



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA.

Autor: Lola García-Romeu Dancausa
Director: Laura Gismera Tierno

MADRID | Marzo, 2022

RESUMEN

El modelo productivo de los últimos años se basa en el modelo de la economía lineal, el cual tiene un gran impacto en el medio ambiente y en los recursos naturales. Ante ello, es necesario llevar a cabo un cambio en el mundo para alcanzar un modelo de economía circular que permita un funcionamiento basado en la reutilización y en el reciclaje, que permita un desarrollo sostenible de la economía. El objetivo de este trabajo consiste en realizar un análisis del marco teórico de la economía circular en España, y su avance hacia la agenda 2030 establecida por las Naciones Unidas. Además, se lleva a cabo una discusión sobre cómo se pueden realizar estos cambios en el mundo para poder entender las barreras y las limitaciones que se pueden encontrar los países a la hora de intentar cambiar su funcionamiento y de conseguir sus objetivos. Por último, se llevará a cabo una comparación del cumplimiento de los objetivos de España con respecto al resto de los países de la UE.

PALABRAS CLAVE

Objetivos de desarrollo sostenible, economía circular, ecología industrial, agenda 2030, crecimiento económico sostenible

ABSTRACT

The production model of recent years is based on the linear economy model, which has a great impact on the environment and natural resources. In view of this, it is necessary to bring about a change in the world to achieve a circular economy model that allows an operation based on reuse and recycling. The aim of this paper is to analyze the theoretical framework of the circular economy in Spain, and its progress towards the 2030 agenda established by the United Nations. In addition, a discussion is carried out on how these changes can be made in the world, as well as understanding the barriers and limitations that countries may encounter when trying to change the way they operate and achieve their objectives. Finally, a comparison will be made of Spain's compliance with the objectives with respect to the rest of the countries of the EU.

KEY WORDS

Sustainable Development Goals, circular economy, industrial ecology, Agenda 2030, sustainable economic growth.

ÍNDICE

1. Introducción.	5
1.1 Objetivos	7
1.2 Justificación	8
1.3 Contextualización Del Tema	9
1.4 Metodología Y Estructura	10
2. Marco Teórico	11
2.1 Definición De La Economía Circular.	11
2.2 Principios De La Economía Circular.	13
2.3 Los Objetivos De Desarrollo Sostenible.	18
3. Discusión	22
3.1 De La Economía Lineal A La Economía Circular.	22
3.2 Desarrollo De La Economía Circular En España	27
3.3 Relación De Los ODS Y La Economía Circular.	28
3.4 Barreras Y Limitaciones	32
3.5 Instrumentos De Gestión Necesarios Para El Cumplimiento De Los ODS.	35
3.6 España Circular Y La Agenda 2030.	36
3.7 Comparación Con La UE.	43
3.8 Análisis Del Cumplimiento De Los ODS	44
4. Conclusión	53
5. Bibliografía	55

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Evolución de extracción global de recursos naturales.	8
Ilustración 2. Esquema Economía Circular	10
Ilustración 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible.	17
Ilustración 4. Ecología Industrial	23
Ilustración 5. Principios generales de la estrategia España Circular 2030	37
Ilustración 6. Objetivos España Circular 2030	38
Ilustración 7. Gestión de residuos en España vs la Unión Europea	44
Ilustración 8. Progreso de los ODS a nivel de países por objetivo en terminos porcentuales.	46

1. INTRODUCCIÓN.

El modelo productivo actual consiste en tomar, producir y desechar. Por su parte, la economía circular es aquella que tiene un proceso productivo en donde se mantiene el valor de sus recursos, materiales y productos el mayor tiempo posible, minimizando los desechos y optimizando el rendimiento de los recursos (Menéndez, 2018).

En los últimos siglos se ha tomado gran conciencia sobre el modelo que ha impuesto la economía lineal, la cual ejerce un alto impacto en los recursos naturales que en último término se trasladan a la población. Dichos impactos se traducen en la degradación de los ecosistemas naturales, el cambio climático, el desplazamiento de la población por su causa, la desertificación, la polución, etc.

La economía lineal consiste en un sistema en el que se desarrollan las fases del ciclo de vida de los productos. En la primera fase se encuentra la extracción y uso de las materias primas, seguido por la producción, en la cual se realizan diferentes procesos de transformación de estas, con el fin de obtener un producto final, para posteriormente ser transportado y distribuido hacia el consumidor, quien hace uso del producto hasta que termina su vida útil (COTEC, 2018).

En cada una de las fases mencionadas se producen residuos y contaminación, los cuales son indiferentes para la economía lineal. Por contraste, nace el concepto de economía circular, el cual se basa en hacer un uso inteligente de las materias primas y de las fases de producción, involucrando el diseño y la concienciación, para en este sentido cerrar los ciclos y evitar los residuos y la contaminación generada en cada uno de ellos.

Por tanto, es necesario involucrar la economía circular para aumentar la competitividad, y así mismo conducir al mundo hacia la sostenibilidad, garantizando en este sentido el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Es por ello que la presente investigación consiste en la revisión bibliográfica de la economía circular y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para, en consecuencia, desarrollar un análisis del cumplimiento de las metas de los ODS en España que se encuentran en el entorno de la economía circular, permitiendo en este sentido analizar sus logros, limitaciones y oportunidades.

Para esto, se empieza por definir el concepto de economía circular por medio de una revisión de fuentes secundarias, para posteriormente presentar sus principios y características fundamentales y en consecuencia abordar los ODS y en este sentido identificar los que tienen una relación directa con la economía circular.

Una vez se tienen claro los conceptos, se hace un barrido histórico de la evolución del sistema productivo, sus orígenes y principales pensadores, para en consecuencia estudiar con mayor profundidad el modelo actual de producción, para poder explicar por qué es necesario realizar el cambio a una economía circular. A continuación, se aborda el análisis de los ODS y la economía circular, en referencia a la perspectiva actual y futura.

Por último, se estudia la situación actual del modelo de economía circular en España, es decir, cuales son los avances en el país en cuestiones de sostenibilidad, y en consecuencia cuál es el estado de las metas de los ODS, para conocer en este sentido si los indicadores revelan un verdadero avance hacia una economía sostenible, Una vez se determina lo anterior, se encuentran las barreras y limitaciones que se interponen ante el modelo de economía circular al igual que al avance de los ODS. Posteriormente, es necesario conocer los instrumentos de gestión implementados en España para conseguir que la sostenibilidad sea una realidad, tanto a nivel empresarial como gubernamental.

Dicho todo lo anterior, es importante analizar la situación y avances de este nuevo sistema de producción en el ámbito europeo, ya que España es parte de este único mercado común en el mundo y es de relevancia conocer la posición del país dentro de Europa, comparando ciertos indicadores que revelarán ventajas y desventajas.

Para finalizar, se revisa el plan España Circular 2030, el cual es un instrumento que pretende sentar las bases para transitar hacia una economía circular y cambiar en el país, el actual modelo de consumo y producción lineal.

1.1 OBJETIVOS

A continuación, se expone el objetivo general y los objetivos específicos para el presente estudio sobre la economía circular, aunque cabe resaltar que la finalidad principal de este Trabajo Final de Grado (TFG), se basa en aplicar todos los conocimientos, capacidades, competencias y habilidades adquiridas y desarrolladas en el transcurso del grado en Administración y Dirección de Empresas.

Objetivo general:

El objetivo general de este TFG es realizar un análisis del cumplimiento de los ODS en España desde una perspectiva evolutiva de la economía circular, así como estudiar el nivel de desarrollo con respecto a las metas planteadas de los ODS.

Objetivos específicos:

- Estudiar la definición de la economía circular y de los objetivos de desarrollo sostenible además de indagar sobre la historia, antecedentes y evolución de los conceptos de estudio y de los principios que engloban la economía circular.
- Investigar sobre el nivel de desarrollo de la economía circular en España y realizar una comparación del avance alcanzado en España en relación con las metas planteadas en los ODS.
- Evaluar los retos que supone un escenario futuro para implementar la economía circular en España.
- Analizar la evolución y cumplimiento de los ODS en la agenda 2030 para España.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La economía circular y la sostenibilidad han evolucionado a tal punto, que se han convertido hoy en día en un aspecto prioritario tanto para el mundo corporativo como para las instituciones en general. El objetivo de esta investigación radica en realizar un análisis del cumplimiento de los ODS en España desde una perspectiva evolutiva de la economía circular. Así, las grandes organizaciones realizan informes de sostenibilidad e impacto ambiental para demostrar su compromiso con los ODS, y al mismo tiempo revelan las prácticas de economía sostenible que llevan a cabo.

No obstante, en muchas críticas es considerado como una práctica que solamente se usa para realizar promoción de valores de sostenibilidad, mientras que los procesos productivos siguen utilizando la economía lineal, a pesar de que involucren algunos aspectos de la economía circular y es que la transición en un 100% al nuevo modelo productivo tiene alta dificultad en muchas industrias, y es por ello, que la innovación y el proceso de reinventarse, es necesario para que la economía circular tome valor en la actualidad. Por ello, muchos gobiernos y entre ellos el de España, han tomado medidas para que determinados procesos y el uso de ciertas materias primas sean implementadas en el sistema económico y en las diferentes industrias.

Alcanzar el desarrollo sostenible implica múltiples aspectos que van desde lo particular a lo general dentro de toda la sociedad, teniendo lugar la forma de producir tanto productos como servicios, y todo lo que engloba la construcción y el desarrollo de una comunidad tanto en territorios urbanos como rurales. Para lograr la sostenibilidad, es necesario que se tengan en cuenta las implicaciones que conllevan todas las acciones presentes y futuras, para disminuir al máximo los desperdicios y el desaprovechamiento de los recursos.

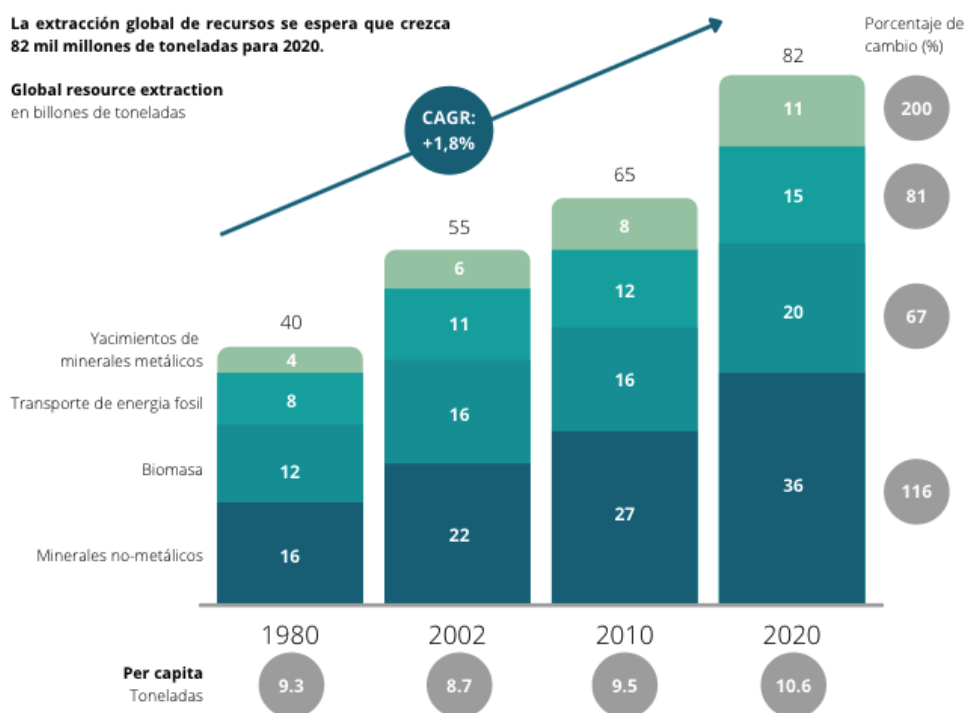
Por todo lo anterior, se ha elegido realizar esta investigación, para conocer y profundizar sobre los aspectos que engloban la economía circular y los ODS, debido a que es un tema de gran interés y valor para la sociedad actual y por supuesto para la economía y las industrias.

1.3 CONTEXTUALIZACIÓN DEL TEMA

El modelo productivo actual conocido como economía lineal, se abastece de las materias primas naturales para transformarlas y después, desecharlas. Por ende, genera una cantidad abrumadora de desperdicio. Y en Europa, el reciclaje de materias y la recuperación de energía basada en residuos, capturan y aprovechan únicamente el 5% del valor original de las materias primas empleadas (Canu, 2017).

Debido a la naturaleza o esencia misma de este sistema, las necesidades de la población y el problema del agotamiento de los recursos hacen que sea necesario una alternativa sostenible que optimice los recursos, disminuya drásticamente los desechos y cuide el medio ambiente (Solar, 2019). A continuación, se presenta un esquema que muestra la evolución de la extracción de los recursos naturales:

Ilustración 1. Evolución de extracción global de recursos naturales.



Fuente: Elaboración propia basada en los datos del libro de Economía Circular y Sostenibilidad de Canu.

En la ilustración 1 se puede evidenciar que para el año 1980 se extraían aproximadamente 9.1 toneladas de recursos naturales al año por persona en el mundo, una suma excesiva y que evidencia la insostenibilidad del sistema vigente. Ya para el año 2020 se estimó que las toneladas de recursos que se extraen por persona en el mundo se elevarán a 10.6 toneladas con respecto a hace 40 años.

