

04-029

HOW AENOR's ISO STANDARDS CONTRIBUTE TO THE CIRCULAR ECONOMY STRATEGY DEFINED BY THE EU AND SDGs

Gómez Escasany, María Rosa ⁽¹⁾; González Gaya, Cristina ⁽¹⁾; Sebastian, Miguel Ángel ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Escuela Internacional de Doctorado-UNED

This paper analyses the most relevant aspects of the circular economy and the principles on which it is based, in order to give a global vision on the change of production model, focused on maximising the value of resources, reducing waste and pollution, while conserving natural resources. It also analyses the Circular Economy Action Plan (CEAP) defined by the EU as a common framework in which to develop the circular economy, based on an integrated approach covering production, consumption and the environment. On the other hand, some ISO Standards related to environmental management and the circular economy (14001, 14006, 14020, 14040, 14044 and 14046) and the Circular Economy Strategy Management Model developed by AENOR are also analysed as effective tools to help companies adopt a comprehensive and sustainable approach in the definition and management of their own Circular Economy strategy. And finally, it analyses how, through the implementation of these tools, companies contribute both to the achievement of the CEAP and the Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords: Circular Economy; ISO Standards; SDGs

CÓMO LAS NORMAS ISO Y EL MODELO DE GESTIÓN DE AENOR CONTRIBUYEN A LA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR Y ODS

Este trabajo analiza los aspectos más relevantes de la economía circular y los principios sobre los que se apoya, con objeto de dar una visión global sobre el cambio de modelo de producción, centrado en maximizar el valor de los recursos, reduciendo los residuos y la contaminación, a la vez que se conservan los recursos naturales. También se analiza el Plan de Acción de Economía Circular (PAEC) definido por la UE, como un marco común en el que desarrollar la economía circular, basado en un enfoque integral que abarca la producción, el consumo y el medio ambiente. Por otro lado, también se analizan algunas Normas ISO relacionadas con la gestión medioambiental y la economía circular (14001, 14006, 14020, 14040, 14044 y 14046) y el Modelo de Gestión de la Estrategia de Economía Circular desarrollado por AENOR, como herramientas efectivas para ayudar a las empresas a adoptar un enfoque integral y sostenible en la definición y gestión de su propia estrategia de Economía Circular. Y por último, se analiza como a través de la implementación de estas herramientas las empresas contribuyen tanto a la consecución del PAEC, como al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Palabras clave: Economía Circular; Normas ISO; ODS



© 2023 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

Frente al proceso lineal de producción más ampliamente implantado en la economía actual, basado en la extracción de materiales de la Tierra, la fabricación de productos a partir de estos materiales y, finalmente, cuando ya los productos fabricados no se utilizan, su desecho en forma de residuos, surge la economía circular.

Tal y como recogen Cerdá & Khalilova (2016) la idea de economía circular no es tan novedosa como nos imaginamos, y ya aparece recogida en el libro de Pearce y Turner (1989) sobre Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente, donde, el capítulo 2 lleva por título *La economía circular*. Idea que ha ido adquiriendo cada vez más importancia, no sólo en el ámbito académico, sino también en los ámbitos político, económico, empresarial y social.

La economía circular es un marco de soluciones sistémicas que hace frente a desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación. La economía circular es un concepto que busca transformar la forma en que se producen y consumen los bienes y servicios, de manera que se reduzca el impacto ambiental y se promueva la eficiencia en el uso de los recursos.

En este trabajo se presentan los aspectos más importantes de la economía circular, para tratar de dar una visión de conjunto. Para ello se definirá en primer lugar el concepto de economía circular, y los principios en los que se apoya, señalando también sus características más importantes. A continuación se presentará el Plan de Acción de la Unión Europea (UE) para la economía circular y sus principales líneas de actuación, como un marco común en el que desarrollar la economía circular. Luego se hará un repaso de las Normas ISO relacionadas con la gestión medioambiental y la economía circular, como posibles herramientas que ayudan y marcan el camino a las empresas que quieren empezar a trabajar en este sentido. Así como del reciente modelo de gestión para el establecimiento de una estrategia de economía circular, desarrollado por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), certificable y que surge con el objetivo de facilitar una referencia para determinar la relevancia de los distintos aspectos de la economía circular a abordar, para finalmente acabar con algunas conclusiones.

2. Objetivos

Tal y como se ha dicho, en este trabajo se van a ver los aspectos más relevantes de la economía circular y los principios sobre los que se apoya, como estrategia de desarrollo sostenible que busca maximizar el valor de los recursos, reduciendo los residuos y la contaminación a la vez que se conservan los recursos naturales. El objetivo de este trabajo es analizar en qué medida esta estrategia está alineada y como contribuye con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas. Y si a través de la aplicación e implementación de distintas Normas ISO, relacionadas con la gestión medioambiental y la economía circular, y/o a través de la implementación del modelo de gestión de economía circular propuesto por AENOR, las empresas pueden llegar a alcanzar los principios de economía circular y contribuir al logro de los ODS.

Las Normas ISO que se van a analizar en este trabajo son la Norma ISO 14001 (2015) Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso, 14006 (2011) Directrices para la incorporación del ecodiseño, 14020 (2000) Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales, 14040 (2006) Análisis de ciclo de vida: Principios y marco de referencia y 14044 (2006) Análisis de ciclo de vida: Requisitos y directrices y 14046 (2014) Huella hídrica.

