

BOLETÍN DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

ECI Nº10 T3 2024

# ECONOMÍA CIRCULAR EN LA INDUSTRIA

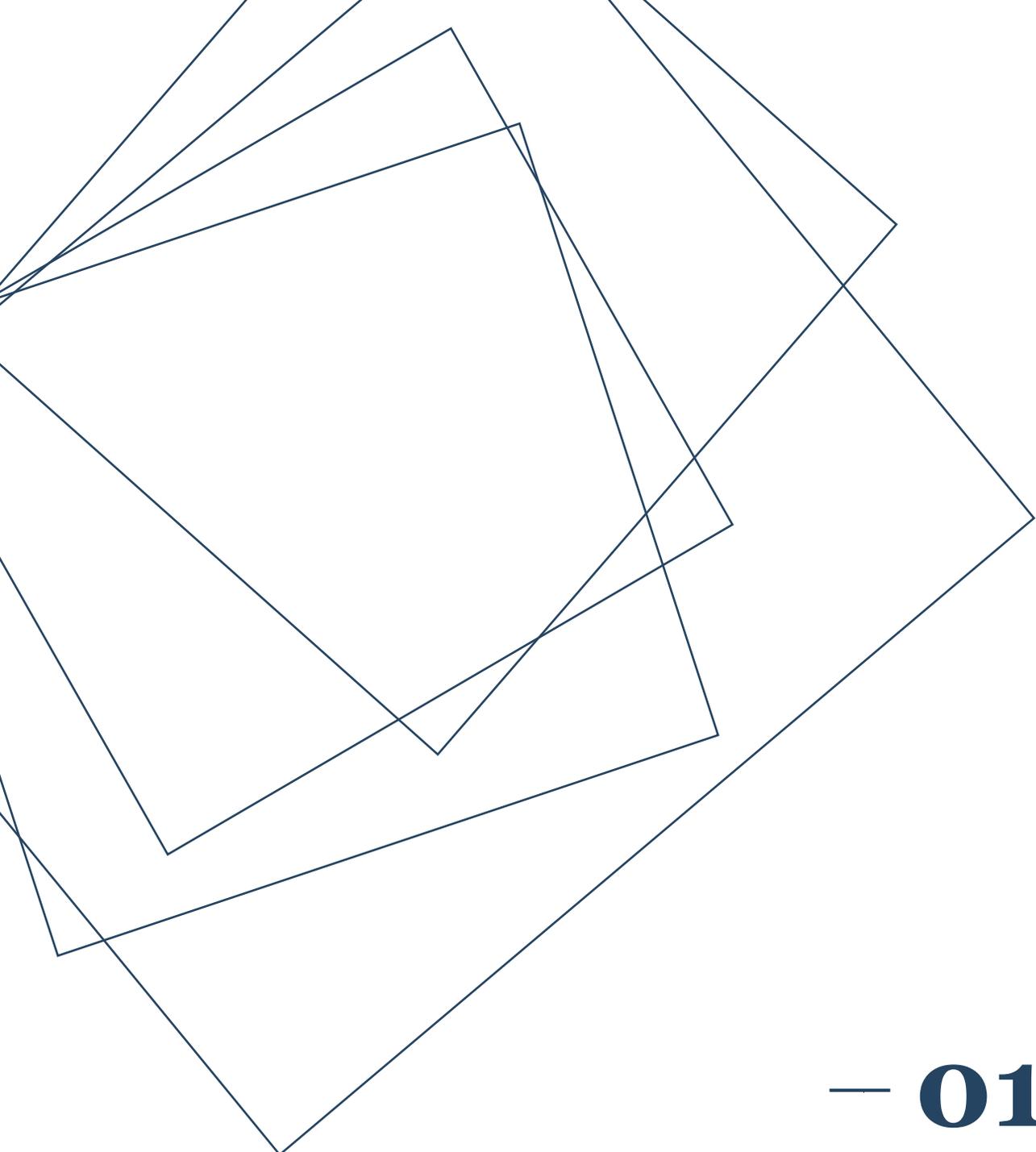


El Boletín de Vigilancia Tecnológica sobre Economía Circular en la Industria es una publicación trimestral de la Escuela de Organización Industrial desarrollada en colaboración con CTIC Centro Tecnológico. Este Boletín pretende ofrecer una visión general y los avances más relevantes sobre economía circular en la industria.

Esta publicación forma parte de una colección de Boletines temáticos de Vigilancia Tecnológica, a través de los cuales se busca acercar a la pyme información especializada y actualizada sobre sectores industriales estratégicos. Los Boletines seleccionan, analizan y difunden información obtenida de fuentes nacionales e internacionales, con objeto de dar a conocer los principales aspectos del estado del arte de la materia en cuestión, así como otras informaciones relevantes de la actualidad en cada uno de los campos objeto de Vigilancia Tecnológica.

# Índice

_05	Sistemas agroalimentarios circulares
_10	Actualidad
_17	Tendencias tecnológicas
_24	Agenda
_37	<i>Just in Time</i>
_39	Cierre



# — 01

## Estado del Arte

*Estado del arte acerca de las tendencias y novedades en el campo de la economía circular.*

# *Sistemas agroalimentarios circulares*

El Plan de Acción sobre Economía Circular desarrollado en 2020 bajo las directrices del Pacto Verde, incluía iniciativas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, desde el diseño hasta el consumo sostenible. En esta línea, la UE, una de las regiones con un mayor consumo alimentario, creó la estrategia “[De la Granja a la mesa](#)” para lograr la sostenibilidad social y ambiental del sector agroalimentario. De esta manera, los [sistemas alimentarios circulares](#) se pueden definir como un conjunto de prácticas y principios que reforman la producción, la distribución y el consumo de alimentos, y que a su vez ayudan a reducir el desperdicio alimentario y mejorar el valor de los recursos.

Para establecer un Modelo Productivo Agroalimentario Circular hay que alcanzar una serie de objetivos que pueden ser aplicables a cualquier empresa del sector:

- Conseguir un modelo de producción agroalimentaria con el menor número de inputs externos.
- Optimizar los procesos productivos minimizando el impacto negativo en el medio ambiente.
- Reutilizar, reciclar y valorizar subproductos y residuos agroalimentarios.

Sin embargo, para conseguir alcanzar estos objetivos es fundamental implementar medidas de economía circular a lo largo de toda la cadena de valor.



Figura 1. Economía circular en la cadena de valor del sector agroalimentario. Fuente: Elaboración propia.

### ***Economía circular desde el diseño sostenible***

Según un estudio realizado por García García y col. [“Embedding sustainability analysis in new food product development”](#). *Trends in Food Science & Technology*, 108, 2021. Pages 236-244, el 80 % de los impactos ambientales y costes de los alimentos se determinan durante la fase de diseño. Por lo tanto, es fundamental hacer una evaluación proactiva de los productos antes de su fabricación, en lugar de utilizar un enfoque reactivo para minimizar los impactos de un producto ya diseñado. Para ello, han surgido diferentes aproximaciones como el Ecodiseño para incorporar principios de sostenibilidad durante el diseño de nuevos productos para reducir costes, emisiones e impacto ambiental.

Para diseñar un producto sostenible, y considerar a la empresa productora también, hay que considerar los factores ambientales, económicos y sociales, entre los que destacan: uso de ingredientes sostenibles, agricultura regenerativa (reducción de pesticidas y fertilizantes), ganadería extensiva o semi-extensiva, procesos y tecnologías de fabricación eficientes (uso de energía renovable, reducida huella hídrica, reducción de materias primas, disminución y reaprovechamiento de subproductos, cero residuos en vertederos), envases reciclables y/o biodegradables, transporte y distribución (consumo local y de proximidad) y consumo (alimentos saludables, respetuosos con el medio ambiente).

Para evaluar todos estos atributos hay que tener en cuenta todo el ciclo de vida del producto a la hora de hacer el ecodiseño del producto. Para ello se pueden utilizar diferentes metodologías (la huella de carbono, hídrica o nutricional, análisis del ciclo de vida, huella nutricional) y herramientas (por ejemplo, SENSE, EcodeEX, PIQET, PETER) para analizar las consideraciones medioambientales de los productos alimenticios.

Según el [CNTA](#), las 7 estrategias para impulsar el ecodiseño en la industria alimentaria son:

1. Selección de ingredientes de bajo impacto.
2. Reducción de materiales de envasado o utilización de envases más sostenibles.
3. Tecnologías de producción más eficientes.
4. Optimización de los sistemas de distribución.
5. Reducción del impacto de la conservación de alimentos
6. Extensión de la vida útil.
7. Gestión adecuada de los residuos y del desperdicio alimentario.

### ***Economía circular en el proceso productivo***

La industria alimentaria requiere un consumo energético muy elevado en todas las operaciones del proceso productivo, lo que representa unos costes importantes y una elevada huella de carbono para la empresa. Por ello, es fundamental simplificar el sistema reduciendo el número de operaciones e implantando tecnologías para reducir la demanda energética y las unidades de combustión, entre las que destacan: energías renovables, los sistemas de cogeneración, el ciclo combinado, biocombustibles, recuperadores de calor. Asimismo, se puede aprovechar los excedentes energéticos y/o caloríficos de algunos procesos para producir el calor, energía o vapor requerido en otras operaciones (por ejemplo, aprovechar los excedentes de operaciones como la cocción en los procesos de pasteurización y evaporación).

El agua es otro recurso cuyo uso en el sector agroalimentario es muy significativo, ya que se utiliza como ingrediente en algunos productos, es un elemento indispensable en muchas etapas del procesado de alimentos y es el elemento principal en las operaciones de higiene, lo que hace necesaria una gestión eficiente de la misma, tanto para reducir los costes como el consumo en sí mismo. En este sentido, las industrias agroalimentarias deben articular la estrategia de la economía circular en la gestión del agua a través del enfoque de las “[5Rs](#)”: reducir, reutilizar, reciclar, recuperar y restituir. Para optimizar los procesos existentes es necesario la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías. Por ello, la incorporación del ecodiseño higiénico puede reducir en un 40-50 % el volumen de agua usada en los procesos de limpieza. Asimismo, el reciclado de agua derivada de las operaciones permite su uso como fuente alternativa de agua potable mediante el uso de tecnologías basadas en procesos separativos u oxidativos; y su reutilización permite emplear el agua tratada en las EDAR para riego agrícola. Por otro lado, la recuperación y revalorización de ciertos recursos que contienen las aguas residuales se pueden aprovechar en otras industrias (i.e., proteínas e hidratos de carbono en la alimentación animal). Y, por último, el agua se puede restituir y devolverla con una calidad específica al ecosistema acuático donde fue recogida antes del proceso productivo.

Otra de las estrategias de economía circular dentro del proceso productivo es la valorización de los subproductos orgánicos, es decir aprovechar los subproductos y/o residuos orgánicos para la producción de compuestos bio-basados que se pueden incorporar en la cadena alimentaria, sustituyendo así a materias primas. Un ejemplo de ello es la producción de bioplásticos a partir de residuos vegetales, los cuales se pueden utilizar en la producción de envases biodegradables.

Por último, se están desarrollando nuevas [tecnologías de conservación](#) que permiten seguir avanzando en la extensión de la vida útil de los productos alimentarios, manteniendo sus propiedades organolépticas y contribuyendo a la reducción del desperdicio de alimentos.