Para disminuir no solo el impacto ambiental de la extracción de los recursos naturales sino de todo el impacto negativo que genera el sistema de producción actual, una de las alternativas que mayor eco ha ganado recientemente a nivel internacional es el modelo de economía circular. Este sistema propone hacer un uso inteligente de las materias primas y, a través del diseño y la concienciación, cerrar los ciclos para evitar los residuos (Solar, 2019).

1.4 METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA

La metodología se basa en sintetizar y aprender, partiendo de fuentes secundarias integrales y transversales que incluye documentos legales; trabajos finales de grado, monografías técnicas, económicas e históricas; e informes de instituciones públicas y privadas especializadas en la economía circular. Posteriormente, se revisan documentos oficiales sobre la situación actual de los ODS, concretamente para analizar el cumplimiento de las respectivas metas desde una perspectiva de la economía circular.

Esta revisión bibliográfica en su conjunto se consultó en bases de datos tales como Google Academics y páginas web informativas, empresariales o gubernamentales, dispuestas en el buscador de Google, utilizando como palabras clave para la búsqueda: Economía Circular, La Economía Circular en España, Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las 5R, entre las principales. De igual forma se consultó en fuentes tales como Dialnet (portal bibliográfico que contiene tesis doctorales, artículos de prensa, artículos de revista, etc.) y Researchgate (Plataforma de red social en la que colaboran multitud de docentes y escritores con el fin de crear una comunidad científica donde se puedan encontrar una amplia variedad de documentos científicos).

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR.

El concepto se caracteriza por ser restaurativo y regenerativo por la intención y por el diseño, con el fin de que los productos mantengan sus materiales y componentes en su mayor nivel de utilidad y valor en cada instante. La economía circular se diferencia en las fases técnicas y biológicas, desligándose de la idea del consumo de los recursos finitos (Canu, 2017).

El concepto de circularidad tiene en cuenta los grandes desafíos relacionados con los recursos a los que se enfrentan los ciudadanos, las empresas y los gobiernos, y busca por esta vía generar empleo, crecimiento económico sostenible, reducción de los efectos ambientales negativos, incluidas las emisiones de gases de efecto invernadero (Canu, 2017).

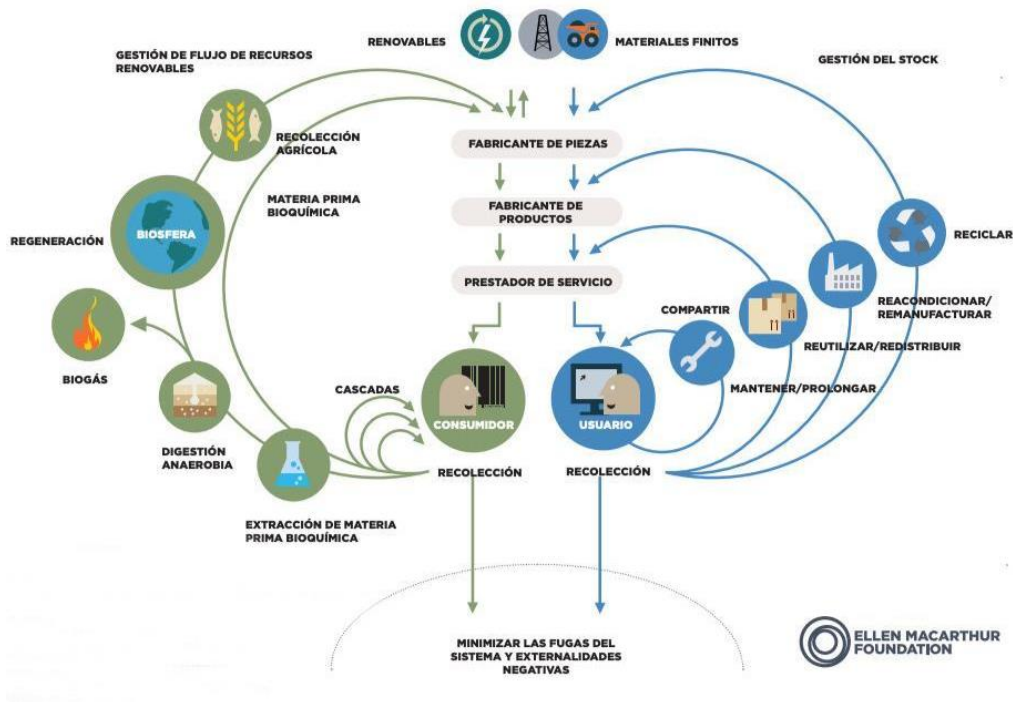
Por otra parte, el cambio gradual del actual modelo de economía lineal a una economía circular no se queda únicamente con ajustes que minimicen los impactos negativos, sino que requiere un cambio sistémico. Esta nueva propuesta, construye resiliencia a largo plazo, desarrolla oportunidades de negocio y por ende otorga utilidad económica, y brinda beneficios sociales y ambientales.

Desde un punto de vista económico, este sistema circular se centra en la gestión de recursos a nivel local. La importancia de este modelo es repensar el objetivo general de la economía y rediseñar la estructura económica, cambiando así las externalidades clásicas y los modelos tradicionales de creación de valor.

Repasar la definición permite identificar que existen muchas vertientes del concepto, ya sea desde la perspectiva de la gestión de recursos o desde la perspectiva de la eficiencia económica. Otras definiciones proporcionan una economía circular novedosa y con una nueva visión, incluida la comprensión de la gestión de los recursos económicos, y la función de reparación de bucle, combinando dos perspectivas.

A continuación, en la ilustración 2 se presenta un esquema de lo que a grandes rasgos es la economía circular. En esta se ve como el sistema utiliza las energías renovables y materiales finitos para la fabricación posterior de piezas, fabricación del producto y finalmente brindar el servicio al usuario y/o consumidor.

Ilustración 2. Esquema Economía Circular



Fuente: Ilustración tomada de Ellen MacArthur Foundation.

Una vez los productos llegan al consumidor y/o usuario, se hace una distinción en aquellos que son fabricados con materiales finitos y aquellos con recursos renovables. Ambos realizan una recolección con el objetivo de minimizar las fugas del sistema y externalidades negativas.

Los usuarios empiezan con compartir el servicio, lo mantienen o prolongan el mayor tiempo posible para que después los fabricantes de producto lo reacondicionen o remanufacturen, y los fabricantes de piezas reciclen la mayor cantidad de material que puedan para volver a comenzar el ciclo sin que haya de nuevo una extracción.

En el caso de los consumidores, el proceso es un poco más complejo. Comienza con una extracción de materia prima bioquímica del producto ya consumido que se divide en dos.

La primera es realizar una digestión anaeróbica, la cual es un proceso biológico que no tiene presencia de oxígeno y produce después de un proceso de descomposición y transformación gases como metano y dióxido de carbono que pueden ser utilizados como fuente de energía y, la segunda, es utilizar la materia prima bioquímica y la recolección agrícola en la fabricación de piezas, iniciando de nuevo el ciclo sin realizar una nueva extracción de los recursos renovables.

Siguiendo con la rama del proceso de digestión anaeróbica, aquello que no se convierte en biogás se traslada a la biosfera para un proceso de regeneración natural, para posteriormente convertirse de nuevo en recursos renovables.

2.2 PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR.

A lo largo de la historia diversos autores han definido desde su perspectiva lo que es economía circular, no obstante, el consenso a nivel internacional dice que esta se basa en 3 principios fundamentales:

El primer principio es el de salvaguardar e incrementar el capital natural, moderando las reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables. El modelo circular, selecciona de manera eficiente los recursos, elige, en la medida de lo posible, tecnologías y procesos que usan recursos renovables o aquellos que tengan el más alto rendimiento. Este sistema incrementa, además, el capital natural sembrando flujos de sustentos en el interior del sistema y restaurando las características para la reposición de la tierra (Cerdá & Khalilova, 2016).

El segundo principio se basa en la optimización del rendimiento de los recursos, con la fluctuación de bienes, servicios, elementos y materia prima en su nivel de utilidad más elevado, en los períodos técnicos y biológicos. Por ende, el diseño de los productos debe cumplir con que se puedan reelaborar, renovar y reciclar para que los materiales y componentes permanezcan en circulación en la economía y así puedan contribuir a la misma. El sistema apunta al mantenimiento por encima del reciclaje, siempre que sea posible, manteniendo la energía incorporada y demás valores. Estos sistemas se encaminan a alargar la vida del bien y perfeccionar la reutilización. Por todo esto, el hecho de compartir aumenta la vida útil del producto (Cerdá & Khalilova, 2016).

Por último, el tercer principio es promocionar la garantía del sistema, creando patentes y procurando quitar por completo las externalidades negativas, lo que incluye disminuir las consecuencias negativas a sistemas y áreas que aquejan a las personas, como su alimentación, movilidad, lugares de vivienda, sanidad, educación, o entretenimiento, y resolver externalidades tales como el ruido, la contaminación del medio ambiente incluyendo el deterioro del aire, el agua, la tierra, la exposición de sustancias tóxicas y el calentamiento global (Cerdá & Khalilova, 2016).

Teniendo en cuenta estos principios mencionados, se hace necesario precisar que la economía circular tiene unas características que permiten explicar de mejor forma tanto al concepto como a sus principios, dichas características se exponen a continuación.

- Minimizar el uso de los recursos naturales y reducir los insumos:
 - Reducir al mínimo la explotación del recurso natural y optimizar el uso de las materias primas, agregando valor al producto final con menor material utilizado en su fabricación.
 - Disminuir la dependencia de las compras internacionales de recursos naturales.
 - Utilizar eficientemente los recursos naturales.
 - Reducir el consumo de energía y agua en toda la cadena de producción.
- Procurar al máximo que los recursos renovables, reciclables y la energía, no sean de uso exclusivo de una empresa o persona, sino que estos puedan ser compartidos.
 - Buscar niveles eficientes de oferta utilizando recursos renovables.
 - Elevar el uso de materiales reciclados o reciclables en la elaboración de piezas y productos, reemplazando los vírgenes.
 - Optar por procesos sostenibles en la extracción de materias primas.
- Reducción de emisiones:
 - Reducir las emisiones reduciendo la cantidad de materias primas usadas para la fabricación de piezas y productos.
 - Disminuir la contaminación por medio de ciclos materiales limpios.
- Reducción de materiales y residuos perdidos:
 - Acumulación mínima de desechos.

- Evitar la incineración de residuos y vertidos.
- Disminuir lo que se pierde por disipar los recursos que aún conservan valor.
- Preservar el valor de los componentes, materiales y productos finales en la economía:
 - Incrementar el tiempo de vida útil de los productos, sin que el valor de los bienes finales en uso cambie.
 - Reutilización de los componentes.
 - Realizar reciclaje de alta calidad para mantener la mayor cantidad de materiales en la economía, por medio de reciclaje de mucha calidad (Cerdá & Khalilova, 2016).

Después de revisar los principios y características de la economía circular, se puede hablar de manera más clara sobre su objetivo, el cual consiste en poder desarrollar un crecimiento económico sostenible e inclusivo para combatir el cambio climático, preservar los recursos naturales y regenerar de manera gradual el daño causado por el modelo lineal.

Por ende, desarrollar una economía circular tendría que contribuir a la disminución de la utilización de los recursos, a disminuir la generación de residuos y a restringir el consumo de energía. Además, debe intervenir en la reorientación productiva de los países. Para ello, sin dejar a un lado los beneficios ambientales y la actividad emergente, crea riqueza y empleo en todo el territorio y su desarrollo debe propiciar adquirir una ventaja competitiva en el ámbito de la globalización (Economía Circular, 2017).

De manera práctica la Fundación Ellen MacArthur ha identificado un número de acciones para que las organizaciones y los entes gubernamentales puedan empezar a implementar en la transición hacia la economía circular, las cuales son: regenerar, compartir, optimizar, establecer bucles, virtualizar e intercambiar. Este marco metodológico es conocido como RESOLVE por sus siglas en inglés (Canu, 2017).

Es necesario desarrollar y adoptar las estrategias mencionadas anteriormente bajo los principios de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y la sostenibilidad, para que conduzcan a resultados eficaces. Asimismo, con la reorientación de los modelos económicos y de negocio, el acogimiento de medios para la innovación, el ecodiseño y

los cambios significativos en la forma de actuar y consumir en todos los niveles para los participantes, con un alto compromiso con el modelo de la economía circular (Canu, 2017).

Por otro lado, cabe resaltar que existen diferentes normativas en pro de cuidar los recursos naturales, como la “DIRECTIVA 2008/98 / CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO” de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos y derogación de determinadas directivas, cuyo objetivo en materias de residuos consiste en minimizar los efectos negativos de la generación y gestión de residuos en la salud humana y el medio ambiente, así como reducir el uso de recursos naturales (European Union Law, 2008). Dicho lo anterior, surgen varios conceptos o líneas de la economía circular que son tendencias en la actualidad. A continuación, se describen algunas de ellas:

Upcycling: Es la reutilización creativa o suprareciclaje, es decir, es el aprovechamiento de productos, materiales de desecho o residuos para fabricar nuevos materiales o productos de mejor calidad o con un mayor valor añadido, esto se puede ver aplicado en diferentes sectores, entre ellos el textil, y el mobiliario, entre otros (Ascolani, 2020).

Slowfashion: Se refiere a toda prenda o complemento que respete el medio ambiente, la salud humana de los trabajadores y que potencie el uso de materiales sostenibles, la reutilización de materiales existentes y la producción local (ECVERDE, 2021).

