

ESTUDIOS

ECOINNOVACIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA DEL SECTOR PÚBLICO

PORTILLO, M. J.
BAIXAULI, J. S.
(DIRECTORES Y COORDINADORES)

PRÓLOGO DE JOSÉ LUJÁN ALCARAZ

INCLUYE LIBRO ELECTRÓNICO
THOMSON REUTERS PROVIEW™



THOMSON REUTERS
ARANZADI

PORTILLO, M. J.
BAIXAULI, S.
(Directores y Coordinadores)

ECOINNOVACIÓN DESDE UNA
PERSPECTIVA DEL SECTOR
PÚBLICO

Relación de Autores

Maravillas I. Abadía Jover

Raquel Álamo Cerrillo

Clara Alvarez de Toledo

Samuel Baixauli Soler

Pedro Ángel Colao Marín

Manuel Alejandro Egea Medrano

Gregorio García Fernández

Antonio Garrido Rubia

Joaquín Gómez Gómez

M^a Gabriela Lagos Rodríguez

Inés López López

Gabriel Lozano Reina

Longinos Marín Rives

Jesús Molina Saorín

Teresa M. Navarro Caballero

Marta Moya-Angeler Pérez-Mateos

M^a José Portillo Navarro

José Miguel Rojo Martínez

Juan F. Sánchez González

Antonio Villaescusa Soriano

INDICE

Presentación

Prólogo

PARTE I

POLÍTICAS PÚBLICAS ECOINNOVADORAS

Capítulo 1. *Ecoinnovación en la Región de Murcia*. Joaquín Gómez Gómez. Director del Instituto de Fomento de la Región de Murcia

- I. Introducción
- II. Evolución de la inversión en I+D+i en la Región de Murcia
- III. Principales actuaciones del fomento de ecoinnovación del Instituto de Fomento de la Región de Murcia
- IV. Programas de ayuda fomento eco innovación
- V. El INFO y su huella de carbono
- VI. Bibliografía

Capítulo 2. *Políticas públicas de eco-innovación en España y en la Unión Europea*. Manuel Alejandro Egea Medrano, Antonio Garrido Rubia y José Miguel Rojo Martínez

- I. Introducción
- II. Entrada en la agenda política de las políticas de eco-innovación
 1. Entrada en la agenda de las políticas de eco-innovación
 2. Más allá de las políticas públicas de *demand-pull* y *supply-push*
- III. Políticas de eco-innovación en la Unión Europea
 1. La eco-innovación: una oportunidad para Europa
 2. La eco-innovación y el Pacto Verde Europeo (#EUGreenDeal)
- IV. Políticas públicas de eco-innovación en España
- V. Conclusiones
- VI. Bibliografía

Capítulo 3. *La canalización de los fondos “Next Generation” hacia la ecoinnovación*. Samuel Baixauli Soler y Gabriel Lozano Reina

- I. Introducción

- II. Relevancia de la ecoinnovación en el paquete Next Generation EU y en el plan España Puede
- III. Canalización de los fondos europeos hacia la ecoinnovación en los componentes del plan España Puede
- IV. Conclusiones, implicaciones y recomendaciones
- V. Bibliografía

PARTE II

FISCALIDAD Y ECOINNOVACIÓN

Capítulo 4. *Los impuestos propios como instrumentos ecoinnovadores*. M^a José Portillo Navarro.

- I. Introducción
- II. La innovación, el medio ambiente y la fiscalidad
- III. Algunos enfoques teóricos sobre la necesidad de la utilización de políticas fiscales para el fomento de la innovación ambiental
- IV. La fiscalidad de la innovación y del medio ambiente en España
- V. Los impuestos propios de las CC AA como instrumentos ecoinnovadores
- VI. Conclusiones y propuestas de reforma
- VII. Bibliografía

Capítulo 5. *Ecoinnovación y fiscalidad de la energía*. M^a Gabriela Lagos Rodríguez

- I. Introducción
- II. El cambio de modelo energético y la innovación tecnológica
- III. La fiscalidad como elemento impulsor de la transición energética a través de la innovación tecnológica
- IV. Conclusiones
- V. Bibliografía

Capítulo 6. *Incentivos en el Impuesto sobre Sociedades y medio ambiente*. Pedro Ángel Colao Marín.

- I. Introducción
- II. Evolución legislativa en el impuesto sobre sociedades
- III. La evolución a nivel europeo
- IV. Mención a la generación del problema y la respuesta jurídica general
- V. Hacia una visión más completa del objeto de protección: medio ambiente, sostenibilidad y calidad de vida
- VI. La protección jurídica del medio ambiente en la actualidad
- VII. Delimitación actual del objeto. Qué es. Formas generales de actuación del derecho

- VIII. Instrumentos económicos en general
- IX. Medidas tributarias. La función del Derecho Tributario
- X. Conclusiones
- XI. Bibliografía citada

Capítulo 7. *La innovación sostenible a través de la utilización de incentivos fiscales: especial referencia al Impuesto sobre el Valor Añadido.* Marta Moya-Angeler Pérez-Mateos

Necesidad de una fiscalidad sostenible e innovadora

- I. Medidas aplicadas
- II. Propuestas
- III. Conclusiones
- IV. Bibliografía

Capítulo 8. *Economía circular y turismo: fiscalidad de las plataformas colaborativas.* Raquel Álamo Cerrillo

- I. Introducción
- II. Economía circular y turismo
- III. Fiscalidad de las plataformas colaborativas
- IV. Conclusiones
- V. Bibliografía

PARTE III

LA INNOVACIÓN DIGITAL MEDIOAMBIENTAL EN EL AMBITO LOCAL

Capítulo 9. *La transformación digital del funcionamiento de las Administraciones Públicas: innovación y sostenibilidad.* Antonio Villaescusa Soriano

- I. Introducción. Innovación y transformación digital de las administraciones públicas
- II. La transformación digital y la sostenibilidad desde la perspectiva de la Unión Europea
 - 1.- Los albores de la administración electrónica.
 - 2.- La Estrategia Europa 2020: un enfoque integrado.
 - 3.- El concepto de “ecoinnovación” en el marco de la Estrategia Europa 2020
- III. Digitalización e innovación
 - 1.- La visión de la Administración electrónica en la ADE2020
 - 2.- La sostenibilidad económica: intercambio y reutilización de soluciones TIC en el ámbito de las AA PP

- IV. Los efectos negativos de la actividad digital sobre el ecosistema
- V. Conclusiones
- VI. Anexo bibliográfico y documental

Capítulo 10. *El uso de las nuevas tecnologías ambientales en la Administración Local desde la óptica de la contratación pública.* Maravillas I. Abadía Jover y Juan F. Sánchez González

- I. Introducción
- II. Elaboración de estrategias, procesos y eco-innovación en el Sector Público Local
- III. Aplicación de las tecnologías ambientales en el mundo local. Especial referencia a la contratación pública local
 - 1. Introducción
 - 2. Eco - innovación en la contratación en España
 - 3. La utilización de las cláusulas ambientales, sociales y de innovación como criterios de adjudicación
 - 4. La introducción de condiciones de ejecución de tipo estratégico
 - 5. El rasgo local de la eco - innovación
- IV. Conclusiones

PARTE IV

EFICIENCIA, FINANCIACIÓN, COLABORACIÓN Y SOSTENIBILIDAD ECOINNOVADORA

Capítulo 11. *Eficiencia hídrica, ecoinnovación y sostenibilidad ambiental.* Teresa M. Navarro Caballero

- I. Introducción. El papel de la ecoinnovación en un mundo sometido a grandes presiones ambientales.
- II. El papel de la reutilización en entornos de escasez.
- III. Ecoinnovación en el ciclo urbano del agua. La conveniente gestión integral de los servicios del agua.
- IV. Breve referencia al régimen jurídico de la reutilización de aguas regeneradas en España.
 - 1. Usos permitidos.
 - 2. Títulos habilitantes de la actividad de reutilización y procedimientos autorizatorios.
- V. Bibliografía

Capítulo 12. *ODSesiones, experiencia de ecoinnovación en la Universidad de Murcia como fórmula de promoción de la Agenda 2030.* Inés López López, Clara Álvarez de Toledo y Longinos Marín Rives

- I. Introducción
- II. Ecoinnovación y desarrollo sostenible
- III. El papel de las instituciones públicas educativas como agentes potenciadores de la ecoinnovación
 - 1. Las universidades frente al reto de la Agenda 2030
 - 2. Implementación de la sostenibilidad en la universidad
- IV. ODSesiones, ejemplo de ecoinnovación en la Universidad de Murcia
 - 1. Antecedentes de ecoinnovación en la Universidad de Murcia
 - 2. ODSesiones: objetivos, planificación y ejecución
 - 3. Factores clave del éxito
 - 3.1 *Transversalidad y coherencia*
 - 3.2 *Alianzas*
 - A) Tercer sector
 - B) Instituciones y empresas
 - C) Foro ODSesiones de Desarrollo Sostenible
 - D) Redes nacionales e internacionales
 - 3.3 *Alcance*
- V. Conclusiones
- VI. Bibliografía

Capítulo 13. *Cuando la Universidad transfiere sus hallazgos al sector público, el conocimiento se expande por capilaridad hacia la escuela: el modelo ÍNDICE es el camino.* Jesús Molina Saorín

- I. Introducción
- II. Los investigadores de la universidad pública: entre el marasmo de los datos
- III. El *modelo ÍNDICE*: el concepto de campus educativo como espina dorsal hacia el cambio en la formación de excelencia del profesorado universitario y la transferencia de su actividad al sector público
- IV. Los cimientos jurídicos del *modelo ÍNDICE* y un avance de los resultados esperados
- V. Conclusiones. El horizonte del *modelo ÍNDICE*: cuando en cada colegio de infantil y primaria exista un departamento de I+T+I con investigadores de todas las facultades relacionadas con el hecho educativo, se habrá completado el diseño del nuevo campus y la configuración de un sistema de educación mejorado
- VI. Referencias

Capítulo 14. *La sostenibilidad ambiental en la gestión pública y empresarial: ¿desarrollo o equilibrio sostenible?.* Gregorio García Fernández

- I. La sostenibilidad ambiental: conceptos y delimitación
 - 1. Introducción
 - 2. Definición académica e institucional del término sostenibilidad
 - 3. Aceptación social del concepto de sostenibilidad ambiental

- 4. Análisis conceptual del término sostenible: desarrollo vs. equilibrio
- II. La sostenibilidad en la gestión pública
- III. La sostenibilidad en el ámbito empresarial
- IV. El dilema de la sostenibilidad: desarrollo o equilibrio sostenible
 - 1. Los cambios globales y el reto de la sostenibilidad
 - 2. Evidencias y datos descriptivos del estado de sostenibilidad del planeta
 - 3. Inaplazable transición hacia la sostenibilidad efectiva
- V. Conclusiones
- VI. Bibliografía

PRESENTACIÓN

PRÓLOGO

PARTE I

POLÍTICAS PÚBLICAS ECOINNOVADORAS

Capítulo 1. La ecoinnovación en la Región de Murcia

Joaquín Gómez Gómez

Director del Instituto de Fomento de la Región de Murcia

RESUMEN

El Instituto de Fomento, INFO, como entidad pública cuyo objetivo primordial es el fomento del tejido empresarial, lleva décadas impulsando la innovación de las empresas con abundantes actividades y programas de ayuda, a la vez que coordina e impulsa actuaciones con otros organismos, como los Centros Tecnológicos, centros de investigación y Universidades. Desde hace unos años, con carácter de urgencia, el concepto se ha ampliado a ecoinnovación, entendido como un modelo de negocio que mejore productos y procesos de fabricación con la mínima huella medioambiental, aspectos que también ha desarrollado el INFO, incluso ampliándolo al ámbito municipal, a través de la financiación con recursos de la Unión Europea. Finalmente, el propio INFO ha desarrollado medidas ecoinnovadoras en sus instalaciones a fin de colaborar, en una tarea que es de todos, incluidos los ciudadanos a nivel personal, para que la ecoinnovación sea una referencia fundamental en el ámbito de la competitividad de la Región de Murcia y esta mantenga, e incremente, su desarrollo social y económico con la creación de puestos de trabajo estables y una economía más sostenible.

PALABRAS CLAVE: ecoinnovación, competitividad, Región de Murcia, políticas públicas, Unión Europea, Instituto de Fomento, I+D, desarrollo sostenible, productivo, cambio modelo productivo.

ABSTRACT

The Instituto de Fomento, INFO, as a public entity whose primary objective is the promotion of the business fabric, has been promoting innovation in companies for decades with abundant activities and aid programs, while coordinating and promoting actions with other organizations, such as Technological centers, research centers and

Universities. In recent years, as a matter of urgency, the concept has been expanded to eco-innovation, understood as a business model that improves products and manufacturing processes with a minimal environmental footprint, aspects that INFO has also developed, even expanding it to the municipal scope, through financing with resources from the European Union. Finally, INFO itself has developed eco-innovative measures in its facilities in order to collaborate, in a task that belongs to everyone, including citizens at a personal level, so that eco-innovation is a fundamental reference in the area of competitiveness in the Region of Murcia and this maintain, and increase, its social and economic development with the creation of stable jobs and a more sustainable economy.

KEY WORDS: innovation, competitiveness, Murcia Region, public policies, European Union, Regional Development Agency (INFO), R&D, sustainable development productive model change

I. Introducción

El concepto de econinnovación, entendido en su sentido básico, esto es, el desarrollo de nuevos productos o procesos productivos con el propósito de que tengan un bajo impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida, no es algo para nada novedoso en las políticas de apoyo a la empresa que, desde hace años, viene desarrollando el Instituto de Fomento, organismo público dependiente de la Consejería de Empresa, Empleo, Universidades y Portavocía.

Sí que es cierto que el nexo de la innovación con la “eco” (principios medioambientales) ha tenido una incorporación relativamente tardía, pero no por ello menos relevante, a la estrategia, desarrollada en abundantes actividades y sólidos programas de ayudas y subvenciones a las empresas y entidades municipales, como se describe más abajo, desde hace ya más de tres años.

Precisamente, hace unas semanas, “Life Adaptate” uno de los programas faro de la Unión Europea en la materia acaba de llegar a buen puerto, representando un claro ejemplo de las bondades que se derivan a través de la colaboración de las instituciones europeas con los organismos del ámbito regional, en este caso el Instituto de Fomento, y las políticas municipales. Todo ello, como no podía ser de otra manera con el objetivo, no ya sólo necesario, sino urgente y acuciante, de mejorar, lo antes posible, basta ver la de cualquier día a cualquier hora los medios de comunicación, la habitabilidad y sostenibilidad de nuestro entorno más cercano (Mar Menor, por ejemplo) y del más lejano (cambio climático en los casquetes polares), por poner dos casos conocidos de la ciudadanía.

En el apartado de “innovación” el Instituto de Fomento lleva décadas trabajando con empresas, Centros Tecnológicos y diversos organismos con la certeza de que la competitividad y la productividad de la Región y, por lo tanto, el desarrollo de la estrategia para la creación del empleo sostenible y de calidad tiene en la INNOVACIÓN (con letras mayúsculas) uno, sino el primero, de los pilares fundamentales.

Algunos de los datos de mejora en los índices que se usan habitualmente para medir el progreso en materia de innovación, aunque hay que reconocer que existe mucho margen todavía, tienen una clara referencia a ese constante quehacer y colaboración de las entidades públicas con las empresas y otros organismos de investigación, incluidas las universidades.

Este partenariado y complementariedad es absolutamente necesario. El Instituto de Fomento ha actuado en este largo trayecto como orientador estratégico para orientar las políticas implantadas, como financiador, con recursos propios a veces, otras con fondos de organismos de la Unión Europea y, más importante, si cabe, ha desempeñado un rol destacado para entrelazar a todas las partes implicadas a fin, siempre otro aspecto muy mejorable, de complementariedad e impulso con organismos de investigación, centros tecnológicos y empresas.

Al añadir a la innovación la parte “eco” se da una vuelta de tuerca adicional a la modesta aportación del Info en la búsqueda de soluciones a lo que, posiblemente, sea uno de los principales desafíos de las empresas en las próximas décadas. No sólo no perder competitividad en un mercado tan globalizado como el actual, sino mejorarla a través de medidas y políticas de ayudas que aminoren los costos de la “eco” y las inversiones de los empresarios en innovación.

La búsqueda de soluciones, como se observa en el programa de Life Adaptate, ha tenido un importante componente municipal, con el hallazgo de respuestas a problemas medioambientales que, dentro del enorme desafío que representa la sostenibilidad de nuestro entorno, podrían parecer poco significativas pero que tienen la virtud de ofrecer para los municipios concernidos respuestas directas para los ciudadanos, especialmente en el campo de la eficiencia energética.

En el ámbito empresarial, la línea de subvenciones que se están ofreciendo, a la hora de escribir estas líneas sigue activa, con una dotación inicial superior a los 21 millones de euros ha aminorado los costes de inversión en equipos tecnológicos centrados en reducir la factura energética de numerosas empresas, soluciones que han servido no sólo para mantener puestos de trabajo sino también para incremento de plantillas. Es decir, el beneficio ha sido doble, a la vez que ha mejorado la competitividad.

El tercer elemento de las políticas públicas de ecoinnovación, por lo que concierne a las competencias del Instituto de Fomento, tiene que ver con un aspecto tan básico y coloquial que no hay mejor propuesta que predicar con el ejemplo. Esto es lo que hemos hecho el año pasado llevando a cabo un análisis de nuestra huella de carbono a la vez que se han buscado soluciones para mejorar nuestra huella energética.

La ecoinnovación, que requiere una búsqueda urgente y multiforme de soluciones para un problema global y local, incluso personal, sólo encontrará las soluciones adecuadas si los organismos públicos siguen ofreciendo su apoyo, si las empresas acrecientan su inversión, sabiendo que son las primeras beneficiadas, en la mejora de instalaciones para

fabricar productos sostenibles y competitivos (ecoinnovadores) y si los ciudadanos, porque el problema atañe en realidad a la esfera personal, somos responsables, como consumidores, de que la Tierra sólo tenemos esta y es nuestro deber, a través de la ecoinnovación, dejarla en mejor estado que aquel en el que la hemos encontrado.

II. Evolución de la inversión en I+D+i en la Región de Murcia

En términos absolutos, y según la última estadística publicada por el Instituto de Nacional de Estadística (INE), la inversión total en I+D en la Región de Murcia en 2019 ascendió 323,4 millones de euros, lo que supone un aumento del 6,7% respecto al año anterior, frente al crecimiento del 4,2% de media en España, y llega a acumular seis años consecutivos de crecimiento. Estos datos posicionan a la Región como la 4ª CCAA en crecimiento interanual, por detrás de Castilla-La Mancha (15,5%), Extremadura (14,2%) y C. Valenciana (7,6%). No obstante, hay que hacer notar que la Región ha descendido a la décima posición de regiones que más aportan al conjunto de la inversión en I+D nacional, representando el 2,1% de España.

La Región de Murcia ha mejorado notablemente su esfuerzo en I+D en los últimos diez años, que se había visto afectado por la crisis de 2008, tal y como ha plasmado COTEC en su último informe “COTEC 2020”, elaborado partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat. En este sentido, en 2019 último dato disponible a partir de las estadísticas del INE, el esfuerzo inversor en I+D interna en la Región de Murcia, sumando esfuerzo privado y público, alcanzó un 0,99% respecto al PIB, frente al 0,87% de 2009. No obstante, se sitúa por debajo de la media nacional que alcanzó el 1,25% en 2019, pero lejos del objetivo del 2%. Por tanto, para llegar al objetivo marcado del 2% del PIB, en un escenario en que la inversión privada en I+D por motivos coyunturales se muestra complejo para crecer en los próximos años (COVID-19), la inversión pública debería ser muy superior al 2%.

Por otro lado, el gasto en actividades innovadoras de las empresas de más de 10 trabajadores en la Región de Murcia alcanzó en 2019 la cifra de 356.115 miles de euros, según la Encuesta de Innovación de Empresas del INE publicada a finales de diciembre

de 2020. Este dato supone un incremento del 1% respecto al año anterior, frente al 3,8% de España. El gasto en actividades innovadoras en la Región representa el 1,8% del total nacional.

El número de empresas innovadoras en 2019 con más de 10 trabajadores asciende en la Región a 957, lo que supone el 4% nacional, frente a las 840 del año anterior. Así, la intensidad de la innovación del total de empresas en la Región para el año 2019, medido como gastos actividades innovadoras entre la cifra de negocios, asciende a 0,78% (0,86% en 2018) frente al 1,06% de España.

Paralelamente, dicha estadística muestra que el número de empresas innovadoras para el periodo 2017-2019 en la Región de Murcia asciende al 1.151, lo que supone el 20,8% del total de empresas con más de 10 trabajadores. Esta cifra se ha incrementado respecto a 2018 en 100 empresas.

