



UNE

Normalización Española

Informes de Normalización

La Economía Circular y la Normalización

Índice

0	Objetivo del documento	3
1	Marco y relevancia de la economía circular	4
	1.1 La perspectiva circular	4
	1.2 Economía circular, eficiencia de recursos y reducción de residuos	5
	1.3 Economía circular como estrategia global	6
	1.4 Economía circular y ODS	6
	1.5 Marco europeo y nacional	7
2	Panorama de normalización en economía circular	8
	2.1 Ámbito nacional	8
	2.2 Ámbito internacional	11
	2.3 Normas sectoriales	13
3	Innovación, normalización y economía circular	13
4	Consideraciones finales	13
	Anexo A	
	Ejemplos de normas sectoriales que dan soporte a aspectos de la economía circular	14
	Anexo B	
	Ejemplos de proyectos de innovación europeos relacionados con economía circular que incluyen actividades de normalización	16
	Bibliografía	17

0 Objetivo del documento

El objetivo de este documento es difundir el papel de la normalización como herramienta para dar apoyo a los objetivos de la economía circular. Muestra el contexto actual de normalización en economía circular y la existencia de normas relacionadas en distintos sectores. Está dirigido a los órganos técnicos de normalización de UNE (Comités Técnicos de Normalización, Subcomités, Grupos de trabajo y Grupos Específicos Temporales). Pretende aportar información que refuerce la relación entre normalización y economía circular y visibilizar el potencial de las normas en este ámbito.

Este documento no indica cómo se debe considerar la economía circular en las normas, si bien muestra ejemplos que pueden facilitar la identificación de aspectos de economía circular en los trabajos de normalización y promover su incorporación en los mismos.

1 Marco y relevancia de la economía circular

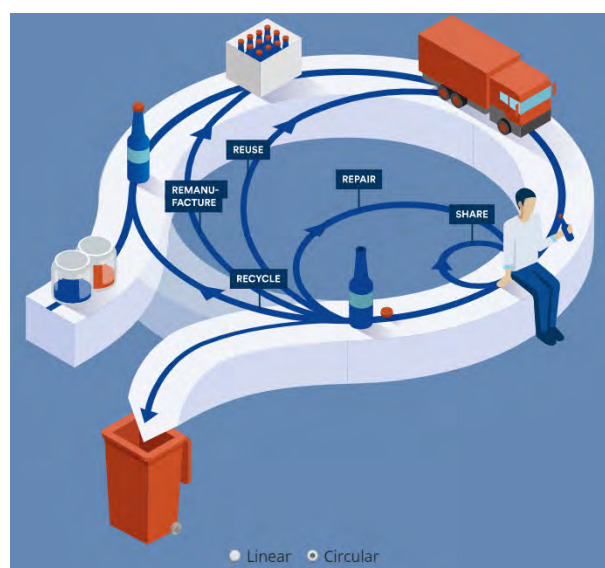
1.1 La perspectiva circular

A nivel internacional se ha alcanzado la convicción de que los recursos existentes no permiten mantener el modelo de crecimiento y el estilo de vida actuales, siendo necesario un profundo cambio industrial, político y social que haga posible maximizar el aprovechamiento de los recursos y minimizar la generación de residuos. La economía circular se basa en este enfoque, tiene por objetivo mantener el valor de los recursos invertidos en los productos y servicios durante el mayor tiempo posible, extrayendo el valor máximo de ellos mientras están en uso, y recuperando y regenerando productos y materiales al final de su vida útil. Este modelo contrasta con el sistema lineal de producción y consumo, basado en la fabricación-utilización-eliminación en el que esta optimización del uso de los recursos no es prioritaria.

La perspectiva circular influye en todas las etapas de la cadena de valor¹, desde el inicio del ciclo de vida con la fase de diseño, continuando con los procesos de producción, la fase de uso y consumo, la reutilización y reparación, la gestión de los residuos y, por último, el uso de materias primas secundarias obtenidas a partir de residuos y subproductos, que se reintroducen en la economía. La etapa inicial de diseño condiciona el tipo de re-

ursos necesarios en la producción y los procesos necesarios para que, al final de su vida útil, estos recursos puedan recuperarse. La fase de producción puede facilitar la utilización de materias primas secundarias provenientes de ese o de otros procesos productivos (que, por otro parte, se hace posible gracias a la innovación en los procesos industriales, mediante la incorporación de prácticas como, por ejemplo, la simbiosis industrial). Vinculados a la fase de uso, el empleo de materiales y componentes recuperables y reciclables, junto con el aumento de la durabilidad son elementos clave en la economía circular. También lo son las decisiones tomadas por organizaciones y consumidores a la hora de hacer su elección, haciéndose imprescindible contar con una información precisa y veraz que evite, al mismo tiempo, prácticas como el greenwashing. La vida útil de un producto puede ampliarse mediante la reutilización y la reparación antes de desecharlo en forma de residuos, momento en el que una adecuada gestión de los mismos, optimizando los distintos procesos involucrados, es fundamental para maximizar la recuperación de los recursos que aún contienen y devolverlos al ciclo. Para los productos de consumo, la involucración del usuario en este punto es clave para cerrar el círculo.

