ello debe formar parte de una **gobernanza efectiva para actuar sobre los vínculos entre los productos, los modelos de negocio subyacentes y el comportamiento de los consumidores, y así promover las capacidades locales circulares.** Pero, además, los municipios tienen la potencialidad de liderar el cambio transicional mediante la implantación

de nuevos enfoques de metabolismos de ciclo cerrado para catalizar nuevos procesos transformadores en favor de la sostenibilidad local y global (Jiménez Herrero, 2017, 2019).

### 3.1.2 CIUDAD SENSIBLE AL AGUA (CSA) Y LA CIUDAD ESPONJA

El concepto de la **ciudad sensible al agua** (CSA, o WSUD por sus siglas en inglés) fue introducido por el Gobierno de Australia a través de la Commonwealth's National Water Initiative, con el título de «Innovación y construcción de capacidades para crear ciudades sensibles al agua en Australia» (COAG, 2004). Surge como respuesta ante la necesidad del Gobierno australiano de cambiar las políticas del agua para hacer frente a la creciente preocupación en torno al cambio climático y a las catástrofes relacionadas con el agua que resultan del mismo (Wong y Brown, 2009).

El enfoque propuesto por la CSA no se basa en principios absolutos, sino que se presenta como una serie de factores específicos al contexto de análisis que pueden guiar a las ciudades a ser más sostenibles en el manejo del agua. En este sentido, comúnmente se habla del «contrato socio-hídrico» (Lundqvist *et al.*, 2001 en Brown *et al.*, 2009) como del acuerdo implícito entre comunidades, Gobiernos y empresas en torno a la gobernanza del agua. El contrato socio-hídrico tiene como fin el encontrar vías adecuadas para «transformar las ciudades a través de la reconexión entre las mejores ideas y prácticas en el manejo del agua, el diseño urbano y el sistema socio-institucional» (Wong y Brown, 2009).

Brown *et al.* (2009) definen el Marco de Transición Urbana del Agua y analizan la evolución histórica, ecológica, demográfica y climática de las ciudades a través de este concepto del contrato hidro-social. Este marco se ha desarrollado hasta ser una herramienta de evaluación comparativa para ayudar a los Gobiernos locales en la transformación de las ciudades, y lograr así una mayor sensibilidad al agua y a la sostenibilidad ambiental (Buurman y Padawangi, 2018).

De acuerdo con Brown *et al.* (2009), para alcanzar el estado de CSA se debe llevar a cabo una transición a través de seis estados urbanos, cada uno de los cuales se caracteriza por un contrato hidro-social específico y modelado por el contexto tecnológico, ideológico e institucional. El marco de transición es una secuencia de fases que inician con el sistema rígido convencional y avanzan hacia un estado urbano más flexible y diversificado.

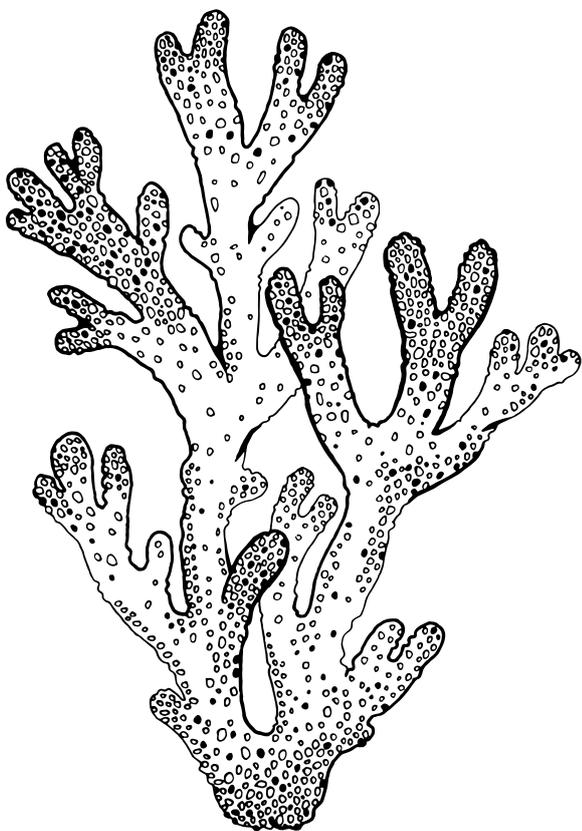
Una ciudad sensible al agua ha de intervenir en múltiples ejes, desde la captación de agua de las fuentes de abastecimiento a la depuración de aguas residuales, pasando por la gestión de aguas pluviales. Uno de tales ejes es impulsar una economía circular del agua en el ámbito urbano que realmente esté al servicio de la mejora de los ecosistemas. La reutilización de aguas puede contribuir a dicha mejora o, por el contrario, afectar negativamente a los sistemas naturales, en función de cómo se aplique, cuestión que se aborda en el apartado siguiente.

El **término ciudad esponja** (*sponge city*) se utiliza como un concepto muy parecido a la CSA, especialmente en China, para definir un tipo de ciudad que no actúa como un sistema impermeable que impide que el agua se filtre a través del suelo, sino que, como una esponja, absorbe el agua de lluvia, que luego es filtrada naturalmente por el suelo y permite que alcance los acuíferos urbanos. Las ciudades esponja son ciudades estructuradas y diseñadas para capturar agua de lluvia y utilizarla para reducir inundaciones.

La iniciativa «Ciudad esponja» es un marco de política nacional chino que se centra en la gestión sostenible de aguas pluviales urbanas en 16 ciudades chinas. Las ciudades esponja están diseñadas para afrontar los cuatro desafíos principales que se producen en la mayoría de las ciudades construidas con el modelo convencional lineal (menos agua disponible en áreas urbanas y periurbanas; agua contami-

nada vertida a los ríos o al mar; degradación de ecosistemas urbanos y áreas verdes por la expansión urbana; aumento en la intensidad y frecuencia de las inundaciones urbanas).

Para contrarrestar esta problemática, la ciudad esponja utiliza varias técnicas de modernización de infraestructura verde, como pavimentos permeables, techos verdes, canales y humedales construidos o de tratamiento en una variedad de escalas para reducir la intensidad de la escorrentía del agua de lluvia, al mejorar y distribuir las capacidades de absorción de manera más uniforme. La reposición de agua subterránea resultante aumenta la disponibilidad de agua para varios usos y sirve no solo para reducir las inundaciones, sino también para mejorar la seguridad del suministro de agua.



## 3.2 CIUDADES RUMBO A LA CIRCULARIDAD: EJEMPLOS DE BUENAS PRÁCTICAS EN CIUDADES EUROPEAS

En el informe sobre la «Declaración de ciudades circulares» elaborado por ICLEI<sup>41</sup> Europa (ICLEI, EMF, 2022), se destaca que se están dando pasos significativos en las ciudades europeas, tanto grandes como medianas y pequeñas (donde se incluyen aportaciones de municipios españoles)<sup>42</sup>, para apoyar la transición a una economía circular, incidiendo en que la mayoría de estas urbes presentan muchas soluciones ejemplares y reproducibles.

Actualmente, existen diversas ciudades europeas que llevan años aplicando estrategias y planes urbanos basados en los principios de la economía circular y ligados a los marcos de referencia del metabolismo urbano y la CSA. Disponer de referencias de nuestro entorno internacional más cercano y aprovechar sus experiencias positivas es de gran interés para la mejora de la circularidad en las ciudades españolas.

El avance de estos planes, como se muestra en el análisis a continuación, es independiente de su nivel de riqueza, su capacidad de inversión, su dimensión territorial o su número de habitantes, demostrando que la circularidad es aplicable a todo tipo de municipios. En general, se entiende la EC como un proceso necesario para lograr: 1) restablecer el equilibrio en la demanda urbana de nuevas materias primas, y 2) racionalizar el consumo de otros recursos esenciales como el agua, la energía, el tiempo o el territorio.

Mientras que el primer punto está muy relacio-

nado con la empresa, el ecodiseño, el consumo responsable y las «R» clásicas de la economía circular (reducir, reutilizar, reciclar...), el segundo resalta la necesidad de transformar el actual modelo de ciudad a través de la desmaterialización, la descarbonización, la lucha contra el cambio climático y la mejora del bienestar y la calidad de vida de sus habitantes.

### 3.2.1 ÁMSTERDAM (PAÍSES BAJOS)

La ciudad holandesa es una de las más veteranas en Europa a la hora de implementar procesos de EC. Aunque hubo algunos precedentes, el paso principal se dio con los programas «Amsterdam Circular: Learning by Doing» y «Circular Innovation Programme 2016-2018», que se basan en el «Amsterdam Circular: Vision and Roadmap» diseñado hace ahora más de siete años. Estos programas, pero sobre todo la hoja de ruta mencionada, permitieron implementar veinte proyectos de economía circular y comenzar un plan municipal de adquisición de suelo en una ciudad densamente poblada.

Actualmente, Ámsterdam tiene en marcha su [Estrategia Circular 2020-2025](#), cuyo principal objetivo es reducir el volumen de nuevas materias primas que entran y se usan en la ciudad en un proceso de desmaterialización urbana. La gran meta de la estrategia es reducir en un 50 % el uso de nuevas materias primas para 2030 y lograr una ciudad completamente circular en 2050.

Así, se han creado varios ciclos para analizar los flujos de diferentes materiales desde que entran a la ciudad hasta que son recuperados y reciclados. El plan se ha centrado especialmente en tres ciclos:

<sup>41</sup> Gobiernos Locales por la Sostenibilidad (ICLEI) es una red mundial de más de 2500 Gobiernos locales y regionales comprometidos con el desarrollo urbano sostenible.

<sup>42</sup> Las dos ciudades españolas que han contribuido al informe de la DCC (Declaración de ciudades circulares) son Murcia y Picanya. Además, otras ciudades como Alcoi, Manresa, Rivas-Vaciamadrid, Sevilla, Vistabella del Maestrat, Valladolid y Vallés Occidental representan a España como firmantes de la DCC. España y Portugal se encuentran entre los dos países con más signatarios de la citada declaración.

- Alimentos y desechos orgánicos (promueve la alimentación de cercanía y saludable, y un reciclado de alta calidad).
- Bienes de consumo (reducción, usar con moderación y reaprovechar/reutilizar).
- Entorno construido (adaptación de la ciudad preexistente a los criterios de circularidad).

Esta estrategia toma como base el modelo del «dónut» propuesto por la economista británica Kate Raworth (2017), donde se intenta hacer compatible el crecimiento empresarial y la prosperidad social con los límites ambientales y biofísicos del planeta.

### 3.2.2 COPENHAGUE (DINAMARCA)

La capital danesa quiere ser la primera ciudad europea neutra en carbono en 2025. Este objetivo, que la sitúa muy por delante de la mayoría de los planes de otras ciudades, se expresa en su [Plan de Acción Climática](#). Basado en que la neutralidad en carbono es una gran oportunidad económica, los [planes de la capital danesa](#) incorporan la economía circular como un vector imprescindible. Concretamente, desarrolla el [Plan de Investigación y Gestión de los Residuos](#), cuya principal visión es que los materiales circulen durante largos periodos de tiempo en el ciclo económico, reduciendo así las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La base de la recogida selectiva se realiza con contenedores para las diferentes fracciones. En Copenhague, al igual que en el resto de Dinamarca, solo existe un sistema de responsabilidad ampliada de productor (SCRAP) para los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), baterías y vehículos fuera de uso. Para los residuos de envases de plástico y latas se usa el sistema de devolución de depósito.

El mencionado [plan](#), también conocido como **Circular Copenhague (RAP24)**, tiene tres objetivos principales para una nueva gestión de los residuos:

- 70 % de reciclaje de residuos sólidos urbanos (RSU) para 2024, tanto domésticos como comerciales e industriales. Se potenciará la calidad de la recogida selectiva por fracciones, por ejemplo, ampliando la recogida de textil, de residuos voluminosos, farmacéuticos y de pañales, y se trabajará especialmente en los residuos de construcción.
- Triplicar la tasa de reutilización, pasando de las 2000 toneladas de 2016 a 6000 toneladas en 2024. Para ello, se sumarán nuevos centros de reciclaje y reutilización a la veintena que ya existen.
- Reducción de 59.000 toneladas de CO<sub>2</sub> (este objetivo también contribuye al Plan de Acción Climática de la ciudad).

Asociada al plan Circular Copenhague, también se ha creado la plataforma homónima, para promover la innovación y cuya finalidad es desarrollar las soluciones de economía circular con visión de futuro estableciendo sinergias con empresas, investigadores, universidades, industrias, etc.

Conscientes de que el desarrollo de nuevas tecnologías será crucial para aplicar nuevas soluciones circulares a la gestión de los residuos, estos tres grandes objetivos del plan Circular Copenhague se complementan con otras medidas para **estimular la innovación**. Algunos ejemplos de su trabajo son la creación de una instalación de prueba para la clasificación de plásticos basada en robótica y la sustitución de los actuales camiones de gas natural o biogás por vehículos eléctricos (también se están probando vehículos autónomos) para reducir el ruido y las emisiones atmosféricas.

Mención especial merecen algunas nuevas instalaciones para la gestión de residuos que se han creado en los últimos años. La principal es la **planta de residuos de CopenHill**, donde se está desarrollando un centro de transferencia de materiales para promover la reutilización y

la recuperación de materiales. Este edificio, que alberga una incineradora, es mundialmente conocido por su diseño, con su cubierta vegetal e inclinada de más de 500 metros de longitud. Valoriza energéticamente cerca de 450.000 toneladas al año de residuos y genera electricidad para 150.000 hogares.

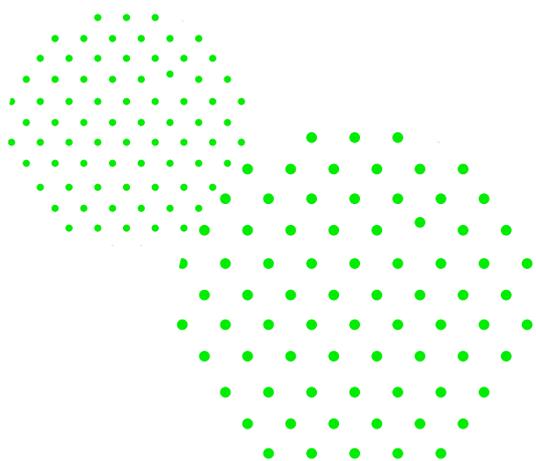
### 3.2.3 FRIBURGO DE BRISGOVIA (ALEMANIA)

Esta ciudad alemana es veterana en programas de medio ambiente y referente del movimiento ecologista. Sus primeros planes con enfoque de circularidad son del año 1991. De hecho, Friburgo ha sido y sigue siendo un paradigma de sostenibilidad urbana desde hace décadas. Para 2050 quiere producir energía limpia a nivel local para **cubrir el 100 %** de la demanda y ser climáticamente neutra, con una reducción del 50 % para 2030.

Está adscrita al proyecto [Greencycle del Espacio Alpino](#) de la UE-Interreg, cuyo objetivo es introducir un **sistema de economía circular global en el llamado Espacio Alpino** para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y promover el desarrollo económico sostenible. El Espacio Alpino es una región compartida por siete países, con 80 millones de habitantes y una extensión de 450.000 kilómetros cuadrados.

En el contexto de su participación en este programa UE-Interreg, Friburgo ha desarrollado su **Estrategia de Economía Circular** y trabaja sobre doce puntos clave:

- Implementar los principios de la economía circular en las políticas locales.
- Alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Naciones Unidas.
- Trabajar en red a nivel transnacional (un ejemplo de ello es el Espacio Alpino).
- Apoyar la cooperación multisectorial.
- Predicar con el ejemplo desde las Administraciones públicas.
- Educar a la ciudadanía.
- Promover productos circulares.
- Promover patrones de consumo sostenible.
- Apoyar la investigación y la innovación en procesos circulares.
- Implementar incentivos e instrumentos financieros.



- Invertir en infraestructuras necesarias para la circularidad.
- Medir con indicadores los avances.

Aunque el Gobierno municipal y la empresa [ASE](#) (encargada de la gestión de los residuos y propiedad en un 53 % del Ayuntamiento) están trabajando para la reducción de los kilos por habitante de residuos generados (tiene la menor tasa de toda Alemania), también desarrolla medidas encaminadas al reciclaje y la valorización. Una vez recuperados todos los residuos posibles para su posterior reciclaje a través de un sistema de recogida selectiva, el resto se valorizan energéticamente en una central térmica que genera electricidad y calor para 25.000 hogares.

En cuanto a la reutilización, se fomenta el mercado de segunda mano y existen subvenciones para pañales de tela o bolsas de la compra reutilizables hechas con material reciclado. Dos de los proyectos más populares en reutilización son la distribución de la [Copa de Friburgo](#) (una taza de café reutilizable que se regala en los cafeterías y restaurantes) y la [Marktsäckle](#), una bolsa fabricada con PET reciclado y reciclable que se puede adquirir en todos los establecimiento de alimentación.

### 3.2.4 GÉNOVA (ITALIA)

La sexta ciudad italiana por número de habitantes pivota su estructura urbana en dos elementos: es uno de los puertos de mercancías y pasajeros más importantes del Mediterráneo, y posee un casco antiguo declarado patrimonio de la humanidad. Asumiendo la transversalidad, los criterios de economía circular están incorporados a los principales planes de la ciudad, como el **Urban Masterplan** o la Estrategia de Resiliencia.

En esto influyó decisivamente la participación de Génova en el proyecto europeo [FORCE](#).

[Cities Cooperating For Circular Economy](#) entre los años 2016 y 2020, junto a las ciudades de Copenhague, Hamburgo y Lisboa. Cada una de las ciudades trabajó sobre la circularidad aplicada a un tipo de residuos concreto. Concretamente, Génova trabajó en los **residuos de madera**, mientras que las otras tres ciudades lo hicieron con residuos electrónicos, plásticos y orgánicos.

Desde hace ya unos años, Génova lleva poniendo en marcha diferentes iniciativas para renovar su modelo de **gobernanza local, aumentar la participación ciudadana y mejorar la gestión de los residuos**. Los primeros pasos se dieron introduciendo requisitos de sostenibilidad ambiental en las contrataciones públicas de bienes y servicios que hace el Ayuntamiento. Actualmente, está rediseñando sus proyectos para alcanzar los objetivos de reciclaje y de reducción de emisiones definidos desde la Unión Europea para 2030 y 2050.

La empresa que gestiona los residuos de la ciudad cuenta ya con un nuevo plan, que se integra como parte del [Plan de Acción Génova 2050](#). Este plan de ciudad se compone de doce puntos bajo la denominación C-City, que incluye acciones en economía circular, bioeconomía y energía, entre otros campos. Algunas de las iniciativas que se están desarrollando son:

- Creación de nuevos materiales bioplásticos para embalajes a partir de madera y residuos orgánicos.
- Sistema integrado de gestión forestal para los jardines y parques.
- Recorridos sostenibles que unen el centro de la ciudad y sus barrios.
- Circularidad en el sistema de distribución y consumo de alimentos.
- Creación de un Hub&Lab para desarrollar soluciones innovadoras en economía circular.
- Mejora de la coordinación entre Administraciones (Ayuntamiento, Área Metropolitana

y Gobierno regional), así como de la colaboración con la Plataforma Italiana de la Economía Circular.

### 3.2.5 GRENOBLE (FRANCIA)

Tanto el Ayuntamiento como la empresa Metro Council, que se encarga de servicios urbanos como el agua, los residuos o el transporte, vieron en la economía circular una oportunidad para reposicionar esta urbe francesa en su contexto europeo. El objetivo es convertir Grenoble en una de las ciudades europeas con **mejores servicios** públicos aplicando criterios de economía circular. Algunos ejemplos son:

- Grenoble produce más de 300.000 flores al año en sus propios invernaderos para cubrir las necesidades de los parques y jardines, además de desarrollar unos estándares para el cultivo de flores orgánicas. El excedente de flores que producen estos viveros municipales se regala a los vecinos para que las planten en sus balcones y jardines.
- La ciudad tiene un programa educativo para sus centros escolares con el que se pretende cambiar los hábitos en la gestión de los residuos entre los niños y los jóvenes, promoviendo la reparación y la reutilización.
- Se ha puesto en marcha una empresa cooperativa en el centro de la ciudad para que todos los vecinos puedan comprar y vender productos de segunda mano.

Pero, sin duda, el proyecto estrella de la ciudad es [Fabricanova](#). Se trata de una sociedad cooperativa creada en 2020 como parte del **Plan Director de Reutilización/Reparación** del Área Metropolitana de Grenoble que forma parte de una estrategia para crear un polo metropolitano dedicado a la economía circular. Tiene como objetivos fortalecer el desarrollo de iniciativas locales y hacer que las soluciones de economía circular sean accesibles para todos.

La economía circular también avanza en el **ámbito empresarial**. El área metropolitana de Grenoble tiene cuatro espacios donde se concentra buena parte de la actividad industrial y económica. En todos ellos hay nuevos negocios e iniciativas relacionados con la economía circular, como restauración y reutilización de muebles y textiles; sustitución en vehículos de motores térmicos por motores eléctricos, o el centro de investigación nacional francés CEA, donde trabajan en tecnología de semiconductores para alargar los ciclos de vida de los equipos electrónicos y los programas de *software*.

### 3.2.6 GLASGOW (REINO UNIDO)

La ciudad escocesa declaró la emergencia climática y ecológica en 2019. Su compromiso en la lucha contra el calentamiento global hizo que acogiera la COP26 de Naciones Unidas en 2021. Su gran objetivo es ser **ciudad cero emisiones en 2030**, mucho antes que otras urbes del continente europeo, que habitualmente se marcan entre 2040 y 2050 el horizonte para cumplir esta meta.

Tras el éxito de su [Plan Circular 2020](#), la ciudad sigue desarrollando proyectos, como [Zero Waste Scotland](#) con el [Servicio de Apoyo a Empresas de Economía Circular](#) o el [Fondo de Inversión de Economía Circular](#), y está en condiciones de afirmar que será **100 % circular en 2045**. Esto significará, entre otros hitos, cero emisiones y cero residuos en vertedero. Todo este proceso está liderado especialmente por el Gobierno local y por la Cámara de Comercio de la ciudad, con más de cincuenta casos de éxito en economía circular.

También resulta interesante el trabajo de la asociación [Sustainable Glasgow](#), una entidad que agrupa a empresas, organizaciones y Administraciones relacionadas con el medio ambiente y la economía circular.

Más allá de los objetivos de reducción en la generación de residuos y de incremento en el volumen de residuos recuperados y reciclados, algunos de los proyectos más interesantes son la red de [bibliotecas de herramientas](#), donde los vecinos pueden tomar prestadas herramientas de bricolaje y jardinería; el apoyo a espacios para la venta de productos de segunda mano (en el Reino Unido este modelo comercial genera 30.000 empleos) a través de la certificación [Revolve](#); la apertura de varios «Repair Café», espacios donde los vecinos pueden reparar sus aparatos (ya existen en ciudades de más de 39 países), o la apertura del [Glasgow City Innovation District](#), con más de 19 centros de investigación y cerca de 30 empresas.

### 3.2.7 LOVAINA (BÉLGICA)

La ciudad apoya su visión de economía circular en la reducción en el uso de materias primas, aplicando criterios de innovación, reducción, nuevos usos y descarbonización en todo tipo de actividades, como la construcción, la producción textil, la movilidad, etc. Lovaina tiene ya desplegada su [Estrategia Lovaina Circular 2030](#), basada en cinco objetivos prioritarios:

- Crear empresas circulares.
- Introducir la circularidad en el sector de la construcción.
- Ampliar la reparación y la reutilización, así como el compartir productos.
- Consumo responsable y circular.