Las Cinco Erres (5 R's): Debido al alto volumen de basura que se genera en la era del consumo, cada persona debe ser consciente ante tal situación y tener la responsabilidad de llevar a la práctica las **5 R's**: Reemplazar, Reducir, Reciclar, Reutilizar y Recuperar/Reparar; en tal orden de importancia.

- **Reemplazar:** Se refiere a evaluar los productos que se adquieren e investigarlos, analizando si son dañinos para la salud o para el medio ambiente, con el ánimo de que sean reemplazados, en la mayor medida posible, por aquellos productos que sean más sanos tanto para el ser humano como para el planeta.
- **Reducir:** Es de gran importancia comprar menos y de una forma inteligente, pensando en la relación que existe entre el coste y la calidad ambiental, evitando que se adquieran productos que se conviertan pronto en desechos. Un ejemplo son

los envases o productos con packaging innecesario y envases excesivos. Todo, con el ánimo de elegir productos que tengan el propósito de alta durabilidad, que tengan componentes que sean de fácil reciclaje, y que sus procesos de producción no utilicen materias primas que sean contaminantes.

- **Reutilizar:** Muchos de los productos que se desechan tendrían la posibilidad de volver a ser usados, por ejemplo, las bolsas de plástico, el papel, los envases retornables, etc. Evitando de esta manera desechar productos que pueden seguir teniendo un uso eficiente, teniendo en cuenta que es más ecológico reutilizar que reciclar, ya que no se gasta más energía en la producción de nuevos productos.
- **Reciclar:** El proceso de reciclado se inicia en los entornos domésticos, por medio de la separación en origen de los distintos materiales que son desechados, agrupando por tipo de residuo las diversas clases de desechos. Siendo el principal objetivo evitar que los materiales se contaminen por el resto de los desechos y en este sentido lograr su reincorporación al ciclo de producción, facilitando de esta forma la recogida selectiva, el proceso de clasificación y el traslado a las plantas de reciclaje. En este sentido, se mejoran los índices de recuperación y reciclaje, así como se contribuye a la conservación de los recursos naturales, el ahorro de energía, la disminución de la cantidad de residuos y la protección del medio ambiente.
- **Reparar:** Se debe evitar tirar los productos que están descompuestos o rotos, y tratar de repararlos en vez de adquirir nuevos en las ocasiones que se dañan. Así se generan importantes ahorros económicos (Responsabilidad Social y Sustentabilidad, 2020).

De acuerdo con lo anterior, las 5R son una práctica fundamental para la economía circular en la vida cotidiana y en el entorno empresarial, ya que de esta forma se generan altos beneficios para todos los actores en el proceso productivo.

2.3 LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

El sector empresarial y todo lo que respecta al sistema económico tienen importantes retos que afrontar, de cara a la reducción de los desequilibrios frente a la conservación de los recursos naturales y el sostenimiento económico de la sociedad, muchos de ellos contemplados en los 17 ODS del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), los cuales involucran diferentes agentes, entre ellos el gobierno, el sector privado y ciudadanos; en pro de construir un planeta más sostenible que permita a futuras generaciones seguir cubriendo sus necesidades (Organización Naciones Unidas, 2015). Por ello, se relaciona directamente con el sistema productivo, como medida estratégica para dar respuesta ante los desequilibrios presentes.

Ilustración 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Fuente: Organización Naciones Unidas (2015)

Los 17 ODS contemplan todos los factores y agentes que intervienen en la sociedad, como mecanismo de cambio y transformación para llegar a una sostenibilidad ideal. A continuación, se mencionan los objetivos los cuales se relacionan de forma directa o indirecta con el sistema económico:

El ODS 1 – Fin de la pobreza: Trata de disminuir los índices de personas que viven en extrema pobreza a nivel mundial, es decir, aquellas personas que tienen dificultades para satisfacer las necesidades básicas, tales como el acceso a la salud, la educación y el agua. Aquel grupo poblacional se encuentra en las regiones de Asia meridional y África

subsahariana, viviendo con un presupuesto de menos de 1,90 dólares diarios por persona (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 2 – Hambre cero: Se refiere a disminuir el número de personas que padecen de hambre, midiéndose a través del índice de desnutrición, el cual se encuentra en un 8,9% de la población mundial. Esto es ocasionado principalmente por los conflictos, el cambio climático y las recesiones económicas (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 3 – Salud y bienestar: Hace referencia a la garantía de una vida sana y la promoción del bienestar para toda la población sin diferenciar edades, aumentando la esperanza de vida y reduciendo las causas de muerte, debidas a graves enfermedades, por ello, se enfoca en fortalecer los sistemas sanitarios para brindar atención a todos aquellos que la necesiten (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 4 – Educación de Calidad: Garantiza una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. En consecuencia, el desarrollo de la educación permite encontrar nuevas formas de la autosostenibilidad (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 5: Igualdad de género: Su finalidad es el logro de la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas. Por ello, se relaciona con la inclusión de todos los géneros en el sector de la economía circular (Organización Naciones Unidas, 2015).

EL ODS 6 – Agua limpia y saneamiento: Se refiere a ampliar el acceso de agua potable y saneamiento, principalmente en áreas rurales que son quienes carecen del servicio (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 7 - Energía asequible y no contaminante: Lograr dar garantía al acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. En la actualidad hay índices alentadores de que la energía se está transformando hacia una más sostenible y con amplia disponibilidad para la población a nivel mundial (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico: Se relaciona al crecimiento de la economía de forma inclusiva, creando empleos decentes para la población, así como

mejorando los estándares de vida que den garantía a tener medios para la subsistencia y una vida plena (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 9 – Agua, industria, innovación e infraestructura: Hace referencia a construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación en todo el país, en relación con la forma de producción, la cual requiere emplear la economía circular (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 10 - Reducciones de desigualdades: Se refiere a la reducción de la desigualdad en y entre los países. Por tanto, se relaciona con equidad, ubicando a todos en una posición integral y de desarrollo (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 11 - Ciudades y comunidades sostenibles: Las áreas metropolitanas son las que impulsan el crecimiento económico, no obstante, son las que mayor contaminación generan con las emisiones de carbono, el crecimiento poblacional descontrolado y el uso abusivo de los recursos naturales, por tanto, involucrar la economía circular permitirá contrarrestar los efectos negativos (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 12 - Producción y consumo responsable: La dependencia del medio ambiente y de los recursos naturales generan efectos alarmantes para el planeta, por tanto, se debe promover un consumo responsable y a la misma vez una producción de forma sostenible, involucrando la economía circular, la cual pretende hacer más y mejor con menos recursos (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 13 - Acción por el clima: Son todas las medidas urgentes que se adoptan para combatir el cambio climático y sus efectos, con el fin de salvaguardar vidas y medios de subsistencia. Como ejemplo a dichas medidas se encuentran: la transición verde, empleos verdes, crecimiento sostenible e inclusivo, economía verde, inversión en soluciones sostenibles y cooperación (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 14 – Vida submarina: Los ecosistemas marinos son un recurso mundial esencial para la vida del ser humano, por tanto, reducir la contaminación de las aguas costeras y la acidificación de los océanos es un reto para mantener los ecosistemas y la biodiversidad a salvo para el bienestar de la humanidad (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 15 - Vida de ecosistemas terrestres: la gestión sostenible de los bosques, la lucha contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad, analizado desde una perspectiva de protección a la naturaleza (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 16 – Paz, justicia e instituciones solidarias: reducir los conflictos, la inseguridad en las ciudades y fortalecer las instituciones, permitirán aumentar la justicia para la población, velando por los derechos humanos y por ende, se conseguirá de esta forma una mayor sostenibilidad (Organización Naciones Unidas, 2015).

El ODS 17 – Alianzas para lograr los objetivos: la única forma de alcanzar los ODS es a través de asociaciones sólidas y una fuerte cooperación mundial, la cual comienza desde cada localidad, región, nación, hasta la expansión global, compartiendo objetivos que tengan como foco el bienestar del ser humano y del planeta (Organización Naciones Unidas, 2015).

España se sitúa para el año 2020 en el puesto 22 de los 193 países que trabajan día a día por alcanzar las metas planteadas por los ODS. El país se ubica por encima del rendimiento medio de la UE, situándose en un 78,1%, lo que la acerca cada vez más al 100% de las metas de los ODS para el año 2030 (Red Española para el Desarrollo Sostenible, 2020).

3. DISCUSIÓN

3.1 DE LA ECONOMÍA LINEAL A LA ECONOMÍA CIRCULAR.

Con la primera revolución industrial se abrió la puerta a grandes transformaciones tecnológicas, económicas y sociales, que transmutan el capitalismo y abrió paso a que la economía se globalizará. En todos los sectores, la producción se incrementó a niveles nunca antes vistos, al mismo tiempo que bajaban los tiempos de producción, favoreciendo al empresario o propietario, iniciando de esta forma una era que marca la tendencia a la constante aceleración del sistema económico. Es justamente la evolución industrial, sin importar los cambios en el sistema y la evolución del capitalismo industrial al financiero, lo que conservó un modelo de consumo y producción lineal.

Este sistema no es sostenible, debido a que se dirige al incremento permanente de la intensidad material, el uso de energía y el aumento del consumismo, siendo esto incongruente con un planeta con recursos limitados.

A mitades de la década de los 70's el economista y arquitecto suizo llamado Walter Stahel empezó a teorizar sobre la posibilidad de un sistema de producción en bucles que impactaría en la creación de empleo, desempeño económico, disminución del uso de recursos naturales y prevención de desechos. Además, trabajó en el desarrollo de un enfoque de “bucle cerrado” para los procesos productivos y posteriormente creo el Product Life Institute en Ginebra (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Stahel empieza a teorizar sobre lo que en la actualidad son los principios esenciales en el marco teórico para la economía circular, siendo el fundamento la transformación de productos hacia servicios y por otro lado, la ramificación subjetiva de los consumidores hacia usuarios. El modelo que desarrolló se identifica como “economía de servicios funcional”. Posteriormente han nacido otras teorías y conceptos que de igual forma se consideran como antecedentes teóricos de la actual economía circular (Menéndez, 2018).

Por esta misma época, en Estados Unidos el profesor John T. Lyle ponía a sus estudiantes a reflexionar sobre tener que realizar actividades diarias bajo los límites de los recursos renovables existentes sin degradar el medio ambiente. A esta idea se le conoce

conceptualmente como diseño regenerativo porque los procesos terminan renovando por cuenta propia las fuentes de energía y materias primas (Estevéz, 2013).

Ya para la década de los noventa los investigadores Bill McDonough de Estados Unidos y Michael Braungart de Alemania desarrollaron un concepto conocido como Cradle to Cradle traducido al español como de la cuna a la cuna. Teniendo en cuenta todos los insumos separados entre técnicos y biológicos, que se utilizan para la elaboración de un producto final, el concepto se basa en el diseño ecoeficiente para que los bienes tengan impacto positivo y disminuir el impacto negativo, bajo tres principios fundamentales: Basura=Alimento, utiliza la energía solar y celebra la biodiversidad (Estevéz, 2013).

El Cradle to Cradle separa entre el metabolismo biológico, que tiene un proceso seguro y productivo natural como soporte para el desarrollo de un flujo de metabolismo técnico de materia prima industrial. Los elementos de los bienes de consumo se pueden diseñar para ser recuperados y reutilizados como nutrientes biológicos y técnicos en dichos metabolismos. El concepto de la cuna a la cuna también abarca insumos de energía y agua (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Posteriormente, aparece el sistema conocido como ecología industrial en el que se estudia el flujo de materias primas y la energía mediante sistemas industriales, concentrándose en los vínculos de los operantes dentro del ecosistema industrial. El objetivo de este enfoque es establecer técnicas de circuito cerrado para que los desechos se utilicen en otros procesos, quitando la idea de un subproducto que no se aprovecha. A continuación, se presenta un esquema que engloba el sistema mencionado:

El primer principio es tomar como guía de estudio la naturaleza para imitar sus procesos, representaciones, sistemas y destrezas para solucionar los problemas humanos. El segundo principio consiste en emplear un esquema ecológico para evaluar la sostenibilidad de las innovaciones humanas. Por último, el tercer principio es realizar una reflexión de que la naturaleza no es únicamente un medio para extraer, sino que de ella podemos sacar conclusiones que favorecen al ser humano (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Otra propuesta que contribuye al desarrollo de lo que hoy se conoce como Economía Circular es la Economía Azul, que más que una teorización es un movimiento abierto que agrupa un conjunto de casos prácticos compilados en un principio en un documento que mantiene el nombre de Economía Azul cedido al Club de Roma. En el impreso oficial se menciona que:

“Utilizando los recursos disponibles en los sistemas en cascada, (...) los residuos de un producto se convierten en la entrada para crear un nuevo flujo de caja”
(Economía Circular, 2017).