3. Metodología

Para llevar a cabo este trabajo se van a presentar y analizar los aspectos más relevantes de la economía circular, así como los principios sobre los que se apoya. También se va a revisar Plan de Acción para la economía circular definido por la Comisión Europea y sus principales líneas de actuación. Para continuar con un análisis de las principales Normas ISO relacionadas con la gestión medioambiental y la economía circular, todas ellas voluntarias, pero que constituyen en sí mismas una guía a seguir, especialmente para aquellas empresas y organizaciones con inquietudes, pero que no saben muy bien como cambiar su modelo basado en una economía lineal hacia un modelo circular. Por último, también se revisará el modelo de gestión para el establecimiento de una estrategia de economía circular, desarrollado por AENOR, certificable, y que surge para guiar y facilitar una referencia sobre distintos aspectos de la economía circular.

3.1. Economía Circular

La economía circular es un modelo económico que busca maximizar la eficiencia de los recursos y minimizar los residuos y la contaminación. La Fundación Ellen MacArthur ha sido pionera en el desarrollo y promoción de este modelo, que se basa en tres principios clave, todos ellos impulsados por el diseño:

1. diseñar productos y sistemas para que sean regenerativos y restaurativos, eliminando los residuos y la contaminación,
2. circular los productos y materiales en su valor más alto, es decir, mantener los productos y materiales en uso el mayor tiempo posible y
3. fomentar la regeneración natural de los sistemas.

El primer principio es eliminar los residuos y la contaminación. Esto supone que el problema, pero también la solución comienza con el diseño del producto. Actualmente, nuestra economía funciona en un sistema de extraer-producir-desperdiciar. Tomamos materias primas de la Tierra, fabricamos productos a partir de ellas y, finalmente, las desechamos como residuos. Gran parte de estos residuos terminan en vertederos o incineradores, o incluso en el mar, y muchos de ellos se pierden. Este sistema no puede funcionar a largo plazo porque los recursos de nuestro planeta son finitos. En una economía circular, una especificación para cualquier diseño es que los materiales vuelvan a entrar en la economía al final de su uso. (Fundación Ellen MacArthur, 2023)

Por ello debemos diseñar productos y sistemas que sean seguros y saludables para el medioambiente y las personas, y que fomenten la regeneración de los recursos naturales. Esto implica trabajar con materiales renovables, diseñando productos y sistemas para que puedan ser fácilmente reutilizados, reparados, reacondicionados, remanufacturados o como último recurso reciclados, y utilizar procesos de producción y distribución que minimicen la huella ecológica. Como se verá más adelante, las normas ISO 14006 (2011) sobre ecodiseño y 14044 (2006) sobre los requisitos y directrices para el análisis del ciclo de vida del producto, pueden convertirse en guías que ayuden a las empresas y organizaciones a conseguir este objetivo.

El segundo principio se centra en mantener los productos y materiales en uso el mayor tiempo posible, para lo que una vez más, el diseño es clave en este cambio de paradigma. Esto significa mantener los materiales en uso, ya sea como producto o, cuando ya no se puedan usar, como componentes o materias primas.

Según la fundación Ellen MacArthur, hay varias formas en que los productos y materiales pueden mantenerse en circulación a través de dos ciclos fundamentales: el ciclo técnico y el ciclo biológico. En el ciclo técnico, los productos se reutilizan, reparan, remanufacturan y reciclan. En el ciclo biológico, los materiales biodegradables se devuelven a la tierra a través

de procesos como el compostaje y la digestión anaeróbica. De esta manera, nada se convierte en residuo y se conserva el valor intrínseco de los productos y materiales. (Fundación Ellen MacArthur, 2023)

Esto implica fomentar la reutilización y el reciclaje, alargar la vida útil de los productos y los materiales y fomentar la economía de servicio. También implica la creación de sistemas de gestión de residuos efectivos y el fomento de la colaboración entre las empresas, los gobiernos y la sociedad civil.

El tercer principio se centra en fomentar la regeneración natural de los sistemas. Al cambiar nuestra economía de lineal a circular, cambiamos el enfoque de extracción a regeneración. En lugar de degradar continuamente la naturaleza, construimos capital natural. Si pasamos a un modelo regenerativo, comenzamos a emular los sistemas naturales. No hay desperdicio en la naturaleza. Cuando una hoja cae de un árbol, alimenta el bosque. Durante miles de millones de años, los sistemas naturales se han regenerado. Los residuos son un invento humano. (Fundación Ellen MacArthur, 2023)

Esto implica trabajar con los ecosistemas naturales y los ciclos naturales de los recursos para regenerar los recursos naturales, reducir la contaminación y fomentar la biodiversidad. También implica la creación de sistemas de energía renovable y la promoción de la agricultura sostenible y la pesca responsable.

En resumen, la economía circular tal y como la define la fundación Ellen MacArthur busca transformar la economía actual en una economía más regenerativa, en la que los recursos se utilicen de manera más eficiente, gracias al diseño y al análisis del ciclo de vida de los productos, los residuos se reduzcan al mínimo y los sistemas naturales se restauren y protejan. Este modelo de producción circular no solo beneficia al medio ambiente, sino que también crea nuevas oportunidades económicas y sociales y fomenta la innovación y la colaboración entre los distintos sectores.

3.2. Plan de Acción para la Economía Circular (PAEC) desarrollado por la Unión Europea

Dicho lo cual, a nivel europeo, se podría plantear la pregunta de si desde las instituciones europeas, se ha propuesto algún tipo de estrategia o plan para ayudar y también guiar a las empresas y organizaciones de los estados miembros a transformar su modelo económico lineal en un modelo económico circular, tal y como define la fundación Ellen MacArthur.