Desarrollar conocimientos y principios circulares para incorporar a todas las políticas municipales. Esta estrategia está pensada como un «puente» entre las transformaciones que se están haciendo hasta 2030 y los objetivos definidos en la ciudad para el periodo **2035-2050**. Por todo ello, en 2019 nació la Plataforma Lovaina Circular, un espacio que agrupa a diferentes Administraciones públicas y que centraliza y evalúa los resultados de todos los proyectos en marcha.

Otras iniciativas son:

- Social Atelier y [REused](#), proyectos que exploran nuevas formas de reutilizar materiales que han terminado su ciclo de vida.
- [Eco Food Map](#), un mapa interactivo del territorio para evaluar el desempeño agroalimentario y ambiental de la ciudad.

### 3.2.8 LIUBLIANA (ESLOVENIA)

La capital eslovena entiende la economía circular como un proceso holístico que implica toda la organización social de la ciudad, empezando por sus propios empleados públicos. Basándose en la idea de una **cadena global interdisciplinar** fomentada desde la innovación y la competitividad, fomentan el uso responsable de los recursos, tanto los materiales como los humanos y los financieros. Esta visión viene desarrollándose desde hace **más de 14 años**, lo que demuestra la madurez de muchos de sus proyectos, circunstancia que vivió un fuerte impulso cuando la ciudad fue nombrada [European Green Capital en 2016](#).

El proceso culminó con el lanzamiento de un [Plan de Economía Circular](#), cuyo nombre expresa muy bien su enfoque: «Potencialidad circular 2021-2027, con perspectiva circular para 2045», culminando con un objetivo global: «**Liubliana circular, un ecosistema para alcanzar calidad de vida**». Este plan se encuadra en uno más ambicioso que pretende la neutralidad climática en 2040. Para construir este ecosistema de desarrollo circular, la ciudad está focalizando la mayoría de sus esfuerzos en mantener todo lo posible el **valor y uso de la materia**; es decir, aumentar su vida útil a través de la reutilización, la reparación, la restauración y la rehabilitación, además de promover espacios y sistemas para compartir bienes y servicios.

Liubliana, que pertenece a la red [Zero Waste Europa](#), basa su estrategia circular en el principio de las nueve «R», que afecta a todo el sistema económico y social de la ciudad, y se alinea con los ODS: producción sostenible y ecodiseño (rechazar, reducir); consumo responsable (reusar, reutilizar, reparar, remanufacturar), gestión municipal y compromiso ciudadano con el medio ambiente (recuperar, reusar).

A corto plazo (2021-2027), las prioridades de la ciudad se están centrando en la reducción del uso de **envases de plástico**, acabar con el desperdicio alimentario, reducir los residuos textiles y aumentar los sistemas para reutilizar y compartir aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Otros objetivos son conseguir que todos los contenedores de recogida estén fabricados al 100 % con plástico reciclado, aumentar en la ciudad la oferta de empleos verdes, subvenciones para los eventos que sean «libres de plástico», aumentar el número de fuentes públicas de agua en la ciudad, mejorar las recogidas selectivas de aceite de cocina y de restos de poda, y alcanzar en 2027 el 75 % de recogida de los residuos de RAEE.

Además, el Plan de Economía Circular Liubliana va mucho más allá de la mera gestión de los residuos. En el ámbito territorial, el plan cruza tres objetivos: circularidad en la **gestión del agua, apoyo a la agricultura urbana y desarrollo forestal**. También existen proyectos para movilidad, cultura, energía y turismo bajo los criterios de la economía circular y la neutralidad climática.

### 3.2.9 OSLO (NORUEGA)

La ciudad de Oslo está viviendo una profunda transformación desde hace un par de décadas, un proceso que fue especialmente intenso durante los años previos a su distinción como [European Green Capital en 2019](#). Con un proyecto integral, donde se combinan la creación de un nuevo barrio que abre la urbe al fiordo y la regeneración del caso antiguo, Oslo pretende reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub> hasta en un 95 % en 2030, de manera que tanto la mitigación como la adaptación están incorporadas a todas las decisiones urbanas.

Su [Plan Climático](#) tiene 16 objetivos. Los proyectos de economía circular son parte fundamental tanto de la transformación de la ciudad

como de su agenda climática. Concretamente, el punto ocho de este Plan Climático tiene como objetivo «un sistema circular de gestión de residuos y aguas residuales basado en la reutilización, la recuperación de materiales y de energía, que no produzca emisiones de gases de efecto invernadero». Actualmente, Oslo recicla el 40 % de sus residuos. El objetivo de la ciudad es reducir el volumen de generación de residuos y aumentar el reciclaje al 65 % para el año 2030. Cabe señalar que Oslo valoriza energéticamente aquellos residuos que no son recuperables en dos incineradoras, que son las responsables del 20 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la ciudad. Una de ellas, la [planta de Fortum Varme](#), será cero emisiones gracias a un sistema de captura de carbono (400.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al año), reduciendo así el total de las emisiones de la ciudad en un 14 %.

Hay otras dos acciones que destacan especialmente en la visión circular de la ciudad y sus objetivos de reducción de emisiones. [Future-Built](#) es una estrategia de economía circular de Oslo y otras seis ciudades noruegas que tiene en marcha 54 proyectos de construcción en espacios urbanos climáticamente neutros. Uno de ellos es la rehabilitación de un edificio del casco central levantado en 1950 con materiales y equipamientos reutilizados, como cemento, hormigón, acero, radiadores, puertas de madera, etc. El objetivo de la ciudad es que en unos años todo su sector de la construcción sea cero emisiones.

También impulsa el llamado [Circular Resource Center](#). Se trata de un espacio para incrementar la reutilización de materiales de construcción, con dos importantes iniciativas: el almacén de construcción Ombygg y un Centro de Aprendizaje y Educación Circular. Ombygg es una carpa de 4500 metros cuadrados inaugurada en marzo de 2023 para el almacenamiento y envío de materiales usados de alta calidad a la industria de la construcción en Oslo y sus alrededores.

Por otra parte, Oslo tiene una **estrategia para el consumo sostenible y circular** que promueve la desmaterialización, los negocios circulares y el consumo comunitario. Un ejemplo de esta estrategia es el desarrollo de negocios y comercios de segunda mano, muchos de los cuales se concentran en el barrio de Grünerløkka.

### 3.2.10 GRAN PARÍS (FRANCIA)

Fue en 2021 cuando los gestores del llamado Gran París ([Métropole du Grand Paris](#)) anunciaron el desarrollo de su [Primera Estrategia Circular](#). El Gran París es una organización territorial que abarca la capital y otros tres departamentos de la región, así como siete ciudades periféricas que decidieron formar parte también de esta organización territorial nacida en 2008. En este espacio donde viven más de siete millones de habitantes se está desarrollando la mayor transformación urbana que vive actualmente una ciudad europea, especialmente por los cambios urbanos que se están produciendo por la celebración de los Juegos Olímpicos en 2024. Las principales metas de esta Estrategia de Economía Circular son:

- Crear valor económico y social en los territorios.
- Reducir el consumo de recursos.
- Promover la cooperación entre los actores.
- Generar innovaciones responsables y compartidas.

También tiene un enfoque muy potente hacia el consumo responsable, con el objetivo de implicar a la ciudadanía, pero al mismo tiempo crear puntos de encuentro y conocimiento para generar una nueva conciencia respecto al uso de recursos.

En cuanto a las herramientas y planes desarrollados, destaca la creación de la plataforma digital colaborativa [Grandpariscirculaire.org](#), en colaboración con el Centro Internacional de Recursos e Innovación para el Desarrollo Sosteni-

ble (CIRIDD) y el Instituto Nacional de Economía Circular (INEC). El objetivo de esta plataforma es centralizar los recursos disponibles y servir de punto de encuentro entre las Administraciones públicas y las empresas privadas.

Por otro lado, y junto a la Universidad Gustave Eiffel, se ha creado la [Cátedra Internacional de Economía Circular y Metabolismo Urbano](#), que tiene como objetivo desarrollar herramientas de toma de decisiones en apoyo de la Estrategia de Economía Circular del Gran París y difundir conocimientos al respecto. También se ha trabajado sobre el Atlas Metropolitano de la Economía Social y Solidaria, se ha aprobado la [Carta Metropolitana para la Construcción Sostenible](#) y se ha publicado el [Catálogo de Soluciones para una Construcción Circular](#).

### 3.2.11 UMEÅ (SUECIA)

El Plan Estratégico 2016-2028 de Umeå tiene como objetivo convertirse en líder de la circularidad urbana gracias a múltiples iniciativas, como el [Circular Economy Business Accelerator North Sweden](#), una plataforma de colaboración empresarial para generar conocimiento e innovación, o la red Green Umeå, que apoya la implementación de proyectos locales sostenibles para la transición verde, movilidad sostenible y economía colaborativa. Este plan se basó en una encuesta sobre economía circular realizada en el condado de Västerbotten, cuya capital es Umeå, y en un estudio de viabilidad sobre la economía circular realizado en 2016. El 90 % de los encuestados estaban **interesados en proyectos piloto sobre economía circular**.

La economía circular en Umeå, Suecia, se percibe como un nuevo paradigma para hacer negocios, diseñar productos y consumir bienes y servicios. Bajo este enfoque, la ciudad acoge multitud de nuevos negocios enfocados a la eficiencia en el uso de los recursos, la economía circular y a la neutralidad climática

para 2040.

El **Plan Estratégico 2018-2028** está poniendo en marcha iniciativas como:

- Un acelerador de empresas de economía circular del norte de Suecia como plataforma de colaboración para generar nuevos negocios innovadores.
- The [Sharing City Umeå](#): un banco de pruebas para la economía colaborativa para evaluar servicios compartidos. Es parte de Sharing Cities Sweden, un programa nacional sobre la economía colaborativa en las ciudades del país.
- La Escuela de Arquitectura de la Universidad de Umeå ha incluido la economía circular en sus cursos de maestría de desarrollo urbano sostenible.
- El Instituto de Diseño de la ciudad se está adaptando a la demanda de la industria transformadora, desarrollando experiencia en ecodiseño de productos, procesos de producción, construcción modular, etc.
- Desarrollo para 2024 del nuevo distrito Tomtebo Strand, que incorporará los principios de la economía circular en su plan urbano.
- La Red de Restaurantes Sostenibles gestiona la participación de catorce establecimientos de la ciudad para prácticas sostenibles en la industria alimentaria y la gestión de residuos alimentarios.
- Reducir la generación de residuos en un 25 % para 2025 respecto a las cifras de 2015.
- 60 % de residuos domésticos reciclados para 2025.
- Seguir aumentando el porcentaje actual del 50 % de residuos alimentarios tratados biológicamente hasta alcanzar el 60 %.
- Aumentar el actual 70 % de los residuos domésticos que se separan en origen.
- Cero residuos peligrosos en el entorno doméstico para 2025.
- 100 % de la flota de vehículos de recogida verde y sin emisiones en 2025.

- Cofinanciación de proyectos para aumentar la producción local de alimentos.

### 3.2.12 ZÚRICH (SUIZA)

Los habitantes de la ciudad decidieron por amplia mayoría en un referéndum que la ciudad fuera neutra en carbono para el año 2040. Para ello, su [Estrategia Ambiental](#) establece cuatro ejes: reducción de un 30 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> para alcanzar la mencionada **neutralidad climática en 2040**; mejora de la calidad urbana (reducción de contaminación y ruido, plan de mitigación contra el calor, etc.); renaturalización de la ciudad (expresado en el Libro Verde de 2019), y uso inteligente de los recursos a través de la implementación de la economía circular.

La visión global de Zúrich es **reducir los flujos de materiales** en la ciudad, a la vez que se aplican criterios de circularidad no solo en la gestión de los residuos, sino también al agua, la energía, las materias primas naturales y el uso del suelo. Para ello, resulta fundamental su programa de compra pública verde e innovadora. Aun siendo una ciudad de poco más de 400.000 habitantes, Zúrich tiene cerca de 28.000 funcionarios trabajando en la Administración pública y en organismos y empresas públicas. La Administración local construye, compra y realiza contratos de servicios con terceros por valor de más de 2000 millones de francos suizos cada año (aproximadamente la misma cantidad en euros), aplicando criterios ambientales y sociales en estas actividades y teniendo en cuenta especialmente el análisis del ciclo de vida y la huella de carbono de los materiales y bienes adquiridos o contratados.

La ciudad pone a disposición de sus ciudadanos un sistema de recogida selectiva para la separación en origen de los residuos y una planta de reciclaje situada en el casco central, donde se puede acceder a **servicios de reparación y reutilización**. También se dispone de servicios

de segunda mano y reparación para los sectores textil y de aparatos eléctricos y electrónicos.

Uno de los aspectos más potentes de su estrategia de economía circular es el relacionado con la [construcción](#), con iniciativas como el uso de materiales sostenibles, la reutilización en la medida de lo posible de componentes para las nuevas edificaciones y el reciclaje del hormigón.

Destaca igualmente su **Estrategia Alimentaria**. Un 20 % de las emisiones de gases de efecto invernadero de Zúrich provienen de la alimentación. Dado que el 52 % de los alimentos que consume la ciudad se importan de otros países, el Gobierno municipal, también tras la celebración de un referéndum popular, instauró en 2017 un código que indica la procedencia respetuosa con el medio ambiente de los alimentos que se consumen sus ciudadanos.

### 3.2.13 PUNTOS COMUNES Y TENDENCIAS COMPARTIDAS

Gran parte de las doce ciudades europeas analizadas en este informe despuntan por sus avanzados proyectos en economía circular y descarbonización conjuntamente. Cabe destacar que numerosas ciudades europeas tienen planes de emisiones cero a medio plazo (más ambiciosos que los de la UE) para los años 2025, 2030 y 2040. Para alcanzar esta meta, los Gobiernos locales entienden que la economía circular es una pieza clave, pero que también son importantes las nuevas planificaciones urbanas, los clústeres público-privados, los consorcios entre diferentes niveles de la Administración pública, la compra pública innovadora y el fomento del empleo verde.

Las estrategias locales de economía circular, la mayoría con vistas a 2030, están directamente ligadas a los planes municipales para mitigación y adaptación al cambio climático, destacando que son varias las ciudades que

se plantean la neutralidad climática entre 2030 y 2040, mucho antes que el objetivo de la Unión Europea para 2050. Por tanto, descarbonización y desmaterialización son objetivos complementarios y que se retroalimentan en la mayoría de planes urbanos seleccionados como buenas prácticas.

Si el alineamiento con el cambio climático es un eje recurrente en los planes de economía circular, el otro gran enfoque es el de implicar a la ciudadanía en las fases circulares de reducción, reutilización, reparación y servicios compartidos (*sharing economy*). Para ello, los Gobiernos locales generan espacios físicos y digitales para el encuentro, intercambio y aprendizaje entre ciudadanos, Administraciones públicas y empresas.

A nivel institucional, hay dos factores recurrentes. En primer lugar, las ciudades cuyos Gobiernos estatales o regionales disponen de una estrategia de economía circular suelen tener más facilidades para implementar un

plan a escala local. En segundo lugar, y teniendo en cuenta las competencias y capacidades económicas de cada municipio, cada vez es más habitual introducir criterios de economía circular y sostenibilidad en la compra pública, tanto de servicios como de productos.

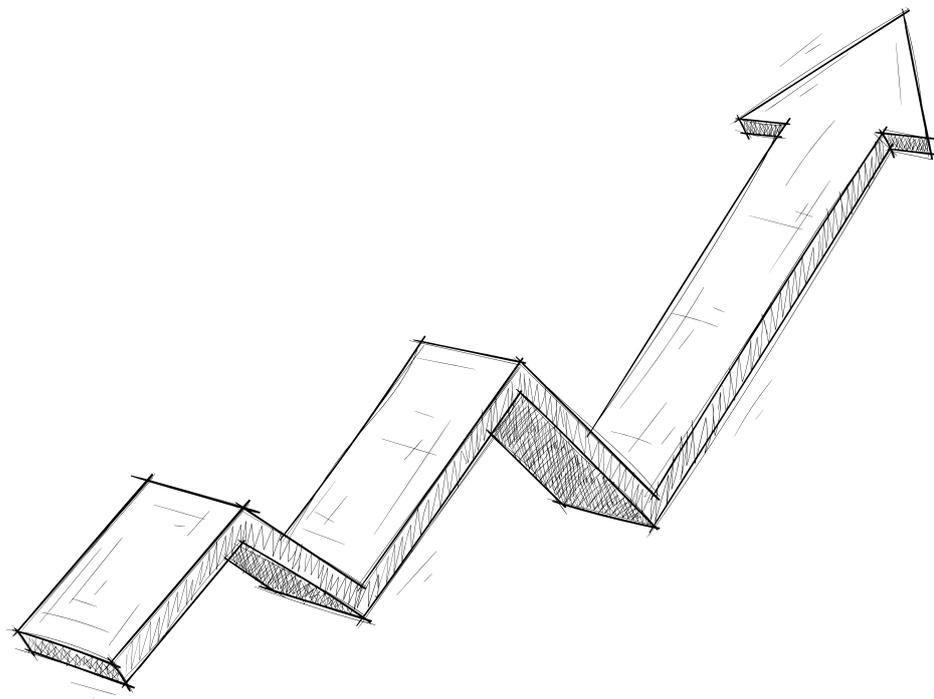
Finalmente, cabe señalar que ya hay numerosos ejemplos de proyectos circulares a escala regional o de área metropolitana, trascendiendo más allá de los límites administrativos de los Gobiernos locales y creando plataformas más complejas entre municipios, Gobiernos regionales y clústeres empresariales.

En el Cuadro 10 se hace un resumen de los principales puntos comunes y tendencias compartidas por la gran mayoría de las ciudades precursoras en la transición a la EC.

## CUADRO 10. PRINCIPALES PUNTOS COMUNES Y TENDENCIAS COMPARTIDAS

- Las visiones aplicadas sobre economía circular están muy directamente ligadas a los planes de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la lucha contra el cambio climático.
- Es habitual que las ciudades europeas tengan una estrategia de economía circular de reciente creación que abarca aspectos más allá de la gestión de residuos.
- El horizonte para evaluar los objetivos alcanzados en una primera fase suele estar marcado en el año 2030.
- Muchas de las ciudades están comenzando a implementar proyectos circulares para el sector de la construcción, promoviendo la arquitectura sostenible y cero emisiones, y la reutilización de desechos de demolición. Esta es una de las grandes tendencias a nivel europeo.
- La reutilización está adquiriendo una importancia muy relevante, y es promovida desde las Administraciones locales a través de la apertura de espacios para la ciudadanía y las empresas.
- Las ciudades que pertenecen a países cuyos Gobiernos centrales tienen una estrategia de economía circular lo tienen más fácil para aplicar políticas locales en la misma dirección.
- Son numerosas las ciudades que tienen una visión más abierta de la economía circular y amplían su campo de acción a sus áreas metropolitanas o biorregiones.

Fuente: Elaboración propia.



### 3.3 CIUDADES RUMBO A LA CIRCULARIDAD: BUENAS PRÁCTICAS EN CIUDADES ESPAÑOLAS

La economía circular aparece en las proyecciones de multitud de ayuntamientos españoles, que toman como referencia la estrategia «España Circular 2030» y las estrategias en economía circular que numerosas comunidades autónomas ya tienen aprobadas, así como sus propias estrategias locales para la Agenda 2030.

No obstante, y aun siendo fundamentales las referencias anteriormente comentadas, **es el desarrollo de la Agenda Urbana Española lo que está acelerando los proyectos urbanos en economía circular**. Tras su aprobación en 2019, varias comunidades autónomas ya tienen publicada su propia Agenda Urbana. Además, desde el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), se han puesto en marcha programas de ayudas y asesoramiento para que cerca de 120 municipios hayan podido desarrollar su propia Agenda Urbana y su correspondiente Plan de Acción. En casi todo ellos se encuentran objetivos específicos y líneas de acción de circularidad urbana.

En 2015 en París, en el contexto de la Conferencia sobre el Cambio Climático, se aprobó una **Declaración de las Ciudades por la Economía Circular**, destacando la importancia de esta como motor del cambio de modelo productivo para favorecer la transición ecológica hacia la sostenibilidad. Sobre esta base, en marzo de 2017 la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) firmó la **Declaración de Sevilla, «El compromiso de**

**las ciudades por la economía circular»**, y en junio de 2021 se ratificó el compromiso con la **Declaración de Valladolid**<sup>43</sup>. En estos momentos, 302 entidades locales han suscrito dicha declaración, adquiriendo así el compromiso de impulsar la economía circular. Estas ciudades representan a cerca de 24 millones y medio de habitantes.

Junto con la Declaración de Valladolid, la **FEMP está impulsando la Estrategia Local de Economía Circular**, que tiene como objetivo la prevención y reducción de los residuos, la reducción del impacto global de la utilización de los recursos naturales y la eficiencia de su uso, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud humana y de favorecer la transición hacia una economía circular y baja en carbono. En este contexto, dentro de las medidas que actualmente están desarrollando las entidades locales, se han identificado algunas que podemos considerar como precursoras en el impulso de acciones innovadoras y ejemplificantes en economía circular. Acciones que podrían ser replicables en distintos municipios y que contribuirán tanto al desarrollo de medidas de minimización del uso de recursos naturales, incluyendo el agua, como a generar espacios urbanos y conductas saludables y sostenibles.

Dentro de las medidas llevadas a cabo en materia de minimización del uso de recursos naturales se encuentran:

- Estrategias efectivas para minimizar la generación de residuos e incentivar la reutilización y reparación. También incluyen aquellas centradas en mejorar la gestión del agua, bien sea con mejoras de la red de abastecimiento y saneamiento, como con

<sup>43</sup> Las ciudades que se adhieran a la Declaración de Valladolid, con la que «la FEMP reafirma el compromiso local con la economía circular», adquieren dieciséis compromisos, como «impulsar y apoyar tanto el llamamiento que realizó la ciudad de París por una economía circular como la Declaración de Sevilla, firmada el 15 de marzo de 2017» y «convertir a la economía circular en una fuente de impulso de las nuevas tecnologías que contribuya al cambio del modelo económico y a la reducción de impactos ambientales». Todo desde el reconocimiento al «importante papel que tienen los Gobiernos locales en las acciones de fomento y desarrollo de un nuevo modelo basado en los principios de la economía circular por ser la Administración más próxima, y la que, por tanto, puede prevenir los principales conflictos ambientales».

La FEMP ha publicado la Estrategia Local de Economía Circular y creado el espacio de encuentro «Municipios circulares», además de publicar el catálogo de la primera edición de los Premios a las Buenas Prácticas por la Economía Circular, otorgados a diez proyectos (ganador y finalista) en cinco categorías.

medidas de fomento del ahorro de agua, incorporando nuevas tecnologías tanto para la minimización del consumo como para la reutilización y reciclaje. También destacan las medidas sinérgicas con la adaptación al cambio climático como son las destinadas a mejorar la gestión del drenaje pluvial.

- Medidas de promoción de las recogidas separadas.
- Medidas de fomento de la simbiosis industrial.

También, de forma sinérgica con las medidas dedicadas a la mitigación y adaptación al cambio climático, se han producido avances en:

- El fomento del transporte y la movilidad sostenible.
- La adaptación de los lugares públicos para favorecer la integración y cohesión social.
- La promoción del ahorro y eficiencia energética de los edificios.
- El fomento del consumo responsable y la minimización del desperdicio alimentario.

Finalmente, cabe destacar las medidas desarrolladas tanto en impulsar la compra pública sostenible e innovadora, con el objetivo de impulsar la economía circular, como en el fomento de la transparencia y gobernanza compartida para el desarrollo de políticas que impulsen la economía circular y, por supuesto, actuaciones para la sensibilización y comunicación de los principios de la economía circular.