III. Principales actuaciones del fomento de ecoinnovación del Instituto de Fomento de la Región de Murcia

El Instituto de Fomento focaliza todos sus esfuerzos, en materia de innovación, en conseguir que el tejido empresarial de la Región de Murcia refuerce y consolide sus inversiones en I+D+i con el propósito de incrementar su capacidad competitiva. Un equipo especializado de técnicos, con una amplia experiencia, ofrece un servicio personalizado, adaptado a todas las empresas, con especial énfasis en las PYMES, que incluyen aspectos formativos, búsqueda de financiación, tanto estatal como autonómica, difusión de las herramientas disponibles, así como una amplia oferta tecnológica en el ámbito europeo, poniendo énfasis en el desarrollo de nuevos productos y formas de trabajar que contribuyan al desarrollo sostenible de la Región de Murcia.

a. Pacto de los Alcaldes

Tras la adopción en 2008 del paquete de medidas de la UE sobre clima y energía hasta 2020, la Comisión Europea lanzó el Pacto de los Alcaldes para apoyar los esfuerzos desarrollados por las autoridades locales en la aplicación de políticas de energía sostenible.

El Pacto de los Alcaldes es un movimiento único desde la base que ha conseguido movilizar a un gran número de autoridades locales y regionales para desarrollar planes de acción y orientar las inversiones hacia la atenuación de los efectos del cambio climático.

En 2013, el Instituto de Fomento de la Región de Murcia se convierte en la estructura soporte del Pacto de los Alcaldes para la Región de Murcia en sustitución de la extinta ARGEM (Orden de 27 de junio de 2013 del Consejero de Industria, Empresa e Innovación), y logró que los 45 municipios de la Región firmarán la adhesión ofreciendo orientación estratégica y apoyo técnico y financiero a los municipios que carecen de las capacidades y/o recursos necesarios para satisfacer los requisitos.

Gracias al éxito del Pacto de los Alcaldes, en 2014 se lanzó la iniciativa “Alcaldes por la Adaptación” basada en el mismo modelo de gestión pública, mediante la cual se invitaba a las ciudades a asumir compromisos políticos y tomar medidas para anticiparse a los efectos inevitables del cambio climático.

En octubre de 2015, el Pacto de los Alcaldes y Alcaldes por la Adaptación se fusionan en una única iniciativa denominada **Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía**. Los firmantes apoyan una visión común para el año 2050:

- Acelerar la descarbonización de sus territorios
- Fortalecer su capacidad de adaptación a los efectos inevitables del cambio climático
- Permitir a sus ciudadanos el acceso a fuentes de energía seguras, sostenibles y asequibles.

En este sentido, el Instituto de Fomento de la Región de Murcia se configura como estructura soporte del Pacto de los Alcaldes para la Región de Murcia promoviendo la adhesión de los Ayuntamientos de nuestra Comunidad a la adopción de medidas de eficiencia energética invitando a cumplir el objetivo de la Unión Europea para el año 2030:

- Al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990).
- Al menos 32% de cuota de energías renovables.
- Al menos 32,5% de mejora de la eficiencia energética.

Para traducir su compromiso político en medidas y proyectos prácticos, los firmantes del Pacto se comprometen a presentar, dentro de los dos años posteriores a la decisión del consejo local, un Plan de Acción de Energía Sostenible y Clima (PACES) que describa las acciones clave que planean emprender, además el compromiso de redactar un Inventario de Emisiones de Referencia.

En la actualidad, esta iniciativa reúne a más de 7.000 autoridades locales y regionales en 57 países. A nivel regional la situación de nuestra Región es:

- 27 municipios con el PAES (Plan de Adaptación Energía Sostenible) de su municipio realizado.
- 6 municipios de nuestra región adheridos a los objetivos 2030 de la U.E: Murcia, Cartagena, Águilas, Bullas, Lorca y Torres de Cotillas, con el compromiso de reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 40% para el año 2030, así como detectar y solventar los riesgos del municipio a los efectos del cambio climático.

El 21 de abril se lanzó oficialmente las renovadas ambiciones del Pacto de las Alcaldías para una Europa más justa y neutral en el clima para alcanzar una visión común para 2050. Durante la ceremonia, alcaldes, alcaldesas y dirigentes locales de la Junta Política del Pacto mostraron el camino al respaldar esta nueva visión.

b. Proyecto Life Adaptate en la Región de Murcia

Life Adaptate, programa de la Unión Europea, liderado por el Instituto de Fomento, aumenta el compromiso de los municipios europeos con el nuevo Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía mediante el desarrollo de planes locales de adaptación que se integrarán en los objetivos de mitigación previos de varios municipios, dando un enfoque integral para la lucha contra el cambio climático.

El programa dotado con un presupuesto inicial de 1.763.487 € y tiene como finalidad:

- Desarrollar, implementar, monitorizar y evaluar los Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) en seis municipios de tres países (Letonia, Portugal y España).

- Realización de acciones piloto demostrativas relacionadas con la mitigación y adaptación a nivel local frente al cambio climático.
- Probar esquemas de cooperación entre municipios de diferentes países y los efectos positivos de la participación ciudadana.
- Evaluar como las iniciativas locales y la adopción de medidas han permitido la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y ayudar a desarrollarlos, transferirlos y replicarlos a nivel europeo.

Life Adaptate lleva a cabo su acción en seis municipios pertenecientes a tres países de la Unión Europea: España, Portugal y Letonia. En la Región de Murcia los Ayuntamientos participantes son;

- Lorca; se marca como objetivo la creación de zona de sombra, en concreto, corredores en sombra en zonas de paso concurridas del casco antiguo.
- Águilas: el objetivo es la creación de una zona arbolada con riego por goteo a partir de agua procedente de una EDAR.
- Cartagena: el objetivo es el desarrollo de una conexión de zonas verdes para reducir 1° o 2°C en las zonas abordadas en el proyecto.

La solución principal que aporta Life Adaptate frente a la influencia del cambio climático es contribuir al desarrollo de políticas de adaptación a nivel local, así como la mejora de las políticas europeas orientadas a una adaptación al cambio climático y al cumplimiento de los objetivos UE de 2030 para el clima y la energía que buscan la reducción de gases invernadero, mejorar la eficiencia energética y aumentar la cuota de energías renovables.

El Instituto de Fomento de la Región de Murcia desarrolla una metodología pionera en el marco del programa europeo LifeAdaptate, que servirá para mejorar la eficiencia energética de las localidades.

Más de 200 representantes de municipios de toda España participan durante 2021 en el programa de formación que lidera el Instituto de Fomento de la Región de Murcia para que las localidades implanten sus propios planes de acción para el clima y la energía sostenible, y así hacer frente a los efectos del cambio climático.

Se trata de una metodología que destaca por su sencillez y fácil aplicación en los municipios, sin necesidad de grandes recursos humanos. En este sentido, se ha implantado

de forma piloto en los ayuntamientos de Cartagena, Lorca y Águilas, así como en otros tres municipios portugueses y letones.

A lo largo del proyecto se han desarrollado tres materiales que han sido utilizados por los municipios participantes para desarrollar sus Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (Paces) y avanzar en la lucha local contra el cambio climático. Estos materiales son una guía para el desarrollo de los Paces, con metodología específica y actualizada a la nueva configuración del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, que describe paso a paso cómo realizar un diagnóstico de la situación climática del municipio de manera cualitativa; guía de inclusión de la mitigación y adaptación al cambio climático en las políticas locales, que propone acciones concretas que podrían aplicar los municipios, de acuerdo con sus competencias y la Ley de Administración Local, y las acciones desarrolladas en los seis municipios piloto con su desarrollo y la valoración de los impactos generados por ellas.

Además, el INFO impartirá, por vía telemática, tres sesiones explicativas referentes a cada uno de los materiales desarrollados en el proyecto.

Después de 4 años de implementación, el proyecto Life Adaptate está preparado para difundir los desarrollos VERDES concretos implementados hasta la fecha.

- 3ª Conferencia Virtual ADAPTtoCLIMATE

El objetivo principal de la conferencia, celebrada los días 19 y 20 de abril de 2021, fue reunir a científicos, responsables políticos, así como a todas las organizaciones y ciudadanos comprometidos con los impactos del cambio climático y la adaptación en el entorno urbano.

- Webinar de proyectos LIFE de adaptación al cambio climático

El pasado 10 de febrero de 2021 se celebró un webinar de presentación de buenas prácticas de estrategias locales de adaptación al cambio climático de municipios de la Región de Murcia y del País Vasco. En total, se presentaron las soluciones de tres proyectos financiados por el programa LIFE de la Unión Europea : LIFE Adaptate, LIFE GoodLocalAdapt y LIFE Heatland. Presentación de la Exposición Itinerante sobre Cambio Climático

La Exposición Itinerante sobre el Cambio Climático ha sido presentada en el Museo de la Ciencia y el Agua de Murcia con el fin comunicar las principales causas y consecuencias del cambio climático, así como para difundir las acciones piloto que se han desarrollado dentro del marco del proyecto.

- Semana Verde de la UE 2020 - Seminario técnico Life Adaptate

Para comunicar estos logros, el proyecto organizó un seminario técnico durante la #EUGreenWeek2020.

- El mensaje de Life Adaptate llega a los estudiantes

El mensaje de Life Adaptate es clave para nuestra sociedad. Por ello, durante el proyecto se visitó diversos centros de educación secundaria para informar a los estudiantes sobre los impactos que el cambio climático tendrá en las ciudades y sobre cómo reducir sus efectos a través de la implementación de medidas de mitigación y adaptación en nuestros municipios.

- Talleres para la preparación de los PACES

Siguiendo con su compromiso con el Pacto de los Alcaldes, los Ayuntamientos han celebrado varios talleres participativos para decidir el contenido de sus Planes de Adaptación del Clima y la Energía Sostenible. A estos talleres fueron invitados los sectores clave y partes interesadas, con el objetivo de establecer de una manera colaborativa las principales líneas de actuación y diferentes medidas a incluir en el citado plan municipal.

Por último, hacer notar que el servicio de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura ha distinguido con uno de los Premios 2020 de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático de la Región, a los municipios de Águilas, Cartagena y Lorca, municipios del proyecto Life Adaptate,

IV. Programas de ayuda fomento eco innovación

El programa de ayudas de eficiencia energética del INFO tiene como finalidad incentivar y promover la realización de actuaciones en pymes y grandes empresas del sector

industrial para que reduzcan las emisiones de CO2 y el consumo de energía final, mediante la mejora de la eficiencia energética, contribuyendo a alcanzar los objetivos que fija la Directiva 2012/27/UE.

El programa de eficiencia energética está destinado a financiar, por un lado, actuaciones de mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales que reduzcan el consumo de energía final en las instalaciones industriales de las agrupaciones de actividad cuyo CNAE 2009 se encuentre dentro de los recogidos en el artículo 6 de las bases. Por otro lado, a fomentar la implantación de sistemas de gestión energética que reduzcan el consumo de energía final de las instalaciones industriales de las agrupaciones de actividad cuyo CNAE 2009 se encuentre dentro de los recogidos en el artículo 6 de las bases.

Las ayudas se convocaron a finales diciembre de 2019 y hasta la fecha se han acogido 31 empresas, todas de carácter industrial, de dimensiones variadas como Repsol, El Pozo, Green Envass y La Ladrillera Murciana, entre otras; y provenientes de muy diversos sectores como el energético, embalaje, golosinas, bebidas gestión de aguas, química, cárnicas y plásticos. El programa de ayuda está dotado con más de 17 millones de euros.

La cuantía de la subvención puede alcanzar el 30 por ciento de la inversión elegible del proyecto, si bien los porcentajes sobre el coste subvencionable se modulan en función del tamaño de la empresa: 30 por ciento si es una gran empresa, 40 por ciento si es mediana empresa y 50 por ciento si es pequeña empresa, siendo el tope máximo de 3 millones de euros.

La inversión total de los 31 expedientes ha sido de 28,4 millones de euros, la inversión subvencionable de 22,1 millones de euros y las subvenciones concedidas alcanzan los 6,8 millones de euros, lo que ha permitido crear 28 puestos de trabajo y mantener 20.053.

El reto de la eficiencia energética afecta a todo tipo de empresas tanto por el ahorro de su factura energética, que repercute directamente en su competitividad, como por el compromiso que todos debemos mantener para la reducción de CO2 y la apuesta del tejido industrial por la sostenibilidad.

Las ayudas han permitido poner en marcha nuevas actuaciones que han reducido el consumo de energía final en las empresas beneficiadas con subvenciones directas para la mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales, así como de implantación de

sistemas de gestión energética. Así, se han subvencionado las inversiones para sustitución de equipos e instalaciones antiguas o bien, para la adquisición de equipamiento o desarrollo de programas destinados a implantar nuevos sistemas de gestión energética.

Este tipo de ayudas no se centran tanto de apoyos puntuales para afrontar las dificultades de la crisis actual, cuanto de planteamientos estratégicos a medio y largo plazo, donde destacan dos aspectos fundamentales: mejorar la competitividad y ahorro de la factura energética.

V. El INFO y su huella de carbono

En parte para aleccionar a las empresas y en parte como tarea de su Responsabilidad Social Corporativa, el Instituto de Fomento (Info) para a mejorar su gestión (ahorro) energética llevó a cabo en 2020 una detallada medición de su huella de carbono a la vez que se han buscado soluciones ecoinnovadoras que a corto y medio plazo, en el devenir cotidiano, a veces no se necesitan grandes hallazgos tecnológicos, servirán para que el Info reduzca su emisión de carbono.

El total de las emisiones de GEI (Gases Efecto Invernadero) del Info asciende a 553,48 tnCO₂ para el año 2019 incluyendo su sede en la Avda. de la Fama en Murcia y el Parque Científico localizado en Espinardo. Si se analiza este resultado bajo el indicador del número de empleados, se observa que por cada empleado la organización emite unas 5,54 toneladas de CO₂. Dentro de las emisiones estudiadas, el mayor volumen de las emisiones de GEI está asociado al consumo de electricidad de la red, que supone un 97,87% del total de las emisiones en estos dos alcances.

La descripción de las fuentes emisoras de GEI se ha realizado según las categorías especificadas en la norma UNE-EN ISO 14064-1:2019, haciéndose mayor hincapié en las emisiones directas como, por ejemplo, aquellas provenientes de fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por la organización como, por ejemplo, las emisiones producidas en combustiones, las emisiones derivadas del consumo eléctrico, la de su flota de vehículos, así como las emisiones indirectas de GEI por otras fuentes (instalaciones frigoríficas y climatización).

El Info ha diseñado una estrategia para aminorar las emisiones que ya está siendo implantada. Entre otros aspectos se contemplan, la concienciación del personal: uso

óptimo de los equipos de ofimática o climatización mantenimiento de las máquinas: mejora y optimización de su funcionamiento, la implantación de un sistema de monitorización y gestión energética, así como mejoras en la eficiencia energética en diferentes ámbitos como el sistema de iluminación o el sistema de climatización y la instalación de sistemas de energías renovables.

Debido a que una buena parte de las emisiones, casi el 80% procede del Parque Científico (debido al funcionamiento del Centro de Procesamiento de Datos, gran devorador de energía, que ofrece servicios a usuarios externos) el Info priorizará las medidas que se implanten en estas instalaciones a fin de que la estrategia de reducción de las emisiones de CO2 resulten más eficaces.

VI. Bibliografía

- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN (2020): “*Informe COTEC 2020*”. Madrid.
- COMISIÓN EUROPEA (2018): “*Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y al Fondo de Cohesión* “. Bruselas
- INSTITUTO DE FOMENTO DE LA REGIÓN DE MURCIA: website: <http://https://www.institutofomentomurcia.es/web/portal>
- PACTO DE LOS ALCALDES: website: <https://www.pactocaldesregmurcia.es/>
- PROYECTO LIFE ADAPTATE: website: <http://lifeadaptate.irradiare.com/#/>

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2019): “Estadística sobre actividades de I+D”. Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2018): “Encuesta sobre Innovación en las empresas”. Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2019): “Estadística de Innovación en las empresas”. Madrid.

Capítulo 2. Políticas públicas de eco-innovación en España y en la Unión Europea

Manuel Alejandro Egea

Profesor. UCAM

Antonio Garrido

Profesor Titular de Universidad

José Miguel Rojo

Doctorando

UM

Resumen

En el presente capítulo se analiza la evolución de las políticas de eco-innovación en España y la Unión Europea, desde su entrada en la agenda política hasta sus desarrollos más recientes.

En este sentido, se incluye, además, un breve repaso al rendimiento de las empresas y las políticas españolas según los resultados del Observatorio Europeo de Eco-innovación, donde se observa el liderazgo de las primeras frente a la voluntad de los sucesivos gobiernos.

Palabras clave:

eco-innovación, políticas públicas de *demand-pull* y *supply-push*, gestión estratégica, generación de valor.

Abstract

This chapter analyses the evolution of Spanish and European eco-innovation policies, from their entrance in the politic agenda to their more recent developments. In this respect, a brief review is included of how the Spanish companies and governmental policies have performed, according to the results from the European Eco-innovation Observatory, where leadership can be observed in the former, before the consecutive governments' will.

Key words:

eco-innovation, public *demand-pull* and *supply-push* policies, strategic management, value creation.

I. Introducción

La sostenibilidad es un factor importante en las operaciones de una empresa, pese a que muchas de ellas tienen la sensación de deber elegir entre los beneficios de desarrollar productos o procesos sostenibles (principalmente sociales a corto plazo), y los costes para ello, lo que puede restarles competitividad frente a rivales en países en desarrollo donde no se enfrentan a las mismas presiones (Nidumolu et al, 2009). En los años noventa, la teoría de la eco-eficiencia de Porter y Van der Linde (1995) ya sugería que las empresas pueden maximizar su eficiencia mientras logran reducir costes, crear valor y minimizar su impacto medioambiental. Desde entonces, por lo general la sostenibilidad se ha adoptado como un pilar de la responsabilidad social corporativa (RSC), ya que hasta ahora las recomendaciones políticas no habían sido lo bastante sólidas para promover el comportamiento ecológico como regla, más que como excepción (Carrillo et al, 2009).

En línea con estas y otras perspectivas teóricas como la creación de valor compartido (Porter y Kramer, 2011), y ante la presión medioambiental y el agotamiento exponencial de recursos en las últimas décadas, la UE ha propiciado una gran cantidad de legislación en materia medioambiental (Costa, 2021: 1), restringiendo o prohibiendo el uso de sustancias consideradas tóxicas o peligrosas. Según señalaba la Agencia de Inversión Europea en 2012, esto ha permitido que la contaminación del aire, el agua y el suelo caiga significativamente, hasta el punto de afirmar que los ciudadanos de la UE disfrutan de una calidad de aire y de agua entre las mejores del mundo.

Tras atravesar una de las etapas más duras de la edad contemporánea debido a la pandemia del Covid, la UE busca respuestas a la recuperación económica donde convergen la sostenibilidad medioambiental, la innovación y la digitalización, un espacio en expansión que involucra a la política, las empresas y la sociedad, y del que surge terminología como la de tecnologías limpias y eco-innovación. Pero, ¿en qué consiste eco-innovar? Aunque las fronteras para definir este concepto son borrosas, dada la

diversidad de propuestas surgidas desde diferentes ámbitos, la mayoría de países emplea el *Manual de Oslo*, un documento de la OCDE con carácter normativo, como guía para desarrollar en sus legislaciones y políticas de innovación toda esta terminología¹. En su revisión de 2020, sus estándares mantienen que la eco-innovación la constituyen aquellas innovaciones² que impactan positivamente en el entorno y que, sobre todo, se dan en el producto, el proceso, el marketing y la organización empresarial. Por su parte, la Comisión Europea (2021) afirma que la eco-innovación es “cualquier forma de innovación dirigida al progreso significativo hacia el objetivo del desarrollo sostenible, reduciendo el impacto medioambiental en nuestras formas de producción, mejorando la resistencia de la naturaleza a las presiones medioambientales, o logrando un uso más eficiente y responsable de los recursos naturales”.

No obstante, para la OCDE la palabra clave en esta innovación es el *valor* -no meramente económico- que se aporta tanto a la empresa como al mercado. De ahí que una de las corrientes principales de la eco-innovación sea el *crecimiento verde*, descrito como “fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos, al tiempo que se garantiza que los activos naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los que depende nuestro bienestar”, según la propia OCDE y en línea con las teorías de Porter y Kramer. La eficiencia económica no puede, por tanto, separarse de la medioambiental. Así, mientras la eco-innovación ya adquiere gran relevancia en las actividades empresariales centradas en mejorar productos y procesos medioambientales y económicos (Weerawardena y Mavondo, 2011), los gobiernos, en su papel de supervisores y de reguladores, deberán ser capaces diseñar políticas públicas que fomenten un entorno innovador y que desarrollen los principios de valor compartido y sostenibilidad, dentro de la cadena de valor e implicando a la comunidad de usuarios, lo que supone un gran reto para el futuro.

¹ Entre ellos, España; así, las definiciones del *Manual de Oslo* han sido adoptadas en la legislación española sobre incentivos a la innovación y son referencia para los organismos públicos.

² En 2020 se elimina la distinción entre *innovación tecnológica/no tecnológica* y se establecen cinco categorías de innovación: *incremental*: cuando se agrega (o quita/combina) una parte a un producto o servicio; *disruptiva/radical*: cuando se incorpora al mercado un producto/servicio que es en sí mismo una categoría; *nuevos productos*: productos nuevos tanto para la empresa que los desarrolla como para el mercado que los usa; *productos me-too*: nuevos para la empresa, pero no para el mercado; y *desarrollo de línea*: productos nuevos para el mercado, pero no para la empresa.