Entre las nuevas áreas de investigación en desarrollo se incluyen: el uso de plasma frío, la aplicación de ultrasonidos, cultivos protectores con actividad antimicrobiana, atmósferas protectoras y envases activos que absorben la humedad de los alimentos, entre otras. Asimismo, [AINIA](#) está desarrollando una metodología que emplea inteligencia artificial y robótica para recuperar al menos el 25 % de las pérdidas de fruta en la etapa inicial. Estas frutas serán procesadas en polvo mediante técnicas como homogeneización, extrusión y secado, obteniendo seis ingredientes alimentarios para su posterior uso en la elaboración de productos alimenticios.

### ***Economía circular durante el envasado***

El nuevo marco regulatorio sobre envases y residuos que está próximo a entrar en vigor impone nuevas obligaciones a las empresas con el objetivo principal de impulsar la sostenibilidad y la economía circular, haciendo que todos los envases sean reciclables o reutilizables. Según investigadores del [CNTA](#), la reducción de materiales de envasado o su sustitución por opciones más sostenibles es una de las principales tendencias en la industria alimentaria. Esto implica una disminución en el volumen, el grosor y la densidad de los envases para hacerlos más ligeros. También se busca eliminar componentes no esenciales, reducir tratamientos superficiales y materiales auxiliares, y optimizar la geometría mediante diseños que maximicen la relación entre el contenido y el espacio ocupado por el envase. Además, se promueve la minimización de residuos y el uso de materiales fácilmente reciclables, como los monomateriales, de tal manera que se reduzca el consumo de plásticos de un solo uso y que se restrinja la utilización deliberada de microplásticos.

Según [AIMPLAS](#), las principales claves para conseguir envases más sostenibles van desde el ecodiseño, la producción y la utilización del envase hasta el reciclaje del mismo, entre las que destacan:

- Ecodiseño del producto. Como ya se ha mencionado anteriormente la estrategia de Ecodiseño puede contribuir hasta un 80 % al impacto ambiental derivado de la industria de envasado.
- Empleo de materiales plásticos basados en fuentes renovables para reducir el consumo de combustibles fósiles. Entre los que destacan los biomateriales que pueden ser biodegradables (almidón, PLA) y no (bio-PE, bio-PA, bio-PET).
- Incorporar plástico reciclado cumpliendo con el Reglamento (UE) 2022/1616 relativo a los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos. No todos los plásticos son iguales y se pueden reciclar, por ello es muy importante conocer sus propiedades para un correcto reciclaje. Aunque la mayor parte de plásticos de origen sintético son reciclables (PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS), de todos ellos solo los plásticos PET y HDPE son fácilmente reciclables, mientras que los LDPE y PP son potencialmente reciclables, y el resto no son reciclables. Asimismo, para fabricar un envase de uso alimentario a partir de plástico reciclado se tienen que cumplir las siguientes premisas: 1) envase reciclado procedente de residuo industrial alimentario pre-consumo; 2) envase con barrera funcional que impida la migración de las sustancias externas hacia al los alimentos; 3) envases reciclados obtenidos por procesos de reciclado autorizado.
- Utilizar materiales biodegradables (almidón, PLA) y compostables. La principal tendencia en el desarrollo de envases sostenibles para la industria alimentaria ha sido la creación de envases biodegradables y compostables, debido principalmente a la limitada disponibilidad de materiales reciclados aptos para el contacto con alimentos.
- Desarrollo de envases reutilizables. Para reducir el impacto ambiental de los envases es fundamental dotar de múltiples usos a los envases de un único uso. Sin embargo, en la industria alimentaria no es tan sencillo, ya que

los envases deben cumplir una serie de requisitos muy estrictos para garantizar la seguridad alimentaria del mismo. En este sentido, AIMPLAS ha promovido la creación del certificado [Designed to be Reusable](#) que garantizan la seguridad del consumidor en el uso de materiales plásticos reutilizables destinados al contacto con alimentos.

- Optimizar los procesos de transformación para reducir el consumo energético y la generación de residuos mediante la utilización de tecnologías innovadoras que permitan ahorros económicos (ciclos más cortos, temperaturas y presiones adaptadas al tipo de producto, etc.).
- Adoptar prácticas responsables como consumidores, entre las que destacan: limpiar los envases utilizados, aplastar las botellas, reutilizar los residuos orgánicos, reutilizar envases para otros fines, utilizar envases con huella verde, etc.

El desperdicio alimentario se puede reducir considerablemente durante el envasado y etiquetado mediante la aplicación de etiquetas inteligentes para informar y facilitar al consumidor su reciclado y reducir el desperdicio.

### ***Economía circular en transporte y distribución***

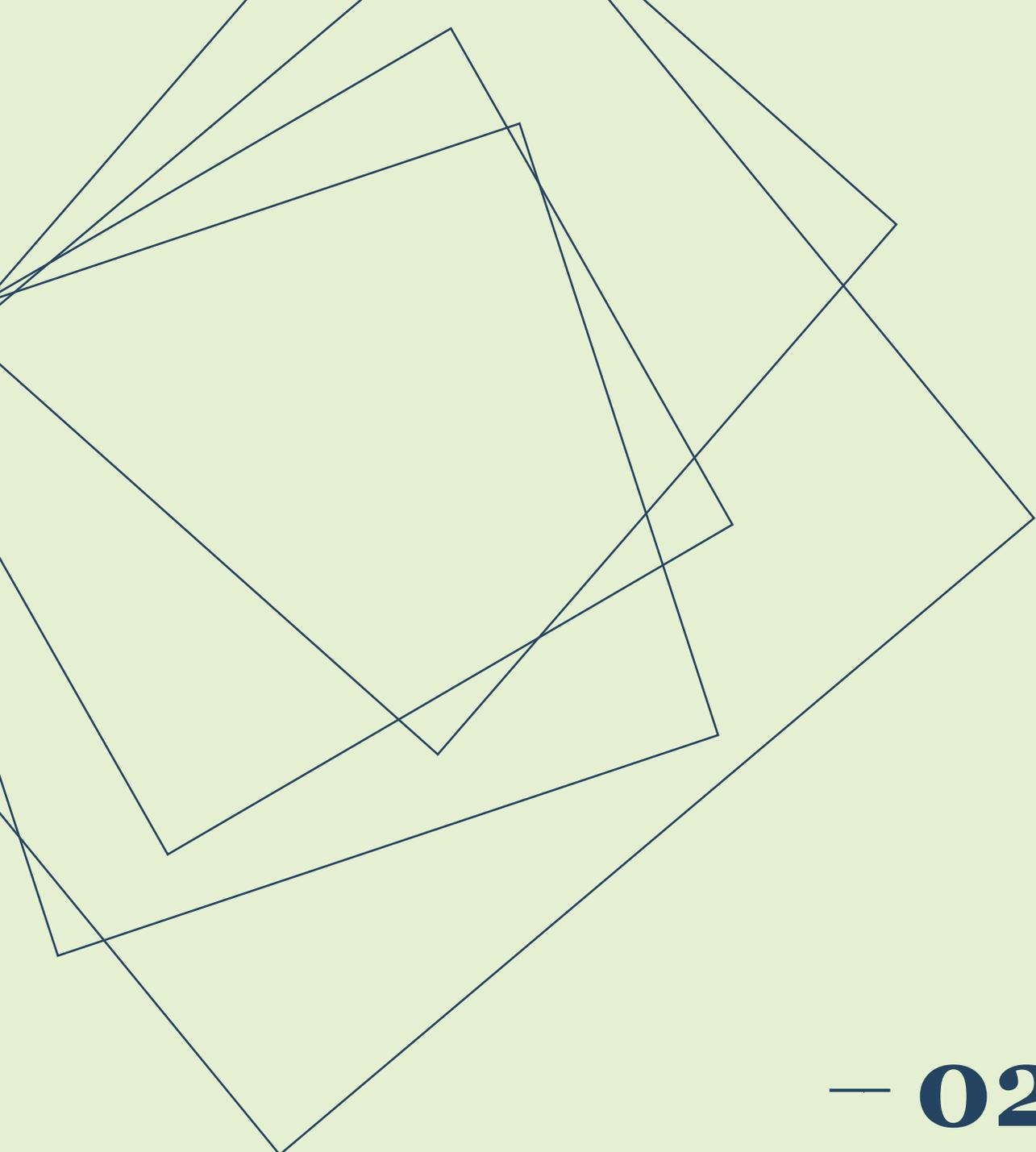
Una de las operaciones que más contribuyen a la emisión de GEI es el transporte y la distribución, tanto en la cadena de suministro de materias primas como en la de distribución de alimentos a los puntos de venta. Por ello es fundamental generar cadenas de suministro más cortas y verdes, así como promover la multicanalidad y la digitalización. En este sentido, las operaciones de suministro cortas incluyen el transporte y distribución de alimentos de proximidad con baja o nula emisión de GEI. A su vez, las cadenas de suministro verdes incluyen las operaciones logísticas sostenibles (reducción de km, uso de energías renovables, vehículos eléctricos, de hidrógeno o biodiésel).

### ***Economía circular en el consumo de alimentos***

El consumo responsable de alimentos, de proximidad, contribuye a que la cadena agroalimentaria sea más sostenible, ya que suelen ser alimentos de temporada que respetan los ciclos biológicos de las plantas creando ecosistemas más sostenibles, generando empleo local vinculado a zonas rurales y a su vez, potenciando el relevo generacional y contribuyendo al reto demográfico. Asimismo, se utiliza menos energía para el almacenamiento, se contamina menos en el transporte, y al haber menos intermediarios, a su vez, se reduce el desperdicio alimentario. Por ello, el etiquetado de productos bajo certificados ambientales y de origen son fundamentales para garantizar la trazabilidad del producto y que el consumidor pueda elegir de acuerdo a sus principios.

Al final de lo que se trata es de pasar de una economía lineal en la cual los recursos naturales, se extraen, se utilizan para producir bienes y luego se desechan, a una economía circular, donde se busca maximizar el valor de los productos y alargar su vida útil dándoles una segunda oportunidad.





# — 02

## Actualidad

*Recopilación de las noticias más relevantes de la actualidad nacional e internacional sobre economía circular.*

## ¿Puede la clasificación avanzada de residuos contribuir a la circularidad de los plásticos en Europa?

Una mayor optimización de las tecnologías de clasificación actualmente existentes sería suficiente para mejorar la circularidad de muchos formatos de envases de plástico. Para el resto de los retos de clasificación, el reconocimiento de objetos podría ser la tecnología de clasificación avanzada más rentable para facilitar una mayor circularidad, incluso en comparación con la tecnología de marcadores.

Así lo refleja el Informe [Advanced Sorting for Circularity \(Clasificación avanzada para la circularidad\)](#), realizado por **Eunomia Research and Consulting**. La industria de los envases de plástico se enfrenta actualmente a una creciente demanda de mayor sostenibilidad, sobre todo en lo que respecta al aumento del contenido reciclado y al fomento de una economía circular. Esta presión varía en toda Europa, pero está impulsada principalmente por las demandas públicas y gubernamentales, que llevan a los propietarios de marcas a adoptar prácticas más sostenibles. La legislación de la UE también promulga requisitos en torno a los envases, en particular el Reglamento sobre Envases y Residuos de Envases (PPWR), que se espera que entre en vigor a finales de este mismo año.