En el repaso por algunas de las iniciativas de más interés sobre economía circular en el panorama urbano nacional, se han seleccionado doce ciudades en función de diferentes parámetros, aunque ha primado la elección de algunas de las urbes españolas que ya tienen en marcha planes de circularidad, han realizado acciones relacionadas con ello en los últimos años o tienen incorporada la economía circular en sus planes climáticos o en su Agenda Urba-

na, como se analiza seguidamente.

Del análisis se desprende que hay un conjunto de acciones que las ciudades están poniendo en marcha para potenciar la economía circular a nivel urbano-territorial, entre las que se destacan:

- La reducción del desperdicio alimentario.
- La recogida selectiva ampliada y más eficiente.
- El aumento en las tasas de reciclaje.
- La promoción de las energías renovables locales.
- Una nueva gestión del ciclo urbano del agua.
- La introducción de criterios de circularidad en la rehabilitación de edificios y en la construcción de obra nueva ligada a los planes generales de urbanismo.
- La producción y el consumo de proximidad.
- La creación de *hubs* y cátedras para el impulso de la circularidad.

### 3.3.1 BARCELONA

La [Agenda 2030 de Barcelona](#) es un referente de las políticas urbanas para los próximos años, alineado con los 17 ODS de Naciones Unidas, con un amplio sistema de indicadores de seguimiento y con el objetivo de transformar la ciudad en aspectos sociales, económicos y ambientales.

La economía circular es [transversal a lo largo de la Agenda 2030](#), pero hay un triple objetivo que define el modelo de ciudad que propone, con una **visión 50-50-100**: conseguir que el 50 % del consumo de energía eléctrica provenga de fuentes renovables, que el 50 % de los residuos municipales sea valorizado y que el 100 % de los edificios municipales dispongan de mecanismos de ahorro en el consumo de agua. Otras medidas para 2030 son:

- **Energía y clima:** Reducción de al menos un 50 % de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las del año 1992; protección de las personas frente a los efectos climáticos graves; reducción de la pobreza energética; avance en la producción y consumo de energía local renovable, y mejora de la eficiencia energética en edificios tanto públicos como privados.
- **Producción y consumo:** Reducir por debajo de 1,2 kilos/día la generación de residuos por habitante; reciclar hasta el 65 % de los residuos urbanos; reducir en un 50 % el desperdicio alimentario; reducir el impacto en el medio ambiente urbano de los plásticos y los microplásticos, e impulsar la contratación sostenible municipal.
- **Entorno urbano:** Promoción de la ecomovilidad; espacio público de calidad y más saludable; mejora de la calidad del aire; al menos el 30 % de la ciudad estará cubierta de árboles, y preservar las reservas de naturaleza y biodiversidad urbana.
- **Agua:** Aumentar los sistemas urbanos de drenaje sostenible; aprovechamiento de las aguas freáticas; reducción del consumo de

agua con medidas de eficiencia y ahorro, y preservar la calidad ambiental de los ecosistemas de agua.

Además de esta gran hoja de ruta que define la Agenda 2030, la ciudad dispone de una **Estrategia de Prevención de Residuos**, «Barcelona Residuo Cero», que tiene tres objetivos principales vinculados a la prevención: corresponsabilidad en la gestión de los residuos (generar menos residuos); reutilización, y mejora de la cantidad y calidad de la recogida selectiva, especialmente de la materia orgánica.

La ciudad también trabaja para desarrollar una economía que **cierre los ciclos de producción** para llegar al «residuo cero». Para ello, algunas medidas son promover y mejorar los puntos verdes, los mercados de intercambio, el consumo responsable, la eliminación de los residuos plásticos de un solo uso, y la reutilización y el reciclaje, así como aplicar instrumentos de fiscalidad ambiental a los residuos con la creación de la tasa de recogida de residuos doméstica, e individualizar la recogida de residuos municipales para mejorar la recogida selectiva, entre otras medidas.



### 3.3.2 BILBAO

La ciudad vasca ha presentado hace unos meses su Plan de Acción [Bilbao Sostenible: Agenda 2030 y ODS](#), con cinco ejes, 17 líneas estratégicas y 136 acciones. El plan destaca 23 acciones relevantes, entre las que hay algunas ligadas a la circularidad urbana. A este plan se le unen el [Plan de Prevención y Gestión de Residuos 2030 del País Vasco](#) y el proyecto de Ley de Transición Energética y Cambio Climático, cuyo principal objetivo es alcanzar la **neutralidad climática en 2050**. Todo ello, bajo el paraguas de la Estrategia de [Economía Circular del País Vasco](#), cuyos cinco principales objetivos para 2030 son:

- Aumentar en un 30 % la productividad material.
- Aumentar en un 30 % la tasa de uso de material circular.
- Reducir en un 30 % la tasa de generación de residuos por unidad de PIB.
- Reducir a la mitad la generación de desperdicios alimentarios.
- Lograr que el 100 % de los envases de plástico sean reciclables.

Ya en 2021, Bilbao y el Gobierno vasco presentaron el [Basque Circular Hub](#), el primer centro de servicios avanzados de economía circular del sur de Europa. El centro está gestionado por la [sociedad pública Ihobe](#), y es fruto de la colaboración pública-privada entre el Gobierno Vasco, Ayuntamiento de Bilbao, Universidad de Deusto, Universidad del País Vasco UPV-EHU, Universidad de Mondragón, Centro de Investigación Aplicada de FP Euskadi-Tknika y Fundación Novia Salcedo. Es un espacio para la prospectiva de mercado, la formación avanzada, el análisis de tendencias y la generación de conocimiento experto en el ámbito de la economía circular.

Se espera que para el año 2024 estén utilizando los servicios de este centro 1500 empresas,

que hayan recibido formación especializada en economía circular un centenar de profesores y 1200 profesionales, y que se hayan elaborado unos veinte informes de vigilancia sectorial. Por ejemplo, la Comisión Europea ha reconocido la [Guía de Ecoinnovación y el catálogo de Productos Circulares](#) del Ihobe como una buena práctica en el fomento de la economía circular.

Es importante también destacar que Bilbao ha aprobado recientemente su nuevo [Plan General de Ordenación Urbana](#) (PGOU), que propone un modelo de ciudad basado en la **lucha contra el cambio climático**, la regeneración urbana, la movilidad sostenible, el aumento de zonas verdes (como el anillo verde) y un sistema policéntrico con apoyo a los barrios, entre otros objetivos.

### 3.3.3 FUENLABRADA

Con sus más de 190.000 habitantes, Fuenlabrada es una de las principales ciudades del área metropolitana de Madrid. A mediados de 2022 presentó su [Agenda Urbana Local y su correspondiente Plan de Acción](#). Dado que son **decenas las empresas relacionadas con el reciclaje** y tratamiento de residuos que se alojan en el término municipal, el Ayuntamiento de Fuenlabrada ha hecho de la economía circular uno de los ejes prioritarios en su Agenda Urbana, creando la figura del director de economía circular con unas competencias bastante amplias en cuestiones ambientales.

Fuenlabrada es uno de los 121 municipios y territorios designados por el Ministerio de Transportes, Medio Ambiente y Agenda Urbana como proyecto piloto de la Agenda Urbana.

Así, la ciudad se sitúa en un puesto preferencial de cara al nuevo periodo de financiación europea 2021-2027.

Según datos del propio Ayuntamiento, en Fuenlabrada hay instalados **37 gestores de residuos** y se gestionan 1.200.000 toneladas de residuos anualmente, que son transformadas en materias primas secundarias. En este ecosistema también hay que incluir empresas de innovación en materiales y de reutilización, y centros de investigación y tecnológicos.

Según datos del propio Ayuntamiento, en Fuenlabrada hay instalados 37 gestores de residuos y se gestionan 1.200.000 toneladas de residuos anualmente, que son transformadas en materias primas secundarias. En este ecosistema también hay que incluir empresas de innovación en materiales y de reutilización, y centros de investigación y tecnológicos.

Ya en el **diagnóstico previo** de la Agenda Urbana se incorporó el objetivo estratégico de hacer una gestión sostenible de los recursos y favorecer la economía circular, planteando cuatro caminos:

- Aumentar el ahorro y la eficiencia energética.
- Optimizar y reducir el consumo de agua.
- Fomentar el ciclo de los materiales.
- Reducir los residuos y favorecer el reciclaje.

En este diagnóstico, destaca especialmente que Fuenlabrada ha sido reconocido como el primer **municipio español en recogida selectiva durante varios años**, con 5,5 millones de kilos de papel y cartón, 5,1 millones de kilos de envases domésticos y 120 toneladas de aparatos eléctricos y electrodomésticos. Además, la generación de residuos por habitante y año está muy por debajo de la media de la Comunidad de Madrid: 310 kilos frente a 395 kilos.

Este diagnóstico fue la base para lanzar posteriormente el Plan de Acción de la Agenda Urbana de Fuenlabrada, que se organiza en **tres ejes estratégicos**: cultura regenerativa; identidad y cohesión, y salud y bienestar. A su vez, estos ejes se cruzan con tres ámbitos: espacio físico;

tejido productivo, y personas e instituciones.

En el ámbito del tejido productivo del eje de cultura regenerativa es donde encontramos las acciones relacionadas con la economía circular. Concretamente, son tres: **estrategia industrial; economía circular y gestión de residuos, y renovación de los polígonos**. A su vez, de estas líneas de acción nacen diferentes proyectos, como el impulso de la [Cátedra de Economía Circular](#), promovida entre el Ayuntamiento de la ciudad y la Universidad Rey Juan Carlos; la creación de un *hub* de economía circular; campañas de consumo responsable, y la elaboración de un plan estratégico de polígonos industriales.

A estos se suman otros proyectos de diferentes ejes del Plan de Acción que también trabajan por la autosuficiencia de la ciudad y la reducción de su huella de carbono, como la protección de los entornos naturales periurbanos, o el apoyo a la agroalimentación y el consumo de proximidad.

### 3.3.4 GIJÓN

Con la recientemente aprobada Estrategia de Economía Circular del Principado de Asturias, cuyo objetivo es aumentar el **índice de circularidad hasta el 18 %** en 2030 frente al actual 9,2 %, la ciudad de Gijón está en proceso de adaptar diferentes medidas para liderar este plan desde el entorno urbano, porque una cuarta parte de los asturianos viven en esta ciudad.

En septiembre de 2022, Gijón aprobó el [Plan de Acción](#) de su Agenda Urbana 2030 con importantes objetivos en economía circular. Algunas de sus propuestas del plan incluidas en el objetivo 10 («Gestión sostenible de los recursos y economía circular») son:

- Fomentar el ciclo de los materiales.
- Estrategia municipal de economía circular.

- Consejo para la prevención de residuos y la economía circular.
- Normativa de compra circular.
- Redes de intercambio de residuos y sub-productos entre empresas.
- Reducir residuos y favorecer su reciclaje.
- Planificar zonas habilitadas para compostaje.
- Desarrollar el cálculo de la huella hídrica y de la huella de carbono.
- Optimizar y reducir el consumo de agua.
- Plan estratégico energético de Gijón.
- Estrategia de consumo de proximidad.
- Promover el modelo de ciudad compacta.

La ciudad genera 126.906 toneladas de residuos, de los que se separan para el reciclaje y reutilización un 36,2 %, según [Emulsa](#), la empresa responsable de esta labor (datos de 2022). Más en concreto, los residuos que han sido objeto de reutilización han sumado casi mil toneladas en cada uno de los últimos dos años (994.689 kg en 2021 y 983.990 kg en 2022), sin que se aprecie una tendencia al incremento en este apartado.

No obstante, se ha **duplicado en la última década el reciclaje** de residuos de envases, vidrio y papel/cartón. El gran reto de Gijón, que es donde está volcando la mayor parte de sus esfuerzos, al igual que otras muchas ciudades españolas, es aumentar la cantidad y calidad de la recogida selectiva de residuos orgánicos. Actualmente, está en proceso de **definición de su Plan de Economía Circular**.

En su ordenanza municipal de residuos de 2020 se considera como **obligatoria la separación** en origen de los residuos. No hacerlo puede acarrear sanciones. De hecho, en 2022, la ciudad realizó una prueba piloto para estudiar la posible implantación de un sistema de **pago por generación**. En todo caso, el mencionado Plan de Acción de su Agenda Urbana, con **10 objetivos**, 49 proyectos y 106 líneas de actua-

ción, dedica un espacio importante a la circularidad urbana de los residuos, especialmente proponiendo acciones que mejoren la recogida de material orgánica y textiles, así como la ampliación de los espacios para el intercambio y reutilización de objetos y enseres. En este sentido destacan algunas iniciativas:

- La aplicación para teléfonos móviles Reus-App, que facilita la reutilización gratuita, entre la ciudadanía, de materiales y objetos antes de que se conviertan en residuos.
- El «Mapa Gijón Sostenible y Circular», con 92 comercios de reparación, venta de segunda mano, etc., que han sido calificados por el Ayuntamiento como «comercio sostenible».
- La flota de vehículos de uso compartido. El Ayuntamiento de Gijón ha desplegado con este proyecto una flota de vehículos de acceso y uso compartido, de forma que se pueda asegurar su uso eficiente, minimizando los periodos de tiempo en que los vehículos permanecen parados. En una primera fase el acceso a estos vehículos era para el personal municipal. En una segunda fase se ha abierto al uso compartido a toda la ciudadanía. Además, para garantizar el impacto del proyecto sobre la sostenibilidad, el ahorro de recursos naturales y la reducción de emisiones contaminantes, la mayoría de los vehículos, que en total son 47, son eléctricos.

Además de impulsar el **empleo verde** y la economía sostenible a través de su entidad [Gijón Impulsa](#), y de contar en su universidad con la [Cátedra Gijón Sostenible](#), la ciudad está asociada a [Hub Eccus-Economía Circular y Ciudades Urbanas Sostenibles](#), formado por una veintena de ayuntamientos españoles, centros de investigación y empresas.

Cabe destacar que la empresa pública Emulsa posee [gijonmeimporta](#), una de las **páginas webs** enfocadas a la ciudadanía más dinámicas y transparentes que existen en el entorno

urbano español, y que destaca por ser una buena práctica en el ámbito de la comunicación y la sensibilización. Es un espacio digital bien estructurado y con cantidad de información sobre reciclaje, desperdicio alimentario, recogida selectiva, reutilización, etc.

### 3.3.5 MADRID

El [Centro de Innovación de Economía Circular, CIEC](#), es una de las apuestas más destacadas por la economía circular de la ciudad de Madrid. Se trata de un proyecto del Área de Gobierno de Economía, Innovación y Hacienda con el que se está impulsando un **ecosistema de innovación y experimentación** de soluciones basadas en la sostenibilidad y en la circularidad.

Tiene un propósito claro: promover la transformación de empresas desde un modelo lineal hacia un modelo circular y ayudar a crear nuevas empresas con un modelo de negocio o servicio que dé respuestas a las necesidades actuales en torno a la economía circular.

El CIEC tiene dos laboratorios. El Fab Lab pretende el desarrollo de la cultura y una comunidad *maker*, enfocada en la investigación de la tecnología aplicada a la economía circular. A través de la educación y del conocimiento compartido, aspira a democratizar el acceso a la tecnología en torno a la fabricación digital y generar innovación, ensayar la viabilidad de los proyectos y crear nuevos ingenios, en un espacio totalmente equipado con herramientas de fabricación digital.

En el laboratorio de Soluciones Basadas en la Naturaleza se pueden testear y prototipar procesos y productos para obtener soluciones tecnológicas innovadoras e inclusivas y que permitan el desarrollo de nuevos bienes o servicios en el ámbito de la naturaleza urbana, la

horticultura urbana, la edificación bioclimática, la revalorización y reutilización de residuos.

La participación en ambos laboratorios es libre y gratuita, a través de formaciones y actividades abiertas a la ciudadanía.

El ayuntamiento cuenta también con **Madrid Circular**, uno de los doce proyectos tractores del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Ciudad de Madrid 2021-2027. Madrid Circular, dotado con 170 millones de euros, pondrá en marcha un plan de impulso a la economía circular y la estrategia de transformación de residuos. Este proyecto favorecerá el desarrollo de un clúster de economía circular en la ciudad y prevé también un aumento de la capacidad de reciclaje y valorización de residuos del Parque Tecnológico de Valdemingómez.

En el ámbito normativo, actualmente, la ciudad dispone de la Ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular, y tiene en marcha la aprobación en 2023 de la nueva **Estrategia de Prevención y Gestión de Residuos 2030**, que se enmarca en la Estrategia de Sostenibilidad Ambiental Madrid 360. Incorporará el marco normativo a nivel municipal de la gestión de los residuos domésticos generados en los hogares madrileños, así como aquellos que se producen en comercios, servicios e industrias. Tres son los **objetivos** que persigue:

- Maximizar la transformación de residuos en nuevos recursos, contribuyendo a la economía circular en el municipio.
- Lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en la normativa vigente de reducción, reciclado y vertido para 2025, 2030 y 2035.
- Disminuir el impacto sobre la salud humana y el medio ambiente asociado a la generación y gestión de los residuos municipales, con especial énfasis en la reducción de

las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y sustancias odoríferas.

Por otro lado, el [Plan de Acción Local de la Agenda Urbana de Madrid](#), aprobado en septiembre de 2022, estableció diez objetivos principales entre los que se encuentra uno específico sobre la economía circular y la gestión de los recursos:

- Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservarlo y protegerlo.
- Evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente.
- Prevenir y reducir los efectos del cambio climático y mejorar la resiliencia.
- Hacer una gestión sostenible de los recursos y favorecer la economía circular.
- Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible.
- Fomentar la cohesión social y buscar la equidad.
- Impulsar y favorecer la economía urbana.
- Garantizar el acceso a la vivienda.
- Liderar y fomentar la innovación digital.
- Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza.

En el capítulo cuatro, dedicado a la **gestión sostenible de los recursos y la economía** circular, destacan las siguientes medidas:

- Fomentar el modelo energético basado en la producción mediante fuentes de energía renovables.
- Mejorar la gestión del ciclo del agua incorporando medidas de mitigación y adaptación dirigidas al ciudadano.
- Mejorar los procesos de recogida y transformación de residuos y la comercialización de materiales recuperados.
- Reducir los residuos y favorecer su reciclaje.
- Producción local de alimentos.
- Introducir criterios de economía circular en la gestión de los parques, jardines y arbolado urbano de la ciudad.

- Recogida eficiente de residuos.

### 3.3.6 MÁLAGA

La ciudad de Málaga viene trabajando para convertirse en una ciudad circular, apostando por la sostenibilidad y el impulso de numerosos proyectos innovadores, relacionados con la eficiencia energética, fomento y atracción de I+D+I, gestión sostenible de los recursos y el emprendimiento verde, enfocados a una mejora notable en la gestión de la ciudad y en la reducción de los costes. Todo ello con los Objetivos de Desarrollo Sostenible como principios de actuación para conseguir un futuro sostenible y enlazando Agenda Urbana y Economía Circular.

Málaga cuenta desde hace años con herramientas y entidades para medir, diagnosticar y evaluar los desarrollos urbanos. Nos referimos, entre otros, al [Observatorio de Medio Ambiente Urbano](#) (OMAU) y sus diferentes informes basados en indicadores sobre el desarrollo urbano, planificación del territorio y uso de los recursos naturales. Es de las pocas ciudades españolas que tienen un espacio similar. Cabe recordar que Málaga acogió uno de los **primeros proyectos smart city** en el año 2009.

La primera [Agenda Urbana de Málaga](#) data de 2015, pues se trata de una de las ciudades pioneras a nivel nacional que introdujo elementos que hoy ya son comunes en las estrategias municipales. Esta Agenda se ha ido actualizando con la aprobación de la **Estrategia de Sostenibilidad Integrada 2020-2050** y con el [Plan ALICIA del Clima 2050](#), así como con la publicación regular de los informes de indicadores de seguimiento.

La Agenda Urbana se basa en ámbitos de trabajo como gestión de los recursos, cohesión social y desarrollo económico, territorio, y con-

figuración de la ciudad y Gobierno de la misma. Y son precisamente estas líneas estratégicas las que se desarrollan en la Estrategia de Economía Circular del Ayuntamiento de Málaga, la cual se ha construido sobre la base de un exhaustivo diagnóstico del nivel de desempeño circular de la entidad.

Se trata de una estrategia que marca las líneas de trabajo prioritarias del Ayuntamiento como organización y que sin duda tendrá una repercusión en la ciudad, tanto desde el punto de vista de la prestación de los servicios como desde el de la contratación pública, para la que se ha desarrollado un *Manual de compras circulares*.

La Estrategia de Economía Circular del Ayto. de Málaga se articula en torno a cinco objetivos estratégicos:

- Integrar de forma coordinada la dimensión circular en las políticas urbanas locales.
- Generar entornos favorables que faciliten la transición circular del tejido productivo local.
- Impulsar la colaboración y concienciación para el cambio del modelo actual de consumo «producir, usar y tirar».
- Invertir en innovación, infraestructura y competencias.
- Gestionar eficientemente los recursos para preservar el valor.

En gestión de residuos, Málaga tiene varios planes en marcha, como la construcción de un nuevo punto limpio que dará servicio a cerca de 578.000 vecinos y permitirá el reciclaje de más de treinta tipos de residuos diferentes, y la implantación de la recogida separada de FORS domiciliaria (fracción orgánica de recogida separada), que cuenta con el apoyo económico de la Junta de Andalucía.

El Área de Turismo está trabajado en el ámbito de **Turismo Circular**, realizando análisis de circularidad e impulsando proyectos circulares

del sector turístico.

Desde una visión más global, cabe destacar el proyecto [eCityMálaga](#), que se desarrolla en Málaga TechPark, una iniciativa de economía colaborativa público-privada, cuyo objetivo es convertirse en un referente urbano de sostenibilidad y circularidad aplicada a la energía, el transporte, la edificación y los recursos. Se trata de convertir el Parque Tecnológico para 2027 en el primer espacio urbano que implemente un **modelo de ciudad circular** en un entorno real que será sostenible, ecoeficiente, 100 % renovable y digital. Para ello, el parque triplicará su superficie arbolada y los residuos serán reducidos en un 50 %, duplicando las actuales tasas de reciclado. Diferentes plataformas digitales integrarán servicios como el alumbrado público y, a largo plazo, podrán abarcar aspectos como los procesos operativos, logística, calidad del aire e incluso los vehículos conectados para la gestión del tráfico. Cabe destacar la creación de la Academia de Circularidad, que nació con el objeto de formar e informar a las empresas del Parque Tecnológico sobre esta iniciativa eCityMálaga.

Por último, destaca el proyecto «Sello de producciones audiovisuales sostenibles», impulsado por el Ayuntamiento de Málaga, fruto del trabajo conjunto de Málaga Film Office, Promálaga y el Centro Asesor Ambiental, y que fue premiado por la FEMP en 2021 en la categoría de Economía Circular. Se trata de un sello de producción sostenible, a través del cual se certifican las buenas prácticas en esta materia de las empresas que eligen Málaga como localización para sus trabajos audiovisuales.

El objetivo de este nuevo procedimiento es concienciar e implicar a todo el sector audiovisual en la necesidad de implementar medidas de protección del medio ambiente. Para la concesión de este sello, Málaga Film Office, oficina de rodajes del Ayuntamiento adscrita a Málaga Procultura, ofrece a las producciones audiovisuales que se realizan en Málaga una guía para

que pongan en marcha procedimientos que se ajusten a los criterios de sostenibilidad que desde el consistorio se impulsan día a día.