¹ COM (2015) 614 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 2.12.2015. 'Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular'.



Modelo lineal frente a modelo circular
(Fuente: Eurostat)

La economía circular puede asociarse tanto a productos y servicios como a materiales y procesos e implica una consideración global del sistema en la que se prioricen medidas como:

- La maximización del valor del producto fabricado, de sus componentes y de sus materiales, aumentando su durabilidad, su capacidad de reutilización y la facilidad de reparación de sus componentes, así como la reciclabilidad de sus materiales;
- El reconocimiento de la fase de diseño y del análisis del ciclo de vida como herramientas

efectivas para la incorporación de las medidas anteriores;

- La priorización del uso de recursos renovables;
- La identificación de oportunidades para el uso de residuos y subproductos como materias primas secundarias;
- El cambio en los modelos de negocio y en hábitos de consumo;
- La vinculación de estas estrategias con la generación de beneficio social.

1.2 Economía circular, eficiencia de recursos y reducción de residuos

Es habitual hablar de economía circular y eficiencia de recursos conjuntamente dado que uno de los objetivos principales de la economía circular es frenar la creciente escasez de recursos. Por un lado, la economía circular contribuye a la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos recuperando el valor que existe en los residuos (p. ej. mediante reciclaje), o bien, promoviendo medidas para retrasar la aparición de dichos residuos (p. ej. aumentando la durabilidad o la reutilización) reduciendo, de esta forma, la cantidad de recurso primario necesario para obtener el mismo resultado. Por otro, esta mejora de la eficiencia en el uso de los recursos también puede alcanzarse mediante medidas con un enfoque distinto, como el de optimizar el rendimiento del uso de estos recursos utilizando menos materia de partida para generar la misma cantidad de producto (p. ej. mejorando la eficiencia de un proceso productivo). Adicionalmente, desde hace años, las estrategias para mejorar la eficiencia de recursos materiales empezaron a incluir la facilidad de reciclaje, de recuperación y de reutilización², aspectos plenamente asociados a la economía circular. Existiendo estas

dos vías diferenciadas de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, es habitual encontrar ambas en documentos relevantes^{1,3}, sobre economía circular, donde se incluyen tanto la eficiencia en el uso de recursos ya invertidos en productos y servicios como la necesidad de contar con procesos eficientes que utilicen menos recursos de partida.

Algo similar ocurre con la reducción en la generación de residuos. La economía circular promueve la minimización de la generación de residuos como consecuencia de las acciones propias de este modelo económico (reincorporando el valor contenido en los residuos en los procesos productivos o retrasando la generación de estos) y, para ello, es fundamental contar con una gestión de residuos adecuada. Al mismo tiempo, es frecuente encontrar referenciadas^{4,5}, otras medidas de prevención de residuos cuando se habla de economía circular, como, por ejemplo, algunas de las orientadas a reducir los residuos alimentarios o las tomadas para evitar la comercialización de plásticos de un solo uso.

2 COM (2011) 571 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité De Las Regiones. Bruselas, 20.9.2011 'Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos'.

3 COM (2018) 29 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrasburgo, 16.1.2018. 'Sobre un marco de seguimiento para la economía circular'.

4 COM (2019) 190 final. Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 4.3.2019. 'Sobre la aplicación del Plan de acción para la economía circular'.

5 Pacto por una economía circular: el compromiso de los agentes económicos y sociales 2018-2020. Elaborado en septiembre de 2017.

1.3 Economía circular como estrategia global

El término de economía circular engloba un significado amplio que incorpora distintas connotaciones y alcances, para el que, a pesar de haber un entendimiento general, existen diversas definiciones con distintos enfoques. Sin embargo, a pesar de esta falta de precisión, este modelo ha ido ganando apoyos a nivel global, tanto por parte de legisladores, como de las empresas y de la sociedad, reconociéndose hoy en día como una estrategia útil para dar respuesta simultáneamente, y este es su gran valor, a retos ambientales, económicos y sociales. Por un lado, el agotamiento de recursos se verá mitigado si estos se utilizan de forma óptima y se prioriza el uso de recursos renovables, lo que también repercute en beneficios para la biodiversidad. Al mismo tiempo, en una actuación coherente con los objetivos de sostenibilidad, la eficiencia en el uso de los recursos ha de contribuir a una reducción de gases de efecto invernadero, contribuyendo, de esta forma, a la mitigación del cambio climático. En el plano económico, este enfoque nace para facilitar un crecimiento sostenible, permitiendo, además, luchar contra la escasez de recursos que pone en peligro la continuidad de determinadas actividades y provoca el enca-

recimiento de las materias primas. Así mismo, el modelo circular incluye el aprovechamiento de las oportunidades sociales a nivel local y trabajar en contra de las desigualdades generadas en los modos de producción y consumos actuales.