Este nuevo informe explora cómo las tecnologías de clasificación por marcadores y reconocimiento de objetos pueden contribuir a la circularidad y la trazabilidad en el reciclaje de envases de plástico, concretamente en la UE, Noruega, Suiza y el Reino Unido.

La metodología del informe consiste en identificar los polímeros y formatos de material de envasado que no se clasifican adecuadamente mediante las tecnologías existentes para lograr la circularidad. A continuación, evalúa nuevas tecnologías (es decir, tecnologías de clasificación avanzadas) que podrían permitir la clasificación y selección de estos tipos de envases de plástico postconsumo. También se examina una serie de nuevas tecnologías de clasificación basadas en sensores y marcadores. Se preseleccionan tres para elaborar modelos detallados de costes y rendimiento: reconocimiento de objetos, marcadores químicos y marcas de agua digitales.

El estudio se centra en las soluciones de clasificación que proporcionan una materia prima adecuada para los procesos de reciclado mecánico, que a su vez producen material adecuado para los fabricantes de envases. Este enfoque se debe a la suposición subyacente de que el potencial para el reciclado circular mediante procesos mecánicos debe explorarse antes de pasar a los procesos de reciclaje químico.

Fuente: [Residuos Profesional](#)

## Responsible Care: el compromiso de la Industria Química con el desarrollo sostenible

**Responsible Care** es la iniciativa global y voluntaria de la industria química en todo el mundo para avanzar en la mejora continua de la Seguridad, la Salud y la Protección del Medio Ambiente en todas las operaciones de este sector, desde un enfoque sostenible y socialmente responsable.

Desde su lanzamiento en 1985, Responsible Care ha ampliado su ámbito de acción más allá de la fabricación de productos químicos propiamente dicha hasta otras actividades especialmente vinculadas al uso y manejo seguro de productos a lo largo de la cadena de valor. En España, el papel de [Feique](#) es gestionar y promover este informe en nuestro país, supervisando su implementación y garantizando la coherencia de aplicación por parte de las empresas adheridas.

En 2020, el **Consejo Europeo de la Industria Química (CEFIC)** llevó a cabo un proceso de actualización del **Sistema de Gestión Marco de Responsible Care** para Europa con el fin de incentivar que un mayor número de empresas europeas fabricantes de productos químicos se adhieran a la iniciativa de Responsible Care y promover una mayor confianza en este sector.

El **Sistema de Gestión Marco de Responsible Care** es una guía que integra los conceptos y el enfoque general de aplicación de este programa en Europa. Este documento va acompañado de una herramienta web de autoevaluación, disponible en 18 idiomas, que consiste en un cuestionario de opción múltiple. Esta herramienta viene a dar apoyo a las empresas y asociaciones nacionales sectoriales en la implementación de **Responsible Care** para su mejora a través de cuatro niveles de madurez.

Cabe destacar que, este programa, constituye una visión integradora del legítimo desarrollo de la actividad productiva de las empresas químicas junto a la contribución de esta industria al bienestar social y al desarrollo.

Para ver la evolución que ha tenido durante la década 2010-2019, se puede [descargar en informe en PDF](#).

Fuente: [Industria Química](#)

## Índice de circularidad: la herramienta clave para medir la sostenibilidad en la bioeconomía

En un avance significativo para la bioeconomía, investigadores de la Universidad de Illinois Urbana-Champaign han desarrollado un Índice de Circularidad (CI) que promete ser una herramienta clave para medir la sostenibilidad de los sistemas bioeconómicos. Este índice no solo ofrece una manera de cuantificar la circularidad, sino que también tiene el potencial de guiar la transición hacia economías más sostenibles y eficientes en el uso de recursos.

Tradicionalmente, la economía ha funcionado de manera lineal: se producen bienes, se distribuyen, se usan y, finalmente, se desechan. Sin embargo, este modelo ha demostrado ser insostenible, ya que agota los recursos naturales y genera grandes cantidades de residuos. Frente a este desafío, la economía circular se presenta como una solución innovadora, al proponer un sistema en el cual los residuos son recuperados, reutilizados y reciclados, cerrando el ciclo de producción y minimizando el impacto ambiental.

“El sistema económico tradicional es lineal –producimos, distribuimos, usamos y desechamos productos. Para aumentar la sostenibilidad, necesitamos desarrollar una economía circular. En lugar de solo utilizar recursos naturales, debemos recuperar, reutilizar y reciclar materiales de desecho”, explicó Yuanhui Zhang, profesor en el Departamento de Ingeniería Agrícola y Biológica (ABE) y autor principal del estudio.

Aunque la economía circular ha ganado popularidad en el ámbito académico y empresarial, hasta ahora, la mayoría de los estudios han sido principalmente descriptivos, careciendo de una metodología cuantitativa robusta. El Índice de Circularidad desarrollado por Zhang y su equipo llena este vacío al ofrecer un método cuantificable para evaluar la circularidad de los sistemas bioeconómicos.

El CI se mide en una escala del 0 al 1, donde 0 indica un sistema completamente lineal y 1 un sistema completamente circular. Este índice abarca ocho categorías fundamentales: toma, producción, distribución, uso, eliminación, recuperación, refabricación y reutilización. Al introducir los datos disponibles en cada una de estas categorías, se obtiene un valor que refleja la circularidad del sistema en cuestión.

Para demostrar la utilidad del CI, los investigadores lo aplicaron a dos estudios de caso distintos: una operación agrícola de maíz y soja en los Estados Unidos, y el sistema alimentario y agrícola de todo el país.

En el primer caso, se examinó el ciclo del nitrógeno en una granja de maíz y soja en el Medio Oeste de los Estados Unidos. Los investigadores analizaron datos de producción y rendimiento durante un período de ocho años, comparando el impacto de dos tratamientos fertilizantes diferentes: urea y estiércol. El resultado mostró un CI de 0,687 para la urea y de 0,86 para el estiércol, lo que indica que el uso de fertilizantes de estiércol promueve una economía más circular.

En el segundo estudio de caso, Zhang y sus colegas se centraron en el uso de energía en el sistema alimentario y agrícola de los EE. UU. Utilizando datos nacionales de agencias como el USDA, la EPA y el DOE, compararon el sistema actual con un enfoque basado en el marco de Energía y Agua para la Alimentación con Mejora Ambiental (EE-FEWS, por sus siglas en inglés).

Este marco implica la recuperación, refabricación y reutilización de residuos orgánicos. Los resultados revelaron que el sistema actual tiene un CI de 0,179, mientras que el enfoque EE-FEWS podría aumentar el CI a 0,84.

“Nuestro sistema de producción actual depende principalmente de los combustibles fósiles, con un uso limitado de energía solar y eólica. Sin embargo, hay muy poca recuperación de residuos biológicos. Si recuperamos los desechos alimentarios y el estiércol para convertirlos en energía y fertilizantes, podemos reciclarlos de vuelta a los sistemas agrícolas de los que provienen. La adopción del marco EE-FEWS mejoraría enormemente la circularidad de la bioeconomía en EE. UU.”, explicó Zhang.

El CI es una herramienta escalable que puede aplicarse a diferentes tipos de recursos y sistemas, dependiendo del área de interés. Los recursos pueden ser minerales, como el carbono o el nitrógeno, o no minerales, como el agua o la energía. Los sistemas pueden variar desde un proceso o una granja hasta un sector industrial, una economía nacional o incluso la economía global.

Este índice no solo tiene implicaciones académicas, sino también potenciales aplicaciones comerciales y políticas. Podría apoyar iniciativas de políticas internacionales, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Además, podría ser utilizado por empresas alimentarias para demostrar a los consumidores la circularidad de su producción, añadiendo valor a sus productos en un mercado cada vez más consciente de la sostenibilidad.

El desarrollo del Índice de Circularidad marca un avance crucial en el camino hacia una bioeconomía más sostenible. Al proporcionar una medida cuantitativa de la circularidad, el CI permite a los investigadores, formuladores de políticas y empresas establecer líneas base, comparar sistemas y determinar las mejores estrategias para mejorar la sostenibilidad. Como señala Yuanhui Zhang, “sabemos que es importante reducir el uso de combustibles fósiles, aumentar los recursos renovables y minimizar nuestro consumo de agua. Pero para hacerlo de manera efectiva, necesitamos saber cuánto, cuáles son los puntos débiles y los posibles compromisos. El CI proporciona un número único que permite establecer una base de referencia, comparar sistemas y determinar las mejores estrategias para la acción”.

El futuro de la bioeconomía circular parece prometedor con herramientas como el Índice de Circularidad, que ofrece una visión clara y medible del progreso hacia sistemas más sostenibles y responsables.

Fuente: [Bioeconomía](#)

## Gestores de residuos piden una Agencia Europea de Economía Circular

En su reciente informe sobre la competitividad de la UE, Mario Draghi destaca la **importancia de la economía circular como solución a retos clave**, además de la necesidad de grandes inversiones. Una visión que ha sido bien recibida por los gestores de residuos, ya que refleja que una economía circular podría impulsar la descarbonización y reducir las dependencias en el suministro de materias primas críticas.

Es el caso de la asociación alemana de gestores de residuos, BDE, que ha manifestado en una nota su acuerdo con la visión del expresidente del banco Central Europeo y, yendo un poco más allá, ha pedido **una Agencia Europea de Economía Circular centralizada** para impulsar y apoyar eficazmente los procesos de transformación necesarios en los Estados miembros de la UE.

«Reforzar la competitividad de la UE a nivel mundial no puede lograrse sin la transición a una economía circular. Mario Draghi está de acuerdo en que la economía circular ofrece a Europa la oportunidad no solo de alcanzar sus objetivos medioambientales **ampliando los procesos de reciclaje y utilizando los recursos de forma más eficiente**, sino también de reforzar su competitividad económica», ha comentado la presidenta del BDE, Anja Siegesmund, sobre el informe.

«Sin embargo, son necesarios **mayores incentivos para el mercado de materias primas secundarias**. En la actualidad, nuestras empresas de economía circular aún no pueden competir con los productores de materias primas primarias, a pesar de que ya tienen una mejor huella ecológica. Los políticos deben crear los incentivos necesarios a través de la regulación», ha añadido.

La BDE también ve potencial de mejora en la contratación pública, donde debería promoverse el uso de materias primas más ecológicas. Al mismo tiempo, pide proteger a las industrias europeas de la competencia desleal de terceros países, por ejemplo, mediante la importación de reciclados plásticos baratos de Asia. Estos materiales a menudo se etiquetan falsamente como reciclados o se producen de forma más barata bajo normas medioambientales menos estrictas, lo que coloca a los reciclados europeos en una posición de desventaja.

Así, los gestores de residuos alemanes reclaman a la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, que cumpla las exigencias de Mario Draghi y aproveche las oportunidades que ofrece la economía circular para superar los problemas de competencia de la UE.

«Confiamos en que la Comisión continúe en el camino hacia una economía circular integral que emprendió con el Green Deal en la nueva legislatura con el Clean Industrial Deal. Ahora tenemos que invertir en la transformación y la salvaguardia de una posición empresarial resiliente», ha dicho Siegesmund. Aunque el informe no tiene consecuencias legislativas inmediatas, se espera que se tenga en cuenta en el programa de la nueva Comisión Europea.