### 3.3.7 MURCIA

La ciudad de Murcia lleva ya unos años promoviendo criterios de economía circular en sus actuaciones municipales. En septiembre de 2020, el Ayuntamiento terminó el **Informe de Evaluación de la Economía Circular**. Este documento incorporó una evaluación del estado de la economía circular en la ciudad y la definición de las áreas prioritarias del Plan de Acción. Este trabajo confluyó en el lanzamiento de una [Estrategia de Economía Circular](#) (con un plan de acción y otro de seguimiento), que se enmarca en la Agenda Urbana 2030 de Murcia. La Estrategia, que abarca a todos los departamentos del Ayuntamiento e incluye a otras entidades públicas, empresas y ciudadanos, se ha propuesto la meta de alcanzar el **100 % de circularidad para el año 2050**. Sus **doce objetivos** principales son:

- 10 % de reducción de generación de residuos.
- Reducir en un 40 % las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por vehículos (año de referencia 2007).
- Aumentar la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos municipales hasta un mínimo del 60 % en peso.
- Recoger selectivamente el 60 % de los biorresiduos generados y valorizar el 90 % en peso.
- Incrementar en un 10 % el agua/lodo reutilizada y recuperada.
- Producir el 40 % de la energía con fuentes renovables.
- Incrementar las superficies destinadas a zonas verdes en un 10 %.
- Incrementar el uso de transportes sostenibles en un 50 %.
- Incrementar la participación ciudadana en un 20 %.
- Incrementar el número de empresas que realizan prácticas circulares en un 35 %.
- Disminuir en un 10 % el número de incidencias ocasionadas por las inundaciones.

- Incrementar en un 20 % el consumo de productos locales.

Para impulsar estos objetivos, la ciudad ya está poniendo en marcha diferentes acciones, como:

- Campañas de fomento del consumo responsable.
- Diagnóstico sobre desperdicio alimentario.
- Criterios de circularidad en la celebración de eventos y festejos.
- Sistemas para alargar la vida útil de los productos.
- Feria de la Economía Circular.
- Recogida selectiva de biorresiduos.
- Nuevo LAB de Educación Circular sobre reutilización para niños y familias.

Murcia también participa en **proyectos europeos** de economía circular, como:

- **CityLoops:** Proyecto destinado a cerrar los bucles de los flujos de materiales urbanos y aumentar su capacidad regenerativa.
- **HOOP:** Plataforma *online* para el intercambio de conocimientos entre ciudades para la implementación de proyectos circulares de biorresiduos a gran escala.
- **Biowaste Club:** Talleres sobre biorresiduos con otras siete ciudades participantes.
- **CityLoops:** Herramientas innovadoras y enfoques de planificación urbana destinados a promover la circularidad de los flujos de materiales de biorresiduos y residuos de construcción y demolición (RCD).
- **Valuewaste:** Desarrollo de un sistema de valorización de biorresiduos urbanos a través de diferentes cadenas de valor.
- **Life Enrich:** Paquete de herramientas innovadoras para los flujos de materiales de biorresiduos y residuos de construcción y demolición.

### 3.3.8 SANTIAGO DE COMPOSTELA

La capital gallega es una de las más de 120 ciudades españolas que ya disponen de su propia [Agenda Urbana y Plan de Acción](#) tras un proceso de consulta y participación ciudadana y de los Grupos de Impulso y Seguimiento (GIS). Es una iniciativa del Ayuntamiento, con la colaboración de la Universidad de Santiago. Entre sus aspectos más relevantes está la economía circular. El diagnóstico previo se basó en los diez objetivos estratégicos planteados en la Agenda Urbana Española. El Plan de Acción tiene **39 líneas de actuación** en torno a las **seis dimensiones** que estructuran la Agenda:

- Diversificación económica.
- Calidad de vida, bienestar y ciudadanía.
- Territorio y movilidad.
- Diversidad, cohesión social e inclusión.
- Educación, patrimonio y cultura.
- Sostenibilidad y transición verde.

Demostrando su transversalidad, la economía circular es el principio que rige muchas de estas 39 iniciativas, si bien las relacionadas con la gestión de los residuos y el ciclo del agua se centran en la sexta dimensión («Sostenibilidad y transición verde»), donde se encuadran las líneas «Fomento de actividades de economía circular» y «Programa de sensibilización en materia de economía circular y gestión de residuos» con las siguientes acciones:

- **Reducir, reutilizar, reciclar y gestionar** eficientemente los residuos.
- **Laboratorios de reparación**, promoviendo iniciativas sociales y de participación comunitaria que pongan en valor la experiencia de prolongar la vida útil de los productos, con especial interés en paliar la obsolescencia programada.
- **Mercados de segunda mano** para dotar de nueva vida los productos que ya no tienen posibilidad de uso para la persona propietaria.

- **Red de centros de reutilización**, a través del establecimiento de puntos de intercambio de productos.
- **Biotransformación *in situ*** de los residuos del sector alimentario, incentivando el desarrollo de instalaciones de compostaje.
- **Incremento de los puntos de recogida** para separar el origen y reciclar materiales.
- Estudio de la posibilidad de contar con una **planta de compostaje** a nivel comarcal que permita reciclar los residuos orgánicos para su conversión en fertilizante natural.
- **Planes de sensibilización** en gestión de residuos para aumentar el porcentaje de recogida selectiva y el reciclaje.
- **Campaña de concienciación social** para fomentar el consumo de productos que incorporen material reciclado o que sean reutilizables.
- **Plan de sensibilización** sobre la economía circular y el cambio climático para favorecer un consumo más responsable.
- **Actividades de educación y sensibilización** para implicar a la sociedad en la economía circular y promover un cambio social.

Otras medidas circulares, tanto de esta dimensión en sostenibilidad como de las otras cinco, son:

- **Reducir** las emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Luces de bajo consumo** en toda la iluminación municipal, continuando con el plan iniciado para llegar al 100 % de la red.
- Nuevo **modelo hídrico**, con modelización, sonorización y seguimiento de las redes de abastecimiento y saneamiento.
- Proyecto de separación de **aguas residuales y pluviales**.
- Mejorar la eficiencia en el **consumo energético**.
- Creación de una **comunidad energética local** a modo experiencia piloto para desarrollar proyectos de energías renovables,

eficiencia energética, movilidad sostenible y gestión de la demanda.

- Programa de **rehabilitación y eficiencia energética de edificios públicos**, con acciones de mejora de la eficiencia energética, de la sostenibilidad ambiental y de la accesibilidad, la habilitación y la conservación.
- Mejora de la **resiliencia frente al cambio climático**, previniendo especialmente los riesgos de incendios forestales.
- Programa local de **restauración ambiental de espacios naturales**, centrado principalmente en los corredores fluviales.

### 3.3.9 VALENCIA

Valencia será la [European Green Capital 2024](#). La Comisión Europea analiza doce puntos urbanos para otorgar este premio, entre ellos los que miden temas como residuos, agua, cambio climático o calidad del aire. El proyecto con el que ha ganado la capitalidad europea 2024 tiene cuatro pilares: más biodiversidad; movilidad sostenible y recuperación del espacio público; neutralidad climática, pues es una de las urbes elegidas recientemente en la [Misión Europea «100 ciudades climáticamente neutras»](#); y alimentación sostenible (especialmente la recuperación de la tradicional huerta valenciana y la alimentación de proximidad). Entre otros muchos relacionados con el agua, la movilidad o las energías renovables, algunos de sus **objetivos de economía circular**, recogidos también en su Agenda Urbana, son:

- Maximizar el concepto de **jerarquía de los residuos**, promoviendo la prevención, fomentando la reutilización, fortaleciendo el reciclado y favoreciendo su trazabilidad.
- Aplicación del **ecodiseño** en infraestructuras, equipamientos y servicios de gestión municipal.
- Fomentar el **consumo responsable** con herramientas de información sobre los productos y servicios.

- Hacer más eficientes los flujos en las **cade- nas de valor alimentarias**, minimizando el desperdicio de alimentos.
- Optimizar la **valorización selectiva de residuos** alimentarios de origen doméstico y de la restauración.
- Hacer más eficientes los flujos en las cade- nas de valor relacionadas con la operativa de los **mercados municipales** y los come- dores escolares.
- Recuperación de los materiales y produc- tos contenidos en los residuos de la ciu- dad para su **reutilización** como materias primas y recursos de valor.
- Contribuir a impulsar la circularidad de los flujos de consumo en las industrias de **la construcción y de la moda**.
- Maximizar la **valorización energética** de aquellos residuos que no sean recupera- bles como materias primas.

Por otro lado, uno de los cambios más visibles de la ciudad está siendo la **peatonalización** de calles y plazas, lo que no solo gana espacio para caminar y convivir, sino que también reordena el tráfico de vehículos, restringiéndolo en varios ejes principales del casco central, y amplía la red de carriles bici y la fluidez del transporte público. Además, su plan de **rena- turalización** ya está en marcha desde hace tiempo. El 70,75 % de sus vecinos tiene una zona verde [adaptada al cambio climático](#) a menos de 350 metros de su vivienda. Ahora, el Ayuntamiento está rematando su nuevo [Plan Verde y de la Biodiversidad](#). Este Plan Verde tiene **siete líneas estratégicas** para preservar las zonas verdes existentes, crear nuevos hábitats naturales y resilientes al cambio climático, e impulsar la agricultura ecológica de cercanía y los huertos urbanos. Valencia es firmante del **Pacto de Milán** y acoge desde hace unos años el **Centro Mundial para la Alimentación Urbana Sostenible (CEMAS)** en colaboración con la FAO.

### 3.3.10 VALLADOLID

Son varios los motivos por los que Valladolid está liderando la implementación de criterios de economía circular en los entornos urbanos. Fue una de las firmantes en 2017 de la [Declaración de Sevilla](#) de ciudades por la economía circular impulsada por la FEMP, y ha dado nombre a una segunda declaración de 2021 que renueva la de Sevilla. La [Declaración de Va- lladolid](#), firmada por el presidente de la FEMP y una docena de ciudades, recoge **16 medidas** para impulsar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2030.

Gracias a sus proyectos en economía circu- lar, la ciudad ha sido incluida como buena práctica en la [Circular City Funding Guide](#) del European Investment Advisory Hub y ha sido seleccionada como una de las siete ciudades españolas que participan en la Misión de la UE **«100 ciudades climáticamente neutras para 2030»**. También ha participado en el programa Economía Circular y Gobernanza de la [Econo- mía Circular en las Ciudades](#), impulsado por la OCDE, y es miembro de la [Green City Accord](#) desde 2021, año en el que también se adhirió a la [Circular Cities Declaration](#).

Igualmente, Valladolid ha desarrollado entre 2019 y 2022 **Circular Labs Project**, un pro- grama europeo **Interreg** España-Portugal (POCTEP) consistente en la integración de la economía circular en los nuevos modelos económicos, facilitando el trabajo a los em- prendedores, mejorando sus habilidades y colocando la economía circular como uno de los ejes estratégicos del Plan de Empleo del Ayuntamiento. En 2022, Valladolid también se incorporó al [Hub Eccus-Economía Circular y Ciudades Urbanas Sostenibles](#), constituido por varias ciudades y empresas como plataforma de colaboración público-privada formada por 17 miembros, entre ellos otros ayuntamientos como los de Gavá, Gijón, Sevilla o San Fernan- do. Con todos estos antecedentes, la ciudad

tiene ahora en marcha su **Agenda Urbana 2030** y el [Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023](#) (PAEC), cuya responsabilidad corre a cargo de la Concejalía de Innovación, Desarrollo Económico, Empleo y Comercio.

La **misión** del plan es promover la economía circular como paradigma de un nuevo modelo con beneficios económicos, ambientales y sociales, mientras que la **visión** tiene como finalidad hacer de Valladolid un referente en economía circular, apoyándose en sus cuatro **valores** principales: innovación, sostenibilidad, eficiencia y competitividad. Destaca la importancia que se le otorga al seguimiento y evaluación de las acciones a través de un completo cuadro de indicadores. Los **objetivos básicos** del plan son:

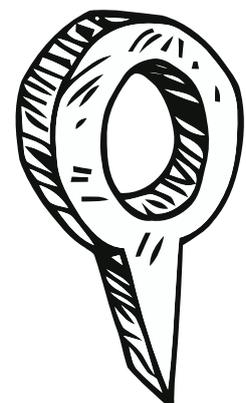
- Incorporar la dimensión circular en las políticas urbanas locales.
- Promover la transición circular del tejido productivo local.
- Impulsar el papel de la ciudadanía como agente de cambio.

Bajo estos tres objetivos, el plan tiene tres líneas de acción y 47 programas:

- **Incorporar la dimensión circular en las políticas urbanas locales:** Consolidar un cambio en la Administración local a través de la economía circular con proyectos en el ciclo urbano del agua, la reducción y reciclaje de residuos, el ciclo de materiales o la contratación pública circular.
- **Promover la transición circular en el tejido productivo local:** Creación de un semillero de emprendimiento y empresa circular, o determinados apoyos financieros y técnicos.
- **Impulsar el papel de la ciudadanía como agente de cambio:** Facilitar más información al consumidor para que la ciudadanía sea un agente de cambio y promover el consumo responsable.

Algunos proyectos concretos son:

- Elaborar una estrategia de prevención y gestión de residuos.
- Dotarse de un marco normativo para la recogida y tratamiento de residuos.
- Fomentar la segregación en origen.
- Promover la producción con criterios de ecodiseño.
- Crear el Observatorio de residuos y economía circular.
- Un nuevo centro de I+D+i sobre residuos.
- Garantizar la calidad y durabilidad de los objetos.
- Introducir criterios de sostenibilidad y cercanía en la compra pública.
- Un semillero de emprendimiento y empresas circulares.
- Uso de subproductos y mercado secundario local de materias primas.



### 3.3.11 VITORIA-GASTEIZ

La que fuera European Green Capital 2012 sigue manteniendo una visión muy definida de cómo quiere transformarse. La neutralidad climática y la economía circular, además de las soluciones basadas en la naturaleza y la movilidad sostenible, son sus principales ejes de trabajo. Dicha visión se sustenta en su [Agenda Urbana 2030](#), un marco general de ciudad alineado con el cumplimiento de los ODS que propone una transformación de la ciudad para los próximos años. El **Plan de Acción** de la Agenda propone cinco retos estratégicos, cuatro palancas transversales y 85 iniciativas.

Muchas de estas acciones están dirigidas a la **circularidad urbana**. En el ámbito de la **gestión de residuos**, se propone el desarrollo de la **Estrategia de Economía Circular**, acompañada de planes para el comercio de la ciudad, la regeneración de los polígonos industriales más antiguos, la reducción del desperdicio alimentario, herramientas para atraer inversión verde y el fomento del empleo verde.

El plan también plantea acciones para **reducir la huella ambiental** de la ciudad y ganar en **autosuficiencia** de alimentos, materia y energía. Por ejemplo, promueve la agroecología de cercanía, la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, la conservación de la biodiversidad y las energías renovables locales, además de políticas de resiliencia y de rehabilitación, mejora de los espacios públicos, infraestructuras verdes y una nueva gestión más eficiente del agua.

En línea con el Plan de Acción, la estrategia desarrollada durante los últimos años por la **Unidad de Gestión de Residuos** incluye actuaciones y servicios que se centran en dos objetivos principales:

- Ampliar la responsabilidad en la gestión de los residuos para influir en su gestión posterior e impulsar su reutilización direc-

ta, la preparación para la reutilización y su reciclaje.

- Generar demanda de materiales circulares, influyendo en los hábitos de consumo e impulsando otro modelo de consumo menos demandante de materiales.

La ciudad también ha puesto en marcha numerosas campañas para **mejorar el compromiso ciudadano** con la reducción, reutilización y reciclaje de residuos. Dos ejemplos de ello son:

- **Bir Gurpil:** Es un proyecto de cierre de ciclo de materiales enfocado a los neumáticos de las bicicletas.
- **Konponders:** Propone a los ciudadanos extender la vida útil de los objetos de uso cotidiano a través de la reparación.

### 3.3.12 ZARAGOZA

Con el [Plan de Acción](#) de su **Agenda Urbana**, aprobada en junio 2022, Zaragoza está perfilando el modelo de ciudad que quiere para el año 2030. El plan incluye 55 actuaciones estratégicas y un conjunto de indicadores para ir valorando el grado de cumplimiento. Además de este Plan de Acción, la visión en economía circular de Zaragoza se expresa en diferentes proyectos, entre los que destacan dos en especial por su proyección a futuro y la red de alianzas creadas.

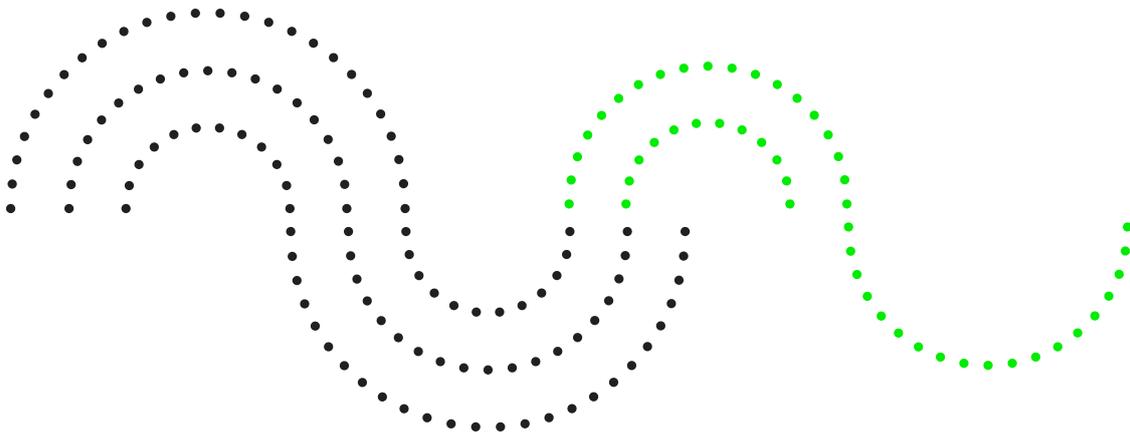
El primero de ellos es convertirse en una ciudad **«residuo cero» para el año 2030** (ahora recupera el 53 % de sus residuos) gracias a la construcción de **una nueva planta** que complementa el actual Complejo de Tratamiento de Residuos (CTRUZ) y que recuperará todos los residuos que actualmente acaban en el vertedero, transformándolos en hidrógeno y metanol. Para este proyecto, que tiene una inversión de 280 millones de euros, el Ayuntamiento cuenta con la colaboración de varias empresas privadas.

En una primera fase (2023-2028) se realizará la construcción, pruebas y entrada en explotación de una refinería de residuos no reciclables con capacidad para tratar las 150.000 toneladas de residuos no reciclables que anualmente se depositan en el vertedero controlado del CTRUZ. Esta fase culminará en 2028 con la entrada en funcionamiento de la **segunda línea** de esta refinería de residuos. La segunda fase llegará en 2030, cuando la ciudad sea oficialmente «residuo cero», además de convertirse en un *hub* de **producción hidrógeno** verde de origen electrolítico fabricado a partir de la energía renovable generada en la zona.

El otro proyecto destacable es [REDOL](#), una iniciativa europea para los años 2022-2026 que busca promover la economía circular en las ciudades mediante el **rediseño de cinco cadenas de valor** para los residuos sólidos urbanos y la implementación de nuevas soluciones para la recogida, la clasificación y el tratamiento de materiales, para prevenir su depósito en vertederos. Cuenta con el apoyo clave del Ayuntamiento de Zaragoza y **múltiples industrias y centros de investigación** activos en la gestión de residuos, clasificación y procesamiento de materiales y reciclado, ecodiseño, participación ciudadana y mucho más. Tras su desarrollo en Zaragoza se replicará en Ámsterdam (Países Bajos), Prato (Italia) y Bornholm (Dinamarca).

Además, Zaragoza posee una línea de subvenciones para promover la economía circular, cuyo objetivo es la generación de emprendedores y empleo:

- **Ecodiseño** de productos o servicios que promuevan más eficiencia de los recursos materiales con una mejora de las prestaciones ambientales y una reducción del impacto ambiental en todo su ciclo de vida.
- Instauración de nuevos modelos de negocio que favorezcan la eficiencia de los recursos. **Reutilización**, preparación para la reutilización, mantenimiento y reparación de productos y otras formas de alargar su vida útil y la de sus componentes.
- Aprovechamiento **alimentario**.
- Servicios de **retorno** de productos usados impulsados por el distribuidor o fabricante de estos productos, con el fin de reutilizarlos o remanufacturarlos.
- **Simbiosis industrial** que promueva la eficiencia de recursos materiales.
- **Nuevas aplicaciones** de materiales reciclados.



### 3.3.13 OTROS PROYECTOS DE CIRCULARIDAD URBANA

Existen numerosos ejemplos que demuestran cómo los criterios de economía circular son aplicables también a localidades medianas o pequeñas, o incluso a territorios con varios municipios. Decenas de ciudades españolas de muy diferentes tamaños están implantando proyectos concretos en distintos eslabones de la circularidad urbana. En la tabla 14 se recogen algunos ellos.