La economía azul se sustenta en 21 principios iniciales y profundiza en soluciones que se expresan por su contexto local, y los escenarios físicos y ecológicos, resaltando como principal fuente de energía la gravedad. Otro documento que contribuye a la visibilización del movimiento detalla las cien innovaciones que pueden originar cien millones de empleos en los siguientes diez años y brinda una gran variedad de ejemplos de proyectos colaborativos ganadores. Otro aspecto original de este proyecto es promover su enfoque práctico (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Por último, se habla de un capitalismo natural que hace referencia a las reservas de activos naturales a nivel global, como el agua, el aire, los seres vivos y el suelo. En este enfoque o sistema se describe una economía en la que las empresas superponen sus intereses con los ambientales, sabiendo de las dependencias que prevalecen sobre la producción, las materias primas fabricadas por el ser humano y los flujos de capital natural (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

El capitalismo natural se cimienta bajo 4 principios:

El primero es incrementar de manera significativa la productividad de los recursos naturales, mediante nuevos diseños, nuevas maneras de producir y el buen uso de la tecnología con el objetivo de que los recursos naturales puedan durar un mayor tiempo. El resultado que arroja este principio es la disminución de costos, inversión de capital y tiempo, que ayuda a implementar los otros principios (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

El segundo principio se basa a grandes rasgos en el ya mencionado mimetismo biológico, pues este propone pasar a modelos y materiales de producción con inspiración en la biología y añade modelar sistemas productivos de ciclo cerrado en un diseño basado en la naturaleza, haciendo un esfuerzo por eliminar el concepto de desperdicio, donde todos los productos regresan al ecosistema en forma de nutriente o se transforma en un insumo para otro proceso de fabricación (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

El tercer principio, es avanzar hacia un modelo de negocio que se basa en “servicio y flujo” para ofrecer valor desde un flujo de servicio continuo a cambio de un modelo de venta de mercancías tradicional que contribuye a que se coordine los provechos de proveedores y clientes de una manera que beneficia la productividad de los recursos (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Por último, se postula en este principio que se debe reinvertir en el capital natural pues a medida que las necesidades humanas aumentan al igual que la presión sobre los recursos naturales, se hace necesario restaurar y regenerar los recursos naturales (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Este mencionado capitalismo natural tuvo su origen gracias al trabajo de Amory Lovins y Paul Hawken, impulsado por el Rocky Mountain Institute (RMI), al igual que la Economía Azul de Gunter Pauli. Son iniciativas que han permitido una mayor facilidad de acomodar el concepto a la realidad. De igual forma ha sido utilizado desde sectores privados y sociales para que las organizaciones públicas apoyen dichas teorías, las cuales están vigentes actualmente (Menéndez, 2018).

3.2 DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN ESPAÑA

Es en el año 1978 cuando aparece por primera vez en España una preocupación por el estado del medioambiente expresándose en la constitución que cada individuo tiene el derecho de gozar de un ambiente idóneo y además tiene el deber de cuidarlo. También se refieren a la responsabilidad que tienen los poderes públicos para velar por su cuidado procurando la debida utilización de los recursos naturales. En un informe que se publicó en el año 2016 se dice que a pesar de que en las últimas décadas se ha avanzado en la aplicación de políticas en pro de conservar el medio ambiente, se han presentado muchos retos a causa de su financiamiento.

Los principales son contribuir a mejorar la gestión de los recursos hídricos y el tratamiento de aguas residuales, mejorar el sistema fiscal en el área medioambiental y reducir las subvenciones a las compañías que no perjudican el medio ambiente para crear una verdadera conciencia de su cuidado y finalmente mejorar la gestión de los desechos y dar cabida a la puesta en marcha de una Economía Circular (Acosta, 2018).

Centrándose en el punto de la gestión de los residuos, España empezó a tratar el tema de manera legal con la aprobación de la Ley 22 de 2011 que se basa en la jerarquía de los residuos priorizándolos en fases: la prevención, la reutilización, reciclaje, otras maneras de valorarlas y finalmente la eliminación. Además, involucra la lucha contra el cambio climático argumentando que, con un adecuado uso de los residuos, se reduce drásticamente los gases de efecto invernadero (Acosta, 2018).

Posteriormente, se crea el programa estatal de prevención de residuos para el periodo 2014-2020 en el que se habla de 4 líneas estratégicas para la reducción de los residuos que son: reducir el volumen de desechos, reutilización de los mismos, prolongación de la vida útil de los productos y reducción de sustancias que hacen daño a los humanos y ambiente en general de los materiales y productos finales (Acosta, 2018).

Seguido de este plan, para el año 2016 el gobierno español empieza a apuntar hacia una Economía Circular con el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos, pues traza líneas estratégicas que conducen a este nuevo sistema de producción y objetivos comunitarios en el área de la gestión de los desechos (Acosta, 2018).

Por otro lado, es importante mencionar que para el año 2016, según un informe de Global Footprint Network, España ocupó el puesto número 58 en el mundo en huella ecológica por habitante. La huella ecológica, es un indicador que agrupa los impactos que se ocasionan en el medio ambiente a través de la medición de la cantidad de superficie necesaria para la producción de los recursos que se consumen y la absorción de los residuos generados por individuo (Gobierno de España, 2020).

Otro indicador de sostenibilidad ambiental es el de huella ecológica global, en el que España se encuentra en el lugar 20 y produce menor impacto ambiental en comparación con países como Australia, Alemania, Francia y Reino Unido, entre los principales, teniendo coherencia con los diferentes niveles de desarrollo económico que ha alcanzado cada país. Sin embargo, de acuerdo a datos individuales, la huella ecológica en España por persona es negativa ubicándose en -2,6 gha de la bio capacidad (superficie productiva disponible de un país) por persona, siendo un valor que indica que las personas tienen un consumo excesivo y desproporcional a su estilo de vida (Gobierno de España, 2020).

3.3 RELACIÓN DE LOS ODS Y LA ECONOMÍA CIRCULAR.

La economía circular es una propuesta que ha nacido para cambiar la situación que se presenta actualmente en relación con el desperdicio de recursos, si bien, permite de una mejor forma el desarrollo humano y el respeto hacia el entorno en general. Su principal objetivo es cerrar el círculo de producción, realizando una conexión entre los fabricantes y los consumidores de la economía lineal (empresas y clientes), para en este sentido sacar el máximo provecho de materiales transformados y fabricados, y lograr por medio de diferentes procesos reintroducirlos en el sistema productivo, eliminando de esta manera los residuos a tal punto que sean casi inexistentes (Montensinos & Cerdeño, 2020).

Los 17 ODS planteados por la ONU tienen como fin paliar la contaminación con sus respectivas 169 metas. Uno de los puntos principales es enfrentar la generación progresiva de residuos y la falta de su aprovechamiento, ya que de ello se generan múltiples efectos negativos que afectan a la sociedad, la economía y al medio ambiente, tales como el aumento de la temperatura, la destrucción de hábitats naturales, la desigualdad etc. En

definitiva, se puede hacer referencia a que la economía circular es un medio para alcanzar las metas de los ODS.

Por tanto, la economía circular y los ODS comparten un objetivo común, que en principio se sustenta como: garantizar la prosperidad de la sociedad y de la economía por medio de la óptima gestión de los recursos y la preservación del planeta. Por tanto, ambos sistemas trabajan en conjunto para lograr un mejor futuro para la población y que sea sostenible en su mayor nivel. Es allí donde la interconexión juega un importante papel, puesto que el cumplir alguna meta específica de determinado ODS contribuye de forma indirecta al cumplimiento de otro (Gardetti, 2020).

Todos los sistemas deben implicarse para que se logren los resultados deseados, ya que es indispensable el aporte de las empresas, teniendo en cuenta la cadena de suministros que se encuentran detrás de cada una de ellas, de igual forma la sociedad debe adoptar una conducta sana con respecto al consumo y los gobiernos deben promover políticas que opten por la construcción de una economía circular y sostenible.

En la interrelación entre la economía circular y los ODS, el agente protagonista es la empresa, puesto que esta hace parte del sistema económico y productivo. Por tanto, adoptar medidas para perseguir objetivos es su razón de ser, en toda situación, las principales motivaciones para integrar la economía circular en sus cadenas de producción, viene precedido por la reducción de costes, convertir sus procesos en ser más sostenibles, crear nuevas oportunidades tanto para la población como para los recursos y atacar la problemática ambiental en la reducción de desperdicios.

Todas las áreas que integran las compañías persiguen los objetivos mencionados, en concreto las áreas de diseño de productos y servicios; involucrando el ecodiseño, el área de suministros y materiales; así como la innovación en materias primas respetuosas con el medio ambiente que tengan en cuenta el reciclaje y el aprovechamiento de desperdicios, y la óptima producción; empleando energías renovables, entre las principales razones (Gardetti, 2020). No obstante, todas las áreas en definitiva trabajan de forma simultánea tanto de forma directa como indirecta en la economía circular y en los ODS, que en definitiva se alcanza la sostenibilidad en todos sus aspectos.

Teniendo en cuenta que la empresa es el principal agente del cambio, los medios que posibilitan para que se desarrolle de forma plena la economía circular, son en primer medida las decisiones que se toman desde la alta dirección, así como el empleo de indicadores que midan el cambio en dicha transición desde una perspectiva de beneficios y la educación y comunicación tanto interna como externa (Gardetti, 2020). Estos son los principales medios, que permitirán guiar a las organizaciones hacia un futuro prometedor, para que en este sentido las siguientes generaciones tengan garantías de supervivencia.

Por otro lado, es importante resaltar la complementariedad que tienen los ODS entre sí, pues en su conjunto, abordan 5 áreas claves para lograr la sostenibilidad, las cuales se componen por las 5 P (*en inglés*): 1. Personas (*persons*), 2. Planeta (*planet*), 3. Prosperidad (*prosperity*), 4. Paz (*peace*) y 5 Alianzas (*partners*) (Estévez, 2020). Desde estas áreas se aborda de forma consensuada, los retos globales que tiene el planeta para ser sostenible. Dicho lo anterior, se presenta la relación entre la economía circular y cada ODS.

ODS 1: Para poner fin a la pobreza en relación con la economía circular, se requiere que aumenten los empleos verdes y que se incremente el valor que tienen los residuos, siendo las 5R una práctica que se relaciona de forma indirecta, permite reducir el desempleo, las desigualdades y la contaminación.

ODS 2: La disminución de tirar alimentos que aún pueden ser consumidos e involucrar asociaciones que tienen como meta alimentar a aquellos que no tienen comida, así es como la economía circular se relaciona con este ODS, teniendo en cuenta desde otro ámbito la producción de alimentos de calidad, prácticas agrícolas sostenibles, etc.

ODS 3: Disminuir la contaminación a través de una gestión adecuada de recursos, es una forma adecuada para reducir las emisiones que contaminan el medio ambiente, y desde este modo la economía circular se relaciona con la mejora de la salud y el bienestar del ser humano.

ODS 4: La población que habita en medio rurales es la mayor afectada por no tener acceso a una educación formal; no obstante, es la población que tiene mayores hábitos sostenibles, por ende, si se incrementase el acceso de dicho grupo, las posibilidades de capacidades de inserción laboral en empleos verdes aumentaría.

ODS 5: La igualdad para todas las comunidades vulnerables es un derecho, el cual por medio de los principios de la economía circular se puede lograr entre todos, acercándose a un planeta pacífico, sostenible y próspero.

ODS 6: El valor que tiene el agua como recurso es inestimable para la humanidad. Por ello, el acceso equitativo para generaciones futuras depende de acciones que reutilicen este recurso, lo reciclen y lo traten de forma pertinente.

ODS 7: La producción energética se ha transformado a tal punto que actualmente utilizan fuentes limpias para su fabricación, es decir, las energías renovables, si bien, dicho proceso se ha derivado de sistemas de economía circular, teniendo en cuenta los recursos inagotables del medio ambiente para su aprovechamiento y fabricación de electricidad, los cuales deben seguir optimizándose con el tiempo.

ODS 8: Nuevos empleos verdes permiten generar un trabajo decente para la población. En este sentido se contribuye al crecimiento económico, así como con el emprendimiento en temas de reciclaje y aprovechamiento de residuos utilizándolo como recursos.

ODS 9: Reinventarse es un proceso de modernización necesario en toda industria, involucrando temas de producción sostenible, uso de recursos reciclados, energías limpias, etc. Que en definitiva dan cabida a la innovación y a infraestructuras sostenibles.

ODS 10: Para reducir las desigualdades la economía circular participa con un papel fundamental, relacionando las tres dimensiones: economía, sociedad y medio ambiente, para a partir de ello construir oportunidades equitativas e inclusivas para todos.

ODS 11: La construcción de ciudades y comunidades sostenibles se puede lograr directamente a través de la economía circular, involucrando aspectos como, la construcción de inmuebles con materiales sostenibles y que respeten el hábitat natural, el uso de fuentes de energías limpias, la validación de la gestión de residuos adecuada que permita reinsertar los desechos al ciclo productivo, etc.

ODS 12: La producción y consumo responsable son la base de la economía circular, por ende, se busca producir de forma óptima con los mismos o incluso con menos recursos, haciendo que la actividad económica mitigue los impactos ambientales y sociales.

ODS 13: Todas las prácticas de la economía circular contribuyen a las acciones por el clima, ya que de esta forma se mitiga la contaminación y el cambio climático.

ODS 14: A través de jornadas de concienciación y limpieza de residuos en las playas se previene y se evita que una gran cantidad de residuos terminen en el océano, y por ende dicha práctica de la economía circular contribuye a que se preserve la vida marina.

ODS 15: La restauración y preservación de los ecosistemas terrestres se obtiene a través de la adopción de prácticas agrícolas sostenibles que permiten que se regenere el hábitat, y así, se protege la biodiversidad y se desarrolla la circularidad.

ODS 16: Las sociedades pacíficas, inclusivas y justas, vienen derivadas de acciones que ponen en práctica valores éticos y hacen participativas a las personas en todos los niveles, evitando en este sentido conflictos sociales, ambientales y económicos, siendo un medio que permite la retroalimentación por medio de la inclusión, para obtener sistemas igualitarios y equitativos.

ODS 17: Solo a través de las alianzas entre todos los grupos de interés se puede conseguir la sostenibilidad, siendo parte la economía circular un pilar base para que consumidores, proveedores, empresa, gobierno y sociedad trabajen de forma conjunta para lograr los objetivos.