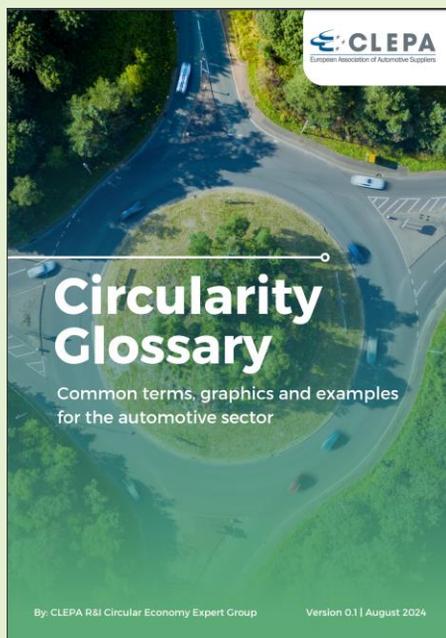
Fuente: [Residuos Profesional](#)

## Apuntes de interés

### Glosario de circularidad para el sector de la automoción

**CLEPA** (Asociación europea de proveedores de la automoción) acaba de publicar **“Glosario de circularidad sobre términos comunes, gráficos y ejemplos para el sector de la automoción”**.

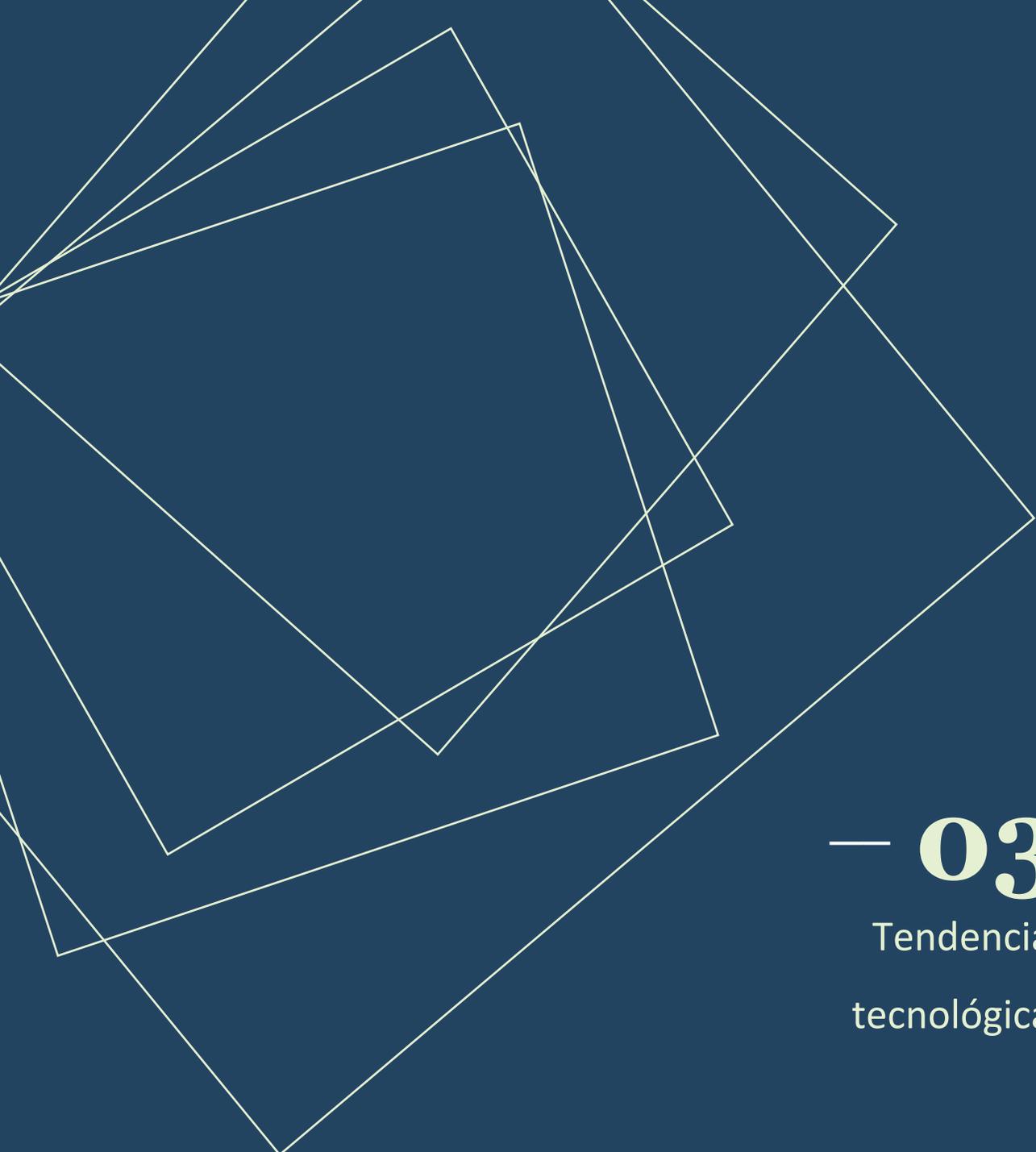
Este glosario recopila los términos de economía circular más utilizados en la industria de la automoción, con el objetivo de establecer un lenguaje compartido entre los profesionales de la industria de la automoción, facilitando la comunicación y la colaboración. Su propósito es sentar las bases y proporcionar una comprensión fundamental del concepto complejo y en evolución de la economía circular para los proveedores automotrices.



Durante su creación, se realizó una revisión exhaustiva de las fuentes disponibles. Se analizaron aproximadamente 150 términos y se seleccionaron más de 50 para la versión final. En muchos casos, los términos van acompañados de comentarios adicionales para ofrecer una mejor aclaración de su significado en el contexto del sector de la automoción.

Mantener conversaciones con los representantes de las políticas y otras partes interesadas se observa como imprescindible para mejorar la calidad de los términos, evitar duplicaciones o bien abordar la necesidad de nuevos términos, por este motivo el glosario se debe entender como un documento vivo que se irá actualizando.

El glosario está disponible como [documento PDF](#) descargable y como página en el [sitio web](#) de CLEPA.



# — 03

## Tendencias tecnológicas

*Nuevas patentes, prototipos y resultados de investigación.*

Número de publicación: WO2024141453A1

Fecha: 04/07/2024

### Productos y métodos para el control de patógenos en plantas

Hasta ahora se han desarrollado varios métodos para controlar las enfermedades de las plantas. Entre ellos, el método más utilizado y el más desarrollado es el método de control químico mediante pesticidas químicos. En los últimos años, el abuso de pesticidas químicos ha creado problemas sociales: intoxicaciones y muertes causadas por toxicidad aguda; contaminación de alimentos debido a pesticidas residuales en productos agrícolas; e influencia de la salida de pesticidas residuales en el cuerpo humano y el medio ambiente. Además, están surgiendo nuevas plagas resistentes a los pesticidas químicos anteriores, lo que obliga al desarrollo de nuevos tipos de pesticidas, creando un ciclo sin fin. Una práctica prometedora es el uso de microorganismos para combatir y controlar enfermedades de las plantas, y existe mucha necesidad en el mercado de métodos y medios de control de patógenos de base biológica, preferiblemente métodos de amplio espectro que no sean dañinos para el medio ambiente y el consumidor.

La presente [invención](#) se basa, al menos en parte, en el descubrimiento de los inventores de que ciertas bacterias pueden usarse para el control o la resistencia a patógenos en plantas, reduciendo así parámetros de enfermedades como la gravedad de la enfermedad y la presencia de necrosis en las plantas. En comparación con el uso de métodos agrícolas tradicionales, incluida la aplicación de pesticidas químicos, los enfoques actuales pueden requerir menos recursos, requerir menos mano de obra y son más respetuosos con el medio ambiente, y por lo tanto también compatibles con las prácticas de agricultura orgánica.

Número de publicación: WO2024133902A1

Fecha: 27/06/2024

### Productos y métodos para mejorar las características del crecimiento de las plantas

Existe una necesidad de plantas agrícolas mejoradas que permitan satisfacer las demandas de producción de alimentos con menos recursos e insumos ambientalmente más sostenibles, para plantas con respuestas mejoradas a diversos estreses bióticos y abióticos.

La [invención](#) se refiere a métodos para mejorar una característica de crecimiento de las plantas, como la biomasa, la altura de la planta, el rendimiento de semillas y/o el rendimiento de las plantas, utilizando ciertos hongos o composiciones activas agrícolas que comprenden los hongos. También se describen plantas y partes de plantas tratadas con dichos hongos o composiciones o dispuestas de forma heteróloga con ellos. Además, se proporcionan nuevas cepas y poblaciones de hongos y composiciones activas agrícolas que los comprenden.

Número de publicación: WO2024171232A1

Fecha: 22/08/2024

## Dispositivo motorizado equipado con sensores para sistemas de producción en terreno cubierto

El agrovoltaico implica la producción de energía renovable a través de paneles solares sin comprometer las actividades agrícolas y/o ganaderas. Al mismo tiempo, la presencia de paneles solares cubriendo el suelo permite un aumento del rendimiento agrícola a través del sombreado provocado por los propios paneles. Una solución adicional es la implementación de proyectos agroforestales, que involucran la combinación heterogénea de árboles, arbustos, cultivos y ganado, lo que representa una alternativa ecológica a la agricultura de monocultivo y asegura una mayor absorción de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, la necesidad de conseguir una producción energética de bajo impacto ambiental, aumentar la producción agrícola sin pesticidas y/o herbicidas, y contrarrestar el cambio climático en curso plantea una serie de limitaciones tecnológicas.

La finalidad de la [invención](#) descrita en esta solicitud de patente es por tanto crear un dispositivo que permita la monitorización de las condiciones ambientales en contextos de cultivo agrícola, superando los inconvenientes del estado de la técnica descrito. En particular, la invención descrita en esta solicitud de patente tiene por objeto crear un dispositivo que permita la detección de datos con acceso directo al suelo para su adquisición, incluso en contextos tales como, por ejemplo, pero no limitados a, cultivos dotados de cubiertas, y la integración de dichos datos con datos satelitales.

Número de publicación: EP4382559A1

Fecha: 12/06/2024

## Película nanocomposita bioactiva de almidón termoplástico, celulosa bacteriana y ácido gálico y sus usos

La presente [invención](#) se refiere a una película nanocompuesta bioactiva, para su uso en envases activos, para su aplicación, por ejemplo, pero sin limitarse a, productos alimenticios. Es visualmente transparente y homogénea presenta propiedades de barrera ultravioleta (UV) y de oxígeno, así como actividades antioxidantes y antibacterianas.

Los envases de alimentos, en particular, son uno de los principales generadores de residuos plásticos y, en consecuencia, los materiales utilizados en este sector están experimentando un gran cambio (Guillard et al., 2018; Porta et al., 2022). En este contexto, los biopolímeros, debido a su biodegradabilidad, renovabilidad y capacidad para cumplir con la mayoría de los requisitos de un material de embalaje (por ejemplo, propiedades mecánicas, de barrera y ópticas), ya sea utilizados solos o mezclados con refuerzos y/o otros aditivos, han ido ganando relevancia como una alternativa verde y viable a los plásticos de base fósil (Moustafa et al., 2019). De hecho, se espera que el mercado de embalajes de biopolímeros crezca a una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 12,6 % en el período de pronóstico de 2021-2026 (Mordorintelligence, 2021), lo que evidencia la creciente preocupación de este sector por la explotación de materiales de base natural.