II. Entrada en la agenda política de las políticas de eco-innovación

1. Entrada en la agenda de las políticas de eco-innovación

En los años noventa, las políticas públicas aún no prestaban una atención específica a la eco-innovación, ya que los estímulos a la innovación en materia ambiental se restringían, apenas, al limitado programa de fondos ACE (*Action Communautaire por l'Environnement*), impulsado entre 1984 y 1991, y el programa denominado LIFE (*L'Instrument Financier pour l'Environnement*), desarrollado a partir de 1992. Este último programa subvencionaba la investigación en nuevas tecnologías e innovaciones productivas con efectos positivos sobre el medio ambiente, aunque dentro de un conjunto más amplio de iniciativas apoyadas, ya que también incluía subvenciones orientadas hacia los típicos proyectos de conservación de la naturaleza.

La entrada en la agenda política de la eco-innovación se produce, en gran medida, a partir de 2004, con la adopción del Plan de Acción a favor de las Tecnologías Ambientales (ETAP), una iniciativa estratégica conjunta de la DG de Medio Ambiente y la DG de Investigación de la Comisión Europea. El objetivo de este Plan de Acción sobre Tecnologías Ambientales fue, primordialmente, explorar el potencial de las tecnologías medioambientales como una fórmula idónea de combinar la mejora y protección del medio ambiente con el fomento de la competitividad europea y el crecimiento en el empleo.

Este plan de acción pivotaba sobre las barreras que impedían el desarrollo de nuevas tecnologías medioambientales, de modo que implicaba actuaciones para eliminar progresivamente estas barreras, tanto en el ámbito de las tecnologías como en el ámbito de los mercados:

En primer lugar, las acciones promovidas se centraban en trasladar la investigación sobre tecnologías ambientales a los mercados mediante: a) la atracción de inversiones públicas y privadas para el desarrollo de este tipo de tecnologías; b) la promoción de plataformas tecnológicas, fruto de la colaboración público-privada- sobre un ámbito específico de investigación; c) la verificación tecnológica ambiental, que

permitiese especialmente a las PYME aumentar su confianza en la adquisición de nuevas tecnologías que han sido probadas en centros de ensayo.

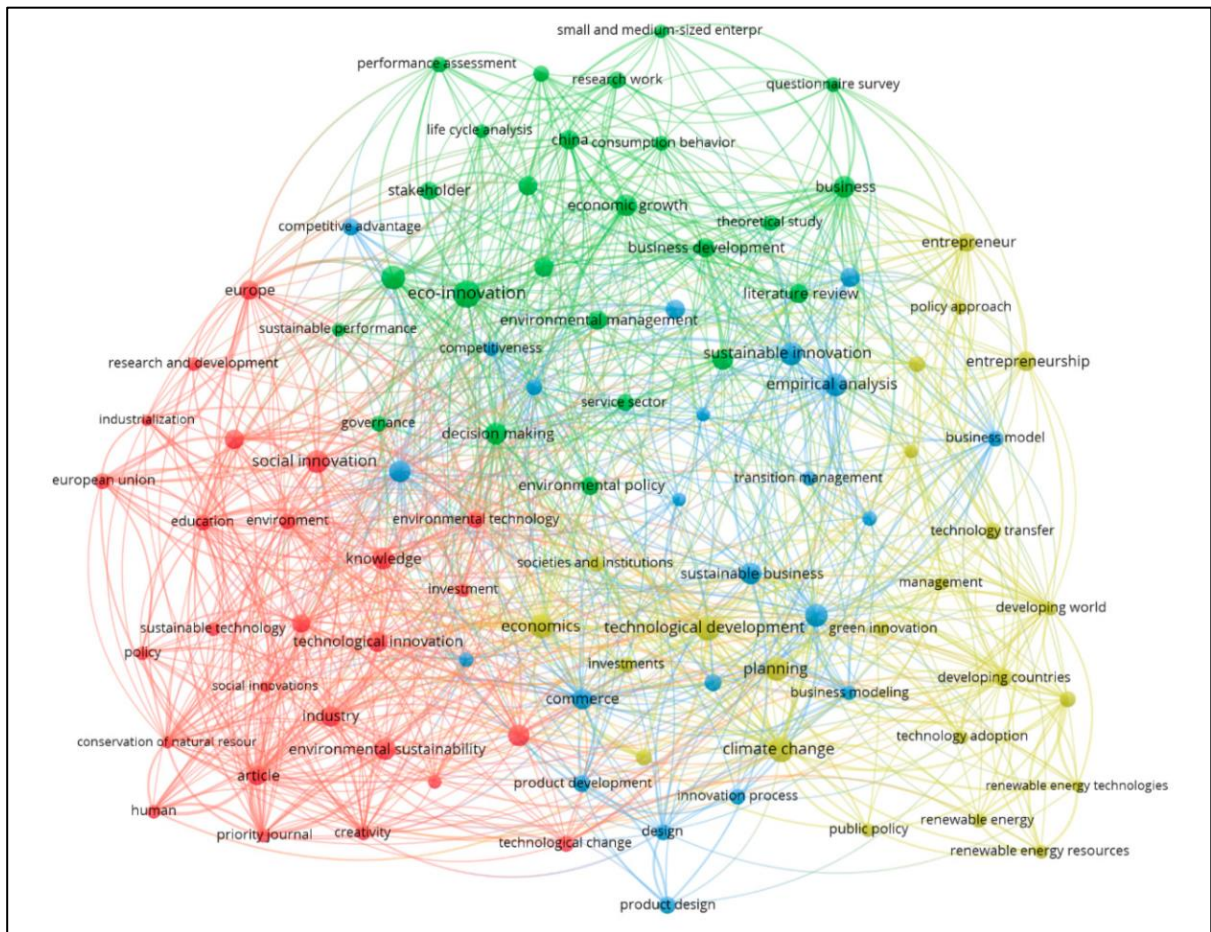
En segundo lugar, a través de la mejora de las condiciones de los mercados mediante: a) el establecimiento de objetivos de desempeño a largo plazo, que fueran percibidos como realistas y viables económicamente por los distintos *stakeholders* de la política (consumidores, productores y *policymakers*) en distintos ámbitos que ya registraban actuaciones de la Unión Europea, como el eco-diseño, el control y prevención de la contaminación, etc.; b) la movilización de recursos financieros, a través de la combinación de distintos instrumentos, desde los clásicos préstamos con mecanismos de garantía o el capital riesgo a los típicos fuentes europeas de subvenciones, con especial atención al énfasis en determinados programas como LIFE-Medio Ambiente, los Fondos Estructurales y el Fondo de Cohesión; c) incentivos económicos, de tipo fiscal o mediante subvenciones, que promuevan acciones similares a las que ya se habían venido utilizando en las inversiones en energías renovables o en la mejora de la eficiencia energética en las viviendas; d) la contratación pública, que actuaría como un ejemplo de demostración de las distintas administraciones públicas para modificar la inercia de las condiciones de mercado.

Además de esta doble actuación en los ámbitos de la innovación tecnológica y el cambio en los mercados, la promoción de estas tecnologías medioambientales debía realizarse también a través de la sensibilización y la creación de una conciencia sobre la oportunidad de esta transformación productiva, por un lado, y a través de la formación de los trabajadores en estas nuevas tecnologías dentro de su entorno productivo, industrial o comercial.

En este sentido, desde su entrada en la agenda, no sólo las políticas de fomento de la eco-innovación se mueven entre las tradicionales políticas ambientales y las políticas de innovación tecnológica, sino que el triángulo sostenibilidad-innovación-empresa está presente en todas estas iniciativas públicas. Lo mismo puede decirse de los estudios científicos sobre eco-innovación e innovación sostenible, como muestra la Figura 1, que se mueven en tres grandes *clusters* alrededor de estos mismos términos (Maier et al., 2020, p. 11): “innovación”, en el primer gran cluster, de color rojo, situado a la izquierda en la figura, vinculado a conceptos como innovación social, innovación tecnológica, investigación y desarrollo, etc.; “eco-innovación”; “eco-innovación”, en el segundo cluster, en verde, asociado a conceptos como gestión ambiental (*environmental*

management) o política ambiental (*environmental policy*); el tercer cluster, centrado en el “negocio sostenible” (*sustainable business*), en azul, corresponde al mundo de la empresa y está enlazado a términos como modelo de negocio, ventaja competitiva, diseño de producto, comercio, etc. Un cuarto cluster, periférico y residual, acoge a términos dispersos y más heterogéneos, como energías renovables, cambio climático, etc.

Figura 1. Mapa de red de términos clave en las publicaciones sobre eco-innovación e innovación sostenible, 2010-2019



Fuente: Maier et al., 2020: 11.

2. Más allá de las políticas públicas de *demand-pull* y *supply-push*

En general, como se ha señalado, el Plan de Acción a favor de las Tecnologías Ambientales (ETAP), que puso las bases de las políticas públicas de eco-innovación en la Unión Europea, estaba basado, principalmente, en los enfoques más tradicionales sobre la eco-innovación: el enfoque de la economía ambiental más estándar y el enfoque de la gestión ambiental empresarial. Ambas perspectivas defendían las clásicas políticas públicas que podemos denominar de primera generación, en el ámbito de la eco-innovación, y que se hallan en consonancia con el conocido carácter de las políticas ambientales como políticas regulativas, por usar la expresión de Lowi: la regulación de la responsabilidad objetiva de las empresas que ocasionan daños ambientales; la internalización de los costes ambientales o de las externalidades en los precios a través de los típicos instrumentos fiscales, como los impuestos, o permisos de emisión; subvenciones para auditorías ambientales o para la implantación de sistemas de gestión ambiental (SGA), etc.

Estas políticas, lógicamente, se hallaban en congruencia y en consonancia con la llamada “Hipótesis de Porter”, que implicaba que solo una regulación ambiental más rigurosa podría incentivar a las empresas contaminantes a cambiar sus tradicionales modos de producción (Porter y Van der Linde, 1995; Berggren y Manusson, 2012). Implícitas en esta Hipótesis se encuentran diversas razones para la necesidad de políticas públicas que incentiven la eco-innovación. En primer lugar, la necesidad de presiones externas que reduzcan las inercias empresariales y las resistencias a los cambios, especialmente en contextos de inercia tecnológica o bloqueo tecnológico (*lock-in*). En segundo lugar, para informar a las empresas de sus ineficiencias y los daños ambientales que causan, así como de las áreas en las que podrían introducir mejoras. En tercer lugar, para posibilitar que las innovaciones de procesos y productos tengan un menor impacto ambiental y sean menos contaminantes que los procesos y productos dominantes. En cuarto lugar, para crear una conciencia social que genere, a su vez, una demanda de mejoras ambientales. Finalmente, para evitar escenarios de “cancha inclinada” y equilibrar el “campo de juego” durante todo el tiempo de la transición tecnológica, con el objetivo de impedir que las empresas que no realicen inversiones en mejoras ambientales puedan acaparar cuotas de mercado. Resulta aquí muy significativo que aún muchos estudios se centren en estas políticas de eco-innovación de primera generación como las políticas instrumentales concretas más adecuadas en el camino de los gobiernos hacia la

eco-innovación. Costa (2021), en un estudio reciente, por ejemplo, establece varias hipótesis respecto a cuáles deberían ser estas políticas (Tabla 1):

Tabla 1. Políticas para el fomento de la eco-innovación

H1: Las políticas de retención, pe. impuestos o regulaciones, aumentan la adopción de eco-innovaciones.
H2: Las políticas de impulso, pe. las subvenciones, aumentan la adopción voluntaria de las eco-innovaciones.
H3: Las empresas en regímenes de alta tecnología son más propensas a eco-innovar.
H4: A mayor intensidad de destrezas, mayor probabilidad de eco-innovar.
H5: Las empresas de mayor tamaño son más propensas a adoptar eco-innovaciones.
H6: El desempeño de otros tipos de innovaciones aumenta la probabilidad de la eco-innovación, pero el efecto varía según la naturaleza de la innovación.
H7: El compromiso en la innovación abierta impacta de manera positiva en la probabilidad de eco-innovar.

Fuente: Elaboración propia a partir de Costa (2021)

Los gobiernos de la OCDE confían cada vez más en los impuestos vinculados al medio ambiente como herramientas eficientes, dado el efecto disuasorio que producen en las malas conductas (Costa, 2021). De hecho, los impuestos constituyen uno de los instrumentos políticos más efectivos para disciplinar a quienes contaminan; sin embargo, estas acciones también pueden promover el estancamiento tecnológico y las divisiones entre las pymes y las empresas más grandes. Además, en escenarios con una demanda inelástica, la carga impositiva se transfiere a los consumidores (OCDE, 2011, OCDE, 2011b). Sin embargo, la innovación suele considerarse como una solución eficiente a los problemas de índole medioambiental, motivando el cambio hacia unas tecnologías más limpias y seguras; de ahí que las políticas públicas también debieran incluir incentivos para la innovación, ofreciendo gratificaciones para quienes llevan a cabo la transformación (Bringezu y Bleischwitz, 2017).

En general, esta concienciación global sobre la sostenibilidad ha posibilitado impulsar iniciativas de políticas públicas que confirman la necesidad de responder a un público consumidor más informado y de promover la regulación medioambiental, lo que requiere la intervención de los gobiernos en la promoción de marcos regulatorios que fomenten la conservación, den incentivos a sectores e industrias verdes, y generen normas rigurosas que controlen y reduzcan las actividades sobre el medio ambiente. Como se puede inferir, la eco-innovación ha entrado de lleno en la agenda de los gobiernos, y requiere de políticas estructurales entrelazadas con otros dominios que exijan múltiples

niveles de evaluación, tanto de su duración y nivel de ejecución, como del control institucional, la involucración de los sectores público y privado o la transferencia tecnológica efectiva (Bringezu y Bleischwitz, 2017). Pero los enfoques sobre esta cuestión difieren según del lugar del que procedan. Así, por ejemplo, las directrices de la UE para su aplicación en los países europeos promueven la eco-innovación apoyada en la oferta, centrada en la disponibilidad de ayudas públicas para financiar actividades de I+D; por contra, en los países de la OCDE no europeos el objetivo se centra en la demanda, de ahí que promuevan estándares de rendimiento (OCDE, 2011).

Nuevas perspectivas teóricas como, por ejemplo, los enfoques evolutivos o sistémico-evolutivos del cambio tecnológico, han desarrollado diagnósticos y propuestas de políticas públicas análogos a las propuestas del enfoque empresarial de gestión ambiental, basadas en la clásica internalización de los costes ambientales, pero también han introducido nuevas propuestas de políticas para la eco-innovación. Una política alternativa novedosa ha sido la propuesta de la gestión estratégica de nichos (SNM, *strategic niche management*), en el sentido de espacios protegidos, o mercados piloto temporales, para la experimentación de tecnologías innovadoras que integran a los distintos *stakeholders* (poderes públicos, usuarios, empresas) en una estrecha colaboración (Kemp et al., 1998). Otra política innovadora similar es la de gestión de las transiciones sostenibles, que analiza distintas trayectorias de transición con el objetivo de impedir el bloqueo de las mismas, una perspectiva congruente con enfoques clásicos en *policy analysis* como el aprendizaje de políticas públicas y de las teorías de la dependencia de la senda (*path dependency*) (Markard et al., 2012).

Estos desarrollos teóricos y numerosos estudios de caso y buenas prácticas (*benchmarking*) han provisto a los *policymakers* de diferentes instrumentos de políticas públicas para el fomento de la eco-innovación, además de las políticas públicas tradicionales, tanto de “*demand-pull* (regulación ambiental) o *supply-push* (subvenciones a la inversión)” (Peñasco y Del Río, 2013: 100). Este moderno *policy mix*, parece más eficaz (Veugelers, 2012), ya que estos instrumentos abarcan tanto la política medioambiental como la política de innovación tecnológica (Del Río et al., 2010: 549). Así, en el ámbito de las políticas ambientales se extienden desde las normas de cumplimiento y los estándares tecnológicos, los impuestos, las subvenciones, mercados de derechos de emisión, eco-etiquetas, acuerdos voluntarios, implantación de sistemas de gestión ambiental, etc.; mientras, en el ámbito de las políticas de innovación tecnológica

incorporan desde instrumentos típicos de promoción de I+D+i, ayudas a la innovación, formación en nuevas tecnologías, creación estratégica de nichos, etc.

A partir de esta batería de instrumentos combinados de políticas, tanto ambientales como de innovación tecnológica, la consolidación de las políticas públicas de eco-innovación se produjo a lo largo de la década pasada y, especialmente, a partir de la aprobación por la Comisión Europea del Plan de Acción sobre Eco-innovación (ECOAP), en diciembre de 2011. Este Plan combina varios de estos instrumentos mencionados y “acciones orientadas tanto a la demanda como a la oferta, centradas en la investigación y en la industria y en instrumentos políticos y financieros”. Así, la iniciativa EcoAP implica el despliegue de siete acciones:

1. La política y la legislación medioambientales: el objetivo es que la política ambiental, muy desarrollada en los países de la UE, no constituya un freno a la eco-innovación, de manera que este plan de acción preveía una revisión completa de las normas medioambientales europeas para evitar los bloqueos tecnológicos o las propias barreras a la innovación dentro de la propia legislación ambiental. Especialmente, el Plan incluía una revisión de la legislación vigente con estos fines en materia de aguas, calidad del aire y de las emisiones, normativa de construcción y prevención, residuos, infraestructuras, energía, transportes, etc.

2. Proyectos de demostración y asociación: el objetivo es apoyar proyectos de demostración y asociaciones que fomenten la implantación de tecnologías innovadoras y cumplan con rigor criterios medioambientales más estrictos, pero que no hayan logrado acceder al mercado. Estos proyectos estaban abiertos a todos los sectores, desde residuos de demolición y depuración y tratamiento de aguas residuales hasta pesticidas y fertilizantes agrícolas, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, eliminación biológica del amoníaco, etc. Todos estos proyectos se acogerían en las propuestas del Séptimo Programa Marco (2007-2013) y en el Horizonte 2020 (2014-2020).

3. Normas y objetivos de comportamiento para productos, procesos y servicios: el objetivo es reducir la huella ecológica mediante instrumentos, por ejemplo, como los regímenes de etiquetado de los productos. Esta medida tiene un impacto particular en el ahorro de energía a través del etiquetado energético de los productos electrodomésticos o el aumento de la eficiencia energética de los materiales de construcción de los edificios.

4. Financiación y apoyo a las PYME: el objetivo es sortear las dificultades de acceso a la financiación de los pequeños negocios y empresas orientados a la eco-innovación, para limitar el riesgo comercial, dado que las industrias ecológicas suelen caracterizarse por la fuerte presencia de pymes. Esta línea de acción continuaba las políticas introducidas por ETAP y por la Política de Cohesión, y ampliaba su radio de actuación mediante una red europea de financiadores e inversores en materia de eco-innovación, además de apoyando la participación en ferias y eventos comerciales o en los centros tecnológicos de estas pequeñas compañías. EcoAP, además de programas de asistencia técnica para las pymes, desarrollaba nuevos instrumentos financieros como un servicio de préstamos y garantía de la UE y un instrumento de capital para la investigación.

5. La cooperación internacional: para el fomento de la eco-innovación a escala global, se proponen acciones que extiendan el Espacio Europeo de Investigación (EEI) y el Foro Estratégico para la Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología (SFIC), así como programas de cooperación (orientados hacia Asia, África y América Latina) y el apoyo a los emprendedores y a las inversiones europeas en economías emergentes con ciertos riesgos (especialmente China, India, Brasil o Rusia).

6. Formación laboral: el objetivo apoyar la formación en nuevas competencias y empleos verdes y ecológicos, proporcionando a los trabajadores las cualificaciones y conocimientos adecuados centrados en la eco-innovación.

7. Cooperación: con el objetivo de promover asociaciones de agentes públicos y privados en determinados sectores claves (agua, agricultura sostenible, materias primas, biogás, etc.)

Con estos pilares, la Comisión impulsó una política más integrada y ambiciosa en materia de eco-innovación, apoyada en iniciativas como UE-2020 y Horizonte 2020 y en el uso de los recursos de la Política de Cohesión 2014-2020.