3.4 BARRERAS Y LIMITACIONES

La economía circular busca entre otras cosas, reducir el consumo de recursos a través de un nuevo modelo de producción y que ha sido impulsado tanto en España como en Europa implementando planes de acción en los diferentes planes de gobierno. Además, la economía circular transforma el modelo lineal que predomina actualmente en el mundo combatiendo el cambio climático, la escasez de recursos y la contaminación ambiental, por ende, rompiendo la dependencia que tiene el crecimiento económico del consumo de recursos finitos (Rovira, 2021).

A pesar de las consecuencias positivas que evidentemente produce la economía circular, el modelo trae consigo muchas limitaciones que reducen las altas expectativas de que con este sistema se solucionarán de manera fácil y rápida todos los problemas medioambientales que viene arrastrando la humanidad desde hace muchas décadas. Es

por esto que la transición al nuevo sistema de producción será lenta, progresivo y depende de la escasez de los recursos y el alza en los precios (Rovira, 2021).

Por otro lado, el papel que ocupa el consumidor en la economía circular, es trascendental y aunque en la actualidad hay una tendencia a consumir productos que contribuyen a la sostenibilidad, existe una barrera y es el hecho de que a pesar de que los productores emplean en la elaboración de sus productos innovaciones que rompen con el molde lineal, por lo general, esto no influye en las decisiones de compra de los usuarios por lo que este esfuerzo no se ve recompensado (Rovira, 2021).

En cuanto al punto de la obsolescencia programada de los dispositivos electrónicos que obligan a los consumidores desechar sus productos y comprar uno nuevo, es un punto a combatir en la economía circular, puede ir en muchos casos en contravía de los avances tecnológicos que brindan a los usuarios dispositivos más eficientes, por el bloqueo que se les impone para entrar en el mercado (Rovira, 2021).

En contraste a lo anterior, se ha logrado avanzar mucho terreno en la extensión de vida de los productos sin embargo después de que estos terminan su vida útil, la economía circular propone recuperar el máximo valor posible de los materiales utilizados en su fabricación, la limitación aparece en el momento que se hace este proceso, pues se requiere igualmente de energía y nuevos recursos, además de que, por un principio físico de la termodinámica, no se puede recuperar el 100% y cuanto más complejo sea el material, el porcentaje de recuperación y la circularidad será más bajo (Rovira, 2021).

La economía circular llega hasta la cadena de suministro con el fin de limitar las compras internacionales de materias primas, pero este es un tema complejo que depende de la disponibilidad de recursos en los territorios y el tratamiento de datos a gran escala que validen la verdadera gestión en este aspecto. Por esto, se hace necesario crear un sistema de indicadores con alta fiabilidad, y transparencia evitando proclamar falsos cierres del círculo que no tengan un sustento científico, ya que se generaría desconfianza en el consumidor (Rovira, 2021).

Otra de las barreras más complejas de superar es el de crear una conciencia en todos los grupos interesados de los efectos negativos de la economía lineal fundada en la ciencia.

Aunque en la actualidad son más los gobiernos, empresas y sociedad en general que tiene claro las consecuencias del cambio climático, no se tiene del todo claro cómo la economía lineal alimenta en grandes proporciones este problema en gran parte de la población, lo que limita y retrasa la transición hacia el nuevo modelo (Ruiz, 2020).

Por otro lado, una de las medidas claves que se deben adoptar para el cambio a una economía circular, es el de incentivar el eco diseño. A pesar de eso no existen normas, criterios y marcos que ayuden a la definición e impulso del eco diseño centrado en la reutilización y el reciclaje. Y aunque ya se hable de tarifas eco modulables afines a la Responsabilidad Extendida al Productor que dependen del ecodiseño de envases, no hay criterios en Europa que den cabida a comparaciones entre los diferentes tipos de envases y no hay parámetros definidos en políticas públicas que permitan la definición de la reciclabilidad de una alternativa de envasado (Ruiz, 2020).

En definitiva, las limitaciones y barreras ya mencionadas se le suma la ausencia de una definición conjunta de residuo y de materia prima secundaria en el ámbito europeo. Esto es de suma importancia ya que permite incentivar el mercado de materias primas secundarias. A esta barrera en el área de la gestión de los residuos, se le suma la inexistencia de restricciones en los países de Europa para la acumulación de residuos en vertederos.

De la misma manera, no se tiene una reglamentación clara frente a la gestión de residuos centrándose en el análisis de ciclo de vida para todos los flujos de desechos, permitiendo la comparación y evaluación correcta de su impacto; y no se tiene un marco común que permita comparar la medición de la circularidad en las empresas o países (Ruiz, 2020).

En este último punto, la Comisión Europea ha hecho un máximo esfuerzo diseñando una batería de indicadores que miden el Plan de Acción de la Economía Circular en Europa, pero la gran mayoría de los países miembros usan metodologías diferentes en la tasa de reciclaje (Ruiz, 2020).

Por otro lado, las barreras y limitaciones que presentan dificultades en las empresas para integrar la economía circular en sus sistemas de producción, son en un principio las regulaciones gubernamentales de los países donde operan, seguido de los costes que se

presentan a la hora de implementar determinados medios de producción, la falta de información y capacitación de sus colaboradores y la ausencia tecnológica, entre las principales (Gardetti, 2020).

3.5 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS ODS.

Es de suma importancia contar con los medios financieros y económicos que permitan la transición de una economía lineal a una circular. Es el momento que el sector financiero empiece a capitalizar el impulso que llevan los países y la Comisión Europea en los avances hacia este nuevo sistema de producción.

Inversionistas, bancos y otras empresas del sector financiero tienen la experticia para estimular y apoyar a los productores en su cambio de sistema productivo. Esto no quiere decir que se deba realizar únicamente financiación en compañías perfectamente circulares o que no extraigan reservas naturales, sino involucrar a todas las empresas de las distintas industrias en esta transición (Ellen McArthur Foundation, 2020).

Los Gobiernos, los Bancos Centrales e instituciones financieras oficiales pueden complementar y hacer que el cambio sea un hecho, invirtiendo directamente en actividades de la Economía Circular y la innovación, nivelando a dichas empresas con aquellas que aún se mantienen en el sistema lineal que manejan precios más competitivos frente a externalidades positivas. Además, pueden integrar los conceptos de la Economía Circular en sus evaluaciones y modelos de riesgos, integrando métodos clásicos con la flexibilización cuantitativa verde (Ellen McArthur Foundation, 2020).

Por otro lado, se necesita mejorar los datos que respalden el cambio. Para ello el capital debe orientarse hacia una mayor transparencia y consistencia con los datos sobre el rendimiento de la circularidad (tanto histórico y prospectivo). De la misma forma, la adaptación de las reglas contables permitiría una valoración más representativa de modelos de negocio circulares y riesgos lineales (Ellen McArthur Foundation, 2020).

Los gobiernos pueden establecer la dirección, proporcionando incentivos económicos, invirtiendo directamente en actividades de la economía circular, la innovación y en la

mejora de la transparencia. Los paquetes de estímulos sin precedentes después de la pandemia del coronavirus han reforzado la importancia de la inversión pública, mientras que una amplia gama de ejemplos que van desde la invención de Internet hasta las tecnologías utilizadas en el iPhone de Apple para demostrar la importancia crucial de programas públicos de innovación para crear nuevos mercados (Ellen McArthur Foundation, 2020).

3.6 ESPAÑA CIRCULAR Y LA AGENDA 2030.

España Circular 2030 es una estrategia española que busca consolidar las bases necesarias para cambiar del actual modelo lineal a una economía circular, logrando que todo el valor de los productos, materiales y recursos, perduren en la economía y tengan una larga vida de uso, logrando que se puedan reutilizar o transformarse teniendo la mayor cantidad de tiempo de uso posible y reduciendo en la mayor medida la generación de residuos, apostando en este sentido por la optimización evitando la generación de desperdicios (Gobierno de España, 2020).

La estrategia se implementará por medio de planes sucesivos de acción trienales por desarrollar, y va en la misma vía que los objetivos que se plantearon en los dos planes de acción de economía circular que orientan a la Unión Europea, conocidos como, “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular de 2015 y Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva de 2020” (Gobierno de España, 2020). Por otro lado existen planes tales como el Pacto Verde Europeo y Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Esta estrategia tiene 13 principios generales presentadas a continuación:

Ilustración 5. Principios generales de la estrategia España Circular 2030



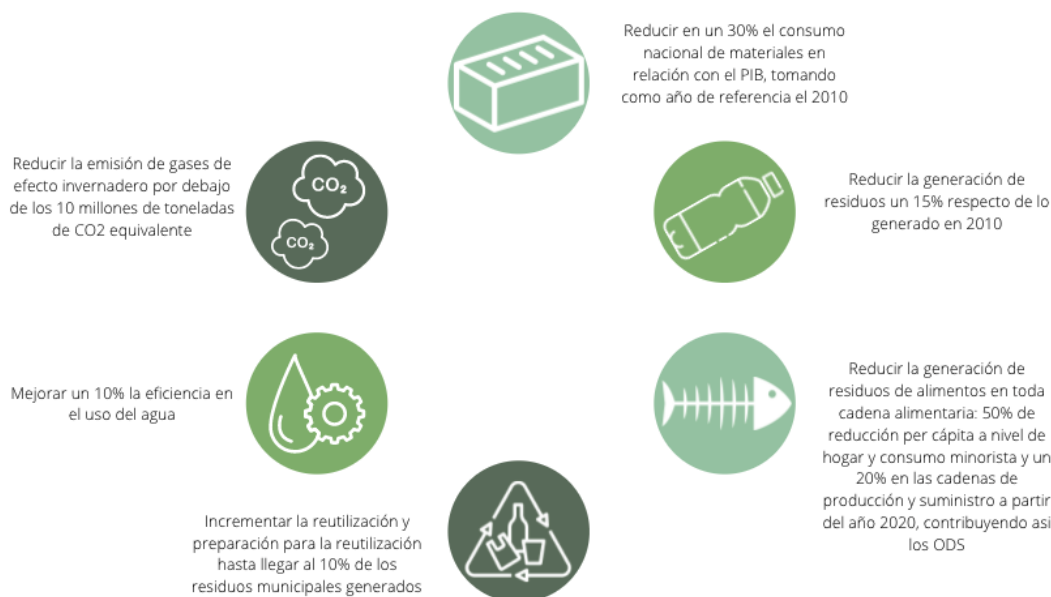
Fuente: Elaboración propia basado en datos del documento España Circular 2030.

Para lograr llegar a la fase de implementación de la transición a una Economía circular es necesario un trabajo conjunto de todos los entes de la sociedad, tales como administraciones públicas y todas las organizaciones privadas de los diferentes sectores económicos, añadiendo la investigación y la innovación como herramientas fundamentales para el logro de los objetivos propuestos.

Adicionalmente, los consumidores y ciudadanos tienen una participación de alta importancia, ya que dependiendo del estilo de vida que tengan, lo ideal sería que adopten decisiones de compra orientada hacia productos con certificaciones de sostenibilidad y tengan una alta conciencia, para tener un comportamiento orientado hacia la separación selectiva de residuos: el “reciclaje” (Gobierno de España, 2020).

En cuanto a los objetivos específicos que se busca con el plan España Circular 2030 se establecen los siguientes, presentados en la ilustración 6:

Ilustración 6. Objetivos España Circular 2030



Fuente: Elaboración propia basado en datos del documento España Circular 2030

Para dar cumplimiento a estos objetivos, se tiene una visión estratégica en un periodo de largo plazo, el cual tiene acciones que serán ejecutadas a corto y medio plazo a través de continuos planes de acción, que se irán introduciendo por medio de la experiencia de planes anteriores y además irán adaptándose a las situaciones cambiantes a lo largo del tiempo, de forma tal que al evaluar los resultados obtenidos y los impactos generados, se pueda planificar de manera más óptima, pertinente y eficiente, las acciones para el plan siguiente (Gobierno de España, 2020).

Si bien, la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) trata de aplicar los principios y conducir hacia los objetivos a todos los sectores económicos. Sin embargo, en la planificación se realiza un seguimiento a sectores en concreto, de acuerdo a la relevancia que tienen cada uno de ellos, entre los que se encuentran: “Sectores de la construcción y la demolición; agroalimentario, pesquero y forestal; industrial; bienes de consumo; textil y confección y el turismo” (Gobierno de España, 2020).

Una vez se tiene claro cuáles son los principios del plan España Circular 2030 y cuáles son sus objetivos específicos, hay que enfrentar la tarea de poner en marcha la transición

hacia el nuevo modelo, lo que implica un cambio estructural de los actuales modelos de producción y la incidencia de la puesta en práctica de las políticas públicas que en la actualidad desarrolla el gobierno nacional, los gobiernos locales y los autónomos. La construcción, implementación y puesta en práctica de la EEEC obliga a que los responsables de las políticas públicas acojan el nuevo modelo en su forma de actuación (Gobierno de España, 2020).

Por ende, las ocho líneas principales de trabajo en las que se centrarán las políticas e instrumentos de la EEEC y los respectivos planes de actuación. Las primeras cinco están relacionadas con el cierre del ciclo: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y reutilización del agua. Los tres restantes tienen carácter transversal: y son “Sensibilización y participación, Investigación, innovación y competitividad, y Empleo y formación” (Gobierno de España, 2020).

El plan establece herramientas de tipo económico, ineludibles para direccionar la fabricación, el consumo de bienes y servicios y la gestión de los desechos hacia directrices más sostenibles de manera voluntaria. Estas herramientas pueden ser afines con un plan o programa y podrán llevarse a cabo mediante cualquiera de las estrategias previstas en la legislación: créditos, ayudas monetarias reembolsables, subsidios, etc. (Gobierno de España, 2020).