## Resultados de investigación

### El papel del valor en la prolongación de la vida útil de los productos: un análisis del valor percibido y los valores del consumo ecológico en los comportamientos pro-circulares de reparación y reutilización

Arias C, Cadena-Lozano JB, Bello Bernal MA. El papel del valor en la prolongación de la vida útil de los productos: un análisis del valor percibido y los valores de consumo ecológico en los comportamientos pro-circulares de reparación y reutilización. *Sustainability* . 2024; 16(4):1567. <https://doi.org/10.3390/su16041567>

Promover modelos de negocio circulares es un camino claro para abordar los problemas ambientales y sociales actuales. El éxito de estos modelos depende no solo de las empresas encargadas de crear nuevos productos, procesos y modelos que incluyan estrategias circulares, sino también de los consumidores y sus elecciones. Por ello, es imperativo comprender plenamente a los consumidores y los factores que influyen en la aceptación y adopción de prácticas orientadas a la circularidad. Uno de estos factores es la relación que los consumidores tienen con los productos que compran y su valoración de estos productos a través del concepto de valor percibido. Esta investigación tuvo como objetivo explorar la relación entre las dimensiones del valor percibido (es decir, funcional, emocional y social) y los comportamientos pro-circulares de reparación y reutilización, así como el papel de los valores de consumo verde en esta relación. Los hallazgos revelan que el valor funcional es un punto de partida principal para fomentar comportamientos que apunten a extender la vida útil de los productos. Además, la interacción entre las fuentes de valor (valor percibido y valores de consumo verde) aumenta la probabilidad de reutilización y reparación. Con base en estos y otros resultados relevantes, se proponen implicaciones gerenciales y oportunidades para futuras investigaciones.

### ¿Cómo ayudan las teorías organizacionales existentes a comprender las respuestas de las empresas alimentarias para reducir el desperdicio de alimentos?

Ramanathan R, Ramanathan U, Pelc K, Hermens I. ¿Cómo ayudan las teorías organizacionales existentes a comprender las respuestas de las empresas alimentarias para reducir el desperdicio de alimentos? *Sustainability* . 2024; 16(4):1534. <https://doi.org/10.3390/su16041534>

Los esfuerzos para reducir el desperdicio de alimentos están estrechamente vinculados a los conceptos de economía circular y sostenibilidad. Aunque las organizaciones alimentarias de todo el mundo están haciendo esfuerzos para reducir el desperdicio en sus cadenas de suministro, actualmente no existe una explicación teórica que sustente las respuestas de las empresas alimentarias para reducir el desperdicio de alimentos. Basándonos en las interacciones con empresas alimentarias durante un período de casi cinco años, exploramos la aplicabilidad de algunas teorías organizacionales conocidas y no tan conocidas en la literatura de gestión de operaciones para sustentar las respuestas observadas de las empresas para reducir el desperdicio de alimentos. Este artículo contribuye a la literatura sobre operaciones, cadenas de suministro y economía circular de múltiples maneras. Aunque la importancia del desperdicio de alimentos se reconoció hace mucho tiempo, esta es la primera vez que se ha estudiado el tema del desperdicio de alimentos desde el punto de vista de las operaciones de manejo y las cadenas de suministro. Revisamos las teorías existentes relacionadas con la economía circular y analizamos algunas teorías más nuevas que pueden resultar prometedoras para respaldar una mejor comprensión de la economía circular. Utilizamos al menos seis de estas teorías, por primera vez, en el contexto del desperdicio de alimentos.

### Cuadro de Mando Integral para la Economía Circular: Una metodología para la transformación organizacional sostenible

Martín-Gómez AM, Pineda-Ganforina M, Ávila-Gutiérrez MJ, Agote-Garrido A, Lama-Ruiz JR. Cuadro de mando integral para la economía circular: una metodología para la transformación organizacional sostenible. Sustainability . 2024; 16(4):1464. <https://doi.org/10.3390/su16041464>

La integración de los principios de la economía circular (EC) en las estrategias organizacionales se ha convertido en un imperativo para las empresas comprometidas con la sostenibilidad y la eficiencia de los recursos. Este estudio explora la adopción de los principios de la EC y el papel del cuadro de mando integral (CMI) como herramienta facilitadora. Al contextualizar la importancia de la adopción de la EC, este artículo revisa los modelos de CMI existentes que incorporan aspectos de sostenibilidad y evalúa soluciones de software para la implementación del CMI. Posteriormente, se propuso un marco metodológico novedoso. Como novedad, el análisis estratégico incluyó el uso de un análisis DAFO. Una vez identificada la situación, se utilizó la norma BS 8001:2017 para definir objetivos estratégicos orientados a los principios de una EC. Además, los objetivos propuestos se priorizaron utilizando la herramienta de proceso de red analítica. Después de completar los análisis organizacional y estratégico, se incorporó la norma UNE 66175:2003 para decidir los indicadores más apropiados para cada objetivo. Finalmente, para ilustrar el marco propuesto, se desarrolló un estudio de caso teórico detallado en el contexto de una industria especializada en el diseño y fabricación de envases de plástico. El CMI desarrollado se implementó utilizando el software seleccionado. Este estudio demostró la conveniencia de establecer una metodología para orientar la toma de decisiones en el desarrollo y seguimiento del BSC.

### Cadenas de suministro circulares en la industria manufacturera: ¿qué es lo que pasa? Logros, desafíos y oportunidades futuras

Bhattacharya, A., Srivastava, S. y Majumdar, A. ( 2024 ). Cadenas de suministro circulares en la industria manufacturera: ¿qué va a pasar? Logros, desafíos y oportunidades futuras . Estrategia empresarial y medio ambiente, 33 ( 5 ), 4397 – 4423 . <https://doi.org/10.1002/bse.3702>

El enfoque circular en las operaciones de la cadena de suministro de fabricación (SC) produce múltiples beneficios a través de la utilización y el consumo óptimos de los recursos. Este estudio traza el alcance y la estructura de la circularidad en la disciplina de la SC de fabricación y explora la evolución del dominio a lo largo del tiempo. Nuestro estudio identifica los impulsores y las barreras clave para la implementación de la economía circular (CE) en las operaciones de SC de fabricación, los parámetros bibliométricos, los temas de investigación emergentes, las herramientas de apoyo a la toma de decisiones, las teorías y las aplicaciones. Utilizando el enfoque de extensión de la teoría, proponemos un marco estratégico para fortalecer la implementación de la circularidad en las SC. Este estudio integral brinda una contribución metodológica a través del análisis de contenido descriptivo combinado y los análisis bibliométricos y de red para evaluar los conceptos, las teorías y las aplicaciones de las operaciones de SC de fabricación circular. Postulamos que las empresas manufactureras deben implementar enfoques impulsados por la innovación para integrar las estrategias de CE en sus operaciones de SC. Los resultados de este estudio pueden facilitar a los profesionales la identificación de los vínculos entre los enfoques de EC y sus implicaciones estratégicas y el examen de la implementación de EC a nivel estratégico.

## Proyecto Foodwaste for Foodpack

El objetivo general [Foodwaste for Foodpack](#) ha sido valorizar materialmente los residuos provenientes de la industria de transformadora de frutas y hortalizas como recurso para obtener un material de envasado para la industria agroalimentaria a base de fibras, y el aprovechamiento del residuo generado por las empresas transformadoras de frutas y hortalizas, convirtiéndolo en un recurso de proximidad para el sector del packaging que ofrece una alternativa al uso de materias primas vírgenes como el plástico y la celulosa.

Conforman el consorcio del proyecto Almendro Origen, Delafruit y Cobeveragelab, Samtack y Gràfiques Salaet, Consorcio de la Zona Franca y Mercabarna, centro de investigación IRTA y los grupos de investigación BIMATEC y LEPAMAP de la UdG y el Packaging Cluster. Está financiado por el Programa Grupos Operativos de la Asociación Europea para la Innovación (AEI) en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas.



## Proyecto BBioNets

El objetivo de [BBioNets](#) es la creación y promoción de redes forestales y agrícolas para impulsar la adopción de tecnologías de base biológica y el desarrollo de cadenas de valor. Promueve que productores primarios de toda Europa adopten tecnologías de base biológica (BBT) que les permita reducir las emisiones de GEI, hacer un mejor uso de la biomasa infrautilizada, crear nuevos ingresos diversificados, reducir costos mediante prácticas circulares, aumentar la gestión sostenible de las explotaciones agrícolas y forestales y crear y/o desarrollar nuevas cadenas de valor.

El proyecto finaliza en octubre de 2026, está coordinado por la Universidad Tecnológica de Munster (Irlanda) y formado por 8 socios de seis países diferentes.



## Proyecto BioRadar

El proyecto [BioRadar](#) tiene como objetivo ayudar a las organizaciones, los responsables de las políticas y los inversores a disponer de la información necesaria para avanzar hacia un modelo económico de base biológica más sostenible con una plataforma de información y autoevaluación para las industrias de base biológica. BioRadar propone un marco de Indicadores de transición de sistemas de base biológica (BTI) simple, objetivo y cuantitativo.

El proyecto desarrolla una solución digital integral que incluye una plataforma de análisis y evaluación comparativa de IA, una herramienta de autoevaluación flexible y fácil de usar, una herramienta de seguimiento regulatorio y un innovador cuadro de mando de medición del rendimiento multidimensional. El marco y las herramientas digitales permiten a las industrias, los inversores y los responsables de las políticas evaluar la circularidad, la sostenibilidad ambiental y los aspectos sociales de los productos y servicios de base biológica con solo unos pocos clics.



## Proyecto BRILIAN

El proyecto [BRILIAN](#) ha sido concebido para apoyar la adopción de modelos de negocio sostenibles y cooperativos en las zonas rurales, que incorporen la valorización de los subproductos agrícolas, buscando aumentar y diversificar los ingresos de los productores primarios. Estos modelos de negocio contribuirán a mejorar el desarrollo rural, la preservación de la biodiversidad y la neutralidad climática, facilitando una transición más fluida hacia las economías de base biológica.