III. Políticas de eco-innovación en la Unión Europea

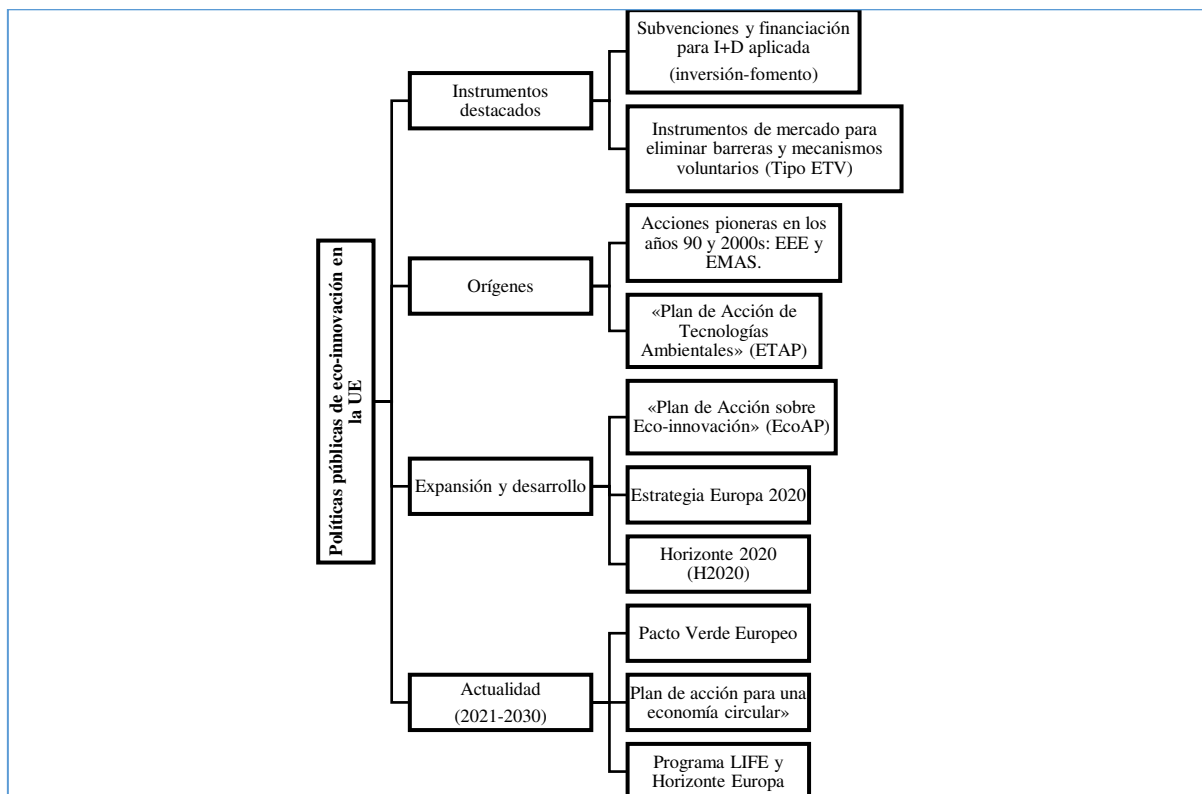
1. La eco-innovación: una oportunidad para Europa

La reducción de los impactos medioambientales, la transición ecológica y el impulso de la economía circular se han convertido en objetivos prioritarios para la Unión Europea, según lo señalado en las iniciativas emblemáticas de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento “inteligente, sostenible e integrador”. En relación con estas líneas generales, el anteriormente mencionado Plan de Acción sobre Eco-innovación (EcoAP), desarrollado por la Comisión Europea desde finales del año 2011, sobresale como la iniciativa reciente más significativa de la Unión en materia de economía verde y de rediseño de la actividad industrial. El EcoAP continuó la senda trazada por el Plan de Acción de Tecnologías Ambientales (ETAP), puesto en marcha en el año 2004, y dirigido a la aplicación de la I+D para el uso eficiente de los recursos naturales.

Es importante remarcar, atendiendo a lo indicado por Calleja y Delgado (2008), que, desde sus inicios, las políticas de eco-innovación europeas no decidieron convertir la vía regulatoria coactiva en la fuente prioritaria de estímulo, sino que se prefirió usar “instrumentos basados en el mercado” a través de figuras como las redes de prueba del sistema de verificación de tecnologías ambientales (ETV). Las políticas públicas europeas de eco-innovación trabajan por promover cambios en las pautas de producción mediante la concienciación de consumidores y productores y la eliminación de las barreras que desincentivan estas prácticas, sin que ello suponga una regulación invasiva de los intercambios comerciales. Así, la eco-innovación ocupó un lugar destacado en el marco financiero plurianual 2007-2013 y, con posterioridad, también lo hizo en el programa Horizonte 2020 (H2020) (Figura 2).

Además de todo ello, en un momento de inestabilidad económica y financiera, el EcoAP demostró que era posible crear nuevos empleos y facilitar el crecimiento económico a partir de unas tecnologías verdes que, al mismo tiempo, podían mejorar la competitividad del tejido empresarial y contribuir positivamente a la reputación de las marcas. No obstante, la propia Comisión es consciente de que la eco-innovación se enfrenta a serias dificultades para su implantación efectiva, por ejemplo, “el hecho de que los precios de mercado no reflejen exactamente los costes y beneficios ambientales” (COM (2011) 899 final, p. 4). La actuación pública resulta indispensable, entonces, para reducir estos desequilibrios y diseñar un entorno favorable que incentive la adopción de decisiones transformadoras promotoras del desarrollo sostenible.

Figura 2. Las políticas públicas de eco-innovación en la Unión Europea: orígenes, instrumentos y programas.



Fuente: elaboración propia.

A continuación, se relacionan algunas actuaciones y programas que han materializado la apuesta europea por la eco-innovación en las últimas décadas: (1) La Etiqueta ecológica de la Unión Europea (EEE), encargada de evaluar el impacto ambiental de los productos a lo largo de su ciclo de vida, y cuya referencia normativa básica es el Reglamento (CE) nº 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009. La EEE es una de las acciones más tempranas en materia de eco-innovación de las que se tiene constancia (se crea en 1992). (2) El Programa para la Competitividad de las Empresas y para las Pequeñas y Medianas Empresas (COSME), en el que se incluyó el Programa IEE sobre energía inteligente, destinado a financiar, entre otras cuestiones, cambios en los sistemas urbanos de transporte y nuevos paradigmas de construcción de edificaciones que permitan un ahorro energético intenso. (3) El Reglamento Comunitario de Eco-gestión y Eco-auditoría (EMAS), Reglamento (CE) nº

761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, que busca profundizar los avances ya conseguidos por el Reglamento (CEE) n° 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, de adhesión empresarial voluntaria a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales. El llamado EMAS invita a las empresas a disponer de instrumentos analíticos de sus comportamientos medioambientales. (4) La Directiva de Eco-diseño de los productos relacionados con la energía (Directiva 2009/125/EC). (5) El Plan de acción para una economía circular, de marzo del año 2020, orientado a la reducción de los productos de un solo uso, del plástico excesivo y de los residuos contaminantes de todo tipo. El impulso de la economía circular altera por completo el sistema de economía lineal que predomina en el funcionamiento actual de nuestros hábitos de producción y consumo. En consecuencia, se convierte en una de las dimensiones imprescindibles de la eco-innovación.

Podemos constatar, que el curso de acción seleccionado para la formulación de las políticas públicas de eco-innovación en la Unión Europea ha evitado medidas normativas de obligado cumplimiento, apostando, en su lugar, por patrocinar instrumentos de adscripción voluntaria para que las empresas obtengan mecanismos de reconocimiento y valor como la EEE o el EMAS. Sin embargo, existen otras alternativas posibles, que pasarían por una implementación decisional invasiva, relacionadas tanto con el ámbito tributario como con la reconsideración del nivel de vinculación de las medidas ya adoptadas (haciendo obligatorias ciertas cuestiones actualmente opcionales). En el caso de adoptar la “alternativa tributaria”, se comenzaría a penalizar con impuestos específicos aquellos productos no sostenibles para convertirlos en menos atractivos (imponiendo de facto a las empresas, para poder subsistir, una modificación sustancial de la naturaleza de sus productos).

Esto último supondría transitar de la apuesta actual de la Comisión, centrada en el apoyo económico a la investigación en eco-innovación, movilizándolo recursos para una actividad de fomento clásica (otorgar subvenciones o financiar proyectos), a un nuevo modelo más intervencionista que regularía activamente la presencia de determinados bienes en el mercado e impondría reglas de observancia inexcusable. El futuro de las políticas de eco-innovación dependerá, en buena parte, de la capacidad de las empresas para entender, por sí solas, la importancia de redefinir los términos presentes de su actividad, más allá de una aparente rentabilidad mercantil en el corto plazo.

2. La eco-innovación y el Pacto Verde Europeo (#EUGreenDeal)

El Pacto Verde Europeo o *European Green Deal* es una de las políticas vertebradoras de la actuación de la UE para la década de 2020. El Pacto Verde Europeo encuentra sus orígenes en la Comunicación de la Comisión de 11 de diciembre del año 2019 (COM (2019) 640 final), en la que se especificaban determinadas acciones clave para garantizar una mayor “ambición climática”: proponer una “Ley Europea del Clima”, la “Ecologización de la Política Agrícola Común”, el desarrollo de una “Estrategia industrial para una economía limpia y circular”, o estimular un “sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medioambiente” (en conexión directa con la revisión de la PAC). Asimismo, en la Comunicación del 11 de diciembre del año 2019 se enumeran los principales instrumentos que vehicularán el Pacto Verde Europeo, a saber: regulación y normalización, inversión e innovación, cooperación internacional, diálogo con los interlocutores sociales y reformas nacionales (COM (2019) 640 final, p. 4). El hecho de que la innovación y la ciencia aplicada aparezcan como un instrumento indispensable para la ejecución de las metas del Pacto Verde Europeo hace de la eco-innovación un elemento protagonista de todos los programas y proyectos que se asocien a esta hoja de ruta comunitaria, para la que, recordemos, se han destinado 1,8 billones de euros de los fondos de recuperación *Next Generation EU*. En este sentido, los apoyos más valiosos para hacer de la eco-innovación un verdadero motor de cambio vendrán, tanto del programa LIFE (impulsado a partir del Reglamento (UE) 2021/783 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2021, por el que se establece un programa de medio ambiente y acción por el clima (LIFE) y se deroga el Reglamento (UE) n° 1293/2013), como del programa marco 2021-2027 “Horizonte Europa” de investigación e innovación (I+D). Con estos programas se prevé dar cobertura a avances que permitan mejorar la competitividad industrial a la vez que se da respuesta a retos globales relacionados con el clima, la bioeconomía, la movilidad o la agricultura.

En el citado Reglamento (UE) 2021/783 se reconoce que “una de las principales causas subyacentes de la aplicación insuficiente de la legislación de la Unión sobre naturaleza y de la estrategia sobre la biodiversidad es la falta de una financiación adecuada” (p. 57). Considerando este impedimento, los instrumentos de concreción presupuestaria de la Unión se tienen que alinear con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y pasar a ser, seguidamente, dispositivos de sustento añadido de iniciativas eco-innovadoras. Entre estos instrumentos presupuestarios y de financiación primordiales se encuentran el Fondo de Cohesión, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y el Fondo

Europeo Agrícola de Desarrollo Rural. Se detecta una voluntad unívoca de abandonar un tratamiento sectorial de la cuestión medioambiental y de defender su integración total y transversal en todas las decisiones institucionales de la Unión que comporten un programa de intervención o estímulo.

Tabla 2. Estructura del programa LIFE.

	Áreas	Subprogramas
Estructura del programa «LIFE» Artículo 4 del Reglamento (UE) 2021/783 del 29 de abril de 2021	«Acción por el Clima» Dotación: 1 944 000 000 €	SBP1. «Mitigación del Cambio Climático y Adaptación a este». SBP2. «Transición hacia Energías Limpias».
	«Medio Ambiente» Dotación: 3 488 000 000 €	SBP1. «Naturaleza y Biodiversidad». SBP2. «Economía Circular y Calidad de Vida»

Fuente: elaboración propia a partir de los artículos 4 y 5 del Reglamento (UE) 2021/783 del 29 de abril de 2021.

La necesidad de ampliar las bases institucionales de la innovación aplicada al medioambiente, especialmente tras la presentación del Pacto Verde Europeo, ha llevado al programa LIFE a consolidarse tempranamente como referente de las políticas de eco-innovación, al menos hasta 2027, y en consonancia con lo dispuesto por la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y el Acuerdo de París. El programa LIFE está diseñado para “ayudar a la demostración de técnicas, enfoques y mejores prácticas que puedan reproducirse y ampliarse” (Reglamento (UE) 2021/783, p 59). Singularmente, estas técnicas y enfoques concentrarán sus esfuerzos sobre los usos del agua, las prácticas agroalimentarias, el aseguramiento de la biodiversidad, la descarbonización de la economía, la calidad del aire, el bienestar de los suelos y la neutralidad climática.

En la próxima década, la Unión Europea hará una disposición de fondos histórica para cumplir con sus compromisos respecto a la lucha contra el cambio climático. Las políticas de eco-innovación encontrarán numerosas ventanas de oportunidad para disminuir los riesgos de inversión en una nueva cultura industrial, energética y comercial.

El futuro dirá si, además de la inyección de dinero, las instituciones comunitarias y los Estados Miembros necesitan avanzar hacia unas políticas públicas menos proclives al incentivo y más cercanas a la regulación de las conductas humanas. La correcta evaluación del rendimiento prestado por los programas actuales decidirá la pervivencia del modelo actual.

IV. Políticas públicas de eco-innovación en España

España es tradicionalmente consciente de la necesidad de innovar para compensar sus carencias en recursos naturales; la tierra es el principal recurso de un país con un tercio de su territorio cultivable, pero donde el déficit de minerales metálicos y no metálicos -que importa para mantener así la demanda industrial-, y de producción energética propia -en particular, de petróleo-, impactan negativamente en su economía. En esta necesidad estructural de eco-innovación, el tejido empresarial ha ido siempre por delante de la voluntad política, que suele prolongar en exceso la ejecución de iniciativas por la falta de coordinación autonómica y estatal, y también entre ministerios (Cainelli, De Marchi y Grandinetti, 2015). Así, uno de los temas medioambientales más acuciantes es, por ejemplo, el de la eficiencia hídrica, pues la demanda de agua supera los recursos disponibles bajo condiciones de sostenibilidad.

En este sentido, y a pesar de que el nivel de progreso difiere según la comunidad autónoma, los perfiles-país del Observatorio Europeo de Eco-innovación consultados (Sorlil y García, 2012; Eco-Innovation Observatory, 2013; Rivera y Léger, 2014; Léger, 2016; Pérez y Buenetxea, 2020; European, 2021b; Al-Ajlani et al, 2021) subrayan el liderazgo del tejido empresarial español en eficiencia hídrica (por su reutilización de aguas, la gestión de recursos hídricos, sistemas de recogida y purificación, control de calidad del agua, etc.); sin embargo, entre las barreras para la eco-innovación en España destacan, desde hace años, las de carácter político y regulatorio, lo que se traduce en la falta de apoyo y de estímulo por los gobiernos (financiación, formación o políticas impositivas) y, por consiguiente, en un obstáculo para la inversión medioambiental (Pérez y Buenetxea, 2020). En este sentido, por ejemplo, aunque los sucesivos gobiernos llevan a cabo acciones para mejorar la gobernanza hídrica, como el Pacto Nacional por el Agua, la inestabilidad política de estos últimos años y las diferencias entre autonomías no han

facilitado aún un acuerdo sobre esta materia; asimismo, España va a la zaga en el terreno de la fiscalidad verde, al ser el tercer estado miembro de la UE que menos recauda a través de impuestos ‘verdes’, un 1,7% frente al 2,4% de la media de la UE.

En este momento, España se encuentra entre los Líderes en Eco-Innovación de los 27, por encima de la media, si bien desde 2010 ha oscilado entre distintas posiciones dentro del Índice de Eco-Innovación de la Comisión Europea³ (Tabla 3). Así, mientras que en 2010 España estaba en el décimo puesto del Índice, solo un 5% por encima de la media europea, en 2011 y 2012 el rendimiento en eco-innovación mejoró de manera significativa, con un quinto puesto (un 28% por encima de la media), experimentando, a partir de ese momento, un lento y estable descenso, influido en parte por la crisis financiera mundial, hasta el período 2020-21, en el que empieza a remontar.

En 2021, España ocupa el puesto nº 8, con un total de 125 puntos (lejos de los 171 de Luxemburgo), seguida de Países Bajos e Italia (Al-Ajlani et al, 2021: 3; European, 2021b). Según los datos de 2019⁴, España se sitúa por encima de la media europea, y obtiene buenos resultados en el número de empresas activas en eco-innovación y en el nivel de eficiencia energética, si bien su desempeño fue más bien irregular (Pérez y Buenetxea, 2020). Así, en *contribuciones hacia la eco-innovación*, España aportó un 30% menos que la media europea, una tendencia que no ha cambiado desde que hay datos de este Índice, y que denota “el poco valor de la intensidad que España pone en I+D, en particular la referente a las asignaciones y desembolsos del gobierno en I+D vinculados al medio ambiente y la energía, así como en personal y en investigadores” (Pérez y Buenetxea, 2020: 3). El mejor desempeño fue en el indicador de las *actividades de eco-innovación*, donde España se sitúa en cuarta posición, gracias a la alta implementación de acciones de eficiencia de recursos y productos sostenibles en pymes, y al número de certificados ISO 14001 en empresas por millón de habitantes, lo que demuestra que las

³ La Comisión publica desde hace más de una década el Índice de Eco-Innovación de los 27, que mide el nivel de cumplimiento de las directivas europeas en esta materia y que se basa en 16 indicadores repartidos en cinco componentes: 1. *Contribuciones en Eco-innovación*, que incluyen inversiones financieras y en capital humano para actividades eco-innovadoras; 2. *Actividades de Eco-innovación*, que define lo activas en eco-innovación que son las empresas de un país; 3. *Resultados de Eco-innovación*, es decir, resultados de las actividades eco-innovadoras en relación al número de patentes, literatura académica y cobertura mediática; 4. *Resultados en eficiencia de recursos*, que incluye la intensidad de gases de efecto invernadero de un país; y 5. *Resultados socio-económicos*, es decir, resultados sociales (empleo, etc.) y económicos positivos de la eco-innovación.

⁴ El OEE cuenta con un *policy brief* genérico publicado en julio de 2021 y una actualización de su web el 15 de septiembre, si bien a la fecha de redactar estas páginas no se dispone aún del perfil-país correspondiente a 2020-21, luego los datos más recientes de que disponemos son los del período 2018-19.

pymes españolas han invertido para mejorar la implementación de acciones, productos y servicios eco-innovadores (ibíd., 2020: 4). Como ya adelantábamos, España ha liderado en eficiencia hídrica, pero también en construcción sostenible; en gestión, tratamiento y uso innovador de residuos (pe. biogás industrial); en eco-diseño; en ingeniería verde; eficiencia energética; sistemas de ecologización urbana; y sistemas de agua urbanos. En cuanto a áreas en crecimiento, España ha destacado en el desarrollo de nanotecnologías y de nuevos materiales, en iniciativas para la movilidad sostenible y en la creación de redes inteligentes para reducir el consumo de energía.

Tabla 3. Índice de Eco-Innovación de los 27 miembros (28 entre 2013 y 2020) de la UE

2010	2011	2012	2013	2014-15	2016-17	2018-19	2020-21
Finlandia	Finlandia	Finlandia	Suecia	Dinam.	Suecia	Luxemb.	Luxemb.
Dinam.	Suecia	Dinam.	Finlandia	Finlandia	Finlandia	Dinam.	Finlandia
Alemania	Dinam.	Suecia	Alemania	Irlanda	Alemania	Finlandia	Austria
Austria	Luxemb.	Alemania	Dinam.	Alemania	Luxemb.	Suecia	Dinam.
Suecia	España	España	R. Unido	Suecia	Dinam.	Austria	Suecia
Bélgica	Austria	Bélgica	España	Luxemb.	Eslovenia	Alemania	Alemania
P. Bajos	Alemania	Eslovenia	Luxemb.	Francia	Italia	R. Unido	Francia
R. Unido	Irlanda	Irlanda	Francia	Austria	Austria	Italia	España
Irlanda	Bélgica	Austria	Austria	España	España	P. Bajos	P. Bajos
España	Eslovenia	P. Bajos	Bélgica	Italia	Portugal	Francia	Italia
UE*	P. Bajos	Luxemb.	UE	R. Unido	R. Unido	España	UE
	R. Unido	R. Unido		Portugal	UE	UE	
	UE	UE		UE			

Fuente: elaboración propia a partir de los perfiles-país del EIO (Comisión Europea)

* UE: Media de la Unión Europea

En tercer lugar, los *resultados de eco-innovación* sitúan a España por encima de la media de la UE, aunque al mirar los datos en detalle, sorprende que el país solo registrase 0,46 patentes relacionadas con eco-innovación por millón de habitantes - cuando la media de la UE era de 8,00-, o que el número de publicaciones relacionadas tampoco supere la media, mostrando un nivel informativo bajo en el país (Pérez y Buenetxea, 2020: 5). Sin embargo, el superar la media europea en cuanto a la cobertura mediática sobre eco-innovación, hace que España tenga un índice general superior a la

media de los países de la UE. Por lo que respecta a los *resultados en eficiencia energética*, España supera la media europea, aunque pierde 40 puntos y seis puestos en comparación con el año 2017; la razón es que, en efecto, superamos la media europea en la productividad de materiales y de energía, así como en intensidad de emisiones de efecto invernadero, aunque vamos muy por detrás en la productividad de agua (ibíd.), lo que hace al país más vulnerable a las sequías o a la escasez hídrica. Finalmente, el de *resultados socio-económicos* es el indicador donde nuestro país se comporta peor y el que muestra el largo camino por recorrer; los bajos niveles de exportaciones (menos de un 1%) y de empleos generados en eco-industrias (un 1% del total), así como de actividades para la protección medioambiental y la gestión de recursos en porcentaje del PIB, nos sitúan hasta 38 puntos por debajo de la media europea en 2019. Finalmente, el valor añadido en actividades para la protección medioambiental y la gestión de recursos en porcentaje del PIB sí que está ligeramente por encima de la media (Pérez y Buenetxea, 2020: 6).