El cambio climático y la degradación del medio ambiente son una amenaza existencial a la que se enfrentan Europa y el resto del mundo. Para superar estos retos, La UE a través del Pacto Verde Europeo propone transformar la UE en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, garantizando entre otras cosas, que en 2050 se dejen de producir emisiones netas de gases de efecto invernadero, que el crecimiento económico esté disociado del uso de recursos, tal y como se propone desde la fundación Ellen MacArthur, y que ni personas ni regiones se queden atrás (Comisión Europea, 2019).

Sobre esta base de trabajo la UE establece una estrategia de economía circular, a través del nuevo Plan de Acción para la Economía Circular centrada en el diseño y la producción circular, con el objetivo de asegurar que los recursos utilizados se mantengan en la economía de la UE durante el mayor tiempo posible, reduciendo los residuos y promoviendo la regeneración de los recursos, fomentando la innovación y el crecimiento económico sostenible (García, 2018)

De este modo, la UE marca a través del PAEC el camino hacia una economía competitiva y climáticamente neutra de consumidores empoderados. Este Plan adoptado en marzo de 2020, propone medidas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos con el objetivo de adaptar

la economía europea a un futuro ecológico y reforzando su competitividad, protegiendo al mismo tiempo el medio ambiente y confiriendo nuevos derechos a los consumidores.

Este Plan y sus iniciativas se elaborarán con la estrecha participación y compromiso de todas las partes implicadas, que incluyen a los consumidores, los fabricantes, los distribuidores y los reguladores.

Tal y como declaró Frans Timmermans, vicepresidente ejecutivo responsable del Pacto Verde Europeo, en la publicación de este nuevo Plan de Acción: “Para alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050, preservar nuestro medio ambiente natural y reforzar nuestra competitividad económica, es necesaria una economía completamente circular. En la actualidad, nuestra economía sigue siendo casi enteramente lineal, ya que solo el 12 % de los materiales y recursos secundarios vuelve a entrar en la economía. Muchos productos se rompen con demasiada facilidad, no se pueden reutilizar, reparar ni reciclar, o están fabricados para un solo uso. Existe un enorme potencial que pueden aprovechar tanto las empresas como los consumidores. A través del Plan anunciado hoy tomamos medidas para transformar los métodos de fabricación de los productos y empoderamos a los consumidores para que escojan opciones sostenibles en beneficio suyo y del medio ambiente” (Comisión Europea, 2020).

El PAEC, forma parte de la estrategia industrial de la UE, y se basa en tres líneas de actuación, totalmente alineadas con los principios de la Economía Circular:

1. DISEÑO PARA LA CIRCULARIDAD

El primer pilar del plan de acción es el diseño de productos y servicios para la circularidad, que se centra en la creación de productos y servicios más duraderos, reparables y reciclables, que a su vez, incorporen en la medida de lo posible material reciclado en lugar de materias primas primarias. Así mismo, la UE se compromete a tomar medidas para restringir los productos de un solo uso, enfrentándose a la obsolescencia prematura y/o programada y prohibiendo la destrucción de bienes duraderos que no hayan sido vendidos. Para ello, la UE trabaja en un marco legislativo y normativo que garantice que los productos sean diseñados de forma más sostenible.

2. EMPODERAR A LOS CONSUMIDORES

A través de este segundo pilar la Comisión quiere que los consumidores sean los que tienen el poder, pero para ello deben de asegurar que éstos reciben información fidedigna, comparable y verificable, prohibiendo la publicidad engañosa y estableciendo unos requisitos mínimos sobre el etiquetado, ecológico o no, las declaraciones ecológicas y sobre aspectos como la reparabilidad y la durabilidad de los productos. De esta forma los consumidores podrán tomar decisiones más sostenibles y conscientes desde el punto de vista del medioambiente.

3. REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS Y LA CONTAMINACIÓN

Totalmente alineado con el primer principio de Economía Circular, se tratará de evitar los residuos en primer lugar y de transformarlos en recursos secundarios de alta calidad que se integren en un eficiente mercado de materias primas secundarias. Con esto la UE está promoviendo la adopción de prácticas de reutilización y reciclaje para la creación de nuevos productos, así como la promoción de la adopción de prácticas empresariales sostenibles en toda la cadena de suministro. A la vez que también se trabaja en la mejora de la calidad de los materiales reciclados y en la eliminación de barreras al reciclaje (Carretero García, 2022)

Adicionalmente, a través del PAEC, la Comisión Europea, ha optado por focalizarse en los sectores que utilizan más recursos y que tienen un elevado potencial de circularidad. A través del desarrollo de medidas concretas, como nuevos marcos reguladores y legislativos, sobre determinados sectores, como por ejemplo: *Electrónica y TIC*: con el objetivo de alargar la vida

útil de los productos y mejorar la recogida y el tratamiento de los residuos. *Baterías y vehículos*: para aumentar la sostenibilidad e impulsar el potencial de circularidad de las baterías. *Envases y embalajes*: a través de nuevos requisitos obligatorios que definan lo permitido en el mercado europeo e incluyen una reducción del embalaje excesivo. *Plásticos*: con nuevos requisitos obligatorios sobre el contenido reciclado, con especial atención a los microplásticos, bioplásticos y plásticos biodegradables. *Productos textiles*: para reforzar la competitividad y la innovación en el sector e impulsar el mercado de la reutilización textil en la UE. *Construcción y vivienda*: con objeto de marcar una estrategia integral para fomentar los principios de circularidad en los edificios así como un entorno construido más sostenible. Y por último, los *alimentos*: nueva iniciativa legislativa sobre la reutilización para sustituir los envases, la vajilla y la cubertería de un solo uso por productos reutilizables en los servicios alimentarios, así como para reducir el desperdicio alimentario.