El modelo circular defiende un nuevo ejemplo en base a una transformación del modelo de producción y consumo, por lo que tiene un definido carácter transversal que incide en las políticas de diferentes áreas, sin quedar ceñida a un único despacho o Ministerio. Por lo tanto, el enfoque multidisciplinar e inclusivo de la EEEC necesita integrar la mirada de distintas administraciones y unidades, con el fin de continuar con la visión completa y transversal en las políticas sectoriales participantes (Galindo, 2020).

En consecuencia, el modelo de gobernanza que se propone comprende los 3 niveles siguientes:

“Administrativos, comenzando por la Administración General del Estado, coordinadora de la actividad económica e impulsora de la protección del medio ambiente a través de la normativa básica, que se completa con la actividad

legisladora adicional y las competencias de gestión de las comunidades autónomas y la consideración de las entidades locales como gestoras últimas de muchas de las actividades que inciden directamente en la economía circular” (Galindo, 2020).

Para terminar, se establece que la forma de gobernar que proyecta la EEEC culmine con un Consejo de Economía Circular, como un lugar de cooperación público privada con todos los agentes económicos y sociales involucrados en la transición al modelo circular, y de la que puedan ser partícipes las personas expertas del mundo académico que realicen un análisis crítico y generen propuestas que alineen instrumentos y medidas a disposición de la economía circular (Galindo, 2020).

Una vez se implemente el plan, es necesario hacer una evaluación de su eficacia y para esto en la estrategia España Circular 2030, se establece una serie de mecanismos que hacen seguimiento, monitoreo y evaluación de la misma. Estos deberán:

“Reflejar principalmente las tendencias relativas a la preservación del valor económico de los productos, materiales y recursos, así como las tendencias relativas a la generación de residuos y otros impactos ambientales como la emisión de gases de efecto invernadero. Al no disponer de un único indicador que muestre la circularidad, es necesario emplear un conjunto de indicadores que muestren la complejidad y múltiples dimensiones de esta materia” (Gobierno de España, 2020)

Los indicadores que se utilizaran en la estrategia se enmarcan dentro de 5 áreas:

“Producción y consumo, Gestión de residuos, Materias primas secundarias, Competitividad e innovación y Emisión de gases efecto invernadero” (Gobierno de España, 2020).

En la primera área se establecen los siguientes indicadores:

- Autosuficiencia en materias primas: Da cuenta del grado de dependencia que tienen los mercados externos con respecto al suministro de las materias primas, prestando mayor grado de atención a las materias primas críticas, aquellas que, por su uso en la economía, uso en dispositivos tecnológicos, su disposición natural en entornos geopolíticamente inestables y la escasez de recursos naturales en el territorio europeo son causa de que se debilita estructuralmente la economía europea.
- Contratación pública ecológica: Las administraciones no son únicamente referentes a imitar, sino que en conjunto con las grandes corporaciones lideran la transformación hacia un modelo económico sostenible que trasciende a todo tipo de proveedores de la cadena productiva.
- Generación de residuos: La manera en la que se piensa la política de residuos yace en la jerarquía de los mismos, y en primer lugar prevalece limitar la generación de desechos, lo que significa conservar el valor de los materiales la mayor cantidad de tiempo que se pueda. Por ende, las políticas que tienden a la visión de alargar la vida útil de los productos, reutilizarlos y cambiar los modelos de consumo, claramente contribuirán a la reducción de la generación de residuos.
- Residuos alimentarios generados: La producción de alimentos no se salva de ocasionar daños al medio ambiente, ya que se necesita utilizar recursos naturales, muchos de ellos con una disposición limitada en el espacio y en el tiempo y en competencia continua con otros usos y problemas. Y de manera conjunta se necesita brindar alimentos en proporciones adecuadas y de calidad a una población mundial que crece día a día, lo que implica limitar la generación de residuos procedentes de alimentos y reducir el desperdicio alimentario para evadir la sobreexplotación de recursos.

En el área de la gestión de los residuos se establecen los siguientes indicadores:

- Tasas globales de reciclaje: La eliminación de residuos mediante vertederos o quemándolos se traduce en la pérdida de grandes volúmenes de materiales que podrían reintroducirse nuevamente en el proceso de producción.

- Tasas de reciclado específicas de flujos de residuos: Es necesario detallar el grado de reciclaje por tipo de material o residuo, haciendo una diferencia de aquellos materiales que sea interesante hacer un seguimiento por diferentes motivos como es su viabilidad para el reciclaje, su presencia masiva en los mercados, sus efectos ambientales, etc.

En la tercera área de materias primas secundarias se establecen los siguientes indicadores:

- Contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas: El objetivo de reciclar las materias primas de los productos ya desechados es introducirlos en los mercados secundarios, sin su introducción al proceso productivo no tiene sentido hacer la separación y recuperación de materiales procedentes de residuos.
- Comercio de materias primas reciclables: Complementando el anterior parámetro se visualiza el comercio internacional, importando y exportando materias primas.

Por el lado de la Competitividad e innovación se establecen también dos indicadores:

- Inversiones privadas, empleo y valor añadido bruto: Determinar la proporción de la economía circular en el total de la economía, valorando la trascendencia de la misma y guiando medidas e instrumentos para afianzar las políticas en economía circular.
- Patentes que tienen que ver con la gestión de los desechos: La utilización de materias primas secundarias viables técnica, económica y ambientalmente solo puede ser posible por medio de la investigación aplicada y la innovación con soluciones que se puedan llevar a un siguiente nivel y comerciales.

Para terminar, en lo que concierne al tema de la emisión de gases de efecto invernadero, la economía circular presenta concordancias con distintas políticas ambientales, pero con especial énfasis en las que tienen que ver con la lucha contra el cambio climático, así:

“La economía circular contribuye a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, especialmente en forma de metano, por medio de la reducción y adecuada gestión y tratamiento de los residuos, en especial

mediante el incremento del tratamiento biológico de los bioresiduos, lo que contribuirá a su disminución del depósito de residuos en vertederos” (Gobierno de España, 2020).

Sin embargo, *“el esquema de indicadores europeos adoptados para la economía circular no considera cuestiones relativas al cambio climático, el acercamiento cada vez mayor de ambas políticas aconseja incluir como indicador la contribución del sector residuos al total de emisiones de CO2 equivalente en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Por otro lado, en cada uno de los planes de acción trienal que deriven de la Estrategia, se incorporará la contribución a la reducción de emisiones de GEI tanto directas como indirectas de las líneas de actuación incluidas en el plan correspondiente”* (Gobierno de España, 2020).

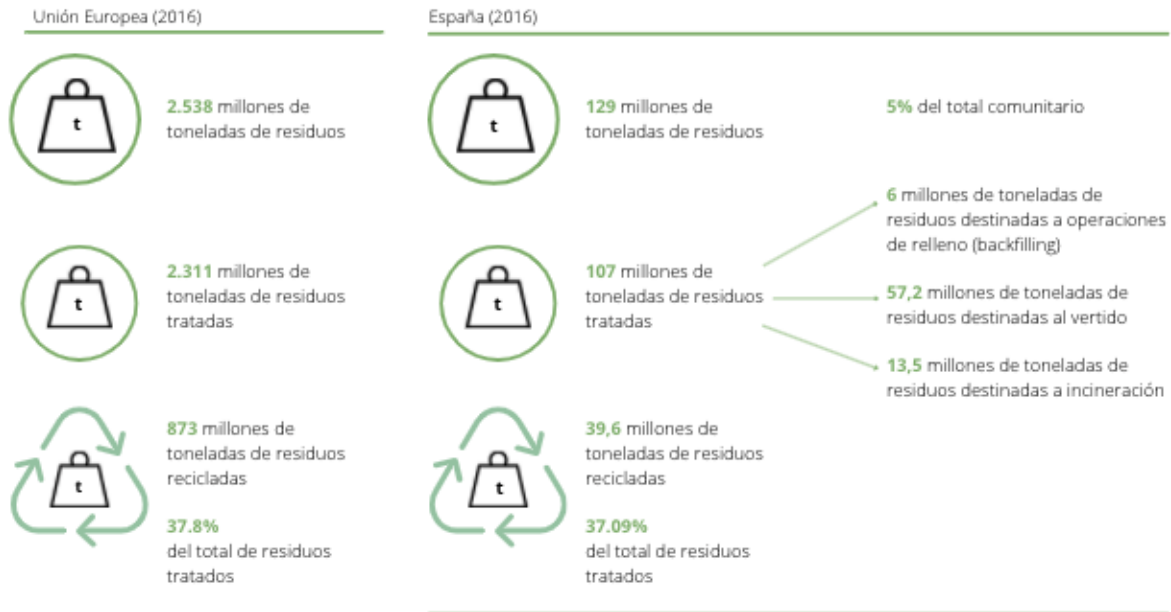
3.7 COMPARACIÓN CON LA UE.

Durante el año 2016, datos de Eurostat muestran que, en la UE se generaron 2.538 millones de toneladas de residuos. Después del tratamiento de los residuos del total de 2.311 millones de toneladas, se reciclan tan solo 873 millones, lo que representa un 37,8 %. En relación a la tasa de reciclaje por país contiene grandes diferencias, oscilando entre el 65% en algunas zonas y en otras con datos menores del 5% (Gobierno de España, 2020).

En España, se generó 129 millones de toneladas para el periodo de 2016, se recicla solamente un 37,09% de los residuos, muy cerca del promedio europeo ubicado en 37,8%, por lo que se puede decir es que tanto en España como a nivel de la comunidad europea, existe una diferencia leve pero significativa en relación al aprovechamiento de los recursos de cada país, teniendo en cuenta que las materias primas provenientes de recursos naturales, al pasar el tiempo son más caras y escasas (Gobierno de España, 2020).

A continuación, se presenta un esquema en el que se compara la cantidad de residuos generados, residuos tratados y residuos reciclados entre España y la Unión Europea en el año 2016:

Ilustración 7. Gestión de residuos en España vs la Unión Europea



Fuente: Elaboración propia basada en los datos del documento España Circular 2030

Por otro lado, España se sitúa como ejemplo referente a nivel internacional en cuanto a la implantación de la economía circular. Tan solo económicamente tiene un gasto aproximado de 1,2 millones de euros para el año 2018, representando el 7,6% de la UE, lo que ubica al país en la quinta posición en relación al desarrollo de la economía circular (Gobierno de España, 2020).

3.8 ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ODS

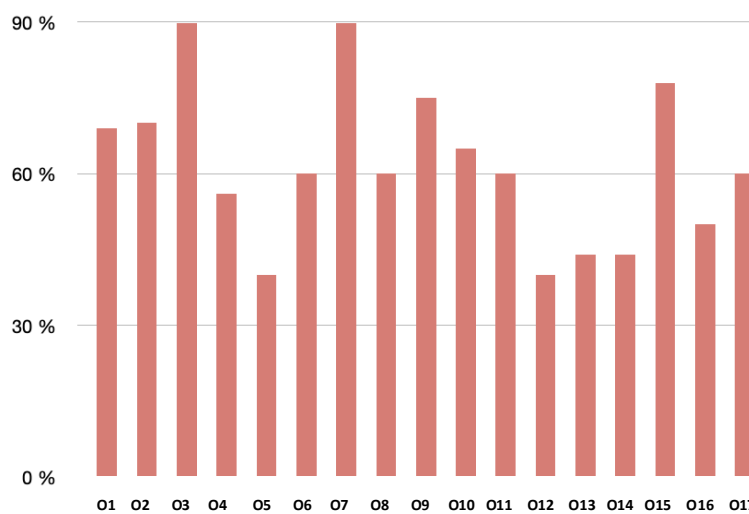
Para realizar el análisis del cumplimiento de los ODS es imprescindible revisar el Informe sobre ODS del año 2021, el cual muestra un panorama de forma general respecto al progreso que se ha tenido en el cumplimiento de los ODS, antes de que iniciara la pandemia y de igual forma muestra ciertos efectos generados por la COVID-19 realmente alarmantes. Dicho informe fue realizado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas en colaboración con más de 200 expertos de organizaciones internacionales (Naciones Unidas, 2021).

Cabe aclarar que la pandemia ha afectado al mundo entero y específicamente al logro de los ODS para el año 2030. Con la propagación del virus se convirtió la necesidad de la construcción de la sostenibilidad, en una crisis mundial que gira en torno a una

emergencia de salud pública. Según datos de las Naciones Unidas, más de 71 millones de personas cayeron en la pobreza extrema en 2020, un aumento que no se presentaba desde 1998. Gran parte de este grupo poblacional trabaja en la economía informal en donde sus ingresos disminuyeron un 60% a inicios de la crisis (Naciones Unidas, 2021).

El progreso de los ODS en todo el conjunto de países que integra esta visión, presentan grandes retrasos de información para medir los 17 ODS, teniendo disponibilidad de datos algunos desde el año 2016 y los más actuales del año 2019, no obstante, reuniendo los indicadores de forma global, se presenta un panorama general del avance que presentan hacia el 100% del cumplimiento por objetivo en la siguiente gráfica. La falta de información revela preocupación concretamente para los ODS 5, 12, 13 y 14 (Naciones Unidas, 2021).

Ilustración 8. Progreso de los ODS a nivel de países por objetivo en términos porcentuales.



Fuente: Elaboración propia basada en los datos del Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020.