Por otro lado, aunque la economía circular es un concepto reciente, buena parte de las prácticas que engloba no son nuevas. Por ejemplo, la aplicación de la jerarquía de residuos con medidas como la reducción, la reutilización o el reciclaje de los mismos, son elementos que se han estado implementando desde hace años en multitud de sectores. Lo novedoso es integrar estas prácticas con una perspectiva global y de forma permanente en el plano estratégico de la organización (empresarial o pública), no solo haciéndolas compatibles con su actividad sino explotándolas necesariamente como herramientas de mejora de la competitividad y la eficiencia. Lo que requiere el nuevo modelo es que estas prácticas existentes, junto con otras innovadoras, queden ligadas a las políticas, a los objetivos, a los modelos de negocio y a la forma de operar de las organizaciones.

1.4 Economía circular y ODS

La economía circular vincula respuestas a retos ambientales con desarrollo económico y con una adecuada consideración de los aspectos sociales y, por tanto, contribuye a alcanzar varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Su contribución más directa y evidente es al ODS 12 'Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles', entre cuyas

metas se encuentran el logro de un uso eficiente de los recursos y la reducción considerable de la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

No obstante, la economía circular también contribuye de forma importante a otros objetivos entre los que se incluyen:



ODS 6 'Agua limpia y saneamiento', que persigue el aumento del uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores, mediante medidas como el tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización;



ODS 8 'Trabajo decente y crecimiento económico', que promueve la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procura desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente;



ODS 9 'Industria, innovación e infraestructura', que indica, entre otros aspectos, que el progreso tecnológico debe estar en la base de los esfuerzos para alcanzar objetivos medioambientales como el aumento de los recursos y la eficiencia energética;



ODS 13 'Acción por el clima', dado el potencial de reducción que existe en el modelo circular, o el



ODS 9 'Industria, innovación e infraestructura', que indica, entre otros aspectos, que el progreso tecnológico debe estar en la base de los esfuerzos para alcanzar objetivos medioambientales como el aumento de los recursos y la eficiencia energética;

1.5 Marco europeo y nacional

La Unión Europea identifica este nuevo modelo como esencial en sus esfuerzos para lograr una economía sostenible, baja en carbono y eficiente y lo vincula a la competitividad y a la generación de puestos de trabajo adecuados a todas las capacidades. Este modelo se impulsa con la Comunicación de la CE (2015) 614 'Cerrar el ciclo: un plan de acción de la UE para la economía circular'¹, que implica la implementación de medidas específicas y la revisión de varias Directivas relacionadas. Este paquete de economía circular identifica las siguientes áreas prioritarias: plásticos, residuos alimentarios, materias primas críticas, construcción y demolición, biomasa y bioproductos e innovación e inversión. Además, paulatinamente, nuevas áreas de actividad se van adaptando desde Europa al nuevo modelo.

En el ámbito nacional, hay que destacar el borrador de la Estrategia Española de Economía Circular, sus Planes de acción y el Pacto por una Economía Circular. La Estrategia Española de Economía Circular⁶ se desarrolla para convertirse en el marco estratégico y de actuación para facilitar esta transición, promoviendo la coordinación entre Ad-

ministraciones, sectores económicos y el conjunto de la sociedad. El documento establece objetivos estratégicos y define las políticas ambientales, sociales y de competitividad que han de aplicarse, seleccionando un conjunto de indicadores de seguimiento y evaluación. El primer plan de acción (2018-2020) identifica una serie de ejes de actuación que incluyen producción y diseño, consumo, gestión de residuos, mercado de materias primas secundarias, reutilización del agua, investigación e innovación, sensibilización y empleo y formación. El plan define y desarrolla setenta medidas clasificadas en los citados ejes.

Por otro lado, el Pacto por la Economía Circular⁵ es una iniciativa impulsada por los ministerios de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y de Economía, Industria y Competitividad que busca implicar a los principales agentes económicos y sociales de España en la transición hacia este nuevo modelo económico. Los diez principios del Pacto han sido suscritos por más de cien entidades, entre las que se encuentra UNE y muchos de sus miembros.

⁶ España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular. Borrador. Finalizado el periodo de información pública en marzo de 2018.

2 Panorama de normalización en economía circular

La normalización tiene un papel importante en la contribución a alcanzar los objetivos que persigue la economía circular, proporcionando herramientas que facilitan la implementación de manera práctica de estas medidas. Tanto los nuevos trabajos de normalización en los ámbitos europeo e internacional, que abordan la economía circular desde una perspectiva transversal, como los distintos elementos de este modelo que están presentes en multitud de normas de diversos sectores, evidencian este papel. La relación existente entre economía circular y normalización se materializa

de diversas formas, a continuación se proporciona una visión global sobre distintas iniciativas de normalización existentes en este campo. Por un lado y especialmente, se incluyen aquellas que consideran la economía circular desde un punto de vista horizontal, con una aplicación transversal, estructurándose en ámbitos nacional e internacional. Adicionalmente, se incluyen ejemplos de normas de aplicación específica que sirven como apoyo para el desarrollo de la economía circular en distintos sectores.