De este modo, la UE ha desarrollado su estrategia de economía circular para el espacio europeo, a través de un PAEC, alineado con los principios básicos de la economía circular, centrado en aquellos sectores que utilizan más recursos pero que a su vez presentan un elevado potencial de circularidad, y basado en tres líneas de actuación: diseño de productos para la circularidad, empoderamiento de los consumidores y procesos de producción más sostenibles, orientados a la reducción de los residuos y la contaminación.

La cuestión que se plantea a la hora de implementar tanto los principios de economía circular, como la estrategia de economía circular definida por la UE son las herramientas a las que pueden recurrir las empresas para llevar a cabo su transformación desde una economía lineal a una economía circular. Y también, si en este proceso de transformación, las empresas están contribuyendo activamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y a cuáles, y en qué medida.

3.3. Normas ISO

En este epígrafe se verá que las Normas ISO pueden constituirse como una muy buena herramienta de ayuda y en muchos casos de guía para las empresas que buscan mejorar en sus prácticas de sostenibilidad y a alinearse con los principios economía circular.

Así pues nos encontramos con la norma ISO 14001 (2015) de gestión ambiental, que además de ser la certificación de gestión ambiental más habitual en España, se convierte en la base sobre la que articular otros aspectos fundamentales para un modelo de economía circular, como son el ecodiseño, las etiquetas y declaraciones ambientales o los análisis de ciclo de vida de los productos. Entre otras, destacaremos la Norma ISO 14006 (2011) puede ayudar a las empresas a incluir en desempeño ambiental en el diseño de sus productos, a través del ecodiseño. La Norma ISO 14044 (2006) sobre análisis de ciclo de vida de productos, es fundamental para realizar un cambio de modelo de lineal a circular y la Norma ISO 14046 (2014) puede guiar a las empresas para evaluar el impacto ambiental del uso del agua a lo largo del ciclo de vida de sus productos y procesos. La Norma ISO 14020 (2000) sobre etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales, proporcionan información verificada sobre los productos, fundamental a la hora de empoderar a los consumidores, para que puedan tomar decisiones de compra informadas. Contribuyendo de este modo, tanto a las líneas de actuación marcadas por la UE en su PAEC, como con los ODS, definidos por las Naciones Unidas.

Norma UNE-EN ISO 14001 (2015)

La Norma ISO 14001:2015, se corresponde con la norma europea EN ISO 14001:2015, y ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 150 Gestión ambiental. El propósito de esta Norma es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica los requisitos que permiten que una

organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. Esto incluye el establecimiento de objetivos y metas ambientales, la identificación de los aspectos ambientales de las actividades de la organización, la evaluación de los impactos ambientales y la implementación de medidas para reducir los impactos negativos.

El éxito de un sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todas las funciones y niveles de la organización, bajo el liderazgo de la alta dirección. Las organizaciones pueden aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. La alta dirección puede abordar eficazmente sus riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades de negocio, e incorporando la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global.

La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua.

Si bien esta Norma no establece criterios de desempeño ambiental específicos, sí que ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización, a sus consumidores y a sus partes interesadas. Contribuyendo a la mejora del desempeño ambiental de la organización, el cumplimiento de los requisitos legales y el logro de objetivos ambientales fijados.

Con la implementación de un sistema de gestión ambiental, como el que se propone en esta norma, las empresas y organizaciones contribuyen a la estrategia de economía circular definida por la UE. A través de la identificación y evaluación de los aspectos ambientales de las actividades de la organización se facilita la identificación de áreas de la organización en las que se pueden aplicar prácticas de economía circular, como la reducción de residuos o la optimización del uso de los recursos, a la vez que se crean las bases para el análisis del ciclo de vida del producto, el ecodiseño, o el establecimiento de etiquetas y declaraciones medioambientales.

Esta Norma, contribuye al cumplimiento de los ODS relacionados con la innovación, como el ODS 9, la producción y consumo responsable, con el ODS 12, y los ODS relacionados con el medioambiente, como son los ODS 13 (acción por el clima), ODS 14 (vida Submarina) y ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

Norma UNE-EN ISO 14006 (2011)

La norma ISO 14006:2011, se corresponde con la norma europea EN ISO 14006:2011, y fue elaborada por el Comité Técnico ISO/TC 207 Gestión ambiental. Esta norma pretende ayudar a las empresas a incluir en desempeño ambiental en el diseño de sus productos, a través del ecodiseño. Se trata de una norma voluntaria, por lo que su cumplimiento no es obligatorio, si bien constituye en sí misma una herramienta que facilita y marca un camino a seguir a las empresas que quieren integrar este tipo de prácticas en su organización.

Entendiendo el ecodiseño como un proceso integrado dentro del diseño y desarrollo, que tiene como objetivo reducir los impactos ambientales y mejorar de forma continua el desempeño ambiental de los productos, a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de materia prima hasta el fin de su vida útil. Para ello, y tal y como se recoge en esta norma, el ecodiseño debería llevarse a cabo como una parte integral de las operaciones de negocio de la organización, precisando el apoyo de la alta dirección y con implicaciones para todas las funciones de la organización.