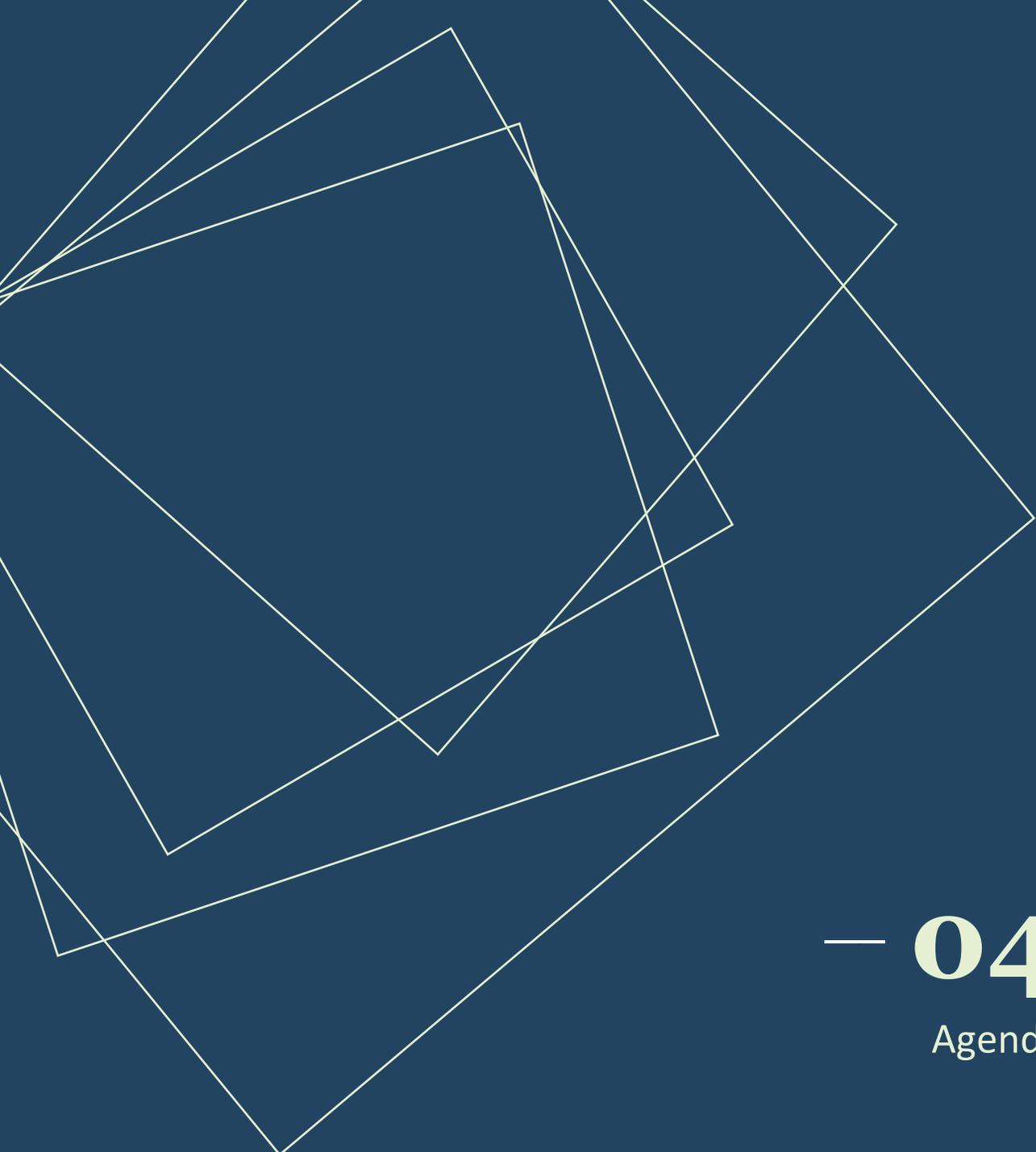
Desempeña un papel fundamental en la revitalización de estas regiones y en la promoción del desarrollo económico y social sostenible al transformar a los productores primarios en actores activos de la cadena de suministro, en consonancia con los objetivos delineados en la Política Agrícola Común (PAC), el Pacto Verde y la Estrategia Europea de Bioeconomía.

BRILIAN implementará un enfoque multiactor para la validación de un conjunto de Acciones para la Bio Innovación, buscando:

- Forjar biocomunidades rurales robustas.
- Aumentar la circularidad y la sostenibilidad.
- Promover la integración de cadenas cortas de suministro.
- Producir bioproductos con valor añadido.

Participan en BRILIAN 13 entidades de seis países diferentes. El proyecto tiene prevista su finalización en mayo de 2025.





— **04**  
Agenda

*Congresos, ayudas, modificaciones normativas y otros hitos relevantes  
del calendario del sector industrial en relación a Economía Circular.*

## ¿Qué ha ocurrido?

### TBMCE 2024

Maribor (Eslovenia), 4-6/09/2024

[TBMCE 2024](#) Conferencia Internacional sobre tecnologías y modelos de negocio para la economía circular ha reunido a empresarios, investigadores, innovadores, desarrolladores y tomadores de decisión. El evento se ha organizado en torno a conferencias plenarias, mesas redondas y paneles de discusión en los que se trataron los siguientes temas:

- La transición hacia la neutralidad de carbono en las industrias de uso intensivo de energía.
- Valorización de madera usada y contaminada.
- Construcción circular y carbonatación mineral.
- Materias primas críticas y transición a la economía circular.
- La simbiosis industrial y sus oportunidades para la industria.
- Inteligencia artificial y economía circular: ¿una combinación perfecta?

Se abordaron los desafíos actuales del desarrollo tecnológico y la responsabilidad de la sociedad en su transición de las energías fósiles a las renovables, y de lo lineal a lo circular. Se discutieron tendencias y se compartieron las mejores prácticas y modelos de negocio exitosos.



### ESS

Birmingham, 11-12/09/2024

[Environmental Services & Solutions Expo](#) (ESS) reunió a los principales actores de la industria para dar forma al futuro de nuestro planeta.

Un evento dedicado a mostrar las últimas innovaciones y soluciones en los campos de la economía circular, las emisiones netas cero, la sostenibilidad y la conservación de la biodiversidad.



¿Qué ha ocurrido?

## Moveo 2024

Oviedo, 12-14/09/2024

La 3ª edición de Moveo, celebrada en torno a la Semana Europea de la Movilidad se desarrolló bajo el lema “Diseñando el futuro: verde, digital y accesible”. Su objetivo ha sido acercar a profesionales y a la sociedad las nuevas formas de movilidad, las tendencias en energías renovables, las novedades medioambientales, el papel de la innovación y la tecnología en esta transición, así como las nuevas formas de diseño y economía circular.

Contó con más de 3.500 m<sup>2</sup> de zonas expositivas interiores y exteriores.



## V Ciclo de Economía Circular

Online, 16 y 25/09 y 2/10/2024

Bajo el lema “El sector industrial hacia la circularidad” se celebró el [V Ciclo de Economía Circular](#) organizadas por Funseam y Fundación Repsol. La conferencia inaugural se celebró en Cartagena y el resto de las sesiones se realizaron en modo online.

El ciclo de conferencias está centrada en las estrategias circulares que se están desarrollando por parte del sector industrial en un momento en el que se está definiendo la nueva política industrial de España y Europa. Observando la contribución de la circularidad en el rediseño de los procesos industriales desde la fase inicial, conduciendo hacia modelos de negocio totalmente diferentes.



¿Qué ha ocurrido?

## CTD-Match 2024

Hertogenbosch (Países Bajos), 18-19/09/2024

Siguiendo los pasos de los exitosos Circular Textile Days anteriores se celebró la segunda edición. Se trata de un [evento](#) empresarial que ofrece una gran oportunidad para conocer nuevos socios en el negocio textil sostenible y para descubrir y discutir soluciones circulares innovadoras. Se compartieron conocimientos relevantes y fiables sobre sostenibilidad y circularidad. Las sesiones de CTD-Matchmaking permitieron a los participantes reunirse con los socios comerciales más prometedores en reuniones programadas previamente.

Circular Textiles Days tiene un ambiente informal y centrado en la presentación de las últimas innovaciones en textiles circulares y sostenibles. Los expositores muestran tecnologías innovadoras con una amplia zona de información y presentaciones inspiradoras.



## Conferencia ESNI 2024

Bruselas, 18-19/09/2024

La Iniciativa Europea de Nutrientes Sostenibles (ENSI) celebró la Conferencia ESNI 2024 bajo el lema “Desarrollando el futuro del reciclaje de nutrientes”. Reunió en el [evento](#) a más de 160 personas del sector de recuperación de recursos de base biológica de toda Europa para abordar el reciclaje y la reutilización de nutrientes para una gestión de recursos más sostenible. Se desarrollaron sesiones plenarias sobre:

- El estado actual del Reglamento sobre productos fertilizantes y son los próximos pasos previstos.
- El biogás como tecnología clave en la recuperación de nutrientes y lanzamiento oficial del informe de la Asociación Industrial del Biometano.
- ESNI investiga varios enfoques para evaluar los aspectos de sostenibilidad de las tecnologías y los nutrientes recuperados.
- Nutrientes reciclados y Ley de Monitoreo de Suelos: ¿cuáles son las oportunidades?



¿Qué ha ocurrido?

## VI Conferencia Europea sobre Reciclaje

Milán, 26/09/2024

Bajo el lema “Reciclaje hoy, recursos para el mañana” se celebró la [VI Conferencia Europea sobre Reciclaje](#) organizada por EURIC (European Recycling Industries Confederation), celebrando también, el décimo aniversario de esta organización.

El evento ha congregado a los líderes de la industria, responsables de las políticas y defensores de los derechos para reflexionar sobre las acciones realizadas hasta el momento y visualizar el camino a seguir para impulsar la circularidad.



## IV Jornadas Cátedra Economía Circular

Sevilla, 26/09/2024

Las [Jornadas](#) organizadas por la Cátedra Economía Circular de la Universidad de Sevilla con la colaboración de GSA Servicios Ambientales se centraron en las novedades normativas, en la gestión de residuos y en el presente y futuro de la sostenibilidad y la economía circular, especialmente como factor generador de valor en diversos sectores productivos.



*Próximamente*



## IFIB 2024

Bolonia y online, 03-04/10/2024

El [Foro internacional sobre biotecnología industrial y bioeconomía](#) celebra su 14ª edición y en esta ocasión se centrará en la bioeconomía circular con especial atención a la biotecnología industrial como tecnología facilitadora clave y específicamente en las soluciones biotecnológicas aplicadas en los sectores agroalimentarios.

Se celebrarán cinco sesiones de reuniones bilaterales presenciales (B2B) previamente concertadas entre empresas emergentes, empresas, universidades y centros de investigación públicos y privados en el campo de la biotecnología industrial y la bioeconomía.



## Congreso Europeo de Sostenibilidad 2024

Varsovia, 23/10/2024

El [Congreso Europeo de Sostenibilidad 2024](#) es uno de los mayores eventos internacionales sobre economía circular y desarrollo sostenible. Tienen como objetivo promover el concepto de economía circular apoyar modelos de negocio sostenibles y establecer lazos de cooperación entre las partes interesadas.

Contará con conferencias y paneles de discusión entre expertos internacionales que representan áreas como la macroeconomía, la bioeconomía, la infraestructura urbana, la gestión de residuos y los plásticos, una excelente oportunidad para establecer contactos internacionales, promover sus actividades a nivel internacional e intercambiar ideas durante las sesiones de networking.

Se recomienda asistir en persona, pero también existe la posibilidad de participar en línea puesto que cada sesión se transmitirá en vivo y podrá hacer preguntas a los expertos en tiempo real.

El Congreso Europeo es el elemento principal de la **Semana Circular 2024**, una serie de eventos e iniciativas internacionales dedicadas a la economía circular y al desarrollo sostenible que tienen lugar en toda Europa.



*Próximamente*

## ECOMONDO

Rimini (Italia), 5-8/11/2024

[ECOMONDO](#), es un evento clave para la economía verde y circular que ya celebra su 27ª edición. Se trata de un evento internacional de referencia en Europa y la cuenca mediterránea para tecnologías, servicios y soluciones industriales en los sectores verde y circular.

La exposición está distribuida en seis macroáreas temáticas que abarcan:

- Los residuos como recurso.
- El ciclo del agua y economía azul.
- Bioenergía y agricultura.
- Bioeconomía circular y regenerativa.
- Restauración de sitios y suelos.
- Monitoreo ambiental y observación de la tierra.