Lo que cabe preguntarse ahora es, por tanto, qué está haciendo en estos momentos España para revertir las conclusiones de la Comisión Europea. Si se analiza el marco actual, podemos apreciar varios elementos clave: por parte del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, el PNIEC o *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030*, detecta los ámbitos energéticos prioritarios de actuación, como la descarbonización, la eficiencia y la seguridad energética, con el fin de dar certidumbre y sentido de dirección a todos los actores implicados. El PNIEC incluye, entre otras cosas, la primera ley de Cambio Climático y Transición Energética aprobada en España.

Por otra parte, la *Estrategia Española de Economía Circular 2030* sienta las bases, a través de planes de acción trienales, para el diseño de un nuevo modelo de producción y consumo a fin de reducir, al mínimo, la generación de residuos, y aprovechar con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. Entre otros instrumentos y políticas se incluyen los de carácter normativo; de I+D+i; de sensibilización, formación y divulgación; y de orden financiero y fiscal. De hecho, a principios de septiembre se anunció que el Tesoro realizaría la primera emisión por sindicación de Bonos Verdes, en un compromiso con la transición ecológica a través del sector financiero, con vistas a desarrollar un mercado de finanzas sostenibles en España que pueda canalizar y financiar los esfuerzos inversores en el ámbito de la lucha contra el cambio climático. Para ello,

fue necesario poner en marcha un Plan Nacional de Finanzas sostenibles, en línea con el marco regulatorio de la UE.

Otras iniciativas puestas en marcha son la Agenda Digital 2025, que pone de relieve que la potencial aplicación de la digitalización a la agricultura, la movilidad, la protección de medio ambiente no ha dejado de crecer, y que incluye diez ejes estratégicos, entre ellos la promoción de la conectividad digital de la población y la digitalización de las empresas, especialmente las micro-pymes. En este sentido, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial marca como uno de sus desafíos sociales favorecer la transición ecológica y la reducción de la huella de carbono, mientras que el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno, planteado gracias a la financiación *Next Generation EU*, prevé destinar un 40,29% de la inversión a impulsar la transición ecológica y un 29,58% a la transformación digital. Como vemos, son muchas y variadas iniciativas que, sin duda, han de marcar el camino sobre el papel, pero, sobre todo, traducirse en impactos tangibles.

V. Conclusiones

En este capítulo, se ha analizado la evolución de las políticas de eco-innovación a nivel nacional y europeo, desde su entrada en la agenda política hasta sus desarrollos más recientes. Sería necesario un análisis más profundo y extenso, imposible de desarrollar en los estrechos límites de esta breve contribución, para analizar aspectos tan relevantes como la red de actores (*policy network*) de la política, el proceso de adopción de las decisiones, especialmente en 2004 y 2011, cuando se crean las bases de esta política y, especialmente, tanto los problemas de implementación y aplicación de la misma como una evaluación acerca de sus logros. Las referencias realizadas a los diferentes índices por países, que distintas instituciones e investigadores han desarrollado, sólo muy limitadamente proporciona una aproximación a la necesaria evaluación de la política. Por último, coincidimos con determinadas perspectivas que ya reclamaban, hace casi una década, además de la necesidad de continuar analizando los *drivers* de la eco-innovación (Kesidou y Demirel, 2012; Triguero, Moreno-Mondéjar y Davia, 2013; Del Río, Peñasco y Romero-Jordán, 2016; Marzucchi y Montesor, 2017; Fernández, Torrecillas y Labra, 2021), para orientar en la dirección adecuada las políticas públicas, la necesidad de abrir la caja negra de estas: “Una importante limitación de la literatura de eco-innovación es que los impactos de la interacción entre reguladores y empresas sobre la eco-innovación

no han sido suficientemente explorados. Es crucial que comprendamos el proceso de toma de decisiones (*policy-making*) y las interacciones entre actores para identificar políticas apropiadas de eco-innovación y para explicar por qué ciertas políticas (y sus elementos de diseño) son adoptadas. Deben dedicarse más investigaciones a analizar las implicaciones del proceso de toma de decisiones sobre la elección de instrumentos que afectan a la eco-innovación, utilizando para ello distintas perspectivas (ciencia política, economía política, estudios de evaluación de políticas, o estudios de evaluación empírica...) e integrar esta literatura con el enfoque sistémico-evolutivo del cambio tecnológico. Resulta tan importante abrir la caja negra de las políticas públicas como lo es abrir la caja negra de la tecnología” (Del Río et al., 2010: 552).

VI. Bibliografía

AL-AJLANI, H., CVIJANOVIĆ, V., ES-SADKIX, N. y MÜLLER, V. (2021): EU Eco-Innovation Index 2021. *Policy brief* (July).

https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/eco-innovation_policy_brief_2021.pdf

BERGGREN, C. y MAGNUSSON, T. (2012): Reducing automotive emissions. The potentials of combustion engine technologies and the power of policy, *Energy Policy*, 41, 636-643.

BRINGEZU, S.; y BLEISCHWITZ, R. (2017): *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Abingdon, UK. Routledge.

CAINELLI, G., DE MARCHI, V. y GRANDINETTI, R. (2015): Does the development of environmental innovation require different resources? Evidence from Spanish manufacturing firms, *Journal of Cleaner Production*, 94, 211-220.

CALLEJA, I. y DELGADO, L. (2008): European environmental technologies action plan (ETAP). *Journal of Cleaner Production*, 16 (1), 181-183.

CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RÍO, P.; y KONNOLA, T. (2009): *Eco-Innovation: When Sustainability and Competitiveness Shake Hands*. London. Palgrave Macmillan.

- COSTA, J. (2021): Carrots or Sticks. Which Policies Matter the Most in Sustainable Resource Management? *Resources*, 10, 12.<https://doi.org/10.3390/resources10020012>
- DEL RÍO, P.; CARRILLO-HERMOSILLA, J. y KÖNNÖLA, T. (2010): Policy Strategies to Promote Eco-Innovation. *Journal of Industrial Ecology*, 14(4), 541-557.
- DEL RÍO, P.; PEÑASCO, C. y ROMERO-JORDÁN, D. (2016). What drives eco-innovators? A critical review of the empirical literature based on econometric methods, *Journal of Cleaner Production*, 112, 2158-2170.
- EUROPEAN COMMISSION (2021a): Eco-innovation, the key to Europe's future competitiveness.
<https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/en.pdf>
- EUROPEAN COMMISSION (2021b): The eco-innovation scoreboard and the eco-innovation index (15 de septiembre).
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en
- EUROPEAN COMMISSION (2013): *What Is CIP? Increasing Competitiveness through Innovation; European Commission*. Brussels. Belgium.
- FERNÁNDEZ, S., TORRECILLAS, C. y LABRA, R. E. (2021): Drivers of eco-innovation in developing countries: the case of Chilean firms, 170, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120902>
- KESIDOU, E. y DEMIREL, P. (2012): On the drivers of eco-innovations: Empirical evidence from the UK, *Research Policy*, 41, 862-870.
- KEMP, R., SCHOTS, J. y HOOGMA, R. (1998): Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10, 175–195.
- LÉGER, P. (2016): *Country Profile 2014-15. Spain*. Brussels. Eco-Innovation Observatory (European Commission)
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/spain_eco-innovation_2015.pdf

- MANRIQUE, A.F., PÉREZ-CALDERÓN, E. y RODRÍGUEZ-GARCÍA, M. (2021): Eco-Efficiency and Stock Market Volatility: Emerging Markets Analysis. *Administrative Sciences* 11: 36. <https://doi.org/10.3390/admsci11020036>.
- MADROÑERO, S. y GUZMÁN, T. (2018). Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias. *Tecnología en Marcha*, 31(3), 122-130. DOI: 10.18845/tm.v31i3.3907.
- MAIER, D.; MAIER, A.; ASCHILEAN, I.; ANASTASIU, L. y GAVRIS, O. (2020): The Relationship between Innovation and Sustainability: A Bibliometric Review of the Literature. *Sustainability*, 12, 1-20. doi:10.3390/su12104083
- MARKARD, J.; RAVEN, R. y TRUFFER, B. (2012): Sustainability Transitions: An Emerging Field of Research and Its Prospects. *Research Policy*, 41, 955-967.
- MARZUCCHI, A. y MONTRESOR, S. (2017): Forms of knowledge and eco-innovation modes: Evidence from Spanish manufacturing firms, *Ecological Economics*, 131, 208-221.
- NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C.; RANGASWAMI, R. (2009): Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard Business Review*, 87, 57- 64.
- OCDE (2011): *Better Policies to Support Eco-Innovation. OECD Studies on Environmental Innovation*. Paris. OECD Publishing.
https://www.oecd-ilibrary.org/environment/better-policies-to-support-eco-innovation_9789264096684-en
- OCDE (2011b): *Towards Green Growth. OECD Studies on Environmental Innovation*. Paris, France. OECD Publishing. 105–139.
- ONU (2015): *The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Nueva York. UNDP.
- PÉREZ, M. y BUENETXEA, A. (2020): *Country Profile 2018-19: Spain*. Brussels. Eco-Innovation Observatory (European Commission)
https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_profile_2018-2019_spain.pdf

- PEÑASCO, C. y DEL RÍO, P. (2013): Eco-innovaciones tecnológicas en España. Determinantes e implicaciones para las políticas públicas. *Panorama Social*, 18, 91-103.
- PORTER, M., y VAN DER LINDE, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9, 97–118.
- PORTER, M. y KRAMER (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, Vol. 89, 1. 2 - 17.
- RIVERA, L. y LÉGER, P. (2014): *Country Profile 2013: Spain*. Brussels. Eco-Innovation Observatory (European Commission)
- https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_brief_2013_spain.pdf
- SORLIL, M. y GARCÍA, L. (2012): *EIO country brief 2011: Spain*. Brussels. Eco-Innovation Observatory (European Commission)
- https://ec.europa.eu/environment/ecoap/sites/default/files/field/field-country-files/eio_country_brief_2011_spain.pdf
- TRIGUERO, A.; MORENO-MONDÉJAR, L. y DAVIA, M. A. (2013): Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs, *Ecological Economics*, 92, 25-33.
- VEUGELERS, R. (2012): Which policy instruments to induce clean innovating? *Research Policy*, 41, 1770-1778.
- WEERAWARDENA, J. y MAVONDO, F.T. (2011): Capabilities, innovation and competitive advantage. *Ind. Mark. Manag.*, 40, 1220–1223.

Capítulo 3. La canalización de los fondos “Next Generation” hacia la ecoinnovación

J. Samuel Baixauli Soler
Catedrático de Universidad

Gabriel Lozano Reina
Investigador Doctor
UM

RESUMEN:

La pandemia originada por la COVID-19 ha derivado en una profunda crisis económica a nivel mundial, a la que la Unión Europea (UE) ha respondido a través de un ambicioso plan de recuperación orquestado por medio del paquete *Next Generation EU* –cuya ejecución en España está guiada por las disposiciones contenidas en el plan *España Puede*. La ejecución y canalización de estos fondos europeos ponen especial énfasis en la transición ecológica y el desarrollo sostenible a través de la innovación, así que la ecoinnovación juega un papel fundamental en este ámbito. En este sentido, el objetivo de este capítulo es analizar, de forma específica, cómo la ecoinnovación es promovida a partir de los diferentes componentes diseñados por el Gobierno de España para la ejecución de los fondos *Next Generation EU*.

PALABRAS CLAVE: Fondos europeos; Next Generation EU; Plan “España Puede”; Ecoinnovación; Desarrollo sostenible.

ABSTRACT:

The pandemic caused by the COVID-19 has resulted in a deep global economic crisis, to which the European Union (EU) has responded through an ambitious recovery plan orchestrated through the *Next Generation EU* package –whose execution in Spain is guided by the *España Puede* Action Plan. The execution and channeling of these European funds place special emphasis on ecological transition and sustainable development through innovation, thus eco-innovation plays a fundamental role in this field. Therefore, the aim of this chapter is to analyze how eco-innovation is specifically

promoted based on the different components designed by the Spanish Government for the implementation of *Next Generation EU* funds.

KEYWORDS: European funds; Next Generation EU; “España Puede” Action Plan; Eco-innovation; Sustainable development.

VII. Introducción

Tras la dura y difícil recuperación emprendida por parte de los países como consecuencia de la crisis financiera de 2008, el equilibrio económico mundial ha vuelto a ponerse en tela de juicio debido a la pandemia originada por la COVID-19 –iniciada a finales de 2019 en China y que rápidamente se extendió al resto del mundo (Bergsen, 2020). Esta pandemia ha originado, más allá de una crisis sanitaria y social, una profunda crisis a nivel económico, cuyo impacto no sólo ha afectado a la producción y al mercado, sino también a la posición económico-financiera de las empresas y a los mercados financieros mundiales (He et al., 2020). Según apunta *Eurostat* –oficina estadística de la Unión Europea (UE)–, la economía de la zona euro llegó a experimentar una caída superior al 12% en el segundo trimestre de 2020 respecto al mismo periodo de 2019 (coincidiendo con la llegada de la COVID-19 a Europa); por su parte, la economía española llegó a experimentar durante dicho periodo un retroceso en su producto interior bruto (PIB) de un 18,5% frente a la caída del 5,2% que tuvo durante el primer trimestre de ese año 2020 (Eurostat, 2020). Ante esta situación sin precedentes, la UE se ha visto en la necesidad de orquestar una respuesta ambiciosa y sin precedentes para garantizar que los mercados de los diferentes Estados miembros tengan un adecuado funcionamiento.

El plan de recuperación para Europa constituye, en este contexto, una oportunidad única para combatir la pandemia y salir más fuertes de esta grave crisis, al tiempo que logre la transformación de las economías de los diferentes Estados miembros. Este plan de recuperación se traduce básicamente en el paquete *Next Generation EU* (Comisión Europea, 2021), que constituye un instrumento temporal de financiación dotado con unos 750.000 millones de euros cuya finalidad es ayudar a resarcir la multitud de daños producidos por la pandemia. Sobre la base de este plan de recuperación, el Gobierno de España ha desarrollado un Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, conocido como el plan *España Puede* (Gobierno de España, 2021b), que busca canalizar los fondos

Europeos que llegan a nuestro país atendiendo a las prioridades y líneas marcadas por la propia UE. Como se aprecia en la Figura 1, dicho plan está integrado, en forma de cascada, por 4 ejes transversales, 10 políticas palanca, 30 componentes, 100 inversiones y más de 500 submedidas. Específicamente, los ejes transversales y las políticas palanca definidas por el Gobierno de España –y sobre los que se concretan los componentes, inversiones y submedidas– ponen especial énfasis en dos nociones: en la innovación y en la transición ecológica, lo que se plasma en las diferentes hojas de ruta elaboradas por el Gobierno por medio del porcentaje de contribución a la transición ecológica de los fondos asignados a cada uno de los 30 componentes –a través de la innovación en productos y servicios–, como se explicita en el segundo epígrafe de este capítulo.

Figura 1. Estructura del plan “España Puede”



Fuente: Elaboración propia

Por ello, es especialmente reseñable hablar de la ecoinnovación en la canalización y ejecución de los fondos europeos asociados al paquete *Next Generation EU*, definiéndose la misma como la elaboración, explotación o transformación de un servicio o producto que supone un beneficio para el medioambiente y los ecosistemas (debido a su menor contaminación y riesgo ambiental), así como una mejora en la eficiencia y el uso responsable de los recursos naturales (Kemp & Pearson, 2008; Smol et al., 2017). La ecoinnovación viene representada, pues, por cualquier clase innovación que suponga un progreso significativo hacia el objetivo de la sostenibilidad. En el año 2010, la Comisión Europea ya apostaría, dentro de la Estrategia Europa 2020, por el crecimiento sostenible a través de una “mayor innovación y una administración más eficiente de los recursos” –lo que se traduciría en el Plan de Acción sobre Ecoinnovación– (Comisión Europea, 2020); teniendo esta estrategia una vocación continuista con los fondos del paquete *Next Generation EU* canalizados en nuestro país a través del plan *España Puede*. La ecoinnovación es, además, de gran relevancia dado que el planeta está sometido a

problemas ambientales de gran gravedad (como la escasez y explotación desmesurada de recursos naturales, pérdidas de biodiversidad, cambio climático, etc.), resultado necesario el diseño y la implementación de nuevos modelos y tecnologías que promuevan un desarrollo sostenible y aminoren el impacto negativo sobre el medio ambiente y los ecosistemas.

Sobre la base de ello, el objetivo de este capítulo es analizar cómo la canalización de los fondos europeos que llegan a España a partir del plan de recuperación para Europa para combatir la crisis originada por la COVID-19 promueven e incentivan la ecoinnovación. En concreto, a partir del estudio de la configuración del paquete *Next Generation EU* y del plan *España Puede*, se examinan cómo los diferentes componentes definidos por el Gobierno (a partir de los 4 ejes transversales y las 10 políticas palanca) fomentan la ecoinnovación incentivando que dichos fondos europeos contribuyan a la transición ecológica y al desarrollo sostenible, para lo que resulta necesario la aplicación de diferentes técnicas y procesos de innovación tanto en bienes como en servicios.

La estructura de este capítulo es la siguiente. Tras esta introducción, en el siguiente epígrafe se examina la configuración del paquete *Next Generation EU* y del plan *España Puede*, explicitando la contribución que ambos suponen para el fomento de la ecoinnovación. Seguidamente, son analizados los componentes del plan *España Puede* que contribuyen al fomento de la ecoinnovación, ofreciendo algunas cifras estimativas que reflejan la canalización de estos fondos europeos hacia este campo. Finalmente, las principales conclusiones e implicaciones derivadas de este capítulo son mostradas en el último epígrafe.

VIII. Relevancia de la ecoinnovación en el paquete *Next Generation EU* y en el plan *España Puede*

El paquete *Next Generation EU*, concebido como un instrumento temporal de recuperación para reparar los daños de la pandemia de la COVID-19, se apoya principalmente en tres pilares: apoyar a los Estados miembros en su recuperación; relanzar la economía e incentivar la inversión privada; y extraer las enseñanzas de la crisis (Comisión Europea, 2021). Tal y como se aprecia en la Tabla 1, estos fondos se canalizan principalmente a través del *Mecanismo de Recuperación y Resiliencia* (MRR), cuyo objetivo es incrementar la sostenibilidad y resiliencia de las economías y sociedades, así como prepararlas para las diferentes oportunidades, retos y desafíos que plantea la

transición ecológica. El resto de los fondos que conforman el paquete *Next Generation EU* (ver Tabla 1) se distribuyen entre las Ayudas a la Recuperación para la Cohesión y los Territorios de Europa (REACT-UE), Horizonte Europa, Invest EU, Desarrollo Rural, Fondo de Transición Justa (FTJ) y RescEU (Comisión Europea, 2021).

Tabla 1. Desglose *Next Generation EU*

	Mill€
Mecanismo de Recuperación y Resiliencia	672.500
<i>de los cuales, préstamos</i>	360.000
<i>de los cuales, subvenciones</i>	312.500
REACT-UE	47.500
Horizonte Europa	5.000
Invest EU	5.600
Desarrollo Rural	7.500
Fondos de Transición Justa (FTJ)	10.000
RescEU	1.190
Total	750.000

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comisión Europea

La ecoinnovación juega un papel destacado en la ejecución de estos fondos, tal y como se manifiesta en el *Reglamento (UE) 2021/241*, que establece el MRR, que reza en su exposición de motivos que “las inversiones en tecnologías ecológicas y digitales, en innovación e investigación [...] son importantes para lograr un crecimiento justo, integrador y sostenible” (*Reglamento (UE) 2021/241 Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 12 de Febrero de 2021 Por El Que Se Establece El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia*, 2021). Además, el citado Reglamento incluye, entre los ámbitos de importancia europea: la transición ecológica, el desarrollo sostenible y la innovación. En una línea similar, el *Reglamento (UE) 2021/240*, que establece el “Instrumento” de apoyo técnico a los Estados miembros, indica los objetivos específicos deben de ser perseguidos en ámbitos de actuación entre los que se incluye tanto la “investigación y la innovación” como el “crecimiento inteligente, equitativo, sostenible e integrador” –enfatiéndose, en particular, aquellas medidas favorecedoras de una transición ecológica justa (*Reglamento (UE) 2021/240 Del Parlamento Europeo y Del Consejo de 10 de Febrero de 2021 Por El Que Se Establece Un Instrumento de Apoyo Técnico*, 2021).

Para la canalización de los fondos del MRR, los Estados miembros deben diseñar planes de recuperación y resiliencia –donde se establezcan las reformas e inversiones que van a ser implementadas–, así que España ha elaborado el Plan de Recuperación de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española –conocido como el plan *España Puede*– (Gobierno de España, 2021b). Este plan está basado en los 4 ejes transversales y 10 políticas palanca mostrados en la Figura 2, donde se plasma la importancia de la ecoinnovación. A su vez, estas 10 políticas palanca se dividen en 30 componentes o líneas de actuación –que dan forma a las iniciativas tractoras prioritarias de reforma estructural con el objetivo de contribuir a lograr los objetivos del plan y donde la ejecución de los fondos debe tener un matiz de ecoinnovación, como se plasma a lo largo de este capítulo (Gobierno de España, 2021b). En particular, de los 672.500 millones de euros que componen los fondos del MRR (ver Tabla 1), España tiene asignados unos 69.500 millones de euros en forma de transferencias y 67.300 millones de euros en forma de préstamos⁵. Y, de los 69.500 millones de euros en forma de transferencias, más de un 40% se destinan al impulso de la transición verde, lo que es un claro indicador de la importancia que la ecoinnovación va a tener en la canalización de estos fondos.