Un proyecto de ecodiseño basado en esta norma se puede aplicar en cualquier tipo de empresa, independientemente de su tamaño, sin necesidad de comprometer un gran volumen

de recursos, al menos en su etapa de planteamiento y planificación. Normalmente el simple hecho de que la organización quiera considerar y mejorar aspectos ambientales que su actividad provoca, tiene un impacto positivo en su desempeño ambiental y, por tanto, la creación potencial de ventajas competitivas (Fernández & Romero, 2013)

Esta Norma en sí, es un complemento al Sistema de Gestión Ambiental (SGA) como el que establece la Norma ISO 14001 (2015), que relaciona la gestión de los procesos de una organización con los impactos ambientales, pero que no incluye los procesos de gestión del diseño que si hace la Norma ISO 14006 (2011).

La implementación del ecodiseño contribuye directamente con la primera línea de actuación, recogida en el PAEC, Diseño para la circularidad, e indirectamente también con la Reducción de residuos y contaminación. Ya que a través de la integración del ecodiseño en el proceso de diseño y desarrollo de productos ayuda a las empresas a desarrollar productos más sostenibles, que sean más eficientes en el uso de recursos, que prolonguen su vida útil, y que por ende, generen menos residuos.

La economía circular constituye el marco de trabajo en el que se desarrolla el ecodiseño, como un modelo circular integral. El ecodiseño se puede considerar como la principal herramienta necesaria para la fabricación de productos y servicios que cumplan los criterios requeridos de eficiencia, sostenibilidad, socialmente responsables y diferenciadores.

Como ejemplo de ecodiseño, existentes varias corrientes y filosofías que proponen soluciones a la necesidad de recursos y su impacto en el medio ambiente como la reintroducción de los residuos en la cadena productiva; del mismo modo ayuda a la gestión medioambiental de las organizaciones, les generan valor y competitividad lo cual redundará en beneficios (ahorro) tanto económicos como energéticos, tal y como recogen Balboa & Somonte (2014).

En general a través del ecodiseño, y por ende al aplicar esta Norma las empresas contribuyen también a la consecución de los ODS, principalmente el ODS 12 Producción y Consumo responsables, y el ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura, ya que al aplicar el concepto de ecodiseño, que surge de un proceso de innovación, se traduce en una mejora de los procesos, reducción en el uso de materias primas primarias, la energía, el agua, las emisiones y los residuos generados a lo largo del ciclo de vida del producto. Indirectamente, por la reducción de emisiones contaminantes, también se contribuiría con los ODS relacionados con el medio ambiente, como son los ODS 13 Acción por el clima, ODS 14 Vida submarina y ODS15 Vida de ecosistemas terrestres.

Norma UNE-EN ISO 14020 (2000)

La norma ISO 14020:2000 ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 150 Gestión Medioambiental y establece los principios y requisitos para la etiqueta ecológica y las declaraciones ambientales de productos y servicios

El objetivo global de las etiquetas y declaraciones ambientales es alentar la demanda y el suministro de aquellos productos y servicios que afectan menos al medioambiente, estimulando así el potencial para la mejora ambiental continua impulsada por el mercado, por medio de la comunicación de información verificable, precisa y no engañosa sobre los aspectos ambientales de los productos y servicios. Estas etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales son herramientas que permiten a los consumidores tomar decisiones informadas sobre los productos que adquieren (Pacheco-Blanco et al., 2009)

Las etiquetas ecológicas son otorgadas a los productos que cumplen con ciertos criterios ambientales, mientras que las declaraciones ambientales proporcionan información sobre el impacto ambiental del producto a lo largo de su ciclo de vida.

Esta norma contribuye a la estrategia de economía circular de la UE al promover indirectamente la producción de productos. Al facilitar información medioambiental a los

consumidores, a través de las etiquetas ecológicas y las declaraciones ambientales, estos pueden tomar decisiones informadas de compra.

Además, la norma ISO 14020 (2000) contribuye directamente a alcanzar el ODS 12, que busca garantizar modalidades de consumo y producción. La etiqueta ecológica y las declaraciones ambientales pueden ayudar a los consumidores a tomar decisiones más sostenibles y promover la responsabilidad de los fabricantes en la producción de productos sostenibles.

Normas UNE-EN ISO 14040 (2006) y 14044 (2006)

Estas Normas ha sido elaboradas por el Comité Técnico ISO/TC 207 Gestión ambiental. La norma ISO 14040:2006 establece los principios y marco de referencia, y la norma ISO 14044:2006 los requisitos y directrices para el análisis del ciclo de vida (ACV) de los productos y servicios.

El ACV es un enfoque que permite evaluar el impacto ambiental de un producto o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la adquisición o generación de materias primas a partir de recursos naturales, hasta su disposición final. El ACV se basa en una metodología estandarizada que se divide en cuatro etapas: definición de objetivos y alcance, análisis de inventario, evaluación del impacto ambiental y análisis de mejora.

La principal función del ACV es la de brindar soporte para tomar las decisiones que se relacionan con productos o servicios; y más específicamente, la de conocer las posibles consecuencias ambientales relacionadas con el uso de un producto o con la configuración y utilización de un servicio (Rodríguez, 2003).

Este análisis puede ayudar a las empresas y organizaciones a identificar oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de productos en las distintas etapas de su ciclo de vida, a aportar de información a quienes toman decisiones en la industria, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, a seleccionar indicadores de desempeño ambiental, incluyendo técnicas de medición, y a contar a otras empresas y a los consumidores, como se producen los productos y su impacto ambiental, a través de un etiquetado ambiental, o de una declaración ambiental de producto. Como hemos visto que se hace a través de la norma ISO 14020 (2000).