**Tabla 14. Proyectos de economía circular a escala local**

Tipo de iniciativa	Descripción	Municipio
	Aumento de tasas de reciclaje de los residuos asimilables a domiciliarios procedentes de empresas del municipio. El proyecto se centra en la solución del problema de la gestión de residuos en los polígonos industriales a fin de minimizar los residuos en vertedero (principalmente plástico) y los impactos asociados al vertido. Se mejora la eficiencia en la gestión de los residuos, al mismo tiempo que la cultura empresarial en materia de medio ambiente, la sensibilidad, toma de conciencia y capacitación a través del servicio de asesoramiento. Además, se promociona la recogida selectiva en el ámbito empresarial mediante el uso de contenedores específicos para empresas y recogida puerta a puerta de plástico industrial y papel y cartón.	Getafe (Madrid)
Reciclado	Adecuación y mejora de la red de caminos y senderos usando materiales reciclados. Con solo 655 hab., el proyecto «La Zarza en Verde» usa los escombros de las obras municipales tratados por una planta autorizada para convertirlos en material de base para mejorar el firme de los caminos del municipio, convirtiendo en un recurso los residuos y fomentando la simbiosis industrial. El proyecto se dirige a aumentar la sensibilidad hacia el medio ambiente, crear una cultura del reciclaje entre la población, dar un nuevo impulso a la limpieza viaria y la imagen de la localidad, adecuando a la vez la gestión de los residuos en el territorio. El compromiso del municipio se pone aún más de relieve con la adhesión al programa «Un árbol por Europa» desde diciembre de 2020, con el que se pretende visibilizar la importancia del desarrollo sostenible en el ámbito local, involucrando a la juventud en los procesos de toma de decisiones.	La Zarza (Badajoz)

Tipo de iniciativa	Descripción	Municipio
Moda sostenible	<p>Proyecto Circular Sustainable Fashion Week, que se centra en el uso sostenible y reutilización de la ropa a fin de minimizar el impacto de la industria textil. Incluye funciones complementarias, como la promoción de tiendas de segunda mano, talleres y desfiles <i>upcycling</i>, y se complementa con campañas específicas de recogida de residuo textil y el desarrollo de talleres de reparación y reutilización.</p>	Rivas-Vaciamadrid (Madrid)
	<p>En el barrio del Rec de la localidad catalana se celebra el festival Rec.0 de moda, que apuesta por la sostenibilidad, el reciclaje y el uso de materiales de proximidad. Incluye un mercado de intercambio para promover la reutilización de productos textiles.</p>	Igalada (Barcelona)
Reutilización	<p>Esta acción se desarrolla a través de una <i>app</i> que incluye funciones complementarias como la promoción de tiendas de segunda mano. Estas acciones se complementan con campañas específicas de recogida de residuos electrónicos y el desarrollo de talleres de reparación, reutilización y restauración.</p>	Gijón (Asturias)
	<p>El Ayuntamiento ha desarrollado un banco de dispositivos informáticos que impacta sobre un flujo de residuos de difícil gestión, pero a la vez con muchas posibilidades de reutilización. Además de acometer el problema ambiental de los residuos electrónicos, desarrolla una labor social por lo que su ejemplaridad, impacto y sostenibilidad se consideran relevantes.</p>	Alfàs del Pi (Alicante)
	<p>El proyecto internacional Reusemed para promover la reutilización propone crear redes municipales basadas en circuitos de reutilización de electrodomésticos, muebles, ropa, alimentos, etc. Córdoba es la ciudad española que participa junto con otras tres de Italia, Jordania y Túnez. Diseñarán y probarán instalaciones de compostaje, puntos de recogida de alimentos en mercados y centros de reparación y reutilización.</p>	Córdoba
Reutilización	<p>Mercado de segunda mano de bicicletas y movilidad sostenible o el mercado de Navidad de objetos de segunda mano, desarrollados con el objetivo de capacitar y sensibilizar a la ciudadanía para que reutilicen o reparen materiales y objetos, abundando en el concepto de reutilización y alargamiento de la vida útil de los materiales, por lo que contribuye en cierta medida a minimizar la generación de residuos. El proyecto forma parte de la línea estrategia sobre economía circular del Plan Estratégico de Éibar 2025.</p>	Éibar (Guipúzcoa)

Tipo de iniciativa	Descripción	Municipio
Recolección y reuso de agua pluvial	Mejora de la gestión de la red de saneamiento mediante la instalación de un tanque de tormenta y el posterior uso para riego del agua recogida, reduciendo el consumo del agua superficial y subterránea. Estas medidas mejoran el uso eficiente del agua y se recolectan las aguas pluviales, evitando que el agua circule de manera descontrolada y se produzcan inundaciones, por lo que mejoran claramente la gestión del drenaje pluvial y las condiciones de vida de los ciudadanos, evitando episodios de inundación de zonas habitadas.	Bigastro (Alicante)
	Promover la alimentación saludable a través de una dieta saludable y sostenible en colectivos en vulnerabilidad social, promoviendo el comercio de productos locales y de proximidad, además de reducir el impacto ambiental de la alimentación y mejorar la calidad de los ciudadanos generando hábitos de alimentación más saludables y sostenibles. Se informa de la relación entre la producción, distribución, compra y consumo de alimentos y el impacto ambiental y social que generan, promocionando de esta forma la compra de productos locales, de temporada y con bajo impacto ambiental.	Bilbao
Alimentación sostenible y desperdicio alimentario	Acciones para promover una dieta saludable y sostenible en los menús de los centros escolares que ayude a combatir la emergencia climática y a fortalecer la economía local. Contempla incrementar el consumo de proteína de origen vegetal, reducir la de origen animal e incrementar el consumo de alimentos de proximidad, frescos, de temporada y producidos de forma respetuosa con el entorno. Se trata de un proyecto participativo, ya que para el desarrollo del proyecto se ha contado con la dirección del centro escolar, el profesorado, la empresa gestora del comedor y la empresa gestora de los monitores de comedor, así como con las familias y alumnado.	Barcelona
	Barrios Productores es un programa del Ayuntamiento para fomentar la economía verde de los barrios y la generación de empleo a partir de la agricultura urbana.	Madrid

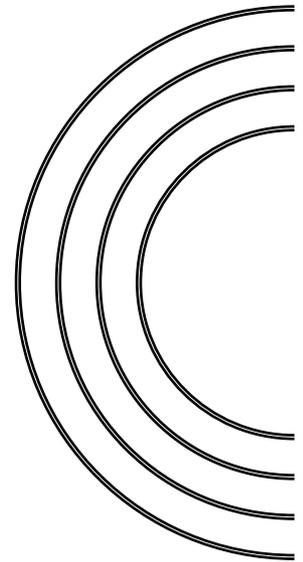
Tipo de iniciativa	Descripción	Municipio
Promoción y participación	<p>Feria de Economía Circular de Murcia contó con el desarrollo de 70 actividades entre talleres, mesas redondas, exposiciones y zonas interactivas, destacando la asistencia de 3000 personas.</p>	Murcia
	<p>Proceso participativo para el desarrollo del Plan de Economía Circular que se compuso de tres fases con diferentes eventos y hornadas. Paralelamente, se realizó una encuesta <i>online</i> a fin de recoger las opiniones de todos los ciudadanos.</p>	Rivas-Vaciamadrid (Madrid)
Proyectos de colaboración entre localidades	<p>En colaboración con diversos servicios municipales, en 2022 se lanzó el Plan Estratégico de Economía Circular, un documento para el territorio conformado por las localidades de Terrassa, Matadepera, Rellinars, Ullastrell, Vacarisses y Viladecavall. La estrategia incluye un diagnóstico del territorio, un análisis del flujo de residuos y una serie de planes y enfoques circulares para la industria en actividades como, por ejemplo, bioeconomía, bioenergía, construcción, recogida selectiva de residuos, agua y movilidad.</p>	Terrassa, Matadepera, Rellinars, Ullastrell, Vacarisses y Viladecavall
	<p>El Ayuntamiento de El Boalo-Cerceda-Mataelpino (tres pequeñas localidades de la Sierra de Madrid) ya desarrollaron entre 2018 y 2021 el Plan de Acción de su Agenda 21 (ganó en 2018 el premio anual del Congreso Nacional de Medio Ambiente, Conama) y su Estrategia de Residuos Cero. Ahora, y bajo el paraguas de una Estrategia de Economía Circular, promueven planes y acciones como el impulso al compostaje domiciliario, el proyecto Cero Plásticos, el turismo sostenible, el banco de semillas hortícolas municipal, la Feria del Medio Ambiente, la Guía del Arbolado Urbano, etc.</p>	El Boalo-Cerceda-Mataelpino
	<p>Los ayuntamientos de Viladecans, Gavà, Castelldefels, El Prat de Llobregat y Sant Boi de Llobregat, junto con la Diputación de Barcelona y el Área Metropolitana de Barcelona, han impulsado el proyecto «Ecoindustria. Economía circular en el Delta del Llobregat» para motivar a las empresas a iniciar un proceso de transformación hacia la economía circular y la simbiosis industrial.</p>	Viladecans, Gavà, Castelldefels, El Prat de Llobregat y Sant Boi de Llobregat, junto con la Diputación de Barcelona y el Área Metropolitana de Barcelona

Fuente: Elaboración propia.

# CONSIDERE RACIONES Y RECOMENDACIONES FINALES DEL INFORME

# 04.





En este último apartado se plantean una serie de recomendaciones y consideraciones finales para avanzar en la superación de barreras, promover el cambio sistémico y acelerar la transición hacia la economía circular, que vienen siendo recogidas sistemáticamente en los anteriores informes Cotec.

Nuevamente aquí, con carácter general, se quiere insistir en que es imprescindible un cambio de modelo económico circular menos intensivo en recursos, si se quieren alcanzar los compromisos oficiales de circularidad y, sobre todo, si se pretende habitar dentro de los límites físicos del planeta en un contexto de emergencia climática-ambiental como en el que nos encontramos.

## LA ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UNIÓN EUROPEA: CONSIDERACIONES HACIA UN CAMBIO DE ENFOQUE

En estos últimos ocho años la UE se ha esforzado por abordar un **enfoque circular más holístico, de tal manera que ya se aboga decididamente por usar, producir y consumir en base a ciclos cerrados**, con el fin de reducir sustancialmente los impactos de las actividades económicas, desvincular el crecimiento económico del uso de los recursos y proteger el capital natural.

A partir de 2020, la visión estratégica de la EC en Europa se amplía considerablemente para enfrentarse a varios retos mundiales simultáneos y de carácter sistémico. A la crisis económica debida a la pandemia de coronavirus y la crisis ambiental debida al cambio climático y la destrucción de la naturaleza, se suma una nueva crisis energética por la guerra de Ucrania, todo ello unido a varios procesos de desglobalización, desabastecimiento e inflación.

Dentro de este contexto, **la idea que se afianza es la necesidad de disociar el crecimiento del uso de los recursos** para sustentar el desarrollo sostenible dentro de los límites del planeta y aumentar la sostenibilidad, competitividad y resiliencia de los sistemas económicos, incorporando la circularidad en todos los ámbitos.

En este sentido, y con carácter general, los Estados miembros de la UE consideran que el desarrollo de las estrategias, políticas, hojas de ruta y sistemas de indicadores que se han establecido hasta este momento solo son un primer paso para abordar estratégicamente la transición hacia la economía circular. **El verdadero desafío consiste implementar los planes y acciones previstos en toda su extensión, para lo que será fundamental integrar los principios de circularidad en las otras políticas económicas, industriales y ambientales**, así como hacer una

buena interpretación de las tendencias y las dinámicas del cambio sistémico para reajustar los objetivos estratégicos.

El actual núcleo del debate sigue siendo que el **consumo de materiales y energía en la UE ha seguido aumentando y las medidas tomadas para frenarlos han sido, hasta ahora, insuficientes**. Téngase en cuenta que la extracción y el procesamiento de materiales a nivel mundial (actualmente 100 mil millones de toneladas, que casi se puede duplicar para 2060) son la causa del 90 % de la pérdida de biodiversidad y el 50 % del impacto sobre el cambio climático y el estrés hídrico, en tanto que el volumen de residuos generado cada año crecerá un 70 % de aquí a 2050 (IRP, 2019).

**A la luz de los datos actuales y las tendencias, la UE tendría que esforzarse en mucha mayor medida por reducir sus huellas ecológicas, de materiales y de consumo (especialmente medidas en términos per cápita) y, al tiempo, reducir la contaminación y la presión sobre los recursos naturales, como el agua y el uso de la tierra.** Como plantea el informe de Amigos de la Tierra, «la crisis climática es el síntoma, pero el sobreconsumo es la enfermedad» (Friends of the Earth, 2022). Hasta ahora, la UE consume en exceso los recursos naturales como si tuviera disponible 2,8 planetas y sus huellas ecológicas y materiales sobrepasan con mucho la biocapacidad disponible, pero, en todo caso, muy por encima de lo que se considera un nivel sostenible.

Para lograr una circularidad sostenible en Europa hay que reducir estas huellas en términos absolutos y de forma constante, no solamente en términos relativos, es decir, en relación al crecimiento económico. Además de la incorporación de las huellas en el debate sobre la economía circular, también deberían ponerse de relieve los efectos indirectos negativos provocados por los denominados «efectos rebote».

**Las soluciones más realistas pasan por cambiar el enfoque estratégico. De poner el énfasis en las formas de reducir los impactos del uso de los recursos, como hasta ahora ha predominado en la UE, se tiene que pasar a poner el acento en establecer objetivos claros para reducir este uso en sí mismo.**

En esta línea apuntan las orientaciones del Parlamento Europeo, que en 2021 respaldó un informe instando a la Comisión Europea a establecer objetivos vinculantes para reducir la huella material absoluta de la UE (PE, 2021). De igual manera, en el Octavo Programa de Acción Medioambiental de la UE (VIII PAMA) (UE, 2022), se pide una reducción significativa en las huellas de consumo y de materiales de la UE, para que no supere los límites planetarios, incluso introduciendo objetivos específicos de reducción de la Unión para 2030.

La **huella del consumo** se refiere a los impactos ambientales y climáticos resultantes del consumo de bienes y servicios por parte de los ciudadanos de la UE, ya sea que se produzcan dentro o fuera de la UE. Según la Agencia de Medio Ambiente de la UE, para reducir la huella del consumo, la UE tendría que hacer esfuerzos significativos para disminuir su consumo total de bienes y servicios o cambiar al consumo de bienes y servicios que tienen un menor impacto en el medio ambiente, o ambos. En general, el consumo de servicios tiene menos impacto en el medio ambiente que el de productos físicos. Por lo tanto, «promover modelos de negocios circulares basados en compartir o fomentar esquemas de producto como servicio (“servitización”) podría ayudar a reducir la huella de consumo» (EEA, 2022).

Como ya se ha mencionado, reducir el uso de recursos solo en términos relativos, en relación con el crecimiento económico, no es una solución, ya que no frena el consumo excesivo. Por el contrario, establecer un objetivo de reducción absoluta para el consumo, es decir, independiente del crecimiento económico y bien medible, proporcionaría una dirección clara e inequívoca de circularidad. Un objetivo

de reducción absoluta sería más factible, en tanto en cuanto la UE pudiera aumentar sensiblemente su compromiso, ya adquirido, de duplicar su tasa de uso de material circular en esta década. **El plan de acción de economía circular de la Unión Europea establece entre sus objetivos lograr una tasa de uso material circular del 23,4 % para 2030. La conclusión es que la UE necesita intensificar los esfuerzos de EC, atendiendo a un mayor reciclado o a la disminución del consumo, incluyendo especialmente la prevención de la generación de residuos para reducir notablemente las entradas totales de materiales.**

Asimismo, dada la complejidad y el carácter interdisciplinario de la transición a una economía circular, existe una gran necesidad de colaboración e intercambios entre diversas instituciones y actores sociales involucrados en las diferentes etapas de la cadena de valor de los productos, donde el sector público puede tener una actitud proactiva. Una consideración que comparten la mayor parte de países europeos es la tendencia creciente sobre el cambio del papel de los Gobiernos y las Administraciones regionales y locales, que pasan de ser tradicionalmente reguladores y gestores a actuar actualmente como facilitadores para la transición de EC. En este sentido, además de la coordinación de las políticas, favoreciendo su coherencia y sus nexos, se destacan ciertas áreas donde los poderes públicos tienen una mayor capacidad de actuación transversal, como las de investigación, innovación, financiación, formación y sensibilización.

**En consecuencia, es necesario adoptar un enfoque multidimensional, abordando de forma conjunta las barreras que se oponen al cambio circular del sistema económico,** y que en términos generales son comunes a todos los países europeos. Pueden agruparse en cinco categorías clave: 1) Desafíos técnicos y tecnológicos; 2) Barreras legales y regulatorias; 3) Barreras de mercado, económicas y financieras; 4) Con-

ciencia y comportamiento del consumidor, y 5) Barreras institucionales y de gobernanza.

Al mismo tiempo, **también se comparten muchas de las soluciones y de los incentivos** para superar los retos y las barreras identificadas. Entre otras tantas, se pueden destacar las siguientes: 1) Potenciar la colaboración, el trabajo complementario y el intercambio interdisciplinario; 2) Medidas fiscales que estimulan los bienes y servicios circulares; 3) Medidas para crear competitividad para los materiales reciclados; 4) Favorecer el cambio de modelo de producto a modelo de servicio; 5) Implementación de esquemas de Responsabilidad Ampliada de Productor (RAP) para nuevos productos y medidas para mejorar el papel de las simbiosis industriales; 6) Simplificación de procesos regulatorios complejos, y 7) Aumentar el conocimiento y la concienciación de los consumidores y ayudarlos a tomar decisiones informadas.

Para la aplicación de estas soluciones, un enfoque bastante compartido en la región europea consiste en **incluir las actividades y medidas de economía circular en los correspondientes Planes Nacionales de Recuperación** que se apoyan en los nuevos sistemas de financiación a través de los fondos de Next Generation EU (2021-2027). **En un buen número de países de la UE, la implantación de modelos circulares depende en gran medida del alcance de los propios planes de recuperación y resiliencia y de sus capacidades operativas y financieras para hacerlos efectivos en los plazos acordados.**

Sin embargo, de las soluciones indicadas, en el uso de instrumentos económicos, fiscales y mecanismos de mercado para que los precios reflejen más adecuadamente los costes ambientales, son pocos los países europeos que avanzan en esta dirección. Entre ellos, podemos encontrar a Finlandia, Francia y Alemania. Estos mecanismos se han ido introduciendo lentamente en las políticas públicas naciona-

les, a pesar de que están bien avalados por los enfoques económicos de gestión ambiental para internalizar externalidades, tanto en sentido negativo para desalentar las opciones insostenibles mediante gravámenes (como los impuestos sobre productos plásticos de un solo uso), como en sentido positivo para fomentar las sostenibles en base a subvenciones y recompensas (incentivos económicos para actividades de reparación).

La previsión inicial con los planes de recuperación para hacer frente a la pandemia se ha visto alterada por el cambio del contexto geopolítico debido a la invasión rusa de Ucrania, que ha afectado drásticamente a la sociedad y la economía de todos los países de la UE. **Estos nuevos desafíos geopolíticos hacen que sea aún más importante y urgente reducir la dependencia de la UE de materias primas y de los combustibles fósiles.** Esto es particularmente relevante para reforzar la Autonomía Estratégica Abierta propuesta por la UE, cuestión en la que la EC puede jugar un papel relevante.



Desde esta perspectiva, **se reconoce la trascendencia estratégica de determinadas materias primas industriales y materiales esenciales para el sistema productivo, especialmente los denominados «minerales críticos»**. La Comisión establece una distinción clara entre materias primas «estratégicas» y «críticas». Los metales estratégicos son aquellos con gran importancia en sectores específicos, por ejemplo, microchips o baterías, que pueden experimentar desequilibrios entre la oferta y la demanda global y pueden estar sujetos a barreras comerciales de terceros países productores. Las materias primas críticas, por otro lado, son cruciales para la economía de la UE, en general, al tiempo que enfrentan riesgos de graves interrupciones del suministro<sup>44</sup>.

**La persistencia de la incierta situación geopolítica actual hace que resulte de vital importancia desarrollar cadenas de valor para estos materiales. La relocalización de las cadenas de valor en entornos de seguridad y proximidad es importante para fabricar y reciclar los componentes y equipos tecnológicos.**

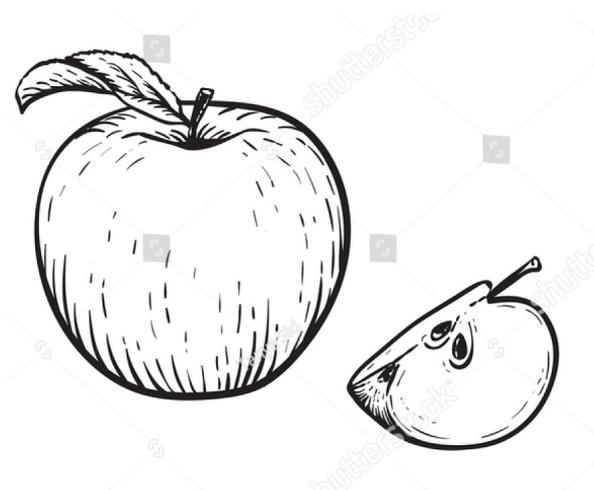
Los riesgos asociados a la concentración de la producción fuera de la UE se ven agravados en muchos casos por las bajas tasas de sustitución y reciclado, lo cual aumenta el interés por los procesos circulares.

El Plan de Acción de la UE para la Economía Circular contempla acciones específicas en el ámbito de las materias primas críticas. En algunos casos, su extracción también provoca impactos ambientales significativos, por lo que su importancia económica crítica también puede tener implicaciones significativas para la política medioambiental. **Aumentar la recuperación de materias primas críticas es uno de los retos clave que deben abordarse en la transición hacia una economía más circular.** Con la prevista

Ley de Materias Primas Críticas se establecen objetivos estratégicos para la producción, refinado y reciclaje de materias primas clave. Pero, además, con la Alianza Europea de Materias Primas se promueve un acuerdo industrial dedicado a garantizar un suministro sostenible de materias primas en Europa.

Considerando todo lo anterior, habría que redoblar los esfuerzos si realmente la UE pretende ser, como se viene manifestando oficialmente, un líder mundial en circularidad, en protección de la biodiversidad y en neutralidad climática. En este sentido, es clara la necesidad de ampliar los objetivos de EC con un cambio sobre el enfoque estratégico para que sean más ambiciosos e incorporen acciones claras de reducción del consumo y que se disponga también de sistemas de indicadores más completos para reflejar adecuadamente el ciclo recursos-residuos, tal como se ha comentado a lo largo de los sucesivos informes.

<sup>44</sup> Según datos de la Comisión, el suministro de muchas materias primas críticas está altamente concentrado. Por ejemplo, China proporciona el 98 % del suministro de la UE de elementos de tierras raras. Turquía proporciona el 98 % del suministro de borato de la UE, y Sudáfrica, el 71 % de las necesidades de platino de la UE y una proporción aún mayor de los metales del grupo platino iridio, rodio y rutenio. La UE depende de empresas únicas de la UE para su suministro de hafnio y estroncio. Resiliencia de las materias primas críticas: trazando un camino hacia una mayor seguridad y sostenibilidad, COM (2020) 474 final.



## LOS RESIDUOS, DEBILIDAD ESTRUCTURAL DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

Como sucede a nivel europeo, la huella ecológica de España es elevada. La demanda actual para atender nuestra actividad es de 3,9 hectáreas globales (gha) por persona, mientras que nuestro territorio puede suministraros 1,7 gha<sup>45</sup>. Como resultado, el déficit de biocapacidad en nuestro país es de 2,2 gha con un importante componente de impacto asociado al consumo de materiales. Esto obliga a potenciar todas aquellas medidas encaminadas a mejorar la eficiencia en la utilización de las materias primas y de la energía por los impactos en términos económicos y ambientales que esto comporta: «Los datos demuestran la ineficiencia del modelo y la dependencia del exterior, lo que hace nuestra economía menos autónoma, más vulnerable y menos competitiva» (EEEC, 2020).

A lo largo del informe se ha mostrado cómo **en los últimos años ha tenido lugar una lenta, aunque paulatina, recuperación del consumo nacional de materiales en el caso español. Ello, unido a la constatación de la caída en el uso circular de materiales en un contexto de elevada dependencia material común a todas las economías de la UE, nos alerta de una**

**situación que implica un elevado riesgo no solo a nivel económico, sino principalmente a nivel geopolítico y medioambiental.**

En España, la gestión y el tratamiento de los residuos persiste como una de las debilidades estructurales que requieren una actuación urgente, teniendo en cuenta, además, que las expectativas a medio plazo son poco favorables, dadas las exigentes metas establecidas para 2025 y 2035. **Todo ello hace todavía más necesario acelerar la transformación del modelo de gestión de residuos y dar mayor protagonismo a la prevención, logrando mayores avances en las fases iniciales del ciclo productivo de ecodiseño, ecoinnovación, y evitando las formas de tratamiento que están en las escalas inferiores de la jerarquía de residuos (incineración y vertederos).**

En este proceso de cambio, hay que reiterar que el desarrollo de marcos estratégicos y normativos a nivel estatal, regional y local son de vital importancia. Los avances legislativos, particularmente, están siendo muy relevantes para apalancar los procesos de transición circular. **El enfoque comunitario de establecer un marco jurídico de corresponsabilidad, que implica tanto a productores como a consumidores, es incentivador, aunque estos procesos regulatorios deberán acertar en determinar el grado de responsabilidad de cada uno, en atención a su capacidad para incidir en el cumplimiento de objetivos circulares.**

Unido a estos esfuerzos legislativos, como en el ámbito de los residuos y los envases en España, hay que considerar también que las iniciativas de planificación y financiación emprendidas en materia de residuos, como las aportadas por el **PRTR y el PERTE Circular, siguen siendo fundamentales en los próximos años para promover las necesarias reformas e inversiones estratégicas (con importantes**

<sup>45</sup> [National Footprint and Biocapacity Accounts 2023 edition \(Data Year 2019\)](#).