**ECOMONDO**  
The green technology expo.

## Semana Europea de la Prevención de Residuos

Acción global, 16-24/11/2024

La [Semana Europea de la Prevención de Residuos](#) (EWWR) es la mayor campaña de sensibilización sobre la prevención de residuos en Europa, una iniciativa que promueve acciones de sensibilización sobre los recursos sostenibles y la gestión de residuos a lo largo de una semana.

Muchas empresas se unen a esta campaña con diferentes iniciativas, por ejemplo, a través de visitas guiadas a sus instalaciones como oportunidad para conocer más de cerca estas empresas y conocer especialmente sus prácticas innovadoras y sostenibles en la gestión de residuos y el reciclaje.



EUROPEAN WEEK  
FOR WASTE  
REDUCTION

*Próximamente*

## Foro Cheminal Recycling Europe

Bruselas, 27/11/2024

El [evento](#) reunirá a líderes de la industria, responsables de la formulación de políticas, socios de la cadena de valor, inversores y otras partes interesadas clave para debatir los últimos avances y desafíos para impulsar una mayor circularidad en el sector del reciclaje químico europeo.

Los temas clave del foro:

- Panorama regulatorio: de la Comisión Europea al Tratado Global sobre Plásticos.
- ACV: Más allá de la circularidad de los plásticos, hacia el ahorro de CO<sub>2</sub>.
- El reciclaje químico desde la perspectiva de la gestión de residuos.
- Contenido reciclado: la perspectiva del propietario de la marca.
- Avances recientes y logros futuros: actualización sobre el estado de la industria.
- Desarrollo de la oferta: perspectivas de la industria y reportes de mercado.
- Soluciones innovadoras en equipos.
- Perspectivas de los inversores: mesa redonda.

Chemical Recycling Europe representa una industria dinámica que desempeñará un papel crucial en la transición circular. El reciclaje químico se reconoce en toda la cadena de valor como fundamental para alcanzar los objetivos de economía circular de Europa.

**CHEMICAL  
RECYCLING  
EUROPE   
FORUM2024**

**CRE** Chemical Recycling Europe

 BluePoint Brussels

 27 November 2024

## Transición Ecológica abre el plazo para presentar contribuciones al II Plan de Acción de Economía Circular

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), ha abierto el plazo de información pública sobre el Segundo Plan de Acción de Economía Circular, en el marco del desarrollo de la Estrategia Española de Economía Circular 2030, cuyo borrador puede consultarse [aquí](#).

El Segundo Plan de Acción, que se somete a Información pública, tiene un marco temporal de 2024 a 2026. Dicho plan contiene 95 medidas lideradas por distintos centros directivos de la Administración General del Estado (AGE) y distribuidas en cinco ejes y tres líneas de actuación:

- Eje de producción.
- Eje de consumo.
- Eje de gestión de residuos.
- Eje de materias primas secundarias.
- Eje de reutilización y depuración del agua.

Y, con carácter transversal:

- Línea de sensibilización y participación.
- Línea de investigación, innovación y competitividad.
- Línea de empleo y formación.

Las medidas quieren dar respuesta a los principales planteamientos de la economía circular, continuando y formalizando nuevas iniciativas impulsadas por la AGE para afianzar un modelo circular.

### Proceso de participación pública

El proceso de participación pública de este Segundo Plan de Acción se inició con la valoración de las propuestas formuladas por el Consejo Asesor de Economía Circular, por parte de los diferentes ministerios competentes, y se complementa con este proceso de participación pública que facilita integrar la visión de toda la sociedad.

El actual sistema económico está basado en un modelo de crecimiento que se apoya en la producción y consumo de bienes y servicios bajo las pautas de "extraer-producir-consumir-tirar". Este modelo "lineal" conlleva un uso intensivo e ineficiente de recursos naturales y una generación ingente de residuos, creando una elevada presión sobre el medio ambiente, que está detrás de las manifestaciones más graves de la crisis ambiental que atravesamos, incluido el cambio climático o la pérdida de biodiversidad.

Estas afecciones adquieren una dimensión adicional cuando nos referimos a recursos no renovables o escasos, y cuando se trata de insumos clave en la producción de determinados bienes y equipos. Adicionalmente, los impactos del modelo lineal se agravan por unos hábitos de consumo cada vez más asociados a la "moda rápida", con tasas de renovación de los bienes que no agotan el ciclo de vida útil del producto, como ocurre, por ejemplo, con la ropa o los dispositivos electrónicos. En este contexto, España no es una excepción.



## Cambios normativos

La economía circular surge como respuesta a ese modelo lineal de producción y consumo que no tiene en cuenta los límites ambientales. Para reducir los impactos sobre el medio ambiente y la salud de las personas y dotar a nuestra economía de mayor eficiencia en el uso de recursos, aumentando la competitividad y la autonomía estratégica.

### **Nuevo modelo de producción**

La respuesta española para impulsar una economía circular en nuestro país se vertebra a través de la [Estrategia Española de Economía Circular 2030 \(EEEC\)](#), aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros el 2 de junio de 2020. Dicho documento sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. La Estrategia contribuye así a los esfuerzos de España por lograr una economía sostenible ambientalmente, circular, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.

La EEEC fija unos objetivos para 2030 y contempla su desarrollo y concreción a través de sucesivos planes de acción trienales, llamados a recoger las medidas específicas que prevé poner en marcha la AGE para hacer posible alcanzar los objetivos planteados.

Para realizar esta contribución es necesario identificar adecuadamente las propuestas, que se canalizarán exclusivamente a través del formulario que puede encontrarse en la [página web](#).

El plazo para presentar alegaciones llega hasta el 8 de octubre de 2024.

Fuente: [MITECO](#)

## Entra en vigor el Reglamento para Productos Sostenibles

El nuevo [Reglamento por el que se establece un marco para la fijación de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos sostenibles](#) sustituye a la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE.

Su objetivo es mejorar la sostenibilidad ambiental de los productos, reducir la huella de carbono y la huella ambiental global de los productos a lo largo de su ciclo de vida, así como garantizar la libre circulación de productos sostenibles en el mercado interior.

Afecta a todo tipo de productos con algunas excepciones, por ejemplo, quedan excluidos de los grupos de productos los productos cuyo único fin sea servir a la defensa o a la seguridad nacional.

El Reglamento también establece un pasaporte digital de productos que actuará como una etiqueta escaneable que proporcionará información sobre la sostenibilidad del producto; prevé el establecimiento de requisitos obligatorios de contratación pública ecológica y crea un marco para evitar que se destruyan los productos de consumo no vendidos.

El nuevo Reglamento entró en vigor el pasado 18 de julio de 2024.

## Actualización de la Directiva sobre emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la industria y la ganadería

La [nueva Directiva 2024/1785 sobre emisiones de la industria y la ganadería](#) (DEI 2.0) es el principal instrumento de la UE para reducir estas emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo, y para evitar la generación de residuos en las grandes instalaciones industriales y en las explotaciones ganaderas intensivas (porcino y avícola). Modifica la Directiva [2010/75/UE](#) y entró en vigor en agosto.

Se contribuirá así a promover la innovación en tecnologías nuevas y emergentes, fomentar la eficiencia de los materiales, la descarbonización y prácticas más ecológicas. Esto, ayudará a orientar a las grandes industrias europeas hacia una economía más limpia, neutra en carbono y más circular, en línea con el cumplimiento del [Plan de acción de la UE de contaminación cero para 2050](#).

La nueva Directiva entró en vigor el pasado 4 de agosto de 2024.

## Abierta la segunda edición del PERTE Agroalimentario para fomentar la transformación digital y la sostenibilidad

El Ministerio de Industria convoca la segunda edición del PERTE Agroalimentario que fomentará la transformación digital y la sostenibilidad, contando con una nueva línea de apoyo directa a inversiones para pymes.

El pasado 22 de agosto el Ministerio de Industria y Turismo publicó la Orden de Bases y la convocatoria de la segunda edición del PERTE Agroalimentario dotado con 100 millones de euros en subvenciones, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. A esta cantidad se le sumarán otros 200 millones de euros en préstamos provenientes de la adenda que se publicará más adelante.

El PERTE “Agro” contará con tres líneas de actuación. Una nueva línea de apoyo directa para inversiones en equipos para pymes; una dedicada a la investigación, desarrollo e innovación y otra a la innovación en sostenibilidad y eficiencia energética.

Los proyectos que se presenten, además de encuadrarse en una de estas líneas, deberán situarse, al menos, en alguna de las siguientes prioridades temáticas:

- Economía circular y ecoinnovación.
- Descarbonización.
- Eficiencia energética.
- Nuevas fuentes de energía renovable y reducción de emisiones contaminantes.
- Materiales y productos avanzados.
- Innovación en procesos de calidad y seguridad.
- Proyectos basados en tecnologías digitales.

El proceso de adjudicación será por concurrencia no competitiva, lo que significa que los proyectos serán analizados por orden de entrada. Aquellos que cumplan los requisitos, se irán resolviendo hasta agotar los créditos disponibles, lo que redundará en la agilización en el cobro de las ayudas.

El plazo de presentación de solicitudes está abierto desde el pasado 19 de septiembre y estará abierto hasta el día 21 de octubre de 2024. Asimismo, el plazo de ejecución de los proyectos será de dos años a partir de la resolución definitiva de las ayudas.

El siguiente enlace se encuentra la [Orden de Bases publicada en el BOE](#).

El plazo de presentación de solicitudes estará abierto hasta el día 21 de octubre de 2024.

## Convocadas las ayudas a la industria pesquera y acuícola

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha publicado 4, las ayudas destinadas a actuaciones de fortalecimiento industrial en la transformación de productos de la pesca y acuicultura dentro del proyecto estratégico para la recuperación y transformación económica del sector agroalimentario, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia, financiadas con fondos "Next Generation".

El objetivo es impulsar la modernización y digitalización del sector, su competitividad y su crecimiento económico sostenible.

La convocatoria financiará inversiones que comiencen después de realizar la solicitud de ayuda. Estas inversiones han de ser superiores a 1,5 millones de euros y se han de ejecutar hasta el 30 de junio de 2026, como máximo.