2.1 Ámbito nacional

2.1.1 Comisión Consultiva de Economía Circular

El modelo de economía circular admite distintos enfoques y medidas e incluye en su alcance a multitud de sectores. La relevancia actual de esta iniciativa, la oportunidad que representa para los diversos agentes implicados junto con el marcado carácter multisectorial y el potencial de la normalización para contribuir a sus objetivos son las bases que han llevado a UNE a la creación de una Comisión Consultiva sobre economía circular.

Constituida en abril de 2019, esta comisión constituye una mesa de diálogo cuyo objetivo es la de-

finición de la posición española en cuestiones de carácter técnico, estratégico y de gobierno de la normalización en el ámbito de la economía circular, entendiendo esta como aspecto transversal y multisectorial. No se trata, por tanto, de un órgano de desarrollo de normas (como lo son los comités de normalización) sino de análisis de cómo desde la normalización se puede contribuir a conseguir las metas de la economía circular y cómo apoyar en este sentido a las distintas entidades vinculadas a la actividad de normalización. Entre las medidas tomadas por esta comisión se encuentran:



Iniciar un análisis que permita identificar qué normas existentes y en desarrollo guardan relación con la economía circular y pueden dar soporte para alcanzar sus objetivos. Siendo evidente la existencia de normas en múltiples sectores que están relacionadas con distintos aspectos de la economía circular, se ha promovido que los Comités Técnicos de Normalización hagan el análisis de identificar qué normas en su campo de actividad están relacionadas con alguno de los aspectos cubiertos por la economía circular. Los objetivos de este análisis son, por un lado, poner estas normas en valor como herramientas existentes útiles para facilitar a las organizaciones alcanzar estos objetivos y, por otro, favorecer la identificación de nuevas necesidades de normalización en este campo.



Promover una recopilación del estado regulatorio en materia de economía circular. Es igualmente notorio la utilidad que tendría para los distintos sectores contar con una relación de legislación en materia de economía circular. A través de la Administración General del Estado representada en la comisión se ha promovido la elaboración de una relación de legislación europea y nacional disponible en materia de economía circular.



Elaborar el presente documento de toma de conciencia de la relación entre economía circular y normalización, de forma que facilite a los órganos técnicos de UNE conocer el potencial de las normas en esta materia.



Impulsar la creación de un comité de normalización en materia de economía circular. Este punto se desarrolla en el siguiente apartado.



*Primera reunión de la Comisión Consultiva de Economía Circular
(Fuente: UNE)*

Orgánicamente, esta comisión depende de la Junta Directiva de UNE, estando constituida tanto por organizaciones que pertenecen a la misma como por entidades externas, sumando un total de 45 entidades representadas. Presidida por el Director

General de UNE, la comisión abarca asociaciones y entidades relevantes de multitud de ámbitos sectoriales e incluye a los Ministerios de Transición ecológica, Fomento, Industria, comercio y turismo, y Agricultura, pesca y alimentación.

2.1.2 CTN 323 'Economía circular'

El CTN 323 asume la normalización en el campo de la economía circular para el desarrollo de directrices, marco, guías, herramientas de apoyo y requisitos que tengan carácter horizontal. En su campo de actividad se excluyen los aspectos específicos de carácter sectorial de la economía circular, así como los ya cubiertos por los comités de normalización existentes.

Este comité se constituye en UNE en junio de 2019 específicamente para abordar la normalización de aspectos transversales de economía circular. Contrasta con otros ámbitos de normalización que incluyen normas que se relacionan con distintas etapas del modelo circular pero que lo hacen con un alcance sectorial. Así mismo, existen normas

de aplicación multisectorial ubicadas en campos ya definidos como pueden ser el de la gestión ambiental o el de las compras sostenibles, sin embargo, no es el objetivo de los correspondientes comités la consideración de todas las dimensiones de la economía circular.

El CTN 323 tiene por objetivo el desarrollo de estándares horizontales que faciliten a las organizaciones alcanzar sus objetivos en el ámbito de la economía circular. Habilita la representación de los intereses españoles en los trabajos de normalización en los ámbitos internacional y europeo y, al mismo tiempo, da cabida a iniciativas nacionales transversales en esta materia.



*Reunión de constitución del CTN 323 'Economía circular'
(Fuente: UNE)*

Se trata de un comité con una alta participación, integrado por más de 80 organizaciones y más de 140 expertos, aglutinando a asociaciones y federaciones sectoriales, grandes empresas, pymes, ONGs, universidades, centros de investigación, organismos de evaluación de la conformidad y una representación importante de la Administración (con los Ministerios de Transición ecológica, Fomento y Sanidad y consumo). Fue elegida como Presidenta del comité Dña. M^a Jesús Rodríguez de Sancho, Directora del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas del CEDEX, cuya candidatura fue

propuesta por el MITECO; mientras que las funciones de Secretaría son desempeñadas por UNE.

En los ámbitos europeo e internacional se han creado órganos técnicos de normalización para la consideración de la economía circular, ya sea enfocándola como concepto global o como parte de ese ciclo, pero siempre con una aplicación transversal. Estos comités, para los que el CTN 323 constituye la vía de influencia, participación y seguimiento, se describen a continuación.