**dotaciones de recursos financieros extraordinarios) que apalanquen las transformaciones hacia una circularidad sostenible.**

Como se señalaba más arriba, una de las mayores debilidades de la transición circular en España reside en la persistente dificultad para encontrar soluciones definitivas en el tratamiento y gestión de los residuos, considerando la responsabilidad atribuida a las Administraciones locales y sus capacidades reales. El informe de alerta temprana de la Comisión Europea muestra preocupación por la situación española en cuanto al riesgo de incumplimiento de objetivos de residuos y depósito en vertedero para 2025 y 2035, respectivamente. Pero también insiste en la limitada recogida separada y reciclado de la materia orgánica o biorresiduos, y las tasas demasiado bajas de compostaje y digestión anaerobia. Junto a ello, aumenta la inquietud por el residuo textil de la ropa fuera de uso, que con la carencia de contenedores específicos fomenta la aparición de vertederos ilegales. La Comisión ha indicado igualmente que en España hay potencial para aumentar los porcentajes de captación de los materiales reciclables recogidos por separado (actualmente, un 30 % del papel, cartón y metales, un 20 % del plástico y un 11 % de los biorresiduos) (CE, 2023).

**Los pobres resultados de reciclaje y el alto porcentaje de depósito en vertedero en España, que caracteriza la gestión de residuos de competencia local en la última década, se deben a varios factores. Entre ellos destaca la ausencia de una adecuada internalización de coste ambiental en las opciones inferiores de la escala de residuos.** Esto ha generado que las sucesivas normas de residuos no hayan tenido el efecto deseado, frente a un mercado de la gestión de residuos que privilegiaba las opciones de valorización energética o eliminación como las más baratas, lo cual desincentivaba el cambio a opciones de gestión superiores en la jerarquía de residuos.

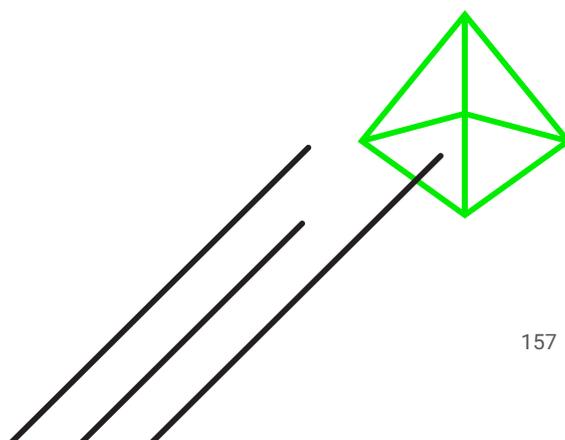
En este sentido, **las directivas comunitarias y LRSCEC definen un nivel de ambición relevante.** Además, la regulación de residuos comunitaria está sumida en un proceso continuo y sofisticado de mejora política y regulatoria. No obstante, los objetivos e instrumentos definidos por la normativa de residuos deben ser aplicados por las entidades locales, que viven en buena medida en una dimensión paralela, de modo que **el nivel de ambición político-regulatorio no se corresponde con las capacidades y recursos de las entidades locales.**

**El éxito de los instrumentos económicos previstos en la ley, y especialmente su efecto impulsor del cambio, no está asegurado; va a depender del papel, la voluntad y la capacidad de los actores públicos y privados que intervengan en su definición y ejecución.** Dichos instrumentos, si son configurados y aplicados de forma adecuada, marcarán un nuevo escenario para las decisiones de gestión pública de residuos de competencia local. Ahora, con la nueva ley, la gestión eficiente de los servicios locales, en el plano económico, solo puede alcanzarse mediante la eficiencia ambiental. **Un sistema público con alta capacidad de recuperación y reciclaje de materiales, y con bajo nivel de depósito en vertedero, pagará menos impuesto de vertido e incineración y trasladará menos costes a los ciudadanos a través de las tasas municipales.**

En todo caso, el éxito de la LRSCEC en la gestión de residuos de competencia local dependerá de la concurrencia de una voluntad política decidida en la ejecución de la norma, que está por acreditar a diferentes niveles, de modo que las **entidades locales dispongan del conocimiento y los recursos humanos, financieros y técnicos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de prevención, reutilización y reciclado.**

Otras dificultades, además de las que tienen un carácter más estructural, se producen en un plano administrativo y operativo. En este sentido, uno de los temas más relevantes, como ya se viene apreciando en anteriores informes de Cotec, es la **necesidad de una adecuada cooperación y coordinación entre las distintas políticas y Administraciones para potenciar las sinergias a escala europea, nacional, regional y local**, a fin de encontrar elementos de refuerzo mutuamente beneficiosos para optimizar las medidas y planes de EC y controlar las dinámicas de cambio económicas, sociales y ambientales. Aun reconociendo que en los últimos años los avances de las CC. AA. y de las entidades locales, con sus propias iniciativas de circularidad en el ámbito regional y municipal, están siendo un elemento determinante del cambio transformador, sería altamente recomendable avanzar hacia nuevos modelos de «gobernanza multinivel» en los distintos niveles administrativos estatales, autonómicos y municipales impulsando fórmulas innovadoras y participativas en la toma de decisiones y asignación de recursos. En esta línea, sería muy beneficioso introducir una clara división de roles entre los diversos actores involucrados en la implementación de la política de economía circular considerando las responsabilidades a nivel nacional y local, así como procedimientos de colaboración entre las Administraciones, diversas instituciones y los actores de la cadena de valor involucrados. En concreto, sería de gran interés definir mecanismos de cumplimiento para clarificar la asignación de responsabilidades entre las autoridades y las organizaciones de responsabilidad ampliada del productor para cumplir los objetivos de reciclado, así como la supervisión del comportamiento de las empresas y de los ciudadanos en las dinámicas de transición circular, facilitando la sensibilización y corresponsabilidad de todos los actores. En todo caso, **resultan relevantes determinados aspectos del desarrollo normativo de residuos, envases y reciclado, como se comenta seguidamente.**

La extensión de la Responsabilidad Ampliada del Productor parece que podrá suponer un incremento de ingresos para el sector público, derivados de la aplicación de los nuevos convenios para los nuevos flujos y de la renovación de convenios para los sistemas ya existentes, actuando como un incentivo económico al cambio de los actores públicos y privados. Con todo, para conseguir este objetivo, los actores públicos deberán definir qué entienden por una gestión eficiente de los servicios de gestión de residuos y habilitar la información, el conocimiento y los recursos técnicos pertinentes para que los procesos de negociación de los convenios con los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada reflejen el coste total de la gestión de los residuos. Los fondos de gestión de residuos, como herramienta económica finalista, ligada a los ingresos derivados de los impuestos de vertido e incineración, se ha acreditado en algunas CC. AA., como Cataluña, como elemento esencial para «engrasar» las limitaciones de las entidades locales y acelerar el cumplimiento a los objetivos normativos. Con todo, el elemento fundamental en el cumplimiento de los objetivos locales de la LRSCEC es transformar la visión de la gestión de los residuos para convertirla en una política pública prioritaria para transitar hacia una gestión eficiente de los recursos.



Se considera de vital importancia continuar fortaleciendo la transición a la EC desde la escala municipal, ya que es aquí donde se logran materializar en acciones concretas los objetivos de los planes elaborados desde los ámbitos nacional y europeo. Aun siendo las comunidades autónomas las que están lanzando estrategias de economía circular, las entidades locales españolas viven una creciente implicación por varios motivos: la gestión de los residuos sólidos urbanos es competencia de los ayuntamientos; los municipios, especialmente los de mayor población, tienen hojas de ruta propias en la lucha contra el cambio climático y la reducción de emisiones, y la implementación de las agendas urbanas a través de planes de acción es una labor que desarrollan directamente los ayuntamientos. Además, los Gobiernos municipales son más eficientes y ágiles a la hora de plantear acciones para la ciudadanía en aspectos como la reducción en el uso de materias primas y la generación de residuos, el consumo responsable, la reutilización con redes de intercambio y la simbiosis circular entre diferentes actividades comerciales o industriales a nivel urbano y territorial. Por todo ello, el papel de las entidades locales en el avance hacia las ciudades circulares en clave de sostenibilidad es decisivo.

La LRSCEC realiza una llamada a la profesionalización de la gestión pública de residuos, basada en la necesidad de utilización efectiva de la planificación (obligatoria por primera vez para poblaciones superiores a 5000 habitantes), en el desarrollo de un marco regulatorio y fiscal actualizado, y en la experiencia, en la mejora de la calidad de los procesos de preparación contractual, cada vez más complejos, y en el refuerzo de las estructuras administrativas ambientales, mediante la integración de más personal técnico, con conocimiento adecuado, en las Administraciones locales y autonómicas.

La creación de instrumentos de análisis y supervisión para el desarrollo de la economía

circular a nivel local es altamente recomendable. En este sentido, algunas medidas podrían contribuir a facilitar el cumplimiento de los objetivos de la LRSCEC:

1. La creación de un portal (o portales) de experiencias autonómicas y locales en la gestión de residuos. El intercambio de experiencias de éxito (particularmente, en modelos de recogida de alta eficiencia o con relación a las tasas municipales basadas en pago por generación) es una vía fundamental para facilitar la aplicación de las medidas de la ley y el cumplimiento de objetivos de prevención, reutilización, reciclado y reducción de depósito en vertedero. También es especialmente importante para las entidades locales disponer de ordenanzas actualizadas en materia de residuos, adaptadas a las nuevas definiciones y previsiones de la LRSCEC, para definir adecuadamente el alcance de sus servicios públicos locales de recogida y tratamiento de residuos, particularmente con relación a los residuos comerciales no peligrosos.
2. Disponer de una oficina de apoyo autonómica, provincial o de entidades supramunicipales que contribuya a suplir las carencias de conocimiento técnico de las entidades locales, mediante el asesoramiento experto y el desarrollo de herramientas (pliegos tipo, ordenanzas modelo, propuestas de fiscalidad basados en el pago por generación, etc.), y que facilite, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones previstas en la LRSCEC.
3. Constituir un mecanismo de seguimiento a nivel nacional (que puede ser completado con iniciativas autonómicas o locales) para facilitar el seguimiento de objetivos y dotar de transparencia a la gestión municipal de residuos, y la generación de información pública, oficial y fiable sobre el cumplimiento de objetivos de reutilización y reciclado, teniendo como finalidad la puesta en marcha de un sistema público, permanente y sistemático de elaboración de caracterizaciones.

4. Contar con un sistema de indicadores específicos que permitan medir y monitorear el avance de las ciudades españolas hacia la circularidad, debidamente definidos y adaptados a los marcos de seguimiento de EC europeos, nacionales y regionales.

En esa línea, sería muy relevante contar con una buena información actualizada sobre los cada vez más numerosos e interesantes programas regionales europeos sobre ciudades circulares y sostenibles, donde se producen alianzas e intercambio de buenas prácticas entre diferentes ciudades con intereses comunes y objetivos compartidos.

Más allá de los indicadores de circularidad a escala local, importa destacar que el cambio en el sistema de indicadores y la revisión del marco de seguimiento de economía circular promovido por la UE a mediados de 2023 necesita ser debidamente adaptado a las circunstancias territoriales. El marco revisado tiene en cuenta nuevos indicadores, entre los que destacan la huella material y la productividad de los recursos y prevención de residuos, incorporando la huella del consumo, las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades de producción, la dependencia de las importaciones de materiales y la autosuficiencia de la UE para materias primas críticas. También, cabe señalar el progreso registrado a nivel europeo en el desarrollo de indicadores de gran relevancia que no estaban disponibles con anterioridad, como la autosuficiencia de materiales, el desperdicio alimentario o indicadores de residuos electrónicos y contribución de materiales reciclados a la demanda de materias primas. **Con todo ello, se hace necesario revisar las estrategias nacionales, autonómicas y locales de EC para ajustarlas debidamente a los nuevos enfoques de seguimiento y desarrollo de indicadores, que tengan en cuenta las dinámicas de cambio y transición circular de los patrones de producción y consumo.**

En este sentido, más allá de la convencional gestión y tratamiento de los residuos, para lograr una economía circular **la prevención de residuos es una de las estrategias clave para reducir el uso de recursos, maximizar la vida útil de productos y materiales y promover la demanda de productos más sostenibles.** Sin embargo, hasta ahora, sigue siendo difícil establecer un vínculo entre las políticas de prevención de residuos y la generación de residuos en la UE para poder optimizar las acciones en la dinámica recursos-residuos.

En consecuencia, resulta de un gran interés realizar un seguimiento de los progresos y de las tendencias a largo plazo en materia de prevención de residuos mediante un conjunto de indicadores que se centren en mayor medida en los impulsores de la generación de desechos, los habilitadores de políticas de prevención de residuos y los resultados en la reducción de desechos y emisiones.

Aunque, actualmente, muchos de los Estados miembros de la UE tienen algunos objetivos e indicadores cuantitativos sobre prevención de residuos, ahora se requiere, como recomienda la AEMA, un marco de monitoreo más completo que incluya datos e información más específicos recogidos en toda la UE de forma sistemática y armonizada, como es el caso de la reducción de residuos de alimentos que se está desarrollando actualmente. Todo esto es muy relevante para establecer la dirección, fortalecer las obligaciones y definir objetivos en materia de prevención de residuos como un eje central de la transición circular.

Finalmente, la política de compra pública verde comunitaria revela el agotamiento de la estrategia voluntaria comunitaria de contratación pública verde. Reflexión igualmente trasladable a la aproximación obligatoria general de la Ley de Contratos de Sector Público, que por la falta de una adecuada articulación jurídica y del



desarrollo de un proceso administrativo de determinación de cláusulas técnicas de calidad y de criterios de verificación para una amplia diversidad de prestaciones, no ha permitido alcanzar, desde una perspectiva general, resultados sustantivos reseñables. En este sentido, **los cambios normativos planteados por la Comisión Europea van en la buena dirección. Se impone el enfoque obligatorio, como única vía para garantizar el efecto tractor ambiental del sector público, mediante su actividad de compra.** Es el momento de impulsar de modo efectivo la compra pública verde en el sector público; de aprovechar todo su potencial transformador mediante adaptaciones normativas en la regulación de contratos del sector público y el desarrollo de criterios técnicos mínimos obligatorios de obligada aplicación o consideración.

# REFE RENCIAS





Aloini, D., Dulmin, R., Mininno, V., Stefanini, A., y Zerbino, P. (2020). Driving the transition to a circular economic model: A systematic review on drivers and critical success factors in circular economy. *Sustainability* (Switzerland), 12(24), 1-14. <https://doi.org/10.3390/su122410672>.

Bag, S., Sahu, A. K., Kilbourn, P., Pisa, N., Dhamija, P., y Sahu, A. K. (2021). Modeling barriers of digital manufacturing in a circular economy for enhancing sustainability. *International Journal of Productivity and Performance Management*, ahead-of-p(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0637>.

Barrie, J., Zawdie, G., y João, E. (2017). Leveraging triple helix and system intermediaries to enhance effectiveness of protected spaces and strategic niche management for transitioning to circular economy. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 16, 25-47. [https://doi.org/10.1386/tmsd.16.1.25\\_1](https://doi.org/10.1386/tmsd.16.1.25_1).

Bausys, R., Cavallaro, F., y Semenas, R. (2019). Application of sustainability principles for harsh environment exploration by autonomous robot.

*Sustainability* (Switzerland), 11(9), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su11092518>.

Bekchanov, M., y Mirzabaev, A. (2018). Circular economy of composting in Sri Lanka: Opportunities and challenges for reducing waste related pollution and improving soil health. *Journal of Cleaner Production*, 202, 1107-1119. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.186>.

Bressanelli, G., Adrodegari, F., Perona, M., y Sacconi, N. (2018). Exploring how usage-focused business models enable circular economy through digital technologies. *Sustainability* (Switzerland), 10(3). <https://doi.org/10.3390/su10030639>.

Bressanelli, G., Adrodegari, F., Perona, M., y Sacconi, N. (2018). The role of digital technologies to overcome Circular Economy challenges in PSS Business Models: An exploratory case study. *Procedia CIRP*, 73, 216-221. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.322>.

- Briguglio, M., Spiteri, J., y Casazza, E. (2019). Stakeholder Views Report Enablers and Barriers to a Circular Economy. Horizon 2020, R2[1]: The route to circular economy. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/enablers-and-barriers-circular-economy>.
- Brown, R. R., *et al.* (2009). Urban water management in cities: historical, current and future regimes. *Water Science & Technology*, 59(5), March 2009. IWA Publishing, 848.
- Buurman, J., y Padawangi, R. (2018). Bringing people closer to water: integrating water management and urban infrastructure. *Journal of Environmental Planning and Management*, 61(14), 2531-2548. <https://doi.org/10.1080/09640568.2017.1404972>.
- Buzuku, S., y Kässi, T. (2019). Drivers and Barriers for the Adoption of Eco-design Practices in Pulp and Paper Industry: a Case Study of Finland. *Procedia Manufacturing*, 33, 717-724. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.04.090>.
- Cambridge Econometrics, Trinomics, and ICF (2018). Impacts of circular economy policies on the labour market.
- Circular Copenhagen - Resource and Waste Management Plan 2024 (2019). [https://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1991](https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1991).
- Consell de Mallorca. Mallorca Circular. Next Generation. <https://web.conselldemallorca.cat/documents/774813/883095/20210527-Mallorca-Circular-Next-Generation.pdf/26ee0478-9037-05fc-79ea-3248eb8f5ca2?t=1622114985984>.
- CE (2002). European Parliament and of the Council. Decision No 1600/2002/EC laying down the Sixth Community Environment Action Programme, European Parliament and Council of the European Union: Bruselas, Bélgica, 2002.
- CE (2005). Commission of the European Communities. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources. COM (2005) 670 final; Commission of the European Communities: Bruselas, Bélgica, 2005.
- CE (2011). European Commission. Roadmap to a Resource Efficient Europe, COM (2011) 571 final; European Commission: Bruselas, Bélgica, 2011.
- CE (2014). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa Bruselas, 2.7.2014, COM (2014) 398 final.
- CE (2015). Commission of European Communities. Closing the Loop—An EU Action Plan for the Circular Economy; Communication No. 614; (COM (2015), 614); Commission of European Communities: Bruselas, Bélgica, 2015.
- CE (2018). A European Strategy for Plastics in a Circular Economy, COM (2018) 28 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/>
- CE (2020). Comisión Europea, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva, COM (2020) 98 final.

CE (2021). The Recovery and Resilience Facility. [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/recovery-coronavirus/recovery-and-resilience-facility_en).

CE (2022). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Hacer que los productos sostenibles sean la norma, COM (2022) 140 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0140&from=EN>.

CE (2022a). Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised conditions for the marketing of construction products, amending Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Regulation (EU) 305/2011 <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/49315>.

CE (2022b). Estrategia para la circularidad y sostenibilidad de los productos textiles, COM (2022) 141 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022DC0141>.

CE (2023). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre un marco de seguimiento revisado para la economía circular, SWD (2023) 306 final.

CE (2023a). Informe de alerta temprana para España que acompaña al documento Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones que identifica a los Estados miembros en riesgo de no alcanzar los objetivos de reciclado de residuos municipales y de envases de 2025 y el objetivo de reducción del depósito de residuos en vertederos de 2035: Bruselas, 8.6.2023 SWD (2023) 183 final.

Circle Economy (2022). Circularity Gap Report 2022. <https://www.circularity-gap.world/2022#Download-the-report>.

Cotec (VV. AA.) (2019). Situación de la evolución de la economía circular en España. Informe 2019. <https://cotec.es/observacion/economia-circular/37040c86-20dc-4a51-8b3b-568994888cb6>.

Davidescu, A. A., Apostu, S.-A., y Paul, A. (2020). «Exploring Citizens» Actions in Mitigating Climate Change and Moving toward Urban Circular Economy. A Multilevel Approach', *Energies 2020, Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 13(18), 4752. <https://doi.org/10.3390/EN13184752>.

De Haan, F. J., y Rogers, B. C. (2019). The Multi-Pattern Approach for Systematic Analysis of Transition Pathways. *Sustainability*, 11, 318.

De Jesus, A., Antunes, P., Santos, R., y Mendonça, S. (2019). Eco-innovation pathways to a circular economy: Envisioning priorities through a Delphi approach. *Journal of Cleaner Production*, 228. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.049>.

De Jesus, A., y Mendonça, S (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy *Ecol. Econ.*, 145, 75-89.

De los Rios, I. C., y Charnley, F. J. S. (2017). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *J. Clean. Prod.*, 160, 109-122, 174.

Diaz Lopez, F. J., Bastein, T., y Tukker, A. (2019). Business Model Innovation for Resource-efficiency, Circularity and Cleaner Production: What 143 Cases Tell Us. *Ecological Economics*, 155 (March 2017), 20-35. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.03.009>.

Dieckmann, E., Sheldrick, L., Tennant, M., Myers, R., y Cheeseman, C. (2020). Analysis of Barriers to Transitioning from a Linear to a Circular Economy for End of Life Materials: A Case Study for Waste Feathers. *Sustainability*, 12, 1725. <https://doi.org/10.3390/su12051725>.

DOUE (2022). Comunicación de la comisión. Plan de Trabajo sobre Diseño Ecológico y Etiquetado Energético 2022-2024. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0504\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0504(01)).

EC (2020). Circular economy – Principles for building design. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/39984>.

EC (2022b). Environmental footprint pilots. [https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef\\_pilots.htm](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm).

EEA (2020). Resource efficiency and the circular economy in Europe 2019 – even more from less. An overview of the policies, approaches and targets of 32 European countries. <https://www.eea.europa.eu/publications/even-more-from-less>.

EEA (2022). Europe's consumption footprint. [https://www.eea.europa.eu/ims/europe2019s-consumption-footprint?utm\\_medium=email&utm\\_campaign=EEA%20newsletter%20-%20September%202022&utm\\_content=EEA%20newsletter%20-%20September%20](https://www.eea.europa.eu/ims/europe2019s-consumption-footprint?utm_medium=email&utm_campaign=EEA%20newsletter%20-%20September%202022&utm_content=EEA%20newsletter%20-%20September%20)

EEA (2023). Many EU Member States not on track to meet recycling targets for municipal waste and packaging waste. Briefing no. 28/2022.

EEA (2023a). European Environment Agency, Waste prevention country profile, Spain.

EEA (2023b). European Environment Agency, The EEA briefing «How far is Europe from reaching its ambition to double the circular use of materials?». <https://www.eea.europa.eu/publications/how-far-is-europe-from>.

EEEC (2020). Estrategia Española de Economía Circular. España Circular 2030. MITERD.

Ellen MacArthur Foundation (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 23-44.

Ellen MacArthur Foundation (2020). The EU's circular economy action plan. <https://emf.thirdlight.com/link/l3i96x2za3la-8o3wq5/@/preview/1>.

EP (2021). Circular economy: MEPs call for tighter EU consumption and recycling rules. *News*, 10 February. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20210204IPR97114/circular-economy-meps-call-for-tighter-eu-consumption-and-recycling-rules>.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – Denmark.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – Finland.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – France.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – Germany.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – Netherlands.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Circular economy country profile – Spain.

European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE coordinator: Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (2022). Working Paper. Circular Economy policy innovation and good practice in Member States.

European Union (2022). Decision (EU) 2022/591 of the European Parliament and of the Council of 6 April 2022 on a General Union Environment Action Programme to 2030. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2022/591/oj>.

Eurostat (2023a). Material flow accounts and resource productivity. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material\\_flow\\_accounts\\_and\\_resource\\_productivity](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_and_resource_productivity).

Eurostat (2023b). EU monitoring framework on the circular economy. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/overview>.

Food and Agriculture Organization - FAO (2019). <https://www.fao.org/news/story/en/item/1181196/icode/>.