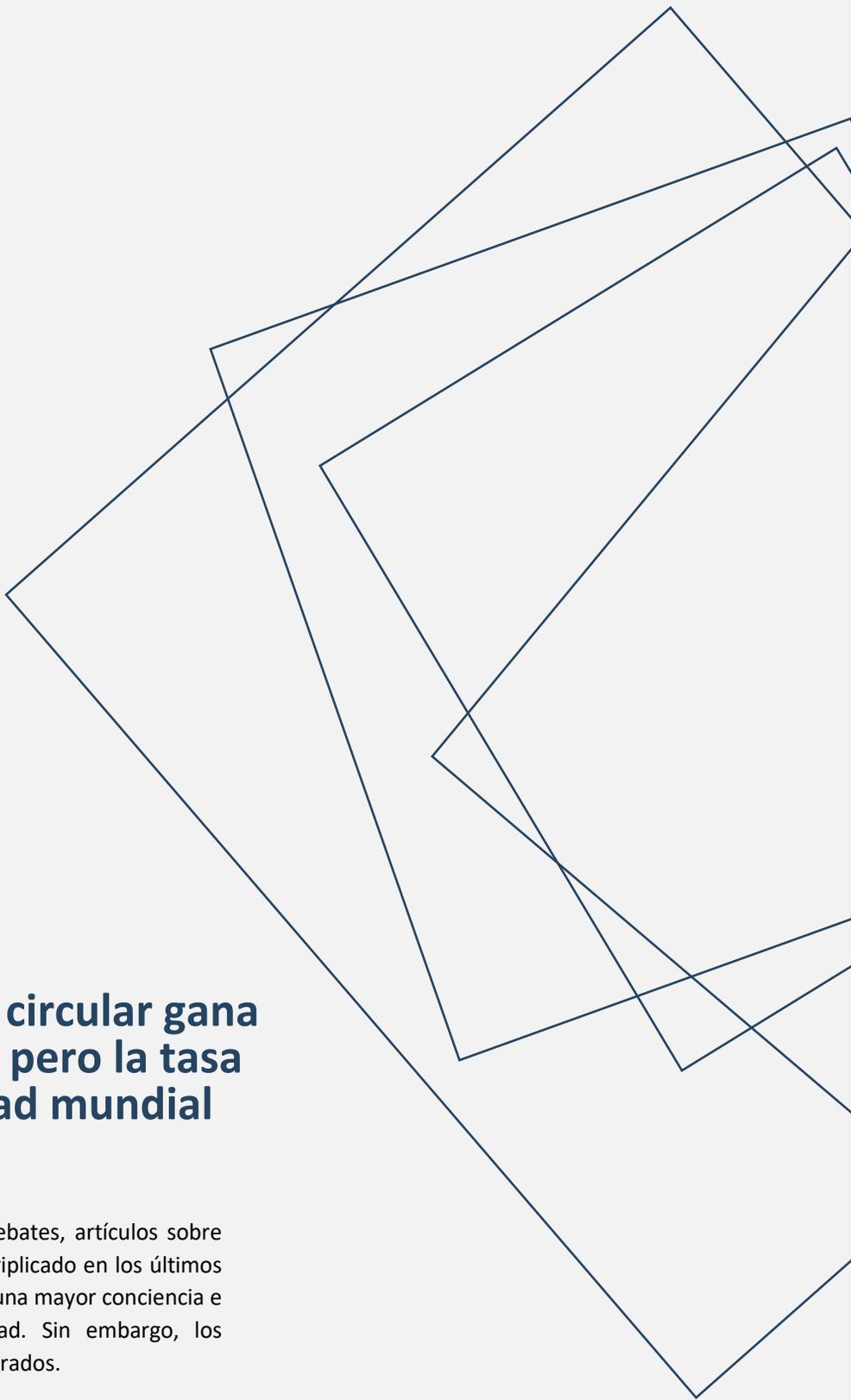
Las ayudas podrán cubrir hasta el 50 % del coste de la inversión, con un importe máximo de cinco millones de euros, y prevé la posibilidad de realizar un pago anticipado, previa solicitud del interesado, de hasta el 100 % de su importe.

Con estas ayudas se apoyarán inversiones relacionadas con la eficiencia energética, la economía circular, los nuevos productos, las mejoras en el envasado, los sistemas de trazabilidad, el uso eficiente del agua y actuaciones que redunden en una mejora de la seguridad, higiene, salud y condiciones de trabajo.

La convocatoria recoge el modelo de memoria de solicitud de la ayuda al objeto de facilitar al beneficiario la presentación y agilizar la resolución del procedimiento, así como los modelos necesarios para llevar a cabo las declaraciones responsables y la solicitud de anticipo, de acuerdo con el Real Decreto 657/2024, de 9 de julio, que recoge las bases reguladoras de la presente convocatoria que fueron aprobadas en Consejo de Ministros.

El siguiente enlace se encuentra la [convocatoria publicada en el BOE](#).

El plazo de presentación de solicitudes estará abierto hasta el día 16 de octubre de 2024.

The top right corner of the page features several overlapping, thin, dark blue lines that form abstract, geometric shapes, possibly representing a stylized map or a network of connections.

*Just in Time*

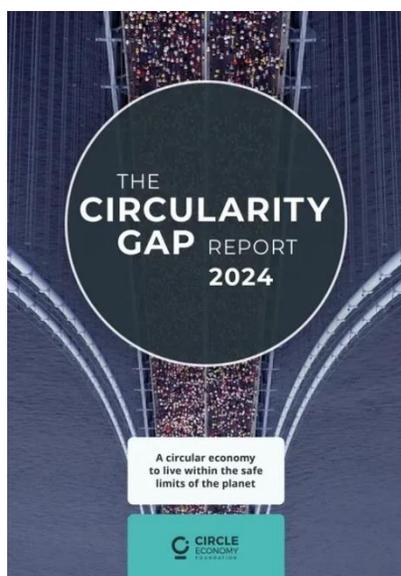
## **La economía circular gana popularidad, pero la tasa de circularidad mundial disminuye**

El número de eventos, debates, artículos sobre economía circular se ha triplicado en los últimos cinco años, lo que refleja una mayor conciencia e interés por la circularidad. Sin embargo, los resultados no son los esperados.

La economía circular gana popularidad, el número de eventos, debates, artículos sobre economía circular se ha triplicado en los últimos cinco años, lo que refleja una mayor conciencia e interés por la circularidad. Sin embargo, los resultados no son los esperados, los objetivos no se traducen en acciones sobre el terreno. La tasa de circularidad mundial ha disminuido del 9,1 % en 2018 al 7,2 % en 2023.

Así se desprende del informe **Circularity Gap Report 2024** elaborado por [Circle Economy Foundation \(CGRI\)](#) entidad que trabaja para desarrollar una base de evidencia para medir los progresos en circularidad y acelerar el cambio hacia una economía circular efectiva.

Los informes Circularity Gap publicados anualmente desde 2019 miden el estado de la economía mundial e identifica las palancas clave para la transición a la circularidad global.



En [informe de 2024](#) además, tiene como objetivo mostrar a los líderes de la industria y a los gobiernos que, si quieren convertir la teoría en acción, deben dismantlar procesos arraigados y dañinos. El informe establece una hoja de ruta para un cambio ambicioso destinado a:

- Desbloquear capital: ajustar las políticas fiscales y aprovechar la inversión pública y garantizar que las soluciones circulares sean más valiosas.
- Implementar políticas audaces: a través de políticas y marcos legales que incentivan las prácticas sostenibles y circulares al tiempo que penalizan las dañinas.
- Cerrar la brecha de habilidades sostenibles circulares. Desarrollar conocimientos y habilidades circulares garantizando la capacitación de trabajadores y sociedad en general.

El informe se centra en soluciones circulares transformadoras en tres sistemas clave: el sistema alimentario, el entorno construido y los bienes manufacturados. Recomienda diferentes soluciones en función de la renta de cada país, diferenciando entre países de renta alta, media y baja.

En concreto, en relación con el **sistema agroalimentario** el informe indica que los países de renta media deben dar prioridad al fomento de la agricultura y la fabricación circulares, entre otras medidas, introduciendo prohibiciones y límites públicos a la contaminación, imponiendo sistemas de responsabilidad ampliada del productor (RAP) y exigiendo una cantidad mínima de materiales recuperados para toda la producción nueva, al tiempo que destinan fondos a la agricultura regenerativa.

Para países de renta media y desde la **perspectiva jurídica**, el informe incluye ejemplos de normativas de impacto como incentivar la readaptación y reutilización de edificios y sus componentes; desarrollar certificaciones y garantías para los materiales de construcción secundarios; establecer normas para la durabilidad de los productos; y reforzar la legislación sobre el derecho a la reparación.

La transición exige una colaboración radical y esfuerzos concertados para evitar el desplazamiento de cargas entre industrias, regiones y recursos, esforzándose por lograr una transformación estructural de la producción y el consumo. Ningún actor puede impulsar el cambio por sí solo.

## Dos objetivos claves para lograr una economía circular en 2050: la reducción del desperdicio y la pérdida de alimentos

La producción y el transporte de alimentos que luego se desperdician representa el 8 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Y, sin embargo, más de un tercio de los alimentos que se producen hoy en día se pierden o se desperdician.

- La pérdida de alimentos se refiere a la disminución de la masa de alimentos comestibles en las etapas de producción, postcosecha y procesamiento de la cadena alimentaria, principalmente en los países en desarrollo.
- El desperdicio de alimentos se refiere al descarte de alimentos comestibles en los niveles minoristas y de consumo, principalmente en los países desarrollados. Este desperdicio de alimentos representa una oportunidad perdida para mejorar la seguridad alimentaria y tiene un alto costo ambiental.

La UE desarrolla diversas iniciativas para la reducción del desperdicio de alimentos entre las que se encuentra [“Estrategia de la granja a la mesa”](#) adoptada en 2020. Se trata de una de las iniciativas clave en el marco del Pacto Verde Europeo, (como se ha comentado en el Estado del Arte [“Sistemas agroalimentarios circulares”](#) de este Boletín) y que tiene como objetivo evolucionar el sistema alimentario actual hacia un modelo sostenible.

La transición hacia un sistema alimentario más respetuoso con el medio ambiente aspira a generar nuevas oportunidades de negocio que tendrán efectos positivos en los ingresos de los operadores del sector agroalimentario.

Esta estrategia supone un hito sin precedentes porque por primera vez en la historia de la política alimentaria de la UE se propuso un programa integral que abarca todas las fases de la producción de alimentos.

Para darnos cuenta de cómo influirá esta estrategia en la producción de alimentos en la UE, entre otras medidas se propone reducir para el año 2030 un 50 % el uso de fitosanitarios, rebajar como mínimo un 20 % el uso de fertilizantes, disminuir un 50 % las ventas de los antimicrobianos utilizados en la ganadería y la acuicultura, y alcanzar un 25 % de tierras agrícolas dedicadas a la agricultura ecológica.

Sobre este último aspecto, la agricultura ecológica, el [“Diálogo estratégico sobre el futuro de la agricultura de la UE”](#) proporciona un marco común de acción para alcanzar los objetivos medioambientales de la UE en el sistema agroalimentario demostrando que es necesaria una transición hacia sistemas agroalimentarios sostenibles y reconociendo a la agricultura ecológica como el único sistema de producción sostenible regulado que ya ofrece protección medioambiental y climática, y como el mejor ejemplo de un sistema de producción de alimentos que concilia la protección de la naturaleza y los ingresos de los agricultores.

Todas las partes interesadas deben adoptar medidas comprometidas, desde la producción primaria hasta los hogares. La circularidad por parte de empresas y consumidores pueden hacer posible un sistema de producción sostenibles respetuosos con el medio ambiente.

# Créditos

---

## DIRECCIÓN:

EOI Escuela de Organización Industrial  
Fundación EOI F.S.P.  
C/ Gregorio del Amo, 6  
28040 Madrid  
Tel: 91 349 56 00  
[www.eoi.es](http://www.eoi.es)



---

## ELABORADO POR:

Fundación CTIC  
Centro Tecnológico para el desarrollo en Asturias de  
las Tecnologías de la Información y la Comunicación  
[www.fundacionctic.org](http://www.fundacionctic.org)



Esta publicación está bajo licencia *Creative Commons* Reconocimiento, No comercial, Compartirigual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia.

Más información:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



Boletines

DE

Vigilancia  
Tecnológica

**CEPI** Centro de  
Estrategia  
y Prospectiva  
Industrial