2.2 Ámbito internacional

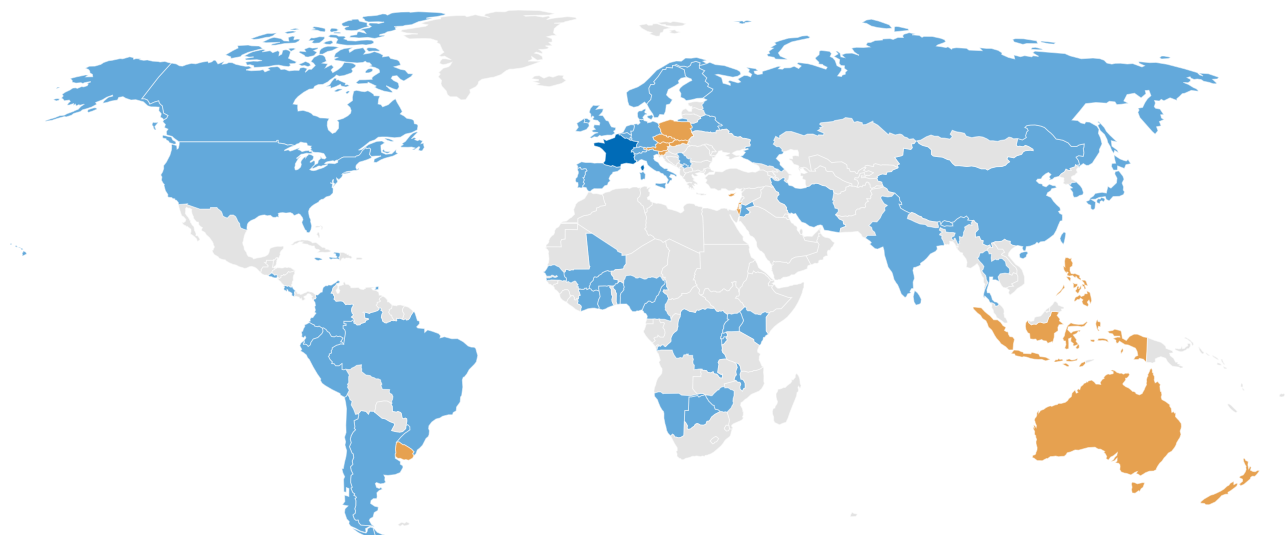
2.2.1 ISO/TC 323 'Circular economy'

El modelo de economía circular admite distintos En el seno de la Organización Internacional de Normalización, los aspectos de economía circular, como concepto global, se tratan en el ISO/TC 323 'Circular Economy'. El comité tiene el cometido de cubrir todas las claves de una economía circular: principios, terminología, evaluación, modelos de negocio, gestión, elementos de apoyo..., generando normas que sean de aplicación por cualquier tipo de entidad, independientemente de su actividad, naturaleza (privadas, públicas, ONG...) o tamaño.

Constituido en mayo de 2019, el primer objetivo del comité es producir un conjunto de principios consensuados y un marco de aplicación que definan el concepto de economía circular y permitan un entendimiento común que sirva como base para los desarrollos posteriores. Posteriormente, está previsto que se desarrolle una norma que establezca un sistema de gestión de los proyectos de economía circular, entiendo como tal cualquier proyecto orientado a mejorar el comportamiento circular de una organización (desde el rediseño de un producto hasta el cambio de estrategia de la entidad).

Conscientes de la necesidad de contar con herramientas prácticas, de forma simultánea a la definición del marco y los principios de la economía circular, se han puesto en marcha otras líneas de trabajo, como el desarrollo de un método general para la evaluación de la circularidad, incluyendo la valoración del impacto en la sostenibilidad que tienen las soluciones circulares. A continuación se recopilan las cuatro líneas de trabajo principales del ISO/TC 323:

- Principios, marco, terminología y, posteriormente, sistema de gestión.
- Guías de implementación, modelos de negocio, compra pública sostenible, cambio de comportamiento y educación
- Evaluación de la circularidad
- Análisis de casos de estudio, economía de la funcionalidad, enfoque local.



*Países participantes en el ISO/TC 323'
(Fuente: ISO)*

El comité ha despertado gran interés, con una participación de más de 65 países de los cinco continentes, y tiene una relación muy directa con otros comités internacionales existentes, por lo que el solapamiento con otros desarrollos es objeto de especial atención. Su trabajo contribuye

directamente a distintos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, como el ODS 8 'Trabajo decente y crecimiento económico'; ODS 12 'Producción y consumo responsables'; ODS 13 'Acción por el clima' y ODS 15 'Vida de ecosistemas terrestres'.

2.2.2 CEN/CLC/JTC 10 'Energy-related products. Material Efficiency Aspects for Ecodesign'

En el ámbito europeo, el CEN/CLC JTC 10 desarrolla normas sobre la evaluación de la vida útil de los productos, la capacidad de reutilización de sus componentes, la capacidad de reciclado de sus materiales, la facilidad de reparación o la evaluación del uso de componentes reutilizados y materiales reciclados, entre otros aspectos.