En consecuencia, se presenta un breve análisis por objetivo:

ODS 1. La crisis sanitaria agravó la meta de erradicar la pobreza o si bien disminuir la brecha que se venía presentando en los diferentes periodos, de acuerdo a las proyecciones, reflejando un aumento de la tasa de pobreza extrema (personas que viven con 1,90 dólares al día) en un 1,1% del año 2019 al año 2020, ubicándose en 9,5% para el último periodo,

debido al confinamiento y las medidas gubernamentales en cuestión de salud pública relacionadas con la pandemia. Todo ello impactó contundentemente en la economía informal a la que pertenecen gran parte de los trabajadores indigentes, ralentizando el ritmo de la disminución de la pobreza y el hambre. Como horizonte para el año 2030 se espera que la tasa alcance el 7%, aunque no se alcance la desaparición total (Naciones Unidas, 2021).

ODS 2. La pandemia ocasionó desaceleración económica, interrupción en la cadena de suministros de alimentos, aumento de precios, etc. Generando ineficiencias en los sistemas alimentarios a nivel global, lo que se traduce en la amenaza de acceso a los alimentos a las personas más vulnerables. Así, la desnutrición tuvo un aumento de 1,5% entre el 2019 y el 2020, ubicándose en 9,9% para el último periodo, traduciéndose en un incremento de 161 millones de personas afectadas sumando un total aproximado de 811 millones, por lo que la meta de hambre cero para el año 2030 es probablemente inalcanzable (Naciones Unidas, 2021).

ODS 3. La COVID-19 revirtió ciertos avances en temas de salud e implantó altos riesgos en referencia a interrupciones de servicios de sanidad básicos, afectando a grupos desfavorecidos en la cobertura de salud. En el mes junio de 2021 reunió aproximadamente un total de muertes de 3,7 millones de personas a nivel mundial, ocasionando un retroceso en la mejora de la salud y principalmente de acuerdo a datos y estadísticas de diferentes países, disminuyó la esperanza de vida de la población. Por citar un caso, el progreso en la salud reproductiva, entre el año 2000 y 2019 la tasa mundial de mortalidad de niños menores de 5 años pasó de 76 a 38 muertes por cada 1.000, contrastando estos datos con el año 2020 en el que un 35% de países informaron interrupciones en los servicios de salud reproductiva a causa de la pandemia, lo que en definitiva paralizó o invirtió los avances mencionados, afectando también a los sistemas de las enfermedades no transmisibles como el cáncer, respiratorias crónicas, la diabetes y cardiovasculares, así como las enfermedades transmisibles como el VIH, la tuberculosis y enfermedades de salud mental (Naciones Unidas, 2021).

ODS 4. Los estragos en la enseñanza ocasionaron el cierre parcial o total de las instituciones educativas afectando a millones de niños en la obtención de una educación inclusiva y equitativa. Los principales riesgos que sufre la población con mayor pobreza

y desigualdad, son que nunca regresen a las escuelas, contraer matrimonio y verse obligados a convertirse en mano de obra infantil. Según estimaciones el 65% de los gobiernos de los países con ingresos bajos disminuyeron la financiación de la educación a causa de la COVID-19. No obstante, el mundo no estaba obteniendo los avances esperados de cara al 2030 en los diferentes objetivos educativos. En relación a las competencias de lectura para el año 2019 solo el 59% de los niños con edad de cursar el tercer grado obtuvieron tales competencias, una cifra alarmante respecto a las metas de la cobertura global en enseñanza. La recuperación del déficit educativo requiere de esfuerzos extraordinarios de todos los gobiernos para recuperar los impactos ocasionados por la pandemia, y en este sentido construir personas más resilientes y adaptables al mundo laboral (Naciones Unidas, 2021).

ODS 5. Los avances obtenidos en materia de igualdad de género han tenido altas repercusiones en aspectos sociales y económicos, pero a causa de la crisis sanitaria que ha generado una alta proporción de despidos y un aumento en las tareas del hogar, lo que ha afectado a la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer. Por otro lado, se ha incrementado la violencia contra las mujeres en general por parte de su pareja y la COVID-19 ha presentado dificultades para que dicho grupo poblacional logre abandonar las relaciones abusivas a causa de la insuficiencia de recursos económicos, débiles redes de apoyo social, limitado acceso a servicios de apoyo y miedo a temas del estigma social, agudizando en este sentido los problemas de violencia de género. Otro aspecto es la obligación a contraer matrimonio antes de los 18 años, temas que genera un alto riesgo por cuestiones de la pandemia ya que se involucran aspectos económicos, educativos y de interrupciones en servicios de salud (Naciones Unidas, 2021).

ODS 6. El acceso al servicio de agua potable a nivel mundial aumentó en 4,1% del 2015 al 2020 ubicándose en un 74,3% para el último periodo, en cuanto a la proporción de la población que tuvo acceso a los servicios de saneamiento, lo que se traduce en la reducción de la defecación al aire libre, en el incremento en un 6,9% dentro de los mismos periodos ubicándose en un 54% para el 2020 y el acceso a la higiene básica entendido como las instalaciones para lavarse las manos, que aumentó en un 3,4% dentro de las mismas fechas ubicándose en un 70,7% para el 2020. Si bien, el mundo está bien encauzado para garantizar el acceso al agua potable, y el saneamiento y la higiene de cara

al año 2030, no obstante, para hacer frente a la recuperación de la crisis los gobiernos deben duplicar los esfuerzos para llegar a los objetivos, a través de la cooperación, y la instauración de leyes y acuerdos operacionales hídricos (Naciones Unidas, 2021).

ODS 7. El acceso a la electricidad y el uso de fuentes no contaminantes ha tenido un aumento significativo, concretamente en 7 puntos porcentuales entre el 2010 y el 2019 ubicándose para el último periodo en un 90%, lo que traduce que 1.100 millones de personas han tenido acceso por primera vez en entre dichos periodos a la energía eléctrica. No obstante, el año 2020 ha sido un infortunio para millones de personas, puesto que el acceso eléctrico se redujo nuevamente. La gran parte de la población pobre tiene dependencia de sistemas para cocinar ineficientes y peligrosos como lo son la leña y el carbón vegetal, las cuales provocan efectos negativos para la salud y el medio ambiente, la COVID-19 que es una razón para que las personas disminuyeran el acceso a la energía eléctrica en los hogares, amenazando la reducción del progreso y la metas previstas para el 2030. Es necesario que se realice una inversión sustancial a escala sistemática para alcanzar la meta mundial de cara al 2030 en cuestiones de eficiencia energética y lograr reducir las emisiones de gases de efecto invernadero ocasionadas por las fuentes de energía (Naciones Unidas, 2021).

ODS 8. La pandemia alteró en gran manera las actividades económicas a nivel mundial, generando una drástica recesión que no se presentaba desde la Gran Depresión, impulsando a los trabajadores informales a una situación riesgosa, puesto que no presentan protección sanitaria ante las crisis. En términos del PIB entre el 2014 al 2018 se obtuvo un crecimiento del 2%, concretamente el PIB real per cápita para el 2019 aumento tan solo un 1,3% en cambio para el 2020 obtuvo una disminución de 4,6%, afectando en gran medida el ingreso de los hogares, en parte las ayudas gubernamentales y el despliegue de las vacunas produjeron una recuperación económica la cual se encuentra liderada principalmente por Estados Unidos y China. En consecuencia las previsiones estiman que aumente en un 4,3% el PIB real per cápita para el año 2021 y en un 3,1% para el año 2022. No obstante, otros países tienen un horizonte con alta incertidumbre en cuanto a su recuperación a niveles anteriores de la crisis (Naciones Unidas, 2021).

En cuanto a la tasa de desempleo el mundo rozó la tasa del 6,5% para el año 2020. Los afectados en mayor proporción fueron jóvenes y mujeres quienes perdieron empleos en un 8,7% y 5,0% respectivamente. Las mujeres se vieron obligadas en muchos casos a abandonar sus trabajos para cuidar a sus hijos, aumentando en mayor proporción las diferencias de género (Naciones Unidas, 2021).

ODS 9. La restricción de circulación de mercancías y personas interrumpió en gran medida las cadenas de valor a nivel mundial, así como la industria manufacturera y de transporte. En consecuencia el sector de la manufactura tuvo una disminución del 6,8% en la producción en el año 2020, desplomándose en gran proporción a causa de la pandemia. Para su recuperación se requiere de infraestructuras, comunicaciones resilientes, tecnologías de información y servicios básicos sólidos que puedan responder a una crisis; todo ello acompañado de procesos innovadores a través de la inversión en investigación y desarrollo que permita lograr avances en la industrialización inclusiva y sostenible. El 2020 afectó en gran proporción a la industria aérea, ocasionando una disminución del 60% de la demanda de pasajeros lo que se traduce en 1.800 millones de viajes aéreos. En consecuencia los trabajos que dependen del sector se disminuyeron en un 52,5%, estimando pérdidas que ascienden a 371.000 millones de dólares para las compañías aéreas, 115.000 millones de dólares para los aeropuertos y 13.000 millones de dólares para los proveedores de servicios de navegación aérea. Sumando las restricciones en la apertura de fronteras de algunos países durante el 2021 y el 2022, se considera que los niveles del transporte aéreo no regresarán a la normalidad como antes de la pandemia sino hasta el año 2024. Por tanto los gobiernos deberán tomar medidas que impulsen la recuperación del sector, de la pérdida de trabajo y de la construcción de infraestructuras que permitan la recuperación económica mundial (Naciones Unidas, 2021).

ODS 10. Hay desigualdades que persisten en algunos países concretamente en temas de ingresos, oportunidades, riquezas, entre otros aspectos, donde personas vulnerables se encuentran discriminadas en mayor medida a causa de la crisis. A finales del año 2020 las personas refugiadas aumentaron a 24,5 millones, la cifra más alta de la historia, aumentando la vulnerabilidad de las personas que emigraron a países diferentes de los de su origen. De cara al 2030 se espera obtener un progreso y sostener el crecimiento de

ingresos de un 40% de la población con mayor pobreza a una tasa por encima de la media nacional de cada país (Naciones Unidas, 2021)..

ODS 11. La pandemia empeoró la situación de la población que habita en barrios marginales. Así del año 2014 al 2018 la población que habita en barrios marginales aumento del 23% al 24%, lo que obligará a los gobiernos a tener en cuenta este segmento de la población en temas de financiación, planificación y políticas urbanas, que permitan el desarrollo y la colaboración con la sociedad civil. Por otro lado, el transporte demanda seguridad, accesibilidad y fiabilidad a través de una adecuada planificación que involucre infraestructuras, sistemas de transporte eficientes y sostenibles, vías para peatones y ciclistas que garanticen economías de escala y que se reduzcan las aglomeraciones. Por todo ello, es urgente un replanteamiento de espacios urbanos concretamente en calles y espacios abiertos al público, siendo proporcional las superficies urbanas a la población aledaña (Naciones Unidas, 2021).

ODS 12. La huella material aumentó un 70% a nivel mundial entre los años 2000 y 2017, es decir el uso de materiales provenientes de los recursos naturales, debido a la industrialización y la subcontratación productiva de países desarrollados. Es por ello que se requiere de una economía circular aplicada al consumo y la producción sostenible para en este sentido reducir la contaminación, eliminar residuos, conservar materiales y productos que puedan reinsertarse en la economía y en esta vía regenerar los sistemas naturales. La transición hacia un modelo productivo y de consumo sostenible es necesaria para paliar las crisis y revertir los efectos del cambio climático, reducir la contaminación, proteger la biodiversidad y lograr la sostenibilidad a nivel mundial. Los residuos electrónicos son alarmantes, puesto que han aumentado en un 20% desde el año 2014 al 2019, el desecho inadecuado de estos materiales generan sustancias químicas nocivas para la salud, principalmente provenientes de los suelos y el agua. El reciclaje correcto de estos residuos debe ser al menos de 10 veces superior al actual para garantizar la meta de cara al año 2030 (Naciones Unidas, 2021).

ODS 13. La disminución de la actividad humana a causa de la pandemia generó un descenso en las emisiones de aproximadamente de un 10% para el año 2020 respecto al 2019, no obstante, las concentraciones de gases efecto invernadero aumentaron el año 2020 alcanzando picos no antes presentados de alrededor de un 2% superiores a los

presentados en el año 2019; por tanto para alcanzar los objetivos, las emisiones a nivel mundial de CO₂ deberán disminuir en un 45% para el año 2030 en referencia a los niveles del año 2010, y de esta forma lograr las cero emisiones para el año 2050 (Naciones Unidas, 2021).

ODS 14. Los océanos son parte del sistema económico, pues son un recurso que provee alimentación, contribuye a erradicar la pobreza y permite el transporte de mercancías. No obstante, las actividades humanas abusan en gran medida de estos, aumentando las emisiones de CO₂ las cuales generan calentamiento, amenaza de los ecosistemas marinos, desoxigenación del agua y acidificación. Para el año 2020 un 7,74% de las zonas marinas fueron protegidas para salvaguardar las áreas claves de biodiversidad y que no se vean amenazadas por la pesca excesiva, un porcentaje que va bien encaminado, ya que como meta se tiene el 10% de cara al 2030. No obstante, las zonas muertas en las aguas costeras han aumentado de forma preocupante. Estas zonas sufren la eutrofización generada por la actividad humana costera, tales como vertidos de aguas residuales, fertilizantes y residuos ganaderos, emisiones de nitrógeno, etc. Causando altos impactos para la comunidad costera como son los pescadores y bañistas, ya que se producen la muerte de los peces, aguas contaminadas, pérdidas de arrecifes de coral, etc. La cantidad de zonas muertas aumentó de 400 a 700 del 2008 al 2019. (Naciones Unidas, 2021).