Figura 2. Ejes transversales y políticas tractoras del Plan “España Puede”



Fuente: Elaboración propia

El fomento de la ecoinnovación va a parecer, bien sea de forma explícita o implícita, en la mayoría de los componentes del plan *España Puede*, tal y como se aprecia en la Tabla 2, lo que es indicativo de la estrecha relación existente entre una innovación sostenible y las políticas públicas (Álvarez-Díez et al., 2021). Se puede ver como la

⁵ Si bien, los 67.300 millones de euros en forma de préstamos están aplazados por nuestro país.

mayoría de los componentes tienen un impacto significativo en la promoción de la transición ecológica, materializándose dicha transición ecológica a través de técnicas y procesos donde la innovación juega un papel destacado. En particular, las tres primeras políticas son las que representan un mayor porcentaje de contribución a la transición ecológica, siendo dicho porcentaje del 100% en el caso de los componentes 07, 08 y 09, referidos al “despliegue e integración de energías renovables”; a las “infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento”; y a la “hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial”, respectivamente (Gobierno de España, 2021a).

Tabla 2. Políticas palanca y componentes diseñados para la ejecución del paquete *Next Generation EU*

Código	Política palanca / Componente	Contribución a la transición ecológica (%)
Política I “Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura”		
01	Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos	72,5%
02	Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana	82%
03	Transformación y digitalización del tejido empresarial y cadena logística del sistema agroalimentario y pesquero	40%
Política II “Infraestructuras y ecosistemas resilientes”		
04	Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad	73% ⁶
05	Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos	59%
06	Movilidad sostenible, segura y conectada	74%
Política III “Transición energética justa e inclusiva”		
07	Despliegue e integración de energías renovables	100%
08	Infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento	100%
09	Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial	100%
10	Estrategia de Transición Justa	50%
Política IV “Una administración para el siglo XXI”		
11	Modernización de las Administraciones Públicas	25%
Política V “Modernización y digitalización del tejido industrial y de la PYME, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora”		
12	Política industrial España 2030	37,01%
13	Impulso a las PYMES	0%
14	Plan de modernización y competitividad del sector turístico	19,26%
15	Conectividad digital, impulso de la ciberseguridad y despliegue del 5G	0%

⁶ Las reformas e inversión propuestas contribuyen en un 100% al medioambiente y en un 46% al clima, resultado la media en una contribución del 73%.

Política VI		
“Pacto por la Ciencia y la Innovación. Refuerzo a las capacidades del SNS”		
16	Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial	0% ⁷
17	Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e I+D	1,4%
18	Renovación y ampliación de las capacidades del SNS	0%
Política VII		
“Educación y conocimiento, formación continua y desarrollo de capacidades”		
19	Plan nacional de competencias digitales	0%
20	Plan Estratégico de impulso de la Formación Profesional	7,6%
21	Modernización y digitalización del sistema educativo, incluida la educación temprana de 0 a 3 años	0%
Política VIII		
“Nueva economía de los ciudadanos y políticas de empleo”		
22	Nueva economía de los cuidados y refuerzo de las políticas de inclusión	70% ⁸
23	Nuevas políticas públicas para un mercado de trabajo dinámico, resiliente e inclusivo	9,41%
Política IX		
“Impulso de la industria de la cultura y el deporte”		
24	Revaloración de la industria cultural	0%
25	España hub audiovisual de Europa (<i>Spain AVS Hub</i>)	0%
26	Plan de fomento del sector del deporte	44,65%
Política X		
“Modernización del sistema fiscal para un crecimiento inclusivo y sostenible”		
27	Ley de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal y la economía sumergida	No aplica
28	Adaptación del sistema impositivo a la realidad del siglo XXI	No aplica
29	Mejora de la eficiencia del gasto público	100% ⁹
30	Reforma del sistema público de pensiones en el marco del Pacto de Toledo	No aplica

Fuente: Elaboración propia a partir de las fichas del plan España Puede (Gobierno de España, 2021a).

IX. Canalización de los fondos europeos hacia la ecoinnovación en los componentes del plan *España Puede*

De todas las políticas palancas que componen el plan *España Puede*, las tres primeras son las que tienen un impacto más destacado en el ámbito de la ecoinnovación,

⁷ Aunque en la propia hoja de ruta del componente se indica que “Sin embargo, no creemos que este sea el dato verdadero ya que hay varias medidas en el componente que tienen un claro efecto positivo en la contribución climática, como el programa nacional de algoritmos verdes o los proyectos de las convocatorias de Misiones”

⁸ Las reformas e inversión propuestas contribuyen en un 100% al objetivo de integración del clima y en un 40%, al objetivo medioambiental, resultado la media en una contribución del 70%.

⁹ De acuerdo con los datos de la Reforma 2 y 3 de este componente.

tal y como se aprecia en la Tabla 2 (Gobierno de España, 2021a). Entre estas tres políticas tractoras, están comprendidos 10 de los 30 componentes del plan donde la contribución hacia una innovación más sostenible y responsable resulta superior al 50%. A grandes rasgos, la mayoría de las inversiones que se integran en cada uno de estos componentes están adaptadas a las recomendaciones específicas de la *Comisión para España* – poniéndose énfasis en “el impulso de la innovación y la eficiencia energética, el mejor uso de los recursos, el respaldo a la recuperación económica, el aprendizaje digital y la transformación ecológica y digital” (Gobierno de España, 2021a).

E) Política tractora I: “Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura”

Esta primera política tractora está integrada por los tres componentes que se enumeran a continuación, cuya contribución media a la transición ecológica es del 65%. Específicamente, el **componente 1**, referido al *plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos* (Gobierno de España, 2021a), promueve el desarrollo de proyectos innovadores que cubren toda la cadena de valor de la movilidad eléctrica, lo que supone una contribución a nivel de componente de un 72,5% a la transición ecológica (ver Tabla 2). El énfasis en la transición ecológica se justifica, por una parte, debido a que el sector del transporte fue el responsable en el año 2018 de más del 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero en España y, por otra parte, dado que este sector también contribuye a los episodios de contaminación atmosférica y tiene efectos negativos sobre la salud pública. De este modo, resulta prioritario alcanzar el objetivo de neutralidad climática que se establece para el año 2050, fomentando la innovación ecológica (tanto tecnológica como en nuevos modelos de negocio) en materia de transportes y movilidad. Para ello, se incluyen inversiones –donde tiene especial cabida la ecoinnovación– que buscan, entre otros aspectos: “acelerar la implementación de zonas de bajas emisiones, fomentar la movilidad activa, impulsar el transporte público colectivo, promover un cambio modal hacia el ferrocarril en el transporte urbano y metropolitano e incentivar la movilidad con fuentes de energía alternativas, incrementar el uso de fuentes renovables, reducir la polución del aire, agua y suelo y reducir los niveles de ruido”.

El **componente 2**, destinado a *la implementación a la Agenda Urbana española* (Gobierno de España, 2021a), también tiene una firme apuesta por contribuir a la

transición ecológica a través de diversas innovaciones que se alinean con el Plan Nacional de Energía y Clima (PNIEC) y con la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España (ERESEE), suponiendo este componente una contribución del 82% a la transición ecológica (véase Tabla 2). En concreto, la contribución se materializará en ámbitos como los siguientes: “mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección del agua y los recursos marinos, transición a la economía circular, prevención y control de la contaminación, y protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas”. En este sentido, hay que poner de manifiesto que coexiste un vínculo entre el componente digital y el ambiental que contribuye a formular los programas contenidos en el plan, y donde la ecoinnovación tiene un papel importante en ese esfuerzo por conseguir una transición ecológica a través de innovaciones sostenibles.

El **componente 3**, dirigido a la *transformación ambiental y digital del sector agroalimentario y pesquero* (Gobierno de España, 2021a), supone una contribución a la transición ecológica que asciende al 40% (ver Tabla 2). Por un lado, en lo referido al sector agroalimentario, este componente busca el desarrollo e implementación de tecnologías de precisión que sean incorporadas en los procesos productivos, tendiendo a hacerlos más respetuosos con el medio ambiente y fomentando una mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales. En este punto, resulta fundamental la innovación en este ámbito (más allá de la digitalización) para que se pueda hacer frente a los principales desafíos y retos del medio ambiente. Por medio de las ecoinnovaciones, se busca contribuir a la “consecución de los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero, a la adaptación al cambio climático, al incremento en el uso de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética e hídrica, el uso de aguas no convencionales, a los objetivos de economía circular y la mejora de la biodiversidad”.

Por otro lado, con relación al sector pesquero, se recoge un plan de impulso a la sostenibilidad, investigación, innovación y digitalización del sector. Las inversiones incluidas en este tercer componente buscan favorecer una mayor supervisión de la actividad pesquera a través de herramientas innovadoras más eficientes energéticamente, contribuyéndose con ello a asegurar la sostenibilidad medioambiental. Por ello, resulta vital el impulso y la promoción de la innovación, la transición energética sostenible y la mejora de la eficiencia energética, favoreciendo los objetivos de la UE; en particular, los objetivos contemplados en el Pacto Verde de la Unión y en la Estrategia para la biodiversidad de aquí a 2030.

F) Política tractora II: “Infraestructuras y ecosistemas resilientes”

La segunda política tractora también comprende otros tres componentes, con una contribución bastante destacada a la transición ecológica, cuya contribución media asciende al 68%. El **componente 4**, destinado a *la conservación y restauración de ecosistemas marinos y terrestres y su biodiversidad* (Gobierno de España, 2021a), supone una contribución a la transición ecológica que ronda el 73% (véase Tabla 2). Dentro de este cuarto componente, será clave la inversión en innovación e investigación para mejorar la adquisición de datos y el desarrollo de soluciones más sostenibles. Específicamente, las medidas de conservación y restauración de especies y hábitats serán consistentes con los objetivos de minoración de los efectos nocivos sobre el cambio climático a través del diseño e implementación de actuaciones que potencien la adaptación de los ecosistemas al cambio climático. Las inversiones de este componente también promoverán una gestión forestal sostenible a través del fomento de tratamientos silvícolas que aumenten la absorción de carbono – añadiéndose a las sinergias derivadas de estas actuaciones las procedentes del PNIEC y del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030.

El **componente 5** se dirige a la *preservación del espacio litoral y los recursos hídricos* (Gobierno de España, 2021a), contribuyendo en un 59% a la transición ecológica (ver Tabla 2). En el marco de este componente tiene especial relevancia el Pacto Verde Europeo, que incluye un amplio paquete de medidas focalizadas en tareas de innovación e investigación de vanguardia como forma de lograr reducir la emisión de gases de efecto invernadero para preservar la conservación del nuestro medio ambiente natural. Estas inversiones van desde la mitigación del cambio climático o el control de la contaminación hasta la transición hacia una economía circular y el uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos. La importancia de este componente y la incidencia de la ecoinnovación radica en que dentro de las políticas claves de la UE se encuentra tanto el “uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos” como la “protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas”.

El **componente 6**, destinado a la *movilidad sostenible, segura y conectada* (Gobierno de España, 2021a), contribuye a la transición ecológica en un 74% (ver Tabla 2), siendo una de sus prioridades el apoyo a las nuevas tecnologías y a la innovación (incluida la automatización). La innovación ecológica tiene gran importancia dado que el

sector de la movilidad-transporte aportó el 26% de las emisiones en España en 2017 (siendo el transporte de mercancías por carretera una de las principales fuentes de emisión). Dada la necesidad de reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera en los años venideros (para así alcanzar la neutralidad climática para 2050 y el objetivo climático de la UE para 2030), las inversiones de este componente pretenden la descarbonización del sector a través un cambio modal. Para lograr todo ello, se pone especial énfasis en el fomento de la investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la movilidad, debiendo reinar el desarrollo sostenible y ecológico en todos esos procesos.

G) Política tractora III: “Transición energética justa e inclusiva”

La política III es la que supone una mayor contribución a la transición ecológica, dado que tres de los cuatro componentes que la integran suponen una contribución plena a la transición ecológica (esto es, del 100%). En particular, el **componente 7** (Gobierno de España, 2021a), que comprende el *despliegue e integración de energías renovables*, supone una contribución del 100% a la transición ecológica (ver Tabla 2). Dentro de este componente destaca el apoyo y las inversiones en innovación e investigación en el ámbito del clima, la energía y las tecnologías renovables de generación, promoviéndose para ello la existencia de un marco favorable que incentiva y favorezca esa inversión en I+D+i. Además de la importancia que tiene el perfeccionamiento tecnológico y el impulso de la innovación, no se debe olvidar que el principal objetivo radica en la descarbonización de la matriz energética nacional, lo que hace que resulte de relevancia la ecoinnovación. En este sentido, y en el marco de la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, las inversiones y reformas de este componente deberían constituir un importante progreso hacia la consecución del objetivo de neutralidad climática.

El **componente 8**, sobre *infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento* (Gobierno de España, 2021a), también supone una contribución del 100% al objetivo de transición ecológica y desarrollo sostenible (ver Tabla 2). Este componente pretende ofrecer una respuesta efectiva a las necesidades consignadas en el PNIEC en lo referido a los objetivos de la descarbonización, seguridad energética, mercado interior e investigación, desarrollo e innovación. En este contexto, y en lo referido al almacenamiento, gestión de la demanda y flexibilidad, la aprobación del PNIEC se asocia a la creación de un marco orientado a incentivar la innovación y la inversión en este tipo de actividades y procesos. Por su parte,

sobre la base de la Estrategia a Largo Plazo 2050, surge la necesidad de disponer de almacenamiento energético que luche por alcanzar la neutralidad climática, lográndose que, en el año 2050, el sector eléctrico sea 100% renovable. La promoción conjunta de la innovación y de la transición ecológica vuelva a hacer que la ecoinnovación desempeñe un papel destacado dentro de este componente.

El **componente 9**, que diseña una *hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial* (Gobierno de España, 2021a), vuelve a suponer una contribución a la transición ecológica del 100% (ver Tabla 2). La ecoinnovación destaca en este punto dado que, según datos de 2018, tanto la industria (con un 19,9%) como el transporte (con un 37%) son las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro país y, además, también son dos sectores donde la descarbonización es especialmente compleja. En este sentido, destaca: en primer lugar, la Estrategia del hidrógeno de la Comisión Europea, que aboga por el hidrógeno renovable como alternativa para amortiguar las emisiones de gases procedentes del transporte que son difíciles de descarbonizar; en segundo lugar, la Estrategia de Integración Inteligente 2020 también destaca el papel del hidrógeno renovable, “tanto para consumos finales en sectores como el transporte pesado por carretera, ferroviario y aviación, como para materia prima en procesos industriales como la producción de acero, el refino y la industria química”; en tercer y último lugar, la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050 incentiva la promoción de la innovación y la investigación a lo largo de la cadena de generación, almacenamiento y uso del hidrógeno.

Finalmente, el **componente 10**, que comprende la *Estrategia de Transición Justa* (Gobierno de España, 2021a), contribuye a la transición ecológica en un 50% (ver Tabla 2). En el marco del Pacto Verde Europeo, se busca la transformación de la UE en una economía moderna y competitiva que logre lidiar con los retos y desafíos actuales, y donde se promueva un uso eficiente de los recursos naturales y medioambientales. En particular, como reza el informe específico de este décimo componente, se incide sobre dos principios básicos: por un lado, en “la reducción de las emisiones netas de gases de efecto invernadero con el proceso de cierre de las centrales y la recuperación del medioambiente” y, por otro lado, en “que no haya personas ni lugares que se queden atrás”. Entre las actuaciones previstas en el marco de este componente, destacan los proyectos de investigación, desarrollo e innovación en almacenamiento de energía y eficiencia energética, que deben tener el matiz de ecoinnovación para poder cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible y transición ecológica.

X. Conclusiones, implicaciones y recomendaciones

Como consecuencia de la crisis económica generada a nivel mundial por la COVID-19, la UE se ha visto en la necesidad de ofrecer un estímulo financiero sin precedentes que logre contrarrestar la drástica caída experimentada en el PIB de los distintos países de la zona euro (Eurostat, 2020). El paquete *Next Generation EU* (Comisión Europea, 2021) constituye el principal instrumento financiero, cuya finalidad radica en dotar a los países de suficientes fondos financieros que les permitan afrontar los nuevos desafíos, retos y oportunidades que se les presentan. Todo ello con la finalidad última de conseguir reestablecer los niveles de crecimiento alcanzados con anterioridad a la crisis del coronavirus, al mismo tiempo que se consiga aumentar la resiliencia de las economías. En todo caso, se debe tener presente que los países no pueden destinar los fondos procedentes del paquete *Next Generation EU* en lo que ellos deseen, sino que las inversiones deben ser coherentes con las políticas y directrices marcadas por la UE para la ejecución de estos fondos, y explícitamente establecidas en la diferente normativa que emana del Parlamento Europeo y del Consejo.

Entre las diferentes líneas directrices marcadas por la UE, tiene una especial consideración la ecoinnovación, definida como la innovación en productos y servicios que va ligada a un desarrollo sostenible y respetuoso con el medioambiente (Kemp & Pearson, 2008; Smol et al., 2017). Este matiz de sostenibilidad cobra especial importancia en la actualidad debido al grave impacto que la actuación humana ha tenido y sigue teniendo sobre el medioambiente, los ecosistemas y los recursos naturales. Por ello, las innovaciones asociadas al paquete *Next Generation EU* deberán tener un componente sostenible y ecológico, en consonancia con lo que ya establecería previamente la UE en su Plan de Acción sobre Ecoinnovación (Comisión Europea, 2020). A su vez, todo ello se plasma en el plan *España Puede* de la economía española (Gobierno de España, 2021b), donde la mayor parte de las inversiones realizadas en el marco de los diferentes componentes del plan van a tener una contribución a la sostenibilidad ecológica a través de la innovación, tal y como se ha puesto de manifiesto a lo largo de este trabajo.

De todos los componentes del plan *España Puede*, los que tienen una contribución más destacada en el ámbito de la ecoinnovación son los contemplados dentro de las tres primeras políticas, tal y como se comentó al hilo de lo mostrado en la Tabla 2 (Gobierno de España, 2021a). En todo caso, también se puede comprobar como en el resto de los

componentes la contribución ecológica también está presente, en mayor o menor medida (salvo en las inversiones de los componentes donde no tiene sentido hablar de la misma). Considerando ello, se puede afirmar que la ecoinnovación es fomentada en la ejecución de los fondos asociados a la mayor parte de los componentes del plan *España Puede*, lo que resulta coherente con las líneas directrices marcadas por parte de la UE.

Las evidencias puestas de manifiesto nos permiten extraer una serie de implicaciones y recomendaciones. En primer lugar, dado el foco que la UE pone en la ecoinnovación, las políticas públicas procedentes de los diferentes niveles de gobierno deben estar dirigidas hacia esta forma de innovar respetuosa con el medioambiente y con el crecimiento sostenible (Álvarez-Díez et al., 2021). Ello no es sólo necesario para poder justificar el buen fin de los fondos obtenidos de Europa, sino que también resulta necesario para preservar la salud de los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos del planeta. En segundo lugar, los diferentes países de la zona euro no deben desaprovechar esta gran oportunidad que tienen para lograr reforzar sus economías y hacerlas más fuertes ante nuevas crisis y desafíos que se puedan producir en el futuro. Los fondos procedentes del *Next Generation EU* deben, pues, reforzar la resiliencia de las economías a través de inversiones sostenibles, al tiempo que contrarresten los graves desequilibrios dejados por la crisis de la COVID-19. En tercer y último lugar, no debemos olvidar la importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas en países como el nuestro –al representar la mayor parte del tejido empresarial–, siendo pertinente y relevante fomentar una innovación sostenible dentro de las mismas. De este modo, los fondos del paquete *Next Generation EU* deberían alcanzar a este conjunto de empresas que deben de ser capaces de ejecutarlos en consonancia con los objetivos previstos en la diferente normativa estatal y europea reguladora de estos fondos.