El ACV puede contribuir a la estrategia de economía circular de la UE al proporcionar una metodología estandarizada para evaluar el impacto ambiental de los productos y servicios. Esto puede ayudar a identificar oportunidades para reducir la huella ambiental y promover la eficiencia en el uso de los recursos, a la vez que proporciona las bases para la comunicación del impacto medioambiental de los productos a los consumidores, facilitando la realización de compras responsables e informadas.

Además, a través de la implementación de esta norma también se puede contribuir a la consecución de los ODS. El ACV puede ayudar a los fabricantes y consumidores a tomar decisiones más sostenibles y promover la producción y el consumo sostenibles, lo que contribuye a alcanzar el ODS 12, que busca garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

El ACV también puede contribuir a alcanzar otros ODS relacionados con el medioambiente, como el ODS 13 (acción por el clima) y el ODS 14 (vida submarina), al permitir una evaluación más completa del impacto ambiental de los productos y servicios. Además, a través de un ACV puede ayudar a identificar oportunidades para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y prevenir la contaminación del agua y otros recursos naturales, contribuyendo al ODS 6 (agua limpia y saneamiento).

Norma UNE-EN ISO 14046 (2014)

La norma EN ISO 14046:2014 ha sido elaborada por el Comité Técnico ISO/TC 207 Gestión ambiental. Esta Norma establece los principios, requisitos y directrices para la evaluación de la huella hídrica de los productos, procesos y organizaciones. La huella hídrica se basa en una metodología estandarizada y se divide en tres etapas: definición de objetivos y alcance, análisis de inventario y evaluación del impacto ambiental.

La norma ISO 14046 (2014) contribuye a la estrategia de economía circular de la UE al proporcionar una herramienta para evaluar el impacto ambiental del uso del agua a lo largo del ciclo de vida de los productos y procesos. De hecho, la única referencia normativa que se encuentra a lo largo de toda la norma ISO 14046 (2014) es la norma ISO 14044 (2006) Evaluación del ciclo de vida: requisitos y directrices.

La evaluación de huella hídrica se define como la recopilación y evaluación de las entradas, salidas y los impactos ambientales potenciales relacionados con el agua utilizada o afectada por un producto, proceso u organización" (ISO, 2016). El agua es un recurso natural finito y su uso excesivo o inadecuado puede generar impactos ambientales negativos, como la disminución de la disponibilidad de agua dulce, la degradación de la calidad del agua y la alteración de los ecosistemas acuáticos.

La evaluación de la huella hídrica puede ayudar a identificar oportunidades para reducir el uso del agua y promover la eficiencia en su uso. Esto puede contribuir a la reducción del consumo de recursos naturales y a la minimización de los residuos generados por los procesos productivos y el consumo de bienes y servicios.

La Norma ISO 14046 (2014) es claramente una herramienta útil para las organizaciones interesadas en la comprensión de los impactos ambientales relacionados con el agua, especialmente para su gestión interna. Permitiendo mejorar la gestión de los riesgos del agua frente a su escasez como recurso, así como mejorar la reputación social y ambiental de la empresa (Ferrer & Viegas, 2014)

Esta norma contribuye directamente a la consecución de los ODS. La evaluación de la huella hídrica puede ayudar a reducir el uso del agua y promover su uso eficiente y sostenible, lo que es esencial para alcanzar el ODS 6, que busca garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

Así mismo, la evaluación de la huella hídrica también puede contribuir a alcanzar otros ODS, como el ODS 12 (garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles) y los ODS 13 (acción por el clima), ODS 14 (vida submarina) al permitir una evaluación más completa del impacto ambiental de los productos y servicios y ayudar a identificar oportunidades para prevenir la contaminación del agua y otros recursos naturales.

En la siguiente tabla, se puede observar a modo de resumen, como distintas normas ISO de la serie 14000 analizadas contribuyen a que las empresas contribuyan tanto a la estrategia de Economía Circular definida por la UE, como a la consecución de los ODS:

Tabla 1. Contribución de las normas ISO de la serie 14000 a la estrategia de Economía Circular definida por la UE y a los ODS (Elaboración propia)

	Plan de Acción para la Economía Circular (PAEC)			ODS	
	Diseño para la circularidad	Empoderamiento de los consumidores	Reducción de residuos y contaminación	Directamente	Indirectamente
ISO 14001			si	ODS 9, ODS 12	ODS 13, ODS 14, ODS 15
ISO 14006	si		si	ODS 9, ODS 12	ODS 13, ODS 14, ODS 15
ISO 14020		si		ODS 12	
ISO 14040	si	si	si	ODS 12, ODS 6	ODS 13, ODS 14
ISO 14044	si		si	ODS 6, ODS 12	ODS 13, ODS 14

3.4. Modelo de gestión para el establecimiento de una estrategia de economía circular

Para concluir este trabajo, se va a analizar una última herramienta, que es el modelo de gestión para el establecimiento de una estrategia de economía circular, desarrollado por AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), en marzo de 2021, con el objetivo de facilitar a las organizaciones, de cualquier sector y tamaño, una referencia para determinar la relevancia de los aspectos sobre la economía circular a abordar, y que viene a complementar varias de las normas ISO de la serie 14000 que ya se han revisado en el epígrafe anterior.