ODS 15. Es alarmante el deterioro de la biodiversidad y el peligro de extinción de aproximadamente 37.400 especies, lo que corresponde a un 28%, a causa del desarrollo urbano y agrícola, la caza y la pesca no sostenible, las trampas abandonadas, las especies invasoras y la tala. De cierta manera las medidas para conservar las especies están teniendo resultados, como son la conservación en zoológicos y la protección de determinadas zonas. En concreto desde el año 2000 al 2020 en las zonas terrestres, montañosas y de agua dulce han aumentado la protección de estas áreas aproximadamente en 13 a 14 puntos porcentuales, encontrándose entre el 41% al 43% de protección del total, una cobertura inferior del 50% y su incremento no ha avanzado desde los últimos 5 años, es más, ha aumentado la pérdida de bosques donde se alberga gran parte de la biodiversidad. Así la proporción de superficie forestal ha reducido 0,7% del año 2000 al 2020, lo que se traduce en que 100 millones de hectáreas se han perdido. Por ello, se

requiere de planes de protección, promoción y regeneración de los ecosistemas terrestres (Naciones Unidas, 2021).

ODS 16. El 1% de la población mundial a finales del 2020 ha sido afectada por los conflictos sociales, la persecución y a violencia, a tal punto de tener que desplazarse forzosamente. La COVID-19 ha incrementado la desigualdad y la discriminación, desestabilizando los sistemas de derechos y de protección gubernamentales de muchos países. Es por ello que es necesario una recuperación y construcción de instituciones cimentadas sobre la paz, la estabilidad y el respeto a los derechos humanos (Naciones Unidas, 2021).

ODS 17. La Inversión Extranjera Directa disminuyó un 40% a finales del año 2020, lo que generó inestabilidad en las alianzas multilaterales entre las organizaciones, generando endeudamiento de los países y limitando el margen fiscal y normativo para lograr la recuperación de los sistemas. Las empresas detuvieron y replantearon llevar a cabo muchos de sus proyectos en curso a causa del confinamiento y la recesión derivada posteriormente en muchos de los territorios. El único sector que se mantuvo fueron las energías renovables, de lo contrario todo lo concerniente a los ODS cayó de forma drástica. Por tanto, involucrar la economía circular y promover los ODS es un desafío apremiante para llegar al cumplimiento de las metas de cara al 2030 (Naciones Unidas, 2021).

4. CONCLUSIÓN

Como se evidenció a lo largo del trabajo, es necesario hacer el salto del actual modelo de producción lineal que está destruyendo nuestro planeta, acabando con todos sus recursos naturales hacia un modelo que permita una producción sostenible, consumo responsable, gestión de los desechos y reutilización de los mismos. La economía circular engloba todo lo mencionado anteriormente siendo así restaurativa y regenerativa por la intención y por el diseño, con el objetivo de que los productos mantengan sus materiales y componentes en su mayor nivel de utilidad y valor en cada instante.

Distintos países de Europa ya han iniciado el complejo tránsito hacia la economía circular siendo Los Países Bajos y Francia uno de los más avanzados en este aspecto. Además, la Comisión Europea estableció un plan en el que plasma una serie de estrategias, planes y regulaciones a sus países miembros para dar el cambio.

A nivel nacional, el gobierno de España dio vía libre a la implementación de la estrategia España Circular 2030, en el que se establecen una serie de principios y objetivos a cumplir durante los próximos 10 años, sentando las bases de una economía circular, por medio de una serie de planes y programas.

Por otro lado, como hemos visto, una nueva forma de consumir está empezando a aparecer en el mundo, la cual conlleva que una nueva generación de consumidores va a elegir los servicios a los que pueden acceder como usuarios, en vez de como propietarios. De esta forma, surge el prosumidor, persona que es consumidor y productor al mismo tiempo, que utiliza las redes de colaboración que tiene a su alcance para conseguir ese uso compartido entre los servicios y las personas. Esta figura se basa en el principio de que todo lo que se utilice hoy, sean también los recursos a los que todo el mundo tenga acceso mañana, un sistema en el que no existen desechos ya que todo es reutilizado y reconstituido, creando así un ecosistema de economía circular.

Es importante mencionar que para que la economía circular sea posible, el esfuerzo debe ser conjunto entre las entidades públicas, privadas y sociedad en general. Estos últimos juegan un papel primordial, pues por mucho esfuerzo que hagan las empresas cambiando

hábitos de producción reduciendo las externalidades negativas, si las personas no cambian sus hábitos de consumo, todo el esfuerzo será en vano.

Además, el tránsito del modelo actual a la circular es lento y complejo, ya que es necesario establecer bases económicas y financieras por medio de una serie de políticas y normas que exijan gradualmente a los productores limitar el uso y extracción de las materias primas, gestionar sus residuos, invertir en innovación y desarrollo de nuevos productos basados en la reutilización de materiales. Es por ello que España se encuentra con una serie de retos en sus principales líneas de actuación, como la de producción o la de investigación, innovación y competitividad, que le van a causar dificultades para implementar la economía circular.

Por tanto, ante la necesidad de realizar cambios en la economía de España, se han tomado estrategias a nivel nacional para conseguir ciudades circulares que ayudan a disminuir la huella ecológica de cada habitante. Todas las comunidades autónomas han tomado un paso hacia estos cambios, creando iniciativas para conseguir los objetivos establecidos para el 2030. Uno de los eventos más importantes tuvo lugar en Sevilla en 2017, en el que se aprobó “La Declaración de Sevilla: El compromiso de las ciudades por la Economía Circular”, en la cual participaron 230 ciudades, representando a casi un 45% de la población española. Esto representa un paso hacia delante en España, ya que indica un cambio en la forma de pensar social que provoca una mejora en innovación de todos los sectores involucrados, ayudándose de intervenciones políticas y compromiso por parte de todos para conseguir una economía circular en España.

Finalmente, el cumplimiento de los ODS se vio amenazado drásticamente por los efectos de la crisis sanitaria de la COVID-19, ya que debilitó los sistemas económicos y causó un déficit sin precedentes que impactó de forma negativa a la población, los ecosistemas y la economía. Por ello, deben tomarse medidas que promuevan el desarrollo y aceleren la recuperación de los problemas causados por la pandemia y lograr cumplir con las metas de cara al 2030.

5. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, L. N. (2018). Economía Circular en España: Siguiendo la identidad ambiental.

Álvarez, A. B. (2021). Economía circular y protección de la salud. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 12(2).

Ascolani, V. (2020 de Abril de 2020). ¿Qué es upcycling? Recuperado el 19 de Diciembre de 2021, de <https://francamagazine.com/upcycling/>

Arroyo Morocho, F. R., Bravo Donoso, D. N., & Rivera Valenzuela, M. A. (2018). Economía circular: un camino hacia un Quito más sostenible

Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. *Informador técnico*, 78(1), 82-90.

Canu, M. E. (2017). Economía Circular y Sostenibilidad: Nuevos enfoques para la creación de valor. CreateSpace.

Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). Economía Circular. *Economía Circula, Estrategia y Competitividad Empresarial*, 11-20.

Cociña, B. P. (2018). ¿ España Circular 2030? Comentario al borrador de la estrategia española de economía circular. *Revista catalana de dret ambiental*, 9(2)

COTEC. (2018). Economía Circular: descubre lo que es antes de que reviente el Planeta. Recuperado el 19 de Diciembre de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=Lc4-2cVKxp0>

Economía Circular. (2017). Fundación para la Economía Circular. Recuperado el 15 de enero de 2022, de <https://economiecircular.org/economia-circular/>

ECVERDE. (01 de Agosto de 2021). Slow Fashion, Por qué unirse al movimiento de moda sostenible. Recuperado el 18 de enero de 2022, de <https://economiecircularverde.com/slow-fashion/>

Eiroa, B. S. (2021). Dialnet. Integración de la economía circular en el marco del desarrollo sostenible: marco teórico e implementación práctica. Recuperado el 15 de enero de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=293360>

Ellen MacArthur Foundation. (2017). Ellen MacArthur Foundation. Recuperado el 5 de enero de 2022, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/escuelas-de-pensamiento>

Ellen McArthur Foundation. (2020). Financing the circular economy: Capturing the opportunity. Recuperado el 7 de febrero de 2022, de <https://emf.thirdlight.com/link/17z1dk7idbty-lrrp3s/@/preview/1?o>

Estevéz, R. (2013). La economía circular y sus escuelas de pensamiento. Recuperado el 8 de febrero de 2022, de <https://www.ecointeligencia.com/2013/03/economia-circular-y-sus-escuelas/>

Estévez, R. (03 de Marzo de 2020). ¿Tiene relación la Agenda 2030 con la economía circular? Recuperado el 19 de Diciembre de 2021, de EcoInteligencia: <https://www.ecointeligencia.com/2020/03/agenda-2030-economia-circular/>

European Union Law. (2008). Legislación de la UE sobre gestión de residuos. Recuperado el 7 de febrero de 2022, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/LSU/?uri=CELEX:32008L0098>

Frérot, A. (2014). Economía circular y eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa. *Cuestión de Europa*, 331, 1-10.

Galindo, D. S. (2020). COEPLAN. Recuperado el 14 de febrero de 2022, de Coalición de Empresas por el Planeta: <https://ecodes.org/hacemos/produccion-y-consumo-responsable/economia-baja-en-carbono-y-circular/coeplan/contenidos/documentacion-de-referencia/espana-circular-2030>

Gardetti, M. Á. (Septiembre de 2020). El camino hacia la economía circular y los ODS. Recuperado el 18 de Diciembre de 2021, de Red Argentina del Pacto Global: https://pactoglobal.org.ar/wp-content/uploads/2020/09/Hoja_de_ruta_EC_FINAL.pdf

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.

Gobierno de España. (2020). *España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular*.

González Ordaz, G. I., & Vargas-Hernández, J. G. (2017). La economía circular como factor de la responsabilidad social. *Economía coyuntural*, 2(3), 105-130.

León, L. R. (2015). *Biomimética: Futuro Sostenible*. UCV-Scientia.

Lett, L. A. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista argentina de microbiología*, 46(1), 1-2.

Martínez, A. N., & Porcelli, A. M. (2018). Estudio sobre la economía circular como una alternativa sustentable frente al ocaso de la economía tradicional (primera parte). *Lex: Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, 16(22), 301-334.

Martínez Fernández, M. (2021). La implementación del Modelo de Economía Circular a nivel urbano. *Ciudades circulares como estrategia de revitalización en España*

Menéndez, J. V. (2018). *La economía circular. Una propuesta de futuro para España y Europa*. Trabajo de fin de grado. *La economía circular. Una propuesta de futuro para España y Europa*. España.

Montensinos, R., & Cerdeño, M. (2020). Economía circular y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 18 de Diciembre de 2021, de Distribución y consumo: https://www.mercasa.es/media/publicaciones/277/Econom%C3%83%C2%ADa_circular_y_ODS.pdf

Morocho, F. R. A. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *INNOVA Research Journal*, 3(12), 78-98.

Moya, I. (2020). Normas para una economía circular. *IndustriAmbiente: gestión medioambiental y energética*, (28), 32-35.

Naciones Unidas. (2021). The Sustainable Development Goals Report 2021. Recuperado el 11 de Enero de 2022, de https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2021_Spanish.pdf

Nava Chacin, J. C., & Abreu Quintero, Y. J. (2015). Logística Verde y Economía Circular Green Logistics and Circular Economics. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(3), 80-91.

Organización Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 15 de Diciembre de 2021, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Peragón Márquez, A. I. (2020). María del Mar Soto Moya: Objetivos de desarrollo sostenible y Economía Circular. Desafíos en el ámbito fiscal.

Pes, Á. (2019). Liderazgos transformadores para alcanzar los ODS. *icade. Revista de la Facultad de Derecho*, (108).

Prieto-Sandoval, V., Jaca-García, C., & Ormazabal-Goenaga, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación.

Red Española para el Desarrollo Sostenible. (30 de Junio de 2020). Informe SDSN sobre Desarrollo Sostenible 2020. Recuperado el 15 de Enero de 2021, de <https://reds-sdsn.es/sdg-index-2020>

Responsabilidad Social y Sustentabilidad. (08 de Mayo de 2020). Regla de las 5 rs ecológicas. Recuperado el 8 de febrero de 2022, de <https://www.responsabilidadsocial.net/regla-de-las-5-rs-ecologicas-reducir-reparar-recuperar-reutilizar-y-reciclar/>

Rodrigo-Cano, D., Picó, M. J., & Dimuro, G. (2019). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco para la acción y la intervención social y ambiental. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 9(17), 25-36.

Rovira, M. (6 de Agosto de 2021). Diario Responsable. Recuperado el 7 de febrero de 2022, de <https://diarioresponsable.com/opinion/31623-los-limites-de-la-economia-circular>

Ruiz, E. (10 de Octubre de 2020). RETEMA. Recuperado el 15 de enero de 2022, de Revista Técnica de Medio Ambiente: <https://www.retema.es/noticia/espana-2030-los-retos-para-avanzar-con-ambicion-hacia-un-nuevo-modelo-economico-circu-C3cx>

Solar, M. O. (2019). Economía Circular: Posibilidades de desarrollo en la Unión Europea y en España. .

Valor Martínez, C. (2020). El consumidor en la economía circular: cerrando (y ralentizando) el círculo.

Wandurraga Arevalo, L. A. Economía circular: una alternativa para la planeación ambiental y preservación de los recursos naturales.