Fratini, C. F., Georg, S., y Jørgensen, M. S. (2019). Exploring circular economy imaginaries in European cities: A research agenda for the governance of urban sustainability transitions, *Journal of Cleaner Production*, 228, 974-989. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.193>.

Friends of the Earth (2022). Climate crisis is the symptom, Overconsumption is the disease. <https://overconsumption.friendsoftheearth.eu/>.

Geerken, T. (VITO), Manoochehri, S., y Di Francesco, E. (WRFA) (2022). Circular Economy policy innovation and good practice in Member States, European Topic Centre on Circular economy and resource use. ETC CE working paper. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/report-non-eu-countries.pdf>.

Ghisellini, P., Cialani, C., y Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>.

Ghoreishi, M., y Happonen, A. (2020). Key enablers for deploying artificial intelligence for circular economy embracing sustainable product design: Three case studies. *AIP Conference Proceedings*, 2233. <https://doi.org/10.1063/5.0001339>.

Ghoreishi, M., y Happonen, A. (2020). New promises AI brings into circular economy accelerated product design: A review on supporting literature. *E3S Web of Conferences*, 158, 1-10. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015806002>.

Gobierno de España (2022). Plan Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica en Economía Circular (PERTE en EC). [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/perteenec\\_tcm30-537854.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/perteenec_tcm30-537854.pdf).

- Gobierno de La Rioja (s. f). Sostenibilidad, Transición Ecológica y Portavocía del Gobierno de La Rioja. Estrategia de Economía Circular de La Rioja 2030. <https://www.larioja.org/larioja-client/cm/medio-ambiente/images?idMmedia=1463214>.
- Green Building Council – España (2020). Informe de Economía Circular en la Edificación. Disponible en-línea en: [https://gbce.es/documentos/Informe\\_Economia-Circular.pdf](https://gbce.es/documentos/Informe_Economia-Circular.pdf).
- ICLEI, EMF (2022). Declaración de Ciudades Circulares (DCC).
- IRP (2019). Internacional Resource Panel. UN Environment Program.
- Jiménez Herrero L. M. (2016). Hacia ciudades y territorios inteligentes, resilientes y sostenibles. Gestión y gobernanza para la gran transición urbana. Col. Sostenibilidad y Progreso, Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS). Bubok.
- Jiménez Herrero, L. M. (junio 2017). Economía circular en España. Oportunidades para las ciudades con metabolismo urbano cerrado. *Ciudad Sostenible*.
- Jiménez Herrero, L. M. (2019), Transición a la economía circular: Gobernanza e innovación sostenibles para un cambio sistémico. En L. M. Jiménez Herrero y E. Pérez Lagüela (coords.), *Economía Circular-Espiral. Transición hacia un Metabolismo Económico Cerrado*. Ecobook.
- Jiménez Herrero, L. M. (2023). Metabolismo urbano cerrado. Base de las ciudades circulares. *IV Jornadas de Economía Circular en Canarias: «La construcción en sistemas insulares»*, organizado por la Asociación para la Transición Energética, Gabinete Literario de Las Palmas de Gran Canaria.
- Jonoski, J. (2023). Officer. Media & Outreach, ICLEI Europa, «Declaración de Ciudades Circulares» (DCC). *Ciudad Sostenible*.
- Kalmykova, Y., Rosado, L., y Patrício, J. (2016). Resource consumption drivers and pathways to reduction: economy, policy and lifestyle impact on material flows at the national and urban scale. *Journal of Cleaner Production*, 132, 70-80. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.027>.
- Kennedy, C. A., Pincetl, S., y Bunje, P. (2011). The study of urban metabolism and its applications to urban planning and design. *Environmental Pollution*, 159(8-9),1965-1973. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2010.10.022>.
- Khan, S., Maqbool, A., Haleem, A., y Khan, M. I. (2020). Analyzing critical success factors for a successful transition towards circular economy through DANP approach. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(3), 505-529. <https://doi.org/10.1108/MEQ-09-2019-0191>.
- Kristoffersen, E., Blomsma, F., Mikalef, P., y Li, J. (2020). The smart circular economy: A digital-enabled circular strategies framework for manufacturing companies. *Journal of Business Research*, 120, 241-261. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.044>.
- Impusa Baleares-Cercle Economy (2023). Transitando hacia un Sistema Turístico Circular en Baleares. <https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5747734&coduo=475&lang=es>.
- Lucertini, G., et al. (2020). Circular Urban Metabolism Framework. *One Earth*, 2(2), 138-142. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.02.004>.

- Lundqvist, J., Turton, A., y Narain, S. (2001) Social, institutional and regulatory issues. IEn C. Maksimovic y J. A. Tejada Guilbert (eds) *Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope*. IWA Publishing, Cornwall, pp. 344-398.
- Martínez Fernández, J. (2019). Agua circular y sostenibilidad: una relación compleja. En L. M. Jiménez Herrero y E. Pérez Lagüela (coords.), *Economía circular-espiral. Transición hacia un metabolismo económico cerrado*, pp. 213-229. Ecobook.
- Massi, F., Rizzo, A., y Regelsberger, M. (2018). The role of constructed wetlands in a new circular economy, resource oriented, and ecosystem services paradigm. *J. Environ. Manag.*, 216, 275e284. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.11.086>.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2020). España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular (EEEC). [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030\\_def1\\_tcm30-509532\\_mod\\_tcm30-509532.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_def1_tcm30-509532_mod_tcm30-509532.pdf).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) (2020). Plan de Acción de Economía Circular, I PAEC 2021-2023. [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/plan\\_accion\\_eco\\_circular\\_def\\_nipo\\_tcm30-529618.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/plan_accion_eco_circular_def_nipo_tcm30-529618.pdf).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) (2022). Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales. [https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/materias-primas-minerales/hr-materias-primas-minerales\\_23-8-22\\_web\\_tcm30-544770.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/materias-primas-minerales/hr-materias-primas-minerales_23-8-22_web_tcm30-544770.pdf).
- Noyola, A., Padilla-Rivera, A., Morgan-Sagastume, J., Güereca, L., y Hernández-Padilla, F., 2012. Typology of municipal wastewater treatment technologies in Latin America. *Clean*, 40, 926e932. <https://doi.org/10.1002/clen.201100707>.
- Nguyen, T. T., Ngo, H. H., Guo, W., y Wang, X. C. (2020). A new model framework for sponge city implementation: Emerging challenges and future developments. *Journal of Environmental Management*, 253 (May 2019), 109689. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109689>.
- Obersteg, A., *et al.* (2019). Urban regions shifting to circular economy: Understanding challenges for new ways of governance, *Urban Planning*, 4(3), 19-31. <https://doi.org/10.17645/up.v4i3.2158>.
- Oslo European Green Capital 2019 – Final Report (2019). [https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2020/Oslo\\_European\\_Green\\_Capital\\_2019\\_final\\_report.pdf](https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2020/Oslo_European_Green_Capital_2019_final_report.pdf).
- Organization for Economic Cooperation and Development - OECD (2022). <https://www.oecd.org/cfe/cities/cities-environment.htm>.
- Pheifer, A. G., (2017). Barriers and Enablers to Circular Business Models. <https://www.circulairondernemen.nl/uploads/4f4995c266e00bee8fdb8fb34fbc5c15.pdf>.
- Pincetl, S., Bunje, P., y Holmes, T. (2012). An expanded urban metabolism method: towards a systems approach for assessing the urban energy processes and causes. *Landscape and Urban Planning*, 107(3), 193-202. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.06.006>.

Principado de Asturias. Viceconsejería de Medio Ambiente y Cambio Climático (COGERSA) (2023). La Estrategia de Economía Circular del Principado de Asturias 2023-2030. *Asturias Circular*. [http://www.asturiasparticipa.es/wp-content/uploads/2023/02/EEC\\_Asturias\\_Circular\\_AsturiasParticipa\\_08\\_02\\_2023.pdf](http://www.asturiasparticipa.es/wp-content/uploads/2023/02/EEC_Asturias_Circular_AsturiasParticipa_08_02_2023.pdf).

Ramakrishna, S., Ngowi, A., Jager, H. De, y Awuzie, B. O. (2020). Emerging Industrial Revolution: Symbiosis of Industry 4.0 and Circular Economy: The Role of Universities. *Science, Technology and Society*, 25(3), 505-525. <https://doi.org/10.1177/0971721820912918>.

Ramboll, Ecologic Institute and Fraunhofer ISI (2020). The Decarbonisation Benefits of Sectoral Circular Economy Actions. Final report of the project «Quantification methodology for, and analysis of, the decarbonisation benefits of sectoral circular economy actions» carried out by Ramboll, Fraunhofer and Ecologic Institute on behalf of the EEA under the Request for Service No 02 in the context of the framework service contract EEA/ACC/18/001/LOT1. <https://ramboll.com/-/media/files/rm/rapporter/methodology-and-analysis-of-decarbonization-benefits-of-sectoral-circular-economy-actions-17032020-f.pdf?la=en>.

Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., y Makinen, S. J. (2017). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation and Recycling*. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017>.

Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Random House.

Resch, E., Wiik, M. K., Tellnes, L. G., Andresen, I., Selvig, E., y Stoknes, S. (2022). FutureBuilt Zero - A simplified dynamic LCA method with requirements for low carbon emissions from buildings. <https://www.futurebuilt.no/English>.

Ritzen, S., y Sandström, G. (2017). Barriers to the Circular Economy – Integration of Perspectives and Domains. *Procedia CIRP*, 64, 7-12. 10.1016/j.procir.2017.03.005.

Saguin, K. (2019). Urban Metabolism. *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies*, 1-5. <https://doi.org/10.1002/9781118568446.EURS0378>.

Sala, S., Crenna, E., Secchi, M., y Sanyé-Mengual, E. (2020). Environmental sustainability of European production and consumption assessed against planetary boundaries. *Journal of Environmental Management*, 269, 110686.

SDSN (2022). Sustainable Development Solutions Network. Europe Sustainable Development Report 2022 (December 2022).

Svensson-Hoglund, S., *et al.* (2021). Barriers, enablers and market governance: A review of the policy landscape for repair of consumer electronics in the EU and the U.S. *Journal of Cleaner Production*, 288. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125488>.

Tollin, N. (2015). A Resilience Transition for Sustainable Urban Development: a process design methodology to support participatory decision making. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/96059/TNT1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

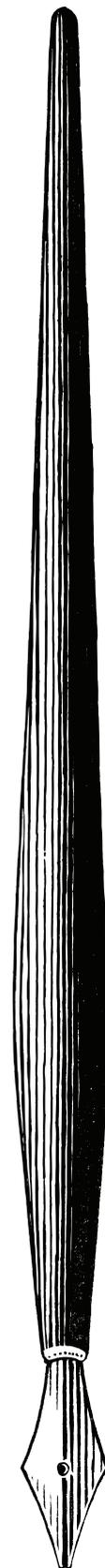
Tribunal de Cuentas Europeo (2023). Circular economy Slow transition by member states despite EU action 04 julio 2023. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/news-and-events/all-news/european-court-auditors-issues-depth-report-circular-economy#msdyntt-rid=IGA5nWfetyS4xAEOEV1ltJqDj2WQSn5wV3PFS5-cogA>.

Wierzbicka, M. (2021). Circular economy: advancement of European Union countries. *Environmental Science Europe*, 33(111). <https://doi.org/10.1186/s12302-021-0054>.

Wysokinska, Z. (2016). The 'new' environmental policy of the European Union: A path to development of a circular economy and mitigation of the negative effects of climate change. *Comparative Economic Research*. De Gruyter, 19(2), 57-73. <https://doi.org/10.1515/CER-2016-0013>.

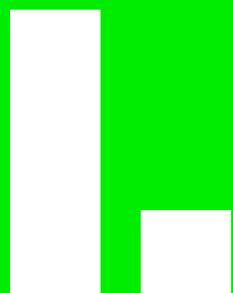
Wong, T. H., y Brown R. R. (2009). The water sensitive city: principles for practice. *Water Sci Technol*, 60(3), 673-682. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.436>. PMID: 19657162.

Zhang, Y. (2023). Progress in Urban Metabolism Research. En *Urban Metabolism*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-9123-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-19-9123-3_2).



# EJES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN DEL I PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR 2021-2023

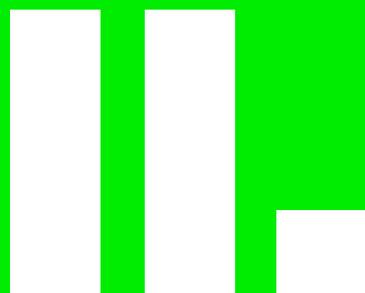
## ANEXO



EJES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN	MEDIDAS POR EJES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN
<b>1. Eje de Producción</b>	1.1. Sector Primario y bioindustria (circularidad en los ciclos biológicos). 1.2. Producción Industrial (circularidad en los ciclos tecnológicos). 1.3. Turismo.
<b>2. Eje de Consumo</b>	2.1. Etiquetado para la Economía Circular. 2.2. Reducción del Residuo Alimentario. 2.3. Consumo Sostenible. 2.4. Contratación Pública con Criterios de Circularidad.
<b>3. Eje de Gestión de Residuos</b>	3.1. Un nuevo marco normativo en materia de residuos. 3.2. Revisión del régimen jurídico de flujos de residuos clave. 3.3. Instrumentos de planificación en materia de residuos. 3.4. Medidas para la mitigación del cambio climático en el sector de residuos. 3.5. Medidas para mejorar la prevención y gestión de los flujos de residuos. 3.6. Control y vigilancia de los residuos. 3.7. Pesca de basura.
<b>4. Eje de Materias Primas Secundarias</b>	4.1. Subproductos y fin de condición de residuos (FCR). 4.2. Reintroducción de materiales en los ciclos biológicos y tecnológicos. 4.3. Materias primas fundamentales. 4.4. MPS seguras: sustancia preocupantes.
<b>5. Eje de Reutilización y Depuración de Agua</b>	5.1. Mejora de la circularidad en el uso del agua.
<b>6. Línea de Sensibilización y Participación</b>	6.1. Impulso de la economía circular en el ámbito profesional. 6.2. Impulso de la economía circular en la sociedad. 6.3. Sensibilización sobre el medio natural.
<b>7. Línea de Investigación, Innovación y Competitividad</b>	7.1. Proyectos para mejorar la circularidad.
<b>8. Línea de Empleo y Formación</b>	8.1. Formación en economía circular. 8.2. Fomento de los empleos circulares.

# INDICADORES DE RESULTADO QUE MIDEN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES EMPRENDIDAS POR LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

## ANEXO



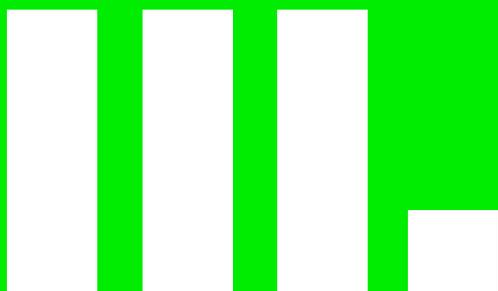
N.º	Eje/línea actuación	Indicador	Fuente	Año	Valor	Unidad	Descripción
1	Producción	Índice de productividad de materiales (IPM)	INE	2019	2.801,80	€/t	Cantidad de PIB generado por unidad de consumo nacional de materiales medido en € por tonelada.
2	Producción	Certificaciones ISO 14001 «Sistemas de Gestión Ambiental»	ISO	2019	12.871	n.º	Número total de certificaciones ISO 14001 «Sistemas de Gestión Ambiental» implantadas en España.
3	Producción	Organizaciones con EMAS en los sectores de la EC	Elaboración propia con datos de EU EMAS REGISTER	2020	15,24	%	Porcentaje de organizaciones inscritas en el registro EMAS que pertenecen a las actividades económicas implicadas en EC y agregados por clase de actividad del INE (Clase).
4	Consumo	Consumo nacional de materiales no energéticos (CNMNE)	INE	2019	344.785.549	t	Cantidad total de materiales con fines no energéticos usados directamente por la economía.
5	Consumo	Consumo nacional de materiales energéticos (CNME)	INE	2019	81.329.993	t	Cantidad total de materiales con fines energéticos usados directamente por la economía.
6	Consumo	Relación entre el consumo nacional de materiales no energéticos de ciclo biológico (CNMNE-CB) y el ciclo técnico (CNMNE-CT)	INE	2018	60,67	%	Relación entre el consumo nacional de materiales no energéticos de ciclo biológico y el consumo nacional de materiales no energéticos de ciclo técnico.
7	Consumo	Productos con Ecolabel	Comisión Europea – EU Ecolabel	2020	15.768	n.º	Número total de productos (bienes y servicios) con la etiqueta ecológica de la UE (Ecolabel) en las 24 categorías de productos diferentes.
8	Consumo	Gasto medio por hogar en la reparación y mantenimiento de los productos	INE	2019	984,84	€	Gasto medio de los hogares españoles en la reparación y mantenimiento.

N.º	Eje/línea actualización	Indicador	Fuente	Año	Valor	Unidad	Descripción
9	Gestión de Residuos	Tasa de valorización	NE/MITERD	2018	45,65	%	Porcentaje resultado de dividir los residuos destinados a operaciones de valorización (incluye reciclado y la valorización material, excluida la energética) frente al total de residuos gestionados en España.
10	Gestión de Residuos	Gasto total de las empresas en gestión de residuos (sector industrial)	INE	2018	1.014,47	mill. €	Indicador resultado de sumas el gasto corriente más la inversión en gestión de residuos de las empresas.
11	Gestión de Residuos	PIB/generación de residuos	INE	2018	9.393,51	€/t	Riqueza medida en PIB por cada tonelada de residuo generado. Este valor debe ir al alza para comprobar el desacoplamiento de la generación de residuos con el crecimiento económico.
12	Materias Primas Secundarias	Balance de comercio de materias primas recicladas	Eurostat	2019	-5087.602	t	Este indicador se basa en las Estadísticas del Comercio Internacional de mercancías (ITGS) publicadas por Eurostat, pero referido exclusivamente al comercio de materias primas recicladas.
13	Materias Primas Secundarias	Tasa de circularidad	Eurostat	2019	10,20	%	El uso de material circular, también conocido como tasa de circularidad, se define como la relación entre el uso circular de materiales y el uso general de materiales. El indicador mide la proporción de material recuperado retroalimentado en la economía, ahorrando así la extracción de materias primas primarias, en el uso general del material.
14	Materias Primas Secundarias	Porcentaje de lodos generados que son aprovechados y su destino	INE/ESSA	2018	Agricultura, silvicultura y jardinería: 87 % Incineración o aprovechamiento energético: 5,5 %	%	Porcentaje de lodos generados en el tratamiento de aguas residuales que son aprovechados y su destino.

N.º	Eje/línea actualización	Indicador	Fuente	Año	Valor	Unidad	Descripción
15	Materias Primas Secundarias	Porcentaje de material reciclado en las bolsas de plásticos de mayor espesor	MITERD	2018	33,45		Porcentaje de medio material reciclado en bolsas de PEAD y PEBD de espesor mayor o igual a 50 micras.
16	Materias Primas Secundarias	Tasa de neumáticos	MITERD	2020	15	%	Relación entre el número de neumáticos recauchutados y usados puestos en el mercado respecto a neumáticos nuevos para todas las categorías de moto, escúter y ciclomotor/turismo/camioneta, 4x4, todoterreno y SUV/agrícola/obra pública e industrial/manutención, macizo, quad, kart, jardinería y otros/camión y autobús.
17	Reutilización y Depuración del Agua	Aguas residuales tratadas para la reutilización	INE	2018	11,20	%	Indica el porcentaje de aguas residuales reutilizadas frente al total de aguas residuales tratadas en EDAR de competencia municipal, incluyendo aguas residuales no procedentes de la red de distribución (pluviales, extracción propia, u otras procedencias).
18	Reutilización y Depuración del Agua	Destino de las aguas reutilizadas	INE/ESSA	2018	Agricultura: 68,8 % Industria: 3,8 % Jardines y zonas deportivas de ocio: 26,1 % Limpieza de alcantarillado y baldeo de calles: 3,5 % Otros usos: 1,8 %	%	Indica el porcentaje de agua reutilizada procedente de EDAR de competencia municipal según destino (sector o uso).
19	Reutilización y Depuración del Agua	Gasto total de las empresas en gestión de aguas residuales	INE	2018	652,59	mill. €	Indicador derivado de la suma del gasto corriente más la inversión en gestión de aguas residuales.
20	Sensibilización y Participación	N.º firmantes del Pacto	MITERD	2020	382	n.º	N.º firmantes del Pacto para una EC (actualizado a fecha 1/6/2021).

N.º	Eje/línea actuación	Indicador	Fuente	Año	Valor	Unidad	Descripción
21	Sensibilización y Participación	N.º actuaciones publicadas en el catálogo de buenas prácticas en EC	MITERD	2020	42	n.º	Número de actuaciones publicadas en el catálogo de buenas prácticas en EC del MITERD.
22	Sensibilización y Participación	N.º de trabajadores formados en relación con la EC en las empresas	SEPE	2018	149.532	n.º	Número de trabajadores formados bajo demanda en las empresas cuyas actividades económicas están relacionadas con la EC División CNAE 2009: 33, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 47, 77 y 95.
23	Investigación, Innovación y Competitividad	Valor añadido bruto relativo a los sectores de la EC (% del PIB)	Elaboración propia con datos del INE y del SEPE	2018	25329,104 (2,11 % PIB)	mill. €	Representa el valor añadido bruto (VAB de España según las actividades económicas implicadas en EC y agregados por rama de actividad del INE (Clase).
24	Investigación, Innovación y Competitividad	N.º de proyectos LIFE relacionados con la EC	Comisión Europea – LIFE Program	2014-2018	92	n.º	Número de proyectos con temáticas asociadas a la EC de las convocatorias resueltas de 2014 a 2018 del Programa LIFE presentados por entidades españolas (o con su participación).
25	Empleo y Formación	Presupuesto total de proyectos LIFE relacionados con la EC	Comisión Europea – LIFE Program	2014-2018	200.119.444	€	Presupuesto total de proyectos con temáticas asociadas a la EC de las convocatorias resueltas de 2014 a 2018 del Programa LIFE presentados por entidades españolas (o con su participación).
26	Empleo y Formación	Personas ocupadas en EC	Elaboración propia con datos del INE y del SEPE	2018	2,91 (549.815 personas empleadas)	%	Los empleos se expresan con número de personas empleadas y como porcentaje del empleo total para las actividades económicas implicadas en EC y agregados por rama de actividad del INE (Clase).
27	Empleo y Formación	Número de empresas en las actividades de la EC	Elaboración propia con datos del INE y del SEPE	2018	64.036	n.º	Número total de empresas o centros de cotización a la Seguridad Social según las actividades económicas implicadas en EC y agregados por rama de actividad del INE (Clase).
28	Empleo y Formación	Formación relacionada con la EC	MEFP	2018	134	n.º	Número de cualificaciones profesionales, títulos de formación profesional, certificados de profesionalidad, títulos de máster, títulos de grado, títulos de posgrado y doctorado relacionados con la EC en España.

# ANEXO



## COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUCÍA

### **LEY 3/2023, DE 30 DE MARZO, DE ECONOMÍA CIRCULAR DE ANDALUCÍA**

Con el objetivo de crear un marco normativo adecuado para el desarrollo de la EC hacia un nuevo sistema de protección ambiental, más eficiente en el uso de los recursos, en el cual el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible y en el que se reduzca al mínimo la generación de residuos.