Referencias bibliográficas

- Álvarez-Díez, S., Baixauli-Soler, J. S., & Lozano-Reina, G. (2021). Empresas innovadoras y políticas públicas. In J. S. Baixauli-Soler & M. J. Portillo-Navarro (Eds.), *Políticas públicas e innovación* (1st ed., pp. 111–127). Thomson Reuters-Aranzadi.
- Bergsen, P. (2020). A new political economy for Europe post-COVID-19. *European View*, 19(2), 131–137. <https://doi.org/10.1177/1781685820968301>
- Comisión Europea. (2020). *Ecoinnovación: La clave de la competitividad de Europa en*

- el futuro*. <https://doi.org/10.2779/68850>
- Comisión Europea. (2021). *Plan de recuperación para Europa*.
https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es
- Eurostat. (2020, August 14). *GDP and employment flash estimates for the second quarter of 2020*.
- Gobierno de España. (2021a). *Componentes. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. <https://planderecuperacion.gob.es/documentos-y-enlaces>
- Gobierno de España. (2021b). *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*.
https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan_Recuperacion_Transformacion_Resiliencia.pdf
- He, Q., Liu, J., Wang, S., & Yu, J. (2020). The impact of COVID-19 on stock markets. *Economic and Political Studies*, 8(3), 275–288.
<https://doi.org/10.1080/20954816.2020.1757570>
- Kemp, R., & Pearson, P. (2008). *Final report MEI project about measuring eco-innovation: deliverable 15 of MEI project (D15)*. www.oecd.org/greengrowth/consumption-innovation/43960830.pdf.
- Reglamento (UE) 2021/240 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de febrero de 2021 por el que se establece un instrumento de apoyo técnico*. (2021).
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80169>
- Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia*. (2021).
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80170>
- Smol, M., Kulczycka, J., & Avdiushchenko, A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 19(3), 669–678. <https://doi.org/10.1007/s10098-016-1323-8>

PARTE II

FISCALIDAD Y ECOINNOVACIÓN

Capítulo 4. Los impuestos propios como instrumentos ecoinnovadores

M^a José Portillo Navarro

Catedrática de Universidad

UM

Resumen:

La innovación y el medio ambiente se han convertido en cuestiones centrales de las políticas fiscales de los países, pues la degradación ambiental es una preocupación importante y la innovación puede contribuir a la solución de este problema, por lo que es necesario realizar políticas fiscales que favorezcan esta situación. Por ello, en este trabajo, se analiza la fiscalidad relacionada con la innovación y el medio ambiente, especialmente en lo referido a los impuestos propios de las CC AA y sus posibilidades como instrumentos fiscales ecoinnovadores, realizando propuestas que puedan servir para el desarrollo de la fiscalidad de la ecoinnovación.

Palabras Clave:

Innovación, medio ambiente, fiscalidad

Abstract:

Innovation and the environment have become central elements of the countries' fiscal policies, since environmental degradation is an important concern and innovation can contribute to solving this problem, which is why it is necessary to carry out fiscal policies that favor this situation. For this reason, in this paper, taxation related to innovation and the environment is analyzed, especially in relation to the taxes of the CC AA and their possibilities as eco-innovative fiscal instruments, making proposals that can serve for the development of the eco-innovation.taxation.

Key words:

Innovation, environment, taxation

I. Introducción

La crisis económica mundial que se ha derivado de la pandemia en la cual nos encontramos inmersos, ha supuesto que los problemas puestos de manifiesto en numerosas ocasiones en el tablero político y económico internacional estén relacionados con dos temas de gran interés:

- el medio ambiente, así como la necesidad de cuidarlo y protegerlo, y
- la innovación, como fuente de crecimiento económico de los países.

En efecto, el medio ambiente y su conservación ocupan, en la actualidad, la mayor parte de las agendas de la política mundial y el establecimiento de medidas que favorezcan su cuidado está de continua actualidad. Un ejemplo de ello es la *Carta sobre la Biodiversidad* adoptada en 2019 por los Ministros de Medio Ambiente de la Unión Europea, así como la necesidad de reducir la contaminación por plásticos. Otro ejemplo es la publicación realizada por la OCDE (OCDE, 2012) acerca de las perspectivas ambientales y el desarrollo de políticas de acción, en tanto que se espera que hacia 2050 la población mundial haya pasado de 7.000 millones de personas a más de 9.000 millones, con un crecimiento de la economía mundial cuatro veces superior al actual, lo cual supone una demanda creciente de energía y de recursos naturales.

Esta preocupación por el cuidado del medio ambiente se refleja también en las opiniones de los ciudadanos y así, el 94 por 100 de los europeos considera que es importante proteger el medio ambiente y un 87 por 100 afirman estar comprometidos personalmente con este cometido, según el eurobarómetro sobre medio ambiente realizado por la Unión Europea, UE, en 2017. En esta encuesta se confirma que los ciudadanos desean que se apliquen políticas ecológicas que favorezcan el medio ambiente.

Más recientemente, en 2020, la UNESCO lanzó una encuesta mundial acerca de nuestros mayores retos hasta 2030 que respondieron 15.000 personas de todos los lugares del Mundo (UNESCO, 2021). Según los encuestados, el principal desafío que es necesario afrontar es el cambio climático para el 67 por cien de los participantes, proponiéndose como una solución la inversión en energías verdes y economías sostenibles, la enseñanza de la sostenibilidad a través de la educación y fomentar la confianza en la ciencia, para cuya puesta en marcha es imprescindible una adecuada política innovadora.

Por tanto, uno de los principales retos a nivel mundial es el cambio climático y la necesidad de desarrollar políticas que contribuyan a la preservación del mismo, en tanto

que esta situación actual, de continua degradación medioambiental, se debe resolver mediante soluciones a los problemas que se plantean por parte de todos los actores implicados en el mantenimiento del medio ambiente: ciudadanos (por sí solos o asociados), empresarios, que adopten medidas de reducción de efectos nocivos en sus procesos productivos y de intermediación sobre el medio ambiente, y gobiernos, que desarrollen políticas eficientes que contribuyan a la mejora de la situación actual.

En este contexto, la política fiscal se convierte en un elemento prioritario y esta idea de mejora del medio ambiente ha sido incorporada como un elemento esencial para el desarrollo de los países desde hace años. En el caso español, se trata de una cuestión primordial para el cumplimiento del mandato constitucional, que, en su artículo 45.2, establece que *los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.*

Esta necesidad de llevar a cabo políticas fiscales ambientales se ha mantenido en la agenda política y, en la actualidad, ante la situación de pandemia, todavía los objetivos de preservación medioambientales han cobrado una mayor importancia.

Para contribuir a la mejora del medio ambiente desde la política fiscal, los poderes públicos pueden actuar, principalmente, a través de dos vías:

- a) mediante la realización de políticas de gasto que supongan la preservación del medio ambiente, o bien,
- b) a través del establecimiento de tributos que puedan financiar la realización del mencionado gasto público, contribuyendo al cumplimiento del principio de suficiencia y colaborando a la conservación del medio ambiente, en tanto que el tributo puede utilizarse como un instrumento recaudatorio, pero también como una herramienta para internalizar las externalidades negativas ambientales a través del principio de “quien contamina paga”.

Por el lado de los ingresos públicos, los impuestos medioambientales se configuran generalizadamente en el ámbito de los impuestos de carácter extrafiscal, puesto que su objetivo va más allá de la obtención de recaudación, ya que su fin es proteger el medio ambiente, incentivando comportamientos más respetuosos con el mismo, y convirtiéndose en un instrumento que puede servir para la construcción de una economía sostenible. En esta línea, en España, al igual que en numerosos países del Mundo, se han llevado a cabo algunas propuestas relativas al desarrollo de la fiscalidad ambiental, plasmadas, entre otras, en el Informe elaborado en el año 2001 (Gago y Labandeira, 2002)

por una Comisión promovida por el Gobierno o, más recientemente, se han realizado propuestas en el marco de diversos informes sobre la reforma del sistema fiscal o la financiación autonómica. No obstante, en opinión de Gago y Labandeira (2017, p. 75), en España la reforma fiscal ambiental ha tenido siempre un mayor apoyo académico que político y presupuestario.

En este marco, la introducción de la innovación en los impuestos ambientales, puede contribuir a un desarrollo económico más eficiente.

Para ello, es necesario hacer referencia previamente a la innovación y, más concretamente, a la innovación empresarial, en el marco de la I+D+i, que juega un importante papel, en tanto que es un elemento que puede aportar un gran impulso a la competitividad de las empresas, lo cual supone que todos los países del mundo se hayan ocupado del establecimiento de incentivos a la realización de estas actividades, puesto que revierten en beneficios para el crecimiento económico.

Para el fomento de la innovación, a lo largo de los años se han ido creando diversas instituciones en el seno de los países de la OCDE, empezando por el Centro común de investigación creado en 1958, cuando se constituyó la Comunidad económica europea, para realizar un apoyo científico y técnico independiente para la aplicación de políticas públicas, o la Estrategia de Lisboa de 2000, para cuyo desarrollo el Parlamento europeo ratificó el objetivo de dedicar el 3 por cien del PIB a la I+D en 2010; o ya de cara al futuro, el programa Horizonte Europa, programa marco de investigación e innovación en la UE, de 2021 a 2027 que pretende reforzar las bases científicas y tecnológicas. En España, también se han desarrollado diferentes planes de investigación en colaboración con las autonomías y se han ido realizando planes estatales para favorecer la I+D+i entre los cuales podemos destacar, por reciente, el Plan estatal 2017-2020 con una serie de programas y líneas de incentivos para la consecución de estos objetivos.

Queda patente, por tanto, la importancia de la innovación y sus consecuencias positivas sobre la transformación económica, política y social de los ciudadanos, por lo que la realización de políticas públicas orientadas a su desarrollo es esencial. En este grupo, las políticas fiscales adquieren una gran relevancia, tanto por el lado del gasto como del ingreso público.

Desde el lado del gasto público, se pueden utilizar diversos instrumentos, tales como el fomento del apoyo a la universidad y a los investigadores, o las subvenciones y créditos bonificados para la realización de actividades innovadoras para las empresas, que son

algunos de los ejemplos de vías que se han utilizado por parte de los países para el fomento de la I+D+i.

Desde el lado de los ingresos públicos y, más concretamente, de los tributos, los instrumentos fiscales pueden ser diversos, tales como la creación de impuestos que graven actividades perniciosas para el medio ambiente, - sobre las emisiones o los residuos, por ejemplo -, el establecimiento de deducciones por la inversión realizada en I+D+i o la aceleración de amortizaciones en el caso de determinados bienes afectos a la realización de actividades ecoinnovadoras.

Por ello, el objetivo de este trabajo es el análisis de la fiscalidad de la innovación y del medio ambiente y su incidencia en el desarrollo de la innovación ambiental o ecoinnovación. Asimismo, se realizan propuestas que supongan líneas de reforma que puedan contribuir a la consecución de los objetivos relacionados con la mejora del medio ambiente, en el marco de un mayor desarrollo de las políticas públicas necesarias para el crecimiento económico, principalmente desde la perspectiva de los impuestos propios de las CC AA como instrumentos de política fiscal que pueden potenciar la ecoinnovación.

Para ello, se hace necesario un análisis de la situación actual, así como de los principales instrumentos fiscales existentes para favorecer la innovación ambiental a través de los impuestos estatales y autonómicos, analizando la necesidad de articular una propuesta de fiscalidad ecoinnovadora que facilite el desarrollo económico y de políticas públicas incentificadoras de la actividad económica sostenible.

II. La innovación, el medio ambiente y la fiscalidad

En tanto que el medio ambiente y la innovación son dos cuestiones esenciales para nuestro desarrollo actual y futuro sobre las cuales se puede incidir a través de la política fiscal, se hace necesario avanzar en líneas de investigación que relacionen ambas cuestiones, tanto en el presente como en el futuro. En este marco, el apoyo a la innovación ambiental puede materializarse desde una óptica tributaria, principalmente, por dos vías:

- a través de la creación de impuestos que graven los comportamientos que son nocivos para el medio ambiente, tales como las emisiones de gases o los residuos, lo cual puede llevar a las empresas a realizar políticas innovadoras en los procesos

productivos que desarrollan, que reduzcan estos tipos de emisiones o residuos, tal y como ha ocurrido en numerosas ocasiones, o bien,

- mediante el establecimiento de incentivos fiscales que contribuyan al fomento de la inversión en I+D+i o en inmobilizado que favorezca el medio ambiente, tales como exenciones, reducciones en la base imponible o deducciones y/o bonificaciones en la cuota íntegra del tributo.

Otras vías también pueden ser exploradas e integradas en impuestos estatales, autonómicos o en impuestos locales, así como en la creación de tasas o contribuciones especiales que tengan en cuenta la innovación o el medio ambiente.

En cualquier caso, el desarrollo de una política de innovación, en general o ambiental en particular, requiere de la utilización de diversos instrumentos que incentiven la realización de inversiones en I+D+i que generen resultados óptimos para el territorio.

En definitiva, conjugar innovación y medio ambiente a través del desarrollo de políticas públicas que puedan contribuir a la mejora de la situación actual se convierte en un tema prioritario en los momentos actuales. En numerosas ocasiones, el centro del análisis se sitúa en las políticas fiscales que fomentan la innovación o bien, en el estudio de la necesidad de un mayor desarrollo de la fiscalidad ambiental, pero son menos las ocasiones en las cuales se analiza la necesidad de fomentar la innovación medioambiental. Sin embargo, el estudio de la ecoinnovación puede suponer un avance en el desarrollo económico mundial al conjugar estas dos líneas prioritarias de actuación como son la innovación y el medio ambiente, dado que la preservación del medio ambiente se ha convertido en una cuestión esencial para nuestra supervivencia como especie, y, por otro lado, la innovación es imprescindible para el desarrollo económico y social de las empresas y los países.

Ambos, innovación y medio ambiente deben ser abordados por los diferentes agentes económicos, tanto desde las empresas como desde la Administración Pública, que debe velar por el desarrollo y el fomento de actuaciones que puedan mejorar la innovación ambiental, siendo la investigación una necesidad transversal para el fomento de estas políticas públicas, ya que puede aportar el análisis de las actuaciones desarrolladas en el pasado y sus efectos sobre la economía y las empresas, así como el planteamiento de propuestas para la mejora de la situación actual.

Todo ello es consecuencia de la necesidad continua de realizar cambios en el mercado, lo cual nos lleva a considerar que la innovación es el eje central necesario e imprescindible para el desarrollo y el crecimiento económico de un país y esta cuestión está claramente asumida por los gobernantes y las empresas. Buena prueba de ello es la petición de aumentar el gasto público y privado en I+D+i tanto por los países como por las empresas. En el ámbito europeo, el proyecto Horizonte Europa está basado en el próximo programa de inversión en investigación e innovación que se pretende desarrollar desde 2021 hasta 2027, siendo uno de los objetivos centrar la investigación y la innovación hacia una transición social económica y ecológica mediante la lucha contra el cambio climático, por lo que innovación y medio ambiente se pretende que estén estrechamente relacionados.

La necesidad de analizar el incremento de la inversión en innovación es imprescindible para todos los países y, especialmente, para España, cuya inversión en I+D+i en 2018 supuso el 1,24 por cien del PIB (COTEC; 2020), si bien el Plan Estatal de Investigación científica, técnica y de innovación mantenía para 2020 el objetivo del 2 por cien, que va a ser complicado cumplir y lejos del 2,1 de UE- 28. Por lo que, si bien este indicador viene aumentando en los últimos años y la tendencia es alcista, es necesaria una mayor inversión en I+D en España, siendo el sector privado el que ha impulsado la recuperación de la I+D. En efecto, según la *Estadística sobre actividades de I+D*, del INE, en 2018, la inversión en I+D alcanzó los 14.946 millones de euros, de los cuales 8.484 provenían del sector privado y el resto, 6.461 millones de euros, del sector público. Pero estas cantidades siguen estando muy lejos de la media europea. Por ello, en 2021, los Presupuestos Generales del Estado han aumentado de manera notable esta partida para apoyar, entre otros, los proyectos empresariales innovadores. En cuanto al apoyo autonómico, es muy desigual y así, mientras en el País Vasco el nivel de inversión con respecto al PIB en 2018 fue del 1,96 por cien, en Baleares, fue solamente el 0,41 por cien, estando el resto entre los niveles señalados. Si consideramos el tipo de empresas, en 2017, la inversión la realizaban en un 46 por cien las PYMEs y el 54 por cien las grandes, mientras que en Reino Unido el 79 por cien del esfuerzo inversor lo realizan las grandes empresas y en Alemania el 92 por cien, por citar algunos ejemplos. No obstante, en países como Bélgica, la inversión en I+D de las PYMEs es del 0,72 por cien o en Suiza del 0,65 por cien, muy por encima del 0,3 por 100 de España.

Esos datos dejan patente la necesidad de aumentar los esfuerzos en innovación y uno de los instrumentos es el análisis de las políticas públicas y privadas que puedan contribuir

a la mejora de la situación actual y ello deriva de la necesidad de desarrollar la innovación ambiental que tenga como resultado la protección del medio ambiente, pues esta cuestión está siendo cada vez más clara para todos los ciudadanos, ya que la degradación ambiental está suponiendo cambios climáticos a nivel global que preocupan a los ciudadanos y a los países, que contemplan los residuos y las emisiones de gases como elementos dinamizadores de la degradación ambiental.

En este marco de análisis de la innovación y el medio ambiente resulta imprescindible hacer referencia al concepto de ecoinnovación, entendido como una nueva forma de innovación que sea sostenible y que ha surgido como una nueva área de investigación (Díaz-García, et al, 2014). Una de las primeras referencias a este término se encuentra en Fussler y James (1996), que definen la ecoinnovación como *nuevos productos y procesos que proporcionan valor al consumidor y a la empresa y que reducen significativamente los impactos medioambientales*. Estos autores consideran que el crecimiento, los mercados y los beneficios futuros solamente pueden beneficiarse mediante procesos y productos ecoeficientes, utilizando como instrumento la brújula ecológica, como una medida de cambio para identificar oportunidades de innovación ecoeficientes, sumándose al debate sobre la ecologización de la industria. No obstante, ya se realizaban trabajos que han analizado el impacto de las políticas ambientales sobre la innovación, tales como el de Milliam y Prince (1983), que identifican estudios que se remontan a 1970, si bien fueron los primeros que consideraron la totalidad del proceso tecnológico, concluyendo que los impuestos a las emisiones ofrecen mayores incentivos a la innovación y difusión que los controles directos o permisos negociables.

Esta relación entre innovación y medio ambiente se dinamiza a partir de la Cumbre mundial sobre medio ambiente y desarrollo sostenible de 1992 cuando empieza a crecer el protagonismo del Consejo Mundial empresarial para el desarrollo sostenible (World Business Council for sustainable development) y se inicia el diálogo acerca de la ecoinnovación, siendo definido el concepto por la Comisión europea, CE, (Decisión nº 1639 / 2006) como *cualquier innovación que avance hacia el objetivo del desarrollo sostenible al reducir los impactos en el medio ambiente, aumentar la resiliencia a las presiones ambientales o utilizar los recursos naturales de manera más eficiente y responsable*, colocando a la ecoinnovación en el centro de las políticas de la UE en el marco de las industrias verdes en continuo crecimiento en los últimos años, la cual está directamente relacionada con: a) el diseño de nuevos productos o servicios, b) la

reducción en el empleo de materias primas para la elaboración de los productos o la utilización de insumos de bajo impacto ambiental, c) la generación de menos residuos a través de la introducción de métodos organizativos que aborden la ecoinnovación en procesos y productos, o d) la modificación del proceso productivo mediante la utilización de tecnologías más limpias, como algunas de sus alternativas.

Por ello, dentro de la Estrategia Europa 2020 se incluye el crecimiento inteligente, sostenible e integrador, lo cual llevó a la CE a desarrollar un Plan de acción de ecoinnovación (ecoAP) como un elemento importante del marco político europeo para el consumo y la producción sostenibles. Este Plan se dirige, principalmente, hacia las PYMEs innovadoras, en tanto que estas empresas son la columna vertebral de la economía europea, ya que representan el 99 por cien de las empresas de la UE (UE, 2020) y, además, estas empresas tienen más dificultades para el desarrollo de innovaciones ecológicas (Revel, et al 2010), por lo que necesitan de ayudas públicas y privadas para su avance, en tanto que el acceso a la financiación es una de las principales barreras con las que cuentan las empresas para la realización de actividades innovadoras (Mina, et al, 2013; Hall y col, 2016), especialmente para las innovaciones ambientales (Cuerva, et al, 2014; Ghisetti et al, 2017), lo cual limita su crecimiento.

Por tanto, el análisis se centra en la necesidad de realizar políticas públicas que puedan contribuir a la mejora de la innovación medioambiental, puesto que algunos trabajos (Horbach et al, 2013) revelan que el efecto de la regulación ambiental puede obligar a las empresas a reducir la contaminación mediante la innovación, estimulando la ecoinnovación. Además, desde una perspectiva más centrada en la Hacienda Pública y el efecto de las políticas fiscales, el acceso a instrumentos públicos, como pueden ser las subvenciones o los incentivos fiscales, pueden ser un importante elemento impulsor del desarrollo de la ecoinnovación (Cecere et al, 2018). Esta idea se mantiene también en una revisión de la literatura realizada por la Agencia europea del medio ambiente (EEA, 2011), en un documento que analiza 37 trabajos relacionados con la reforma tributaria ambiental y la ecoinnovación. En términos generales, los estudios confirmaron que la regulación ambiental en general, y los instrumentos de política basados en precios (como, por ejemplo, los impuestos ambientales y subvenciones a la inversión) en particular, puede aumentar la innovación y difusión de tecnologías ambientales. Esta idea fue el hallazgo central de un extenso informe elaborado por la OCDE (2010), en el cual se concluye que la fiscalidad ambiental puede estimular la innovación.