Constituido en septiembre de 2016, su trabajo responde a la petición de normalización M/543⁷, mediante la cual, la Comisión Europea encomienda a los organismos de normalización europeos el desarrollo de normas sobre requisitos de ecodiseño en la eficiencia de los materiales que se emplean en la fabricación de los productos relacionados con la energía. Dichos productos (ErP, Energy Related Product) abarcan, no sólo a productos consumidores de energía, sino también aquellos que tienen un impacto importante en su consumo. Esta petición tiene su origen en la evolución que

el concepto de ecodiseño ha tenido desde la publicación de la [Directiva 2009/125/CE](#), partiendo de un enfoque esencialmente energético que se ha ido ampliando hacia la consideración de aspectos como la eficiencia en el uso de los materiales que lo componen. Este enfoque se refuerza con el Paquete para una Economía Circular publicado por la Comisión Europea a finales de 2015, citado anteriormente.

Las normas que desarrolla el CEN/CLC JT 10 son aplicables a cualquier tipo de producto relacionado con la energía. Han de servir a los comités de normalización específicos de cada tipo de producto como metodologías de referencia sobre las que particularizar los métodos de evaluación correspondientes a los tipos de producto de los que son responsables. Los trabajos incluidos en este comité, en su mayoría de publicación prevista en 2019-2020, son los siguientes:

Código	Título
CLC/TR 45550	Definitions related to material efficiency
EN 45552	General method for the assessment of the durability of ErP
EN 45553	General method for the assessment of the ability to re-manufacture ErP
EN 45554	General methods for the assessment of the ability to repair, reuse and upgrade ErP
EN 45555:2019 (norma publicada)	General methods for assessing the recyclability and recoverability of ErP
EN 45556:2019 (norma publicada)	General method for assessing the proportion of re-used components in ErP
EN 45557	General method for assessing the proportion of recycled material content in ErP
EN 45558:2019 (norma publicada)	General method to declare the use of critical raw materials in ErP
EN 45559:2019 (norma publicada)	Methods for providing information relating to material efficiency aspects of ErP

Estos trabajos de normalización se recogen en el borrador de la Estrategia Española de Economía Circular⁶, concretamente en el punto 3 'Desarrollo de normas europeas de ecodiseño y economía circular' del eje 'Producción y diseño'. El documen-

to insta a apoyar y complementar las actividades promovidas por la Comisión Europea en el campo del ecodiseño y la economía circular mediante la participación en los comités de normalización.

⁷ M/543 Commission Implementing Decision C (2015)9096 of 17.12.2015 on a standardisation request to the European standardisation organisations as regards ecodesign requirements on material efficiency aspects for energy-related products in support of the implementation of Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council.

2.3 Normas sectoriales

Hasta este punto, en este documento se han tratado iniciativas de normalización que consideran la economía circular desde un punto de vista global, abarcando todas las etapas del ciclo, o bien centradas en etapas concretas pero que, en todos los casos, son de aplicación transversal y no están dirigidas a un sector en particular.

Sin embargo, sin considerar el concepto con este enfoque global, numerosas normas técnicas en multitud de sectores han ido incorporando muchos

de los aspectos considerados en la economía circular. Con esta aplicación sectorial, existen tanto normas que tratan en su totalidad sobre un determinado aspecto como normas que incluyen dichos aspectos como parte de un contenido más amplio.

Para complementar el análisis de la relación entre normas y economía circular, en el Anexo A se proporciona, a modo de ejemplos, algunas de estas normas sectoriales mostrando de qué forma dan apoyo a los objetivos del modelo circular.

3 Innovación, normalización y economía circular

El conocimiento y la innovación juega un papel esencial en los cambios necesarios que exige la economía circular^{1,5,6}. En este sentido, el programa marco europeo Horizonte 2020 (así como ocurrirá en el próximo programa Horizonte Europa) ha incorporado en los últimos años convocatorias que dan apoyo a conseguir los objetivos comunitarios de economía circular.

Una parte importante de los objetivos de UNE es promover que la normalización sea considerada como parte integrante del proceso de innovación fomentando su uso como herramienta facilitadora de la transferencia a la industria y a la sociedad de

los resultados generados en estos proyectos. Para ello, además de formar sobre de qué manera puede considerarse la normalización en los proyectos de innovación, participa directamente en un gran número de proyectos, entre los que se encuentran varios encaminados a explorar y demostrar la viabilidad de los conceptos y metodologías de la economía circular en múltiples sectores.

En el Anexo B se muestran ejemplos de proyectos relacionados con economía circular en los que la consideración de actividades de normalización contribuye a mejorar la explotación y difusión de los resultados.

4 Consideraciones finales

La normalización tiene un papel que desempeñar en la transición hacia este modelo circular. Los enfoques y acciones descritos en este documento reflejan la cercana relación existente entre normalización y economía circular, tanto en aspectos transversales de aplicación global, como en cuestiones concretas de un determinado sector.