### **LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE BIOECONOMÍA CIRCULAR (2018)**

La norma andaluza regula una serie de medidas con el fin de lograr la transición hacia un nuevo modelo de protección ambiental basado en una economía circular, en el que se fomente el uso eficiente de los recursos, se alargue la vida útil de los productos y se minimice la generación de residuos. Persigue igualmente contribuir al crecimiento económico sostenible y a la generación de empleo, así como a la preservación de nuestros espacios y recursos naturales, considerando al tejido empresarial, a los agentes del conocimiento y a la ciudadanía como elementos clave para esta transición mediante la prevención y la correcta gestión de residuos y un consumo responsable. Su objetivo es poner en marcha y desarrollar actividades de bioeconomía con un horizonte temporal de 2030. Se centra en los siguientes sectores: agricultura, silvicultura, pesca y sus industrias afines, además de las industrias química, biotecnológica y energética. Cuenta con un presupuesto de más de 1427 millones de euros.

Fuente: <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2023/67/1>.

## COMUNIDAD AUTÓNOMA ARAGÓN

### **LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE ARAGÓN 2030 (2020)**

Los objetivos estratégicos son:

- Fomentar las actividades económicas y la generación de empleo en la EC.
- Promover la EC como sector económico estratégico y motor de desarrollo económico y social.
- Promover el emprendimiento en nuevos nichos de actividad derivados de la EC, así como el emprendimiento en empresas innovadoras existentes.
- Reconocer y potenciar a las empresas líderes en la transición al nuevo modelo económico.

Fuente: <https://www.aragon.es/-/aragon-circular>.

## PRINCIPADO DE ASTURIAS

### **ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS 2023-2030. ASTURIAS CIRCULAR (2023)**

Pretende que la región avance hacia una economía sostenible, descarbonizada y eficiente en el uso de los recursos. Su implantación deberá permitir pasar del actual modelo de crecimiento lineal, basado en el usar, consumir y tirar, a un modelo circular, en el que el valor de los productos, materiales, energía y recursos se mantenga el mayor tiempo posible en la economía, y se reduzca al máximo la producción de residuos. El resultado de este cambio de modelo contribuirá a reforzar la competitividad, protegiendo a la vez el medio ambiente y otorgando nuevos derechos a los consumidores.

Objetivos de la estrategia:

Los objetivos estratégicos para el proceso de transición hacia una economía circular se han definido a partir de los retos principales identificados en el diagnóstico del documento, que son contribuir a la descarbonización de la economía asturiana aprovechando fuentes de energía a partir de residuos, recuperar materiales valorizables de residuos municipales e industriales, gestionar el agua de forma sostenible y sistémica, y valorizar subproductos agroalimentarios fomentando la bioeconomía.

Los objetivos estratégicos son, por tanto, los siguientes:

- Aumentar la eficiencia en la obtención, transformación y uso de los recursos.
- Máxima valorización de material de residuos y obtención de nuevas materias primas secundarias.
- Aprovechar nuevos recursos como fuente de energía alternativas.
- Impulsar la bioeconomía.
- Gestionar el agua de forma eficiente y sostenible.

Tanto los retos como los objetivos pivotan en torno a los tres ejes básicos del ciclo de vida de los productos: la producción, el consumo y la recuperación de materiales, agua y energía. Para cada uno de estos tres ejes se desarrollan diferentes líneas de actuación, y se añade un cuarto eje que incluye líneas de actuación de carácter transversal en materia de innovación y formación.

Fuente: Viceconsejería de Medio Ambiente y Cambio Climático (COGERSA) del Principado de Asturias.

Fuente: [https://medioambiente.asturias.es/detalle/-/categories/765418?\\_com\\_liferay\\_asset\\_categories\\_navigation\\_web\\_portlet\\_AssetCategoriesNavigationPortlet\\_articleId=1927231&articleId=1927231&title=Estrategia%20de%20econom%C3%A1a%20circular%20del%20Principado%20de%20Asturias](https://medioambiente.asturias.es/detalle/-/categories/765418?_com_liferay_asset_categories_navigation_web_portlet_AssetCategoriesNavigationPortlet_articleId=1927231&articleId=1927231&title=Estrategia%20de%20econom%C3%A1a%20circular%20del%20Principado%20de%20Asturias)

## COMUNIDAD AUTÓNOMA CANARIAS

### LA ESTRATEGIA CANARIA DE ECONOMÍA CIRCULAR 2021-2030 (2021)

Se implementará a través de planes de acción posteriores y podrá ser complementada y desarrollada por estrategias insulares o municipales.

Además de los sectores más comunes abordados por las estrategias de economía circular, incluye el turismo, el transporte y el comercio.

### ANTEPROYECTO DE LEY DE ECONOMÍA CIRCULAR

Tiene por objeto impulsar la transición hacia un nuevo modelo económico que sustituye la economía lineal por la economía circular, en el que se fomenta el uso racional de los recursos, se alargue la vida útil de los productos mediante el ecodiseño, se minimice la generación de residuos, se optimice el potencial de la energía renovable, se cierre el ciclo integral del agua y se fomente el desarrollo sostenible.

Fuente: <https://economiecircularcanarias.com/wp-content/uploads/2021/07/Estrategia-Canaria-Economia-Circular.pdf>

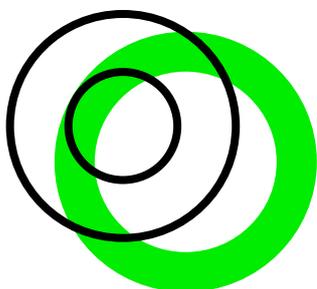
Fuente: <https://www.gobiernodecanarias.org/planificacionterritorial/materias/exposicion-de-planes-y-normas/exposicion-de-normas/anteproyecto-de-ley-canaria-de-economia-circular/#:~:text=Gobierno%20de%20Canarias&text=La%20econom%C3%ADa%20circular%20es%20un,de%20los%20productos%20se%20extiende>

## COMUNIDAD AUTÓNOMA CASTILLA Y LEÓN

### LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE CASTILLA Y LEÓN 2021-2030 (2021)

Sus objetivos son aumentar la eficiencia del agua, la productividad y el reciclaje de materiales; reducir las emisiones y la generación de residuos, e incorporar criterios de EC en las compras públicas. Entre los sectores clave, incluye el agroalimentario, la automoción y componentes, turismo y patrimonio.

Fuente: <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/planificacion-indicadores-cartografia/estrategia-economia-circular-2021.html>



## COMUNIDAD AUTÓNOMA CASTILLA-LA MANCHA

### LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE CASTILLA LA MANCHA 2021-2030

Contempla, entre otros, los ámbitos relacionados con la gestión eficiente de los recursos, la producción, el consumo, los residuos y la innovación. Los objetivos estratégicos de la estrategia son los siguientes:

#### LEY DE ECONOMÍA CIRCULAR (LEY 7/2019)

Se trata de la primera disposición legal de estas características que se aprueba en España.

El objeto de esta ley es incorporar al ordenamiento jurídico de la región los principios de la economía circular con la finalidad de favorecer un crecimiento económico, la creación de empleo y la generación de condiciones que favorezcan un desarrollo sostenible desacoplado del consumo de recursos no renovables y de la producción de externalidades negativas. Pretende contribuir a la lucha contra el cambio climático y avanzar hacia una economía hipocarbónica en la región, con la consiguiente mejora del medio ambiente y, por ello, de la vida y el bienestar de las personas (art. 1).

Fuente: <https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollosostenible/estructura/dgecocir/actuaciones/estrategia-de-econom%C3%ADa-circular-2030-2021-2030>.

## COMUNIDAD AUTÓNOMA CATALUÑA

### LA ESTRATEGIA DE CATALUÑA PARA EL IMPULSO DE UNA ECONOMÍA VERDE Y CIRCULAR (2015)

Su objetivo es alinear la estrategia de competitividad de la Generalidad de Cataluña con las políticas europeas y visibilizar los esfuerzos realizados en el ámbito de la economía verde y circular.

### LA ESTRATEGIA DE ECODISEÑO PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR E INNOVADORA (2014)

Con el objetivo de alcanzar una economía competitiva y sostenible en el tiempo, requiere aprovechar las herramientas e instrumentos que nos permitan generar productos y servicios de calidad, eficientes, adecuados para su uso, ambientalmente correctos y socialmente responsables. La estrategia catalana de ecodiseño es uno de los principales instrumentos de la Generalidad de Cataluña que, en el marco de otras estrategias europeas y catalanas, quieren impulsar la transición hacia la economía circular.

Los Planes de Acción anual recogen las acciones impulsadas por la Comisión que refuerzan las 43 actuaciones de la Estrategia.

## **ESTRATEGIA DE BIOECONOMÍA 2030 (2021)**

La Estrategia tiene como finalidad promover el crecimiento y desarrollo sostenible de la economía catalana mediante el fomento de la producción de recursos biológicos y procesos locales y renovables. Los objetivos estratégicos en torno a los que se articula son los siguientes: mejorar el aprovechamiento de la biomasa de Cataluña mediante la caracterización, cuantificación, optimización de la gestión y distribución; desarrollar un tejido empresarial basado en la bioeconomía circular en todo el territorio, prestando especial atención al primer sector; fomentar el uso y consumo de bioproductos, bioenergía y biomateriales en el mercado; promover los paisajes agroforestales resilientes y la provisión sostenible de servicios ecosistémicos en el contexto de la bioeconomía circular catalana; situar el conocimiento como motor de la bioeconomía circular; fortalecer el rol de la Administración y adaptar el marco normativo y legal de forma que favorezca la bioeconomía circular en Cataluña; y preparar a la sociedad catalana por el cambio hacia la bioeconomía circular.

El 9 de mayo de 2022 ha sido aprobado el Anteproyecto de Ley de Prevención de Residuos y Gestión de Recursos de Cataluña, que se encuentra actualmente en tramitación.

Fuente: [https://mediambient.gencat.cat/es/05\\_ambits\\_dactuacio/empresa\\_i\\_produccio\\_sostenible/estrategia\\_ecodisseny/index.html](https://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/estrategia_ecodisseny/index.html).

## **COMUNIDAD AUTÓNOMA EXTREMADURA**

### **EL PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA VERDE Y CIRCULAR QUE FORMA PARTE DE LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA VERDE Y CIRCULAR EXTREMADURA 2030**

Los objetivos se relación con siete líneas temáticas: economía verde y circular, cambio climático y sostenibilidad; energía, agua y residuos; recursos productivos y sectores económicos; ciencia, tecnología e innovación; municipios y territorios sostenibles; empleo, emprendimiento e inversión; y ciudadanía —así como tres ejes transversales—, participación, formación e investigación.

Fuente: <https://www.juntaex.es/w/actuacion-plan-de-accion-de-la-junta-de-extremadura#:~:text=La%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Verde,permanente%20de%20obtención%20de%20oportunidades>.

## COMUNIDAD AUTÓNOMA GALICIA

### LA ESTRATEGIA GALLEGA DE ECONOMÍA CIRCULAR 2019-2030 (2019)

Establece ocho líneas de actuación: ecodiseño; actividades y modelos de servicio; educación y sensibilización; industria; producción de alimentos; urbanismo, edificación y obras públicas; gestión del ciclo del agua; y gestión de residuos. También incluye el Plan de Acción 2020-2030.

Ley 6/2021, de 17 de febrero, de Residuos y Suelos Contaminados de Galicia (2021).

La norma gallega regula la producción y gestión sostenible de los residuos. Prevé medidas que pretenden prevenir la producción de residuos y disminuir los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, vinculados a su generación y gestión. La norma pretende contribuir al fomento del uso sostenible de los recursos y la transición hacia una economía circular y baja en carbono en el territorio de la comunidad autónoma de Galicia.

Fuente: <https://www.cidadedacultura.gal/es/evento/estrategia-gallega-de-economia-circular#::~:~:text=Con%20la%20Estrategia%20Gallega%20de,y%20facilitar%20el%20desarrollo%20sostenible>

## COMUNIDAD AUTÓNOMA LA RIOJA

### LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA RIOJA 2030

Instrumento marco de planificación estratégica en materia de economía circular en el ámbito de la comunidad autónoma de La Rioja, puesto que orienta la acción de toda la sociedad en el proceso de transformación de un modelo económico lineal hacia un modelo circular. La Estrategia de Economía Circular de La Rioja 2030 se desarrollará mediante planes de acción

Metas/objetivos

- Contribuir, en la proporción que a La Rioja corresponde, al logro de los «objetivos indicativos» que la Estrategia Española de Economía Circular propone para el año 2030 y que son los siguientes:
- Reducir en un 30 % el consumo de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15 % respecto de lo generado en 2010.
- Reducir la generación de residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50 % de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20 % en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020, contribuyendo así al ODS.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10 % de los residuos municipales generados.

- Contribuir, de forma solidaria desde La Rioja, a reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq. en el conjunto del Estado español.
- Mejorar un 10 % la eficiencia en el uso del agua.

Fuente: [https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/estrategia-economia-circular-rioja-2030#:~:text=L%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Circular%20de%20La%20Rioja%202030%2C%20aspira\\_modelo%20circular%20de%20econom%C3%ADa%20descarbonizada%2C](https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/estrategia-economia-circular-rioja-2030#:~:text=L%20Estrategia%20de%20Econom%C3%ADa%20Circular%20de%20La%20Rioja%202030%2C%20aspira_modelo%20circular%20de%20econom%C3%ADa%20descarbonizada%2C).

Fuente: Sostenibilidad, Transición Ecológica y Portavocía del Gobierno de La Rioja. Estrategia de Economía Circular de La Rioja 2030.

## COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

### LA AGENDA DE ECONOMÍA CIRCULAR 2019-2030

Establece seis objetivos generales: gestión sostenible y eficiente de los recursos naturales; reemplazar la energía de origen fósil por energía generada a partir de fuentes renovables; reducir la generación de residuos y aumentar su valorización; aumentar el consumo responsable en los sectores público y privado; extender la cultura de la sostenibilidad e incrementar la formación; y contribuir a la sostenibilidad y la cohesión territorial.

Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad (2018)

La norma navarra tiene por objeto la prevención de la generación de residuos y la mejora en su gestión, con el fin de cumplir con la jerarquía de residuos y alcanzar los objetivos de la economía circular y cambio climático en el marco de las competencias de la Comunidad Foral de Navarra. Entre otras, la Ley 14/2018 persigue garantizar que los residuos se gestionen sin poner en peligro el medio ambiente y la salud humana, mejorando la calidad de vida de la ciudadanía de la Comunidad Foral de Navarra; incentivar la reducción en la generación de residuos y su aprovechamiento mediante la reutilización y el reciclado; desincentivar la eliminación en vertedero y la incineración de residuos; establecer el régimen jurídico del impuesto a la eliminación en vertedero y a la incineración de residuos; regenerar los espacios degradados y la descontaminación de los suelos; establecer un modelo adecuado de gobernanza en la Comunidad Foral de Navarra en materia de residuos; y garantizar de forma coordinada entre la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y las entidades locales una adecuada gestión de los residuos domésticos y comerciales en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, tanto en el transporte y tratamiento como en la recuperación de materiales.

Fuente: [https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/3291\\_anexo\\_agenda\\_para\\_el\\_desarrollo\\_de\\_la\\_economia\\_circular.pdf](https://gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/3291_anexo_agenda_para_el_desarrollo_de_la_economia_circular.pdf).

## COMUNIDAD AUTÓNOMA PAÍS VASCO

### LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR DE EUSKADI 2030 (2020)

Establece tres objetivos estratégicos que alcanzar en 2030:

- Un aumento de la productividad material en un 30 %.
- Un aumento de la tasa de uso de material circular en un 30 %.
- Una reducción en la tasa de generación de residuos por unidad de PIB en un 30 %.

De este último objetivo surgen dos objetivos complementarios:

- Reducir a la mitad la generación de residuos alimentarios.
- Reciclar el 100 % de los envases de plástico.

Estos objetivos dan lugar a diez líneas de actuación, agrupadas en torno a cuatro áreas de actuación (producción; consumo; gestión de residuos y materias primas secundarias; y competitividad e innovación).

Fuente: [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia\\_circular/es\\_def/adjuntos/EstrategiaEconomiaCircular2030.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia_circular/es_def/adjuntos/EstrategiaEconomiaCircular2030.pdf)

## COMUNIDAD AUTÓNOMA ISLAS BALEARES

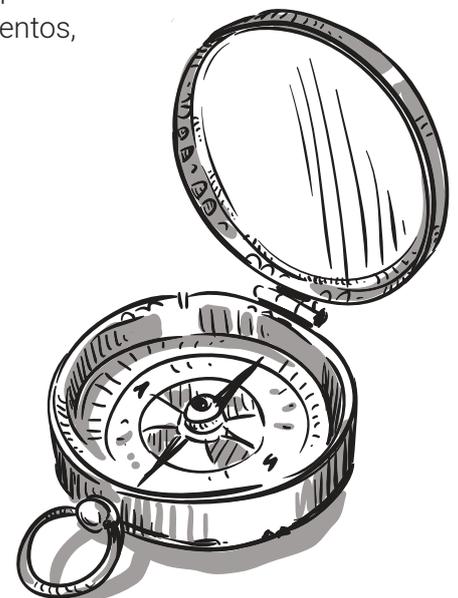
### TRANSITANDO HACIA UN SISTEMA TURÍSTICO CIRCULAR EN BALEARES (2023)

Este documento servirá como base para la realización del Plan de Circularidad de las Islas Baleares.

El informe destaca las principales oportunidades circulares en ámbitos prioritarios de acción para el sistema turístico, como son Agua, Energía, Alimentos, Materiales y Movilidad.

El informe se realiza con base en las siguientes etapas:

- Mapeo del sistema turístico.
- Evaluación inicial e identificación de oportunidades.
- Desarrollo de direcciones estratégicas.



### **LEY 3/2022 DE MEDIDAS URGENTES PARA LA SOSTENIBILIDAD Y LA CIRCULARIDAD DEL TURISMO DE LAS ILLES BALEARS**

La Ley establece medidas para que el sector turismo aplique criterios de circularidad y con un impacto regenerativo en el territorio y la sociedad, manteniendo el equilibrio con los recursos naturales.

### **Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears**

La norma balear pretende alcanzar una mayor calidad del medio ambiente y una mayor protección de la salud humana, garantizar un uso prudente y racional de los recursos naturales y promover una economía más circular.

Fuente: [Impulsa Balears-Cercle Economy \(2023\). Transitando hacia un Sistema Turístico Circular en Baleares. Enlace: https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5747734&codup=475&lang=es](https://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=5747734&codup=475&lang=es)

Fuente: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-13846>

## **COMUNIDAD AUTÓNOMA CANTABRIA**

### **DECRETO DE CREACIÓN DEL CONSEJO ASESOR DE CAMBIO CLIMÁTICO, ECONOMÍA CIRCULAR Y BIOECONOMÍA DE CANTABRIA (2021)**

Entre las funciones del consejo, destaca la de promover el proyecto de **Estrategia de Economía Circular y Bioeconomía de Cantabria**, así como ejercer de Observatorio del Cambio Climático, la Economía Circular y Bioeconomía, realizando el seguimiento de las actuaciones que se deriven de las Estrategias de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria y de Economía Circular y Bioeconomía de Cantabria, proponiendo las medidas que se estimen convenientes para el cumplimiento de sus objetivos e informando de las evaluaciones periódicas y de las revisiones de las mismas.

Fuente: [https://www.cantabria.es/detalle/-/journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_DETALLE/16413/13633739](https://www.cantabria.es/detalle/-/journal_content/56_INSTANCE_DETALLE/16413/13633739)

## COMUNIDAD DE MADRID

### **APROBACIÓN DEL PROYECTO DE LEY DE ECONOMÍA CIRCULAR (2022)**

La ley busca cambiar el modelo de reciclaje lineal actual para la gestión de los residuos en uno circular, permitiendo reducir el uso de desechos primarios, y alcanzar los objetivos establecidos por las normativas estatal y europea, que definen de manera precisa las competencias de la Administración autonómica y de los municipios.

Fuente: <https://www.comunidad.madrid/noticias/2022/07/06/comunidad-madrid-aprueba-proyecto-ley-economia-circular-aprovechamiento-responsable-recursos-naturales>

<https://www.comunidad.madrid/transparencia/anteproyecto-ley-economia-circular-comunidad-madrid>

## COMUNIDAD VALENCIANA

### **LEY 5/2022 DE ECONOMÍA CIRCULAR COMUNIDAD VALENCIANA**

Tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la prevención, producción y gestión de residuos y el régimen jurídico aplicable a los suelos contaminados, así como desarrollar instrumentos para fomentar la transición hacia una economía circular.

### **ESTUDIO SOBRE INCENTIVOS Y PROPUESTAS DE PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL**

El estudio identifica las oportunidades de la economía a nivel local y elabora una guía para su implementación a escala ciudad. Finalmente, cita ejemplos de ciudades ecocirculares a nivel internacional y nacional.

### **La Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de Residuos y Suelos Contaminados para el Fomento de la Economía Circular en la Comunitat Valenciana**

La norma de la Comunidad Valenciana prevé el régimen jurídico de la prevención, producción y gestión de residuos y el régimen jurídico aplicable a los suelos contaminados, e igualmente desarrolla instrumentos para fomentar la transición hacia una economía circular.

Fuente: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-3348#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,transición%20hacia%20una%20econom%C3%ADa%20circular](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-3348#:~:text=Esta%20ley%20tiene%20por%20objeto,transición%20hacia%20una%20econom%C3%ADa%20circular)

Fuente: <https://hisenda.gva.es/es/web/modelo-economico/economia-circular#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20circular%20se%20basa,el%20propio%20consumo%20de%20energ%C3%ADa>

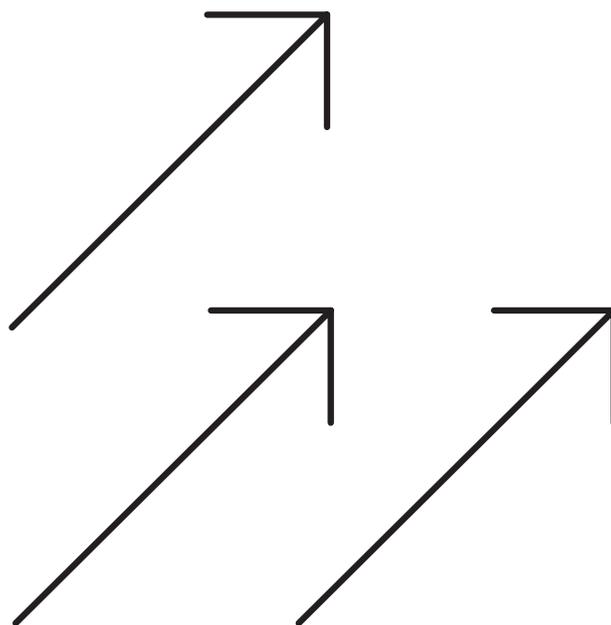
## COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA

### ESTRATEGIA REGIONAL DE ECONOMÍA CIRCULAR DE LA REGIÓN DE MURCIA 2030

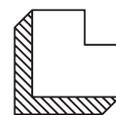
La estrategia será el resultado de un proceso participativo que consta de las siguientes etapas:

- Fase de debate: departamentos involucrados de la Administración regional, más organizaciones empresariales y sindicales.
- Fase de consulta pública: opinión de la ciudadanía sobre distintos aspectos de la economía circular.
- Fase de retorno: el centro directivo responsable en la materia da cuenta de las aportaciones ciudadanas estimadas o desestimadas, en su caso, recabadas en la fase de consulta pública.

Fuente: [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=58106&IDTIPO=100&RASTRO=c64\\$m](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=58106&IDTIPO=100&RASTRO=c64$m).



SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN  
DE LA ECONOMÍA  
CIRCULAR EN ESPAÑA



**INFORME COTEC**