El modelo de gestión de economía circular de propuesto por AENOR se basa en tres fases: diagnóstico, diseño e implementación. En la fase de diagnóstico, se propone realizar una evaluación del estado actual de la empresa en relación a la economía circular, identificando los impactos ambientales y analizando el ciclo de vida de los productos y servicios. En la fase de diseño, se establecen los objetivos y las estrategias para la implementación de la economía circular, se identifican las medidas necesarias y se realiza un plan de acción. En la fase de implementación, se lleva a cabo la ejecución de las medidas y se realiza un seguimiento y evaluación continua de los resultados. (De la Rosa & Magro, 2021)

Este Modelo de Gestión es certificable, y con esta certificación las empresas pueden identificar sus prioridades, decidir qué acciones realizar en función de esas prioridades e identificar cómo esas acciones contribuyen a los principios de economía circular.

Los pilares del modelo son los siguientes:

- Modelo basado en la gestión empresarial, bajo la premisa de mejora continua.
- Identificar prioridades, con información interna y de los grupos de interés.
- Decidir las acciones a realizar.
- Establecer cómo estas acciones contribuyen a los principios de Economía Circular.
- Demostrar, con la Declaración de verificación, que dichas acciones y logros cumplen con estos principios. (De la Rosa & Magro, 2021)

Figura 1: Modelo de gestión de estrategia de Economía Circular (De la Rosa & Magro, 2021)



Como podemos observar en la figura, este modelo de gestión de estrategia de economía circular, propone por un lado, soluciones para la prevención y por otro, soluciones para la gestión de recursos. En las soluciones para la prevención, se apoya en el diseño para la economía circular, a través de ecodiseño (ISO 14006 (2011)) y la etiquetas y declaraciones ambientales (ISO 14020 (2000)). Para las soluciones para la gestión de recursos, pone especial hincapié en la huella hídrica (ISO 14046 (2014)), la gestión energética (ISO 50001 (2011)), la certificación de AENOR residuo cero y desperdicio alimentario cero, y la certificación de AENOR, fin de condición de residuo. Así mismo, ofrece medidas sectoriales concretas para el sector del plástico, mostrando su total alineamiento con la estrategia de economía circular definida por la UE.

Esta certificación pone en valor la ejecución real y efectiva de estos proyectos empresariales o nuevos modelos de negocio conjuntos así como los logros alcanzados. Es aplicable a todo tipo de proyectos que ejecute una organización, de cualquier tamaño y actividad, y que gestione los distintos recursos (materias primas, residuos, agua o energía) en el marco de sus compromisos circulares.

El modelo de gestión para el establecimiento de una estrategia de economía circular propuesto por AENOR es una herramienta que puede contribuir tanto a la implementación de la estrategia de economía circular definida por la UE y a la consecución de los ODS.

Este modelo de gestión contribuye a la implementación de la estrategia de economía circular de la UE en la empresas y organizaciones, independientemente de su tamaño o actividad, al proporcionar una herramienta para evaluar el impacto ambiental de los productos y servicios y promover la eficiencia en el uso de los recursos naturales. La implementación del modelo de AENOR puede ayudar a lograr estos objetivos al promover la adopción de prácticas sostenibles en la gestión de los recursos y en la generación de residuos, compartiendo objetivos y líneas de actuación, a través de la implementación del ecodiseño, y reforzando el papel del consumidor, a través de las etiquetas y declaraciones ambientales, y reduciendo los residuos y la contaminación, a través de sus certificaciones de residuo cero y desperdicio alimentario cero, o el calculo de la huella hídrica.

La reducción se refiere a la minimización de la cantidad de materiales y recursos utilizados en la producción de bienes y servicios. Esto puede lograrse a través de la innovación en el diseño de productos y servicios, la mejora de la eficiencia energética y la reducción del consumo de agua y otros recursos naturales. La reutilización implica extender la vida útil de los productos y materiales, ya sea a través de la reparación, el reacondicionamiento o la reutilización de componentes. El reciclaje se refiere a la recuperación de materiales valiosos de los residuos y su reutilización en nuevos productos y materiales.

La estrategia de economía circular de la UE se centra en varios sectores clave, incluyendo la construcción, la alimentación, los textiles, los productos electrónicos y los plásticos. En el caso de la certificación propuesta por AENOR, de momento, propone acciones específicas para el sector de los plásticos,

La implementación de prácticas de economía circular, a través del modelo de gestión de economía circular de AENOR, contribuye para alcanzar varios ODS, como el ODS 6 (garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos), el ODS 12 (garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles) y el ODS 13 (acción por el clima), al permitir una gestión más eficiente y sostenible de los recursos naturales y ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y prevenir la contaminación del agua y otros recursos naturales.

La implementación del modelo de AENOR también puede contribuir a alcanzar el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico), al promover la adopción de prácticas sostenibles en las empresas y la generación de empleo verde. La implementación del modelo de AENOR puede ayudar a las empresas a mejorar su competitividad y a reducir los costos asociados a la gestión de residuos y recursos naturales, lo que puede generar nuevas oportunidades de negocio y crecimiento económico.

Otro ODS que puede ser beneficiado con la implementación del modelo de AENOR es el ODS 14 (vida submarina), al permitir una gestión más eficiente y sostenible del agua y prevenir la contaminación de los mares y océanos.

4. Conclusiones

En resumen, en este trabajo se han revisado los principios que definen la economía circular, y como estos se incluyen dentro de las líneas de actuación definidas en la estrategia de economía circular de la UE a través de su PAEC.