Las propias características de la actividad de normalización, basadas en el consenso y en el diálogo entre las distintas partes implicadas, ofrecen un

marco adecuado para facilitar la integración de la circularidad en la actividad cotidiana de organizaciones y entes de todo tipo. La labor desarrollada por las entidades y profesionales involucrados en esta actividad tiene gran potencial para contribuir a alcanzar las metas de la economía circular, favoreciendo un entendimiento común sobre los principios, estrategias y prácticas en este ámbito y proporcionando herramientas para facilitar la implementación de manera práctica de las medidas que exige este modelo.

Anexo A

Ejemplos de normas sectoriales que dan soporte a aspectos de la economía circular

A continuación se exponen, a modo de muestra, algunos ejemplos que facilitan visibilizar cómo normas existentes de aplicación sectorial están considerando elementos propios de la economía circular.

No es el objetivo de este punto hacer una recopilación exhaustiva, ni de normas, ni de sectores,

sino aportar este otro punto de vista para complementar el análisis de la relación entre normas y economía circular. Tampoco se ha estructurado por etapas o por ámbitos sectoriales ya que esa clasificación podría admitir distintos enfoques en muchos casos. La información se limita a señalar qué elemento de la economía circular se contempla en cada ejemplo.

Norma	Objeto resumido	Apoyo a la economía circular
UNE-EN 13430:2005 <i>Envases y embalajes. Requisitos para envases y embalajes recuperables mediante reciclado de materiales</i>	Especifica los requisitos que deben cumplir los envases y embalajes para ser clasificados como reciclables.	Facilita la utilización de este tipo de envases y embalajes, favoreciendo la recuperación de sus materiales por la vía del reciclado.
UNE 53942:2014 <i>Plásticos. Bolsa de polietileno (PE) reutilizable para el transporte de productos distribuidos al por menor. Requisitos particulares y métodos de ensayo</i>	Especifica los requisitos que debe tener una bolsa comercial reutilizable de PE para que permita un número mínimo de usos.	Facilita la identificación y la utilización de bolsas reutilizables.
UNE-EN 62430:2009 <i>Diseño ecológico de productos eléctricos y electrónicos</i>	Especifica los requisitos y procedimientos que se deben aplicar para integrar los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos eléctricos y electrónicos analizando en su ciclo de vida.	El ecodiseño permite introducir prácticas propias de la economía circular, como el uso de recursos renovables, la mejora de la durabilidad, de la capacidad de reutilización, la recuperación o el reciclado.
PNE-ISO 16075-1 <i>Directrices para el uso de agua residual tratada en proyectos de riego. Parte 1: Base de un proyecto de reutilización para riego</i>	Proporciona guías para el desarrollo y ejecución de proyectos de uso de agua residual tratada para riego en agricultura y jardines abarcando diseño, materiales, construcción y rendimiento.	Facilita la reutilización del agua residual.
UNE-CEN/TR 13097:2010 <i>Caracterización de lodos. Buenas prácticas para la utilización de lodos en agricultura</i>	Describe buenas prácticas en el uso en agricultura de lodos provenientes de distintos orígenes, incluyendo sistemas de tratamiento de agua residuales urbanas e industriales.	Facilita el uso adecuado de lodos residuales en el sector de la agricultura.
UNE-EN 12861:2018 <i>Cobre y aleaciones de cobre. Chatarras</i>	Especifica los requisitos y métodos de ensayo a aplicar sobre chatarras de cobre para su fusión y nuevo uso como materias primas.	Facilita la utilización de este tipo de chatarras en nuevos procesos productivos.

Norma	Objeto resumido	Apoyo a la economía circular
UNE-EN 450-1:2013 <i>Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad</i>	Especifica los requisitos físicos y químicos de las cenizas volantes generadas en la quema de carbón con fines energéticos para su uso en la fabricación de hormigón.	Facilita la utilización de cenizas volantes, generadas como residuo industrial, para su utilización en la fabricación del hormigón.
UNE-EN 197-1:2011 <i>Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes</i>	Describe las especificaciones de distintos tipos de cementos, incluyendo los requisitos y las proporciones de los distintos componentes.	Facilita la utilización de residuos industriales, como cenizas volantes y escorias de alto horno, y otros subproductos en la fabricación de cemento, definiendo los requisitos que deben cumplir para ser incorporados a este ciclo productivo.
UNE-EN 13108-8:2018 <i>Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 8: Asfalto recuperado</i>	Especifica los requisitos para la clasificación y descripción del asfalto recuperado como material constituyente de mezclas bituminosas.	Facilita el entendimiento entre las partes implicadas en el uso de asfalto recuperado para su uso en la construcción de pavimentos.
UNE-EN 2955:1995 <i>Material aeroespacial. Reciclado de la chatarra de titanio y sus aleaciones</i>	Especifica requisitos para el reciclado de chatarra de titanio y sus aleaciones.	Facilita la obtención de un material reciclado de calidad favoreciendo su utilización en nuevos procesos productivos.
UNE-CEN/TS 14243:2012 EX <i>Materiales producidos a partir de neumáticos fuera de uso. Especificación de categorías basadas en sus dimensiones e impurezas y métodos para determinar sus dimensiones e impurezas</i>	Establece categorías de los materiales derivados de neumáticos utilizados en vehículos comerciales, turismos y camiones.	Facilita la identificación de materiales de este tipo con una calidad adecuada, favoreciendo su utilización en nuevos procesos productivos.
UNE-EN 643:2014 <i>Papel y cartón. Lista europea de calidades estándar de papel y cartón para reciclar</i>	Define las características de los tipos de papel y cartón que se utilizan en procesos de reciclaje en la industria papelera.	Facilita el entendimiento entre las partes implicadas en el proceso de reciclaje de papel y cartón.
UNE-EN 15342:2008 <i>Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de poliestireno (PS)</i>	Define un método para especificar las características de condición de entrega de reciclados de poliestireno.	Facilita la identificación de poliestireno reciclado de calidad adecuada, favoreciendo su uso en procesos de productivos.
UNE-EN 933-11:2009 <i>Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 11: Ensayo de clasificación de los componentes de los áridos gruesos reciclados</i>	Describe un método para la caracterización de áridos gruesos reciclados.	Facilita la identificación de áridos reciclados de calidad adecuada para su uso en procesos productivos.
UNE 36199:2013 <i>Clasificación de chatarras férricas no aleadas para uso general</i>	Establece una clasificación de las chatarras férricas no aleadas y las condiciones de su suministro	Facilita la utilización de este tipo de chatarras en nuevos procesos productivos.