Así mismo se ha visto que existen varias herramientas que pueden ayudar y guiar a las empresas y organizaciones, independientemente de su tamaño y actividad, que quieren cambiar de un modelo de gestión lineal a uno circular. Las herramientas analizadas son las Normas ISO relacionadas con la gestión medioambiental y la economía circular, como son las Normas ISO 14001 (2015), ISO 14006 (2011), ISO 14020 (2000), ISO 14040 (2006), ISO 14044 (2006) e ISO 14046 (2014), así como el modelo de gestión, certificable, para la definición de la estrategia de economía circular recientemente desarrollado por AENOR.

En este análisis se ha podido ver como a través de su aplicación e implementación, las empresas pueden ir cambiando distintos aspectos que las hacen ser más sostenibles, cambiar de un modelo de producción lineal a uno circular, a la vez que contribuyen directamente al logro de los ODS. Principalmente esta contribución es al ODS 12 (producción y consumo responsable) y al ODS 9 (industria, innovación e infraestructura), pero también aunque en menor medida, se contribuye con el ODS 6 (agua limpia y saneamiento) e indirectamente con aquellos ODS relacionados con el medio ambiente, como son los ODS 13, ODS 14 y ODS 15.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Española de Normalización y Certificación (AENOR). <https://www.aenor.com>
- Comisión Europea (2020a). Circular economy action plan. Recuperado de https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- Comisión Europea (2015). First circular economy action plan. Recuperado de https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en
- Comisión Europea (2020b). Nuevo Plan de acción para la economía circular. Recuperado de https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_20_420
- Comisión Europea (2019). Pacto Verde europeo. Recuperado de https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es
- Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. *Informador técnico*, 78(1), 82-90.
- Carretero García, A. M. (2022). Economía circular versus economía lineal. Propuestas normativas en España y Francia relativas al uso de envases ya la información dirigida al consumidor sobre cualidades ambientales de los productos.
- Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Economía industrial*, 401(3), 11-20.
- De la Rosa, G., & Magro, J. (2021). Cómo definir una Estrategia de Economía Circular. *Revista AENOR* marzo 2021. Recuperado de <https://revista.aenor.com/367/como-definir-una-estrategia-de-economia-circular.html>
- División de Programas de la Unión Europea del CDTI, 2014, en colaboración con el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y la Oficina Europea (FECYT-MINECO). Guía del participante Horizonte 2020.
- Europea, U. (2020). Pacto verde europeo. Boletín monográfico.
- Fundación Ellen MacArthur (2023). Introducción a la economía circular. Recuperado de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general>
- Fundación Ellen MacArthur (2023). Eliminar residuos y contaminación. Recuperado de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/eliminar-los-residuos-y-la-contaminacion>
- Fundación Ellen MacArthur (2023). Circulación de productos y materiales. Recuperado de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/circular-productos-y-materiales>
- Fundación Ellen MacArthur (2023). Regenerar la naturaleza. Recuperado de <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/regenerar-la-naturaleza>
- Fernández, J. M., Canto, S. P., & ROMERO, J. C. R. (2013). La norma ISO 14006 como guía para el ecodiseño. *Dyna*, 88(5), 512-517.
- FERRER JULIA, M., & Viegas, M. (2014). La huella hídrica: la nueva norma internacional ISO 14046: 2014 y su implementación. Universidad de León, CONAMA.
- García, S. G. (2018). Economía circular: 30 años del principio de desarrollo sostenible evolucionan en el nuevo gran objetivo medioambiental de la Unión Europea. *Revista de estudios europeos*, (71), 309-321.
- Global Footprint Network (GFN), (2014). Página web española de la Global Footprint Network. Recuperado de <http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/gfn/>
- Manzano, L., Landin, A., de Arbuló López, R., & Díaz de Basurto, P. (2012, July). ISO 14006. Un nuevo avance en la estandarización del proceso de ecodiseño. In 6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management (pp. 1025-1032).

Objetivos de Desarrollo Sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo. (n.d.). Recuperado de <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Pacheco-Blanco, B., Collado-Ruiz, D., Bastante-Ceca, M. J., Viñoles-Cebolla, R., & Capuz-Rizo, S. (2009). Análisis comparativo de sistemas de etiquetado ambiental ¿El consumidor requiere más información?.

UNE-EN ISO 14001:2015, Sistemas de gestión ambiental, Requisitos con orientación para su uso, AENOR, Septiembre 2015

UNE-EN ISO 14006:2011, Sistemas de gestión ambiental, Directrices para la incorporación del ecodiseño, AENOR, Octubre 2011

UNE-EN ISO 14020:2000, Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales, Principios generales, AENOR, Octubre 2001

UNE-EN ISO 14040:2006, Gestión ambiental, Análisis del ciclo de vida, Principios y marco de referencia, AENOR, Diciembre, 2006.

UNE-EN ISO 14040:2006/A1 Gestión ambiental, Análisis del ciclo de vida, Principios y marco de referencia, Diciembre , 2006

UNE-EN ISO 14044:2006, Gestión ambiental, Análisis del ciclo de vida, requisitos y directrices, AENOR, Diciembre, 2006.

UNE-EN ISO 14046:2014, Gestión ambiental, Huella de agua, Principios, requisitos y directrices, AENOR, Abril, 2016.

Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1989). Economics of Natural Resources and Environment, Hemel Hemstead.

Rodríguez, B. R. (2003). El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental. Boletín IIE, 91-97.

**Comunicación alineada con los
Objetivos de Desarrollo Sostenible**