Anexo B

Ejemplos de proyectos de innovación europeos relacionados con economía circular que incluyen actividades de normalización

A continuación se muestran ejemplos de proyectos relacionados con economía circular que incluyen actividades de normalización. Estas actividades están orientadas a fomentar el uso de las normas y a transferir los resultados generados a los trabajos de normalización, contribuyendo a mejorar la explotación y difusión de estos resultados.

La normalización contribuye a la incorporación al mercado y a la industria de los avances conseguidos por estos proyectos, que tienen por objetivo explorar y demostrar la viabilidad de diversas metodologías propias de la economía circular.



BIZEOLCAT *Bifunctional zeolite based catalysts and innovative process for sustainable hydrocarbon transformation (CE-NMBP-24-2018)*. Desarrollo de metodologías para el uso de materias primas sostenibles en la industria química a partir de alcanos ligeros.



CIRC-PACK *Towards circular economy in the plastic packaging value chain (CIRC-01-2016-2017)*. Desarrollo de plásticos biodegradables a partir de materias primas biológicas aplicando metodologías de economía circular y simbiosis industrial.



DEEP PURPLE *Conversion of diluted mixed urban bio-wastes into sustainable materials and products (BBI.2018.SO1.D2)*. Transformación de residuos biológicos, incluyendo residuos sólidos urbanos, en materias primas secundarias para la obtención de bioproductos.



ECOBULK *Circular process for eco-designed bulky products and internal car parts (CIRC-01-2016-2017)*. Aplicación de prácticas de economía circular en productos y materiales utilizados en los sectores de automoción, mobiliario y construcción para mejorar su reutilización, reacondicionamiento y reciclado.



FISSAC *Fostering industrial symbiosis for a sustainable resource intensive industry across the extended construction valuechain (H2020-WASTE-2014)*. Desarrollo de metodologías de simbiosis industrial en industrias de consumo intensivo de recursos del sector de construcción.



REEMAIN *Resource and energy efficient manufacturing (FoF.NMP.2013-1)*. Desarrollo de metodología y plataforma para la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos en la planta de producción.



VEEP *Cost-effective recycling of CDW in high added value energy efficient prefabricated concrete components for massive retrofitting of our built environment (EEB-04-2016)*. Desarrollo de metodología para el reciclado de residuos de construcción y demolición generando en elementos prefabricados de hormigón.

Bibliografía

- COM (2011) 571 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité De Las Regiones. Bruselas, 20.9.2011 *'Hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos'*.
- COM (2015) 614 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 2.12.2015. *'Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular'*.
- COM (2018) 29 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrasburgo, 16.1.2018. *'Sobre un marco de seguimiento para la economía circular'*.
- COM(2019) 190 final. Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas, 4.3.2019. *'Sobre la aplicación del Plan de acción para la economía circular'*.
- España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular. Finalizado el periodo de información pública en marzo de 2018.
- Pacto por una economía circular: el compromiso de los agentes económicos y sociales 2018-2020. Elaborado en septiembre de 2017
- The Circular Economy tools and instruments (https://ec.europa.eu/environment/green-growth/tools-instruments/index_en.htm)
- Resources, Conservation & Recycling 146 (2019) 452-461. G. Moraga et al. Circular economy indicators: What do they measure?
- Support study for the evaluation of the EU ETV pilot programme including an ex-ante assessment of possible options for the future of an EU ETV scheme (<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/fcfe4b7b-f133-11e8-9982-01aa75ed71a1>)
- Eurostat Circular economy monitoring framework (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>)
- Eurostat Circular economy overview (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>)
- Naciones unidas. Objetivos de desarrollo sostenible (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>)

UNE es el organismo
de normalización español en:



UNE
Normalización Española

Asociación Española
de Normalización

(+34) 915 294 900 — normalizacion@une.org

www.une.org