El reconocimiento de la necesidad de fomentar la innovación ambiental, ha supuesto que los países estén intentando modificar hábitos y crear una conciencia de necesidad de protección del medio ambiente desde diferentes vías y una de ellas es la relativa a la realización de políticas públicas que puedan favorecer la innovación ambiental (Hemmeskamp, 2000), tanto desde el gasto como desde el ingreso público.

Por el lado del gasto público, el establecimiento de subvenciones para el desarrollo innovador de las empresas es uno de los instrumentos más utilizados por los países para la mejora de la innovación por parte de las empresas, así como para la preservación del medio ambiente.

Desde la perspectiva del ingreso público, la fiscalidad se convierte en un instrumento de política fiscal imprescindible para la realización de políticas públicas que incentiven la puesta en marcha de actividades que mejoren y contribuyan a una mejora del medio ambiente, considerando la innovación como eje principal para el desarrollo de la misma. Para ello, es necesario analizar la situación actual y programar objetivos que colaboren en la solución de los problemas actuales y en el planteamiento de líneas de reforma que puedan contribuir al avance de la innovación ambiental o ecoinnovación.

No obstante, las actuaciones públicas para hacer frente a la necesidad de realizar políticas fiscales relacionadas con la innovación ambiental de manera explícita, no están muy extendidas en nuestro país, en tanto que se establecen normas tributarias para mejorar o favorecer la innovación o bien para mejorar el medio ambiente, pero el estímulo fiscal a la innovación ambiental o ecoinnovación, directamente como tal, actualmente no está contemplada. Aun así, de modo indirecto, se contribuye a la misma, en tanto que cuando las empresas, alentadas por los incentivos fiscales y por la reducción en el pago de tributos, desarrollan políticas innovadoras, en muchas ocasiones, revisten carácter ambiental, por lo que, en cierto modo, este tipo de políticas medioambientales están incluidas dentro de las políticas fiscales del fomento de la innovación.

En lo referido a la fiscalidad ambiental, en España se articula a través de diversos instrumentos, si bien, algunos impuestos especiales de carácter estatal se consideran de carácter medioambiental, así como otros autonómicos o locales, lo cual supone que, en 2017, según datos del INE y del Ministerio de Hacienda, en España, el 82 por cien de la recaudación ambiental obtenida proviene de impuestos estatales, el 10 por cien de impuestos locales y el 8 por cien de impuestos autonómicos. En este marco, en 2019, los impuestos ambientales supusieron el 7,9 por cien de los impuestos de la economía

española, descendiendo dos décimas con respecto al año anterior, agrupándolos en tres categorías: los impuestos sobre la energía (82,2 por cien), impuestos sobre el transporte (13,4 por cien) e impuestos sobre la contaminación y los recursos (4,4 por cien).

Estos impuestos estatales, autonómicos y locales pueden incorporar, además, criterios que mejoren la innovación medioambiental o ecoinnovación por parte de las empresas y para ello es necesaria una adecuada regulación normativa (Horbach et al, 2013) que pueda contribuir a la mejora de la situación actual.

III. Algunos enfoques teóricos sobre la necesidad de la utilización de políticas fiscales para el fomento de la innovación ambiental

Las empresas tienden a maximizar beneficios y reducir costes, por lo que la realización de actividades innovadoras que puedan reducir insumos se convierte en una estrategia habitual para ajustar sus procesos productivos. Cuando nos referimos al medio ambiente, el argumento sigue siendo igual de válido, puesto que las empresas tienen que considerar todos los factores de producción, incluido el uso del medio ambiente (OCDE, 2010). La cuestión es que el medio ambiente, como insumo, no tiene un coste inicial que se pueda identificar *a priori*, en tanto que no existe un precio a la destrucción del medio ambiente, lo cual dificulta el cálculo de los costes.

Pero cuando se establecen impuestos, se puede asignar un coste explícito al uso del medio ambiente, por lo que la empresa va a recibir un impacto en sus costes negativo, que puede intentar solventar a través de la innovación para la reducción del uso medioambiental, mediante la disminución de la emisión de gases, la producción de residuos o cualquier otro elemento con impacto ambiental negativo de estas características.

Estos impuestos medioambientales lo que pretenden es corregir externalidades negativas, por lo que pueden ser uno de los instrumentos válidos para las correcciones de las mencionadas externalidades negativas, además de aportar la recaudación necesaria para llevar a cabo políticas de apoyo al medio ambiente, por lo que estos tributos pueden generar unos ingresos condicionados o de carácter finalista, que ayuden al desarrollo de políticas de protección ambiental y que supongan el fomento de la innovación.

También se pueden utilizar otros medios para mejorar la innovación ambiental además de la creación de nuevos impuestos, tales como las modificaciones en los ya existentes

que gravan las actividades contaminantes, pues la inclusión de la posibilidad de realizar amortizaciones aceleradas a los bienes afectos a actividad innovadora, la reducción de la base imponible por la cesión de productos innovadores o las deducciones a la I+D+i son instrumentos utilizados en numerosos países, si bien es interesante conocer la eficacia de estos instrumentos.

Esta necesidad de establecer incentivos se manifiesta en la mayoría de países, pues es evidente que los incentivos fiscales directos – a través de subvenciones – o indirectos – a través de deducciones fiscales – son cada vez más importantes, representando en 2017 en torno al 0,1 del PIB y el 55 % del apoyo gubernamental en los países de la OCDE (Appelt et al, 2020).

Estas dos vías – subvenciones y desgravaciones – son potentes instrumentos que se han analizado en numerosas ocasiones desde diferentes perspectivas. Una de ellas ha sido la consideración de si era mejor para las empresas y el desarrollo de la innovación el establecimiento de subvenciones o, por el contrario, era más recomendable la implantación de incentivos fiscales y, en este sentido, se han desarrollado numerosos trabajos, tales como el realizado por Appelt et al (2020), en el cual concluyen que ambos tipos de apoyo pueden servir a diferentes objetivos. Así, las deducciones fiscales pueden ser más adecuadas para impulsar la I+D aplicada, más cercana a las aplicaciones del mercado, mientras que la financiación directa, a través de subvenciones, puede ser importante para fomentar la investigación básica o fundamental.

Otra cuestión a considerar en cuanto al debate de las ayudas directas o mediante deducciones es el hecho de que a través de las deducciones fiscales las empresas tienen la libertad de elegir los proyectos de I+D en los que invierten y, además, este tipo de incentivos tienen un coste administrativo más bajo que los subsidios directos, con lo cual es probable que este tipo de políticas apenas generen distorsiones no deseadas en el mercado (Gaillard and Straahof, 2015). En cualquier caso, es un debate abierto en el cual los resultados no son concluyentes, si bien subvenciones o deducciones pueden ser instrumentos complementarios que pueden utilizar los Estados para el fomento de la innovación en general y de la innovación ambiental en particular.

En estos nuevos tiempos de crisis económica marcada por la pandemia, los incentivos fiscales a la innovación pueden ser de gran interés y de mayor utilidad incluso que en otras ocasiones, puesto que son instrumentos que protegen la actividad innovadora en

momentos especialmente complicados y promueven el crecimiento. Además, cuando se desarrollan grandes déficits presupuestarios como está ocurriendo en la actualidad y va a ocurrir en los próximos años, se suele realizar un replanteamiento por parte de los países de las políticas de innovación y la dicotomía entre necesidad de ingresos y de nuevas políticas innovadoras puede llevar a lo que se conoce como “consolidación inteligente” (Veuglers, 2014; Gaillard and Straahof, 2015), lo cual implica que las políticas que mejoran el crecimiento económico deben protegerse de los recortes presupuestarios. Esta realidad ya ha sido asumida por los países y, de hecho, en España, se ha planteado un espectacular crecimiento de los fondos destinados a la I+D+i, lo cual redundará, en principio, en la mayor utilización de incentivos, bien de forma directa - a través de la solicitud de subvenciones - como indirecta, mediante las deducciones fiscales existentes y dentro de estos, los proyectos de innovación ambiental son esenciales.

No obstante, el debate sobre el efecto de los incentivos fiscales y su relación con el crecimiento económico de un país no es en absoluto pacífico. Así, mientras que en trabajos como el de la OCDE de 2020 se ve claramente el efecto incentivador y, generalizadamente, en numerosos estudios se considera que los incentivos a la I+D promueven la realización de estas actividades, la magnitud del efecto no está tan clara (Lokshin y Mohnen 2012; Mulkay y Mairesse 2013) ni tampoco su contribución a la innovación (Czarnitzki et al. 2011; Ernst y Spengel 2011; Westmore 2013). En cualquier caso, y aunque el debate no esté cerrado, la mayoría de estudios encuentran que los incentivos a la I+D+i favorecen la I+D+i y buena prueba de ello es el aumento generalizado de la aplicación de incentivos en la mayoría de los países.

El desarrollo de la actividad innovadora está directamente relacionado, en numerosas ocasiones, con la realización de innovaciones de naturaleza ambiental y, en este sentido, la obtención de ayudas públicas o beneficios fiscales a la ecoinnovación se configura como un complemento importante para cubrir las necesidades financieras de las empresas (Cecere, 2020; Revel et al, 2010, Olmos et a, 2012) que puede complementar su financiación privada, por lo que es importantes seguir avanzando en esta línea de investigación.

IV. La fiscalidad de la innovación y del medio ambiente en España

A lo largo del tiempo se han ido desarrollando diversas políticas relacionadas con la innovación y el medio ambiente en España, fruto del interés en mejorar y mantener la

innovación por parte de las empresas, por un lado y, por otro, por la preocupación por el medio ambiente y su preservación, en tanto que las políticas fiscales se convierten en uno de los instrumentos utilizados para el desarrollo de estas políticas públicas. Pero antes de iniciar el análisis de la situación actual de las políticas fiscales innovadoras y medio ambientales en España, es necesario atender a la organización territorial del Estado, pues los diferentes impuestos establecidos, así como las distintas modificaciones en los mismos, están relacionados con las posibilidades de los distintos territorios para modificar y/o establecer impuestos, por lo que analizar los antecedentes se convierte en una necesidad para contextualizar el estado de la cuestión.

En efecto, en los últimos años se han desarrollado líneas de investigación conducentes al análisis y estudio de la fiscalidad de la innovación y el medio ambiente, así como del establecimiento de impuestos e incentivos fiscales que han tenido sus efectos en la innovación ambiental.

En el caso español, para contextualizar la estructura y creación de los impuestos existentes, es necesario partir de la Constitución española, CE, la cual, en su artículo 137, dispone que el Estado se organiza territorialmente en municipios, provincias y Comunidades Autónomas y cada uno de ellos, tiene diferentes potestades normativas para el establecimiento de impuestos.

En cuanto a las autonomías es necesario distinguir entre las de régimen foral (Navarra y País Vasco) y el resto, teniendo las autonomías de régimen foral la posibilidad de establecer sus propios impuestos, bajo ciertos requisitos y el cumplimiento del mantenimiento de la misma presión efectiva fiscal global que el resto del territorio nacional.

En resumen, ante esta situación normativa:

- El Estado tiene la potestad tributaria originaria,
- Las entidades locales no pueden establecer impuestos, solamente modificar algunos aspectos en atención a lo establecido en la Ley de Haciendas Locales,
- Las CC AA de régimen foral establecen sus propios impuestos, y
- Las CC AA de régimen común pueden establecer algunos impuestos, así como modificar ciertos impuestos estatales, en atención a la habilitación contemplada en la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y

Ciudades con Estatuto de Autonomía y se modifican determinadas normas tributarias.

En efecto, la potestad normativa originaria es del Estado y las CC AA de régimen común no pueden establecer impuestos propios sobre todas aquellas cuestiones que consideren, pues tienen ciertas limitaciones al establecimiento de los mismos, recogidas en la LOFCA (Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas) la cual, en sus artículos 4 y 6 (modificados por la Ley Orgánica 3/2009, de 18 de diciembre, de modificación de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas) reconoce como recursos de las autonomías los impuestos propios, tasas y contribuciones especiales –tal y como ya se había contemplado en la Constitución española– si bien se establecen ciertas limitaciones al establecimiento de tributos propios. Así:

- 1) No pueden establecer tributos sobre hechos ya gravados por las Corporaciones Locales,
- 2) No pueden gravar negocios, actos o hechos producidos en otra CCAA,
- 3) No pueden suponer un obstáculo para la libre circulación de personas, mercancías o servicios, y
- 4) No pueden establecer impuestos que recaigan sobre hechos imposables ya gravados por el Estado.

En cuanto a los impuestos estatales, cedidos a las CC AA, la Ley 22/2009, de 18 de diciembre, por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y ciudades con Estatuto de Autonomía, y se modifican determinadas normas tributarias, establece un catálogo de impuestos susceptibles de cesión por parte del Estado a las CC AA de los cuales se cede la recaudación – total o parcial, según los casos – y determinadas capacidades normativas para ciertos tributos.

Esta situación, ha supuesto la posibilidad de realizar modificaciones en los tributos estatales cedidos, total o parcialmente, a las CC AA por parte de las autonomías, hasta llegar al escenario actual, en el cual las diferencias tributarias entre autonomías, como consecuencia de las modificaciones realizadas por éstas, pueden ser muy considerables, principalmente en algunos impuestos, tales como los tributos cedidos, siendo el Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones el que en mayor medida acusa estas divergencias, principalmente desde una óptica recaudatoria.

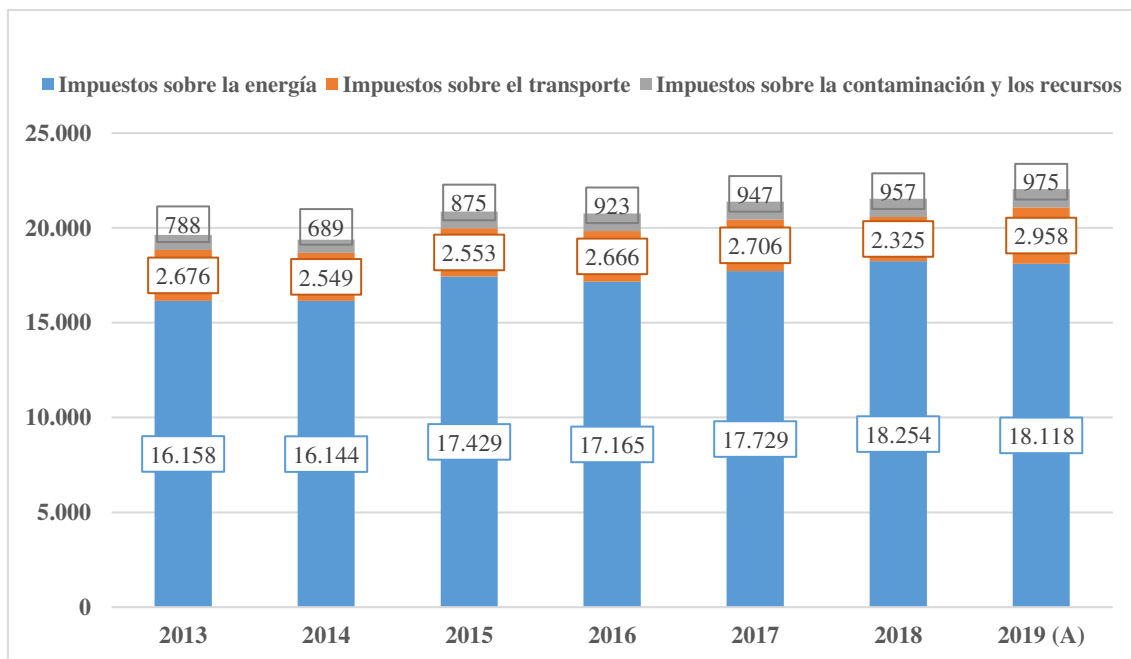
En el ámbito que nos ocupa de la innovación medioambiental, los instrumentos utilizados por las autonomías han sido, además de los impuestos propios, el establecimiento de algunas deducciones relacionadas con la realización de actividades innovadoras en el IRPF. Así, han establecido en 2020 deducciones para el fomento de la investigación científica y/o el desarrollo y la innovación tecnológicos y/o del medio ambiente, las CC.AA. de Cataluña, Galicia, Región de Murcia, Aragón, Castilla-La Mancha, Canarias, Baleares, la Comunidad Valenciana y la Comunidad de Castilla y León, si bien con escasa incidencia recaudatoria la mayoría de ellas.

En cuanto a los impuestos propios, se han desarrollado numerosos tributos por parte de las autonomías, relacionados principalmente con el medio ambiente. En concreto, en 2021, existen 74 impuestos propios vigentes, la mayoría de ellos de naturaleza ambiental.

En el ámbito local, el Impuesto sobre vehículos de tracción mecánica es considerado como un impuesto ambiental según la clasificación realizada por la UE, si bien lo que grava es la titularidad de un vehículo de tracción mecánica, regulándose en atención a unas tarifas que tiene en cuenta los caballos fiscales, aunque incorpora dos bonificaciones potestativas que tienen en cuenta el medio ambiente. Ambas están relacionadas con la clase de carburante que consume el vehículo y con las características del motor y su incidencia en el medio ambiente y, en este sentido, pueden contribuir a la innovación tecnológica. No obstante, la evaluación del impacto de estas deducciones es complicada, en tanto que se trata de bonificaciones potestativas, con lo cual los Ayuntamientos pueden decidir su establecimiento o no y, además, el impacto recaudatorio municipal es difícil de evaluar.

En el ámbito estatal, los impuestos sobre la energía son los que mayor recaudación aportan – un 82,2 por cien en 2019 - según datos de la cuenta de impuestos ambientales del INE -, si bien se trata en algunos casos de impuestos que, siendo estatales, su recaudación está cedida a las CC AA. La evolución en los últimos años ha sido la siguiente:

Gráfico 1. Cuenta de impuestos ambientales del INE. Distribución de los impuestos por tipo. Millones de euros. 2013-2019



Fuente: elaboración propia a partir de la cuenta de impuestos ambientales del INE

Si atendemos a los distintos tipos de impuestos y la recaudación obtenida por todos ellos en los últimos años y su participación, los resultados serían:

Cuadro 1. Cuenta de impuestos ambientales. Porcentajes. 2013-2019

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 (A)
Impuesto sobre Hidrocarburos	60,7	62,1	59,8	62,6	61,3	62,3	62,4
Impuesto sobre la Electricidad	8,0	7,7	7,0	6,5	6,5	6,7	6,6
Impuesto sobre Combustibles Derivados del Petróleo	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Impuesto sobre Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impuesto sobre el Carbón	0,8	1,4	1,5	1,2	1,5	1,3	0,6
Impuesto sobre el valor de la producción de energía eléctrica	6,5	7,7	7,7	6,2	7,1	7,4	3,3
Otros ingresos sobre la energía (1)	2,5	2,9	6,0	4,8	4,8	5,7	7,8
TOTAL IMPUESTOS SOBRE LA ENERGIA	82,3	83,3	83,6	82,7	82,9	84,8	82,2
Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte	1,7	1,6	1,7	2,0	2,3	0,3	3,2
Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (empresas)	2,4	2,4	2,2	1,9	2,3	2,3	2,2
Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (hogares)	9,6	9,1	8,3	9,0	8,2	8,2	8,0
TOTAL IMPUESTOS SOBRE EL TRANSPORTE	13,6	13,2	12,2	12,8	12,7	10,8	13,4
Impuesto sobre los gases fluorados efecto invernadero	0,0	0,2	0,5	0,5	0,1	0,5	0,4

Impuesto sobre aprovechamientos cinegéticos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impuestos y cánones de vertidos, de explotación de hidrocarburos y de superficie de minas	0,6	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
Impuestos y cánones sobre la emisión de gases y contaminación atmosférica	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Impuesto sobre la producción y transporte de energía que incidan en el medio ambiente	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
Impuesto sobre instalaciones que incidan en el medio ambiente	0,8	0,9	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Impuestos sobre producción y almacenamiento de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos	1,6	0,9	1,4	1,5	1,4	1,3	1,4
Otros impuestos sobre gastos suntuarios	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros impuestos medioambientales	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Licencias de caza y pesca	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
TOTAL IMPUESTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN Y LOS RECURSOS	4,0	3,6	4,2	4,4	4,4	4,4	4,4
TOTAL IMPUESTOS AMBIENTALES	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de la Cuenta de Impuestos ambientales del INE.

De los impuestos sobre la energía, que son los que mayor recaudación aportan, el Impuesto sobre Hidrocarburos, supone en 2019 el 62,4 por cien de la recaudación obtenida por todos los impuestos ambientales, por lo que, cualquier modificación sobre el mismo, puede tener una importante incidencia en la recaudación por este tipo de tributación.

El resto de impuestos tienen una participación muy minoritaria si consideramos el total y los impuestos sobre la contaminación y los residuos, solamente suponen el 4,4 por cien de los ingresos, lo cual sería necesario considerar en tanto que este tipo de imposición tiene un efecto directo sobre el medio ambiente y estos impuestos pueden incorporar el componente innovador para su confección y para la atención de realización de actividades que implican proyectos de inversión innovadores por parte de las empresas.

En este contexto y relacionado con la innovación ambiental, resultan principalmente destacables los siguientes instrumentos fiscales utilizados en España para el fomento de la innovación y el medio ambiente:

- 1) La modificación realizada en el Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte.

- 2) La creación de impuestos propios que inciden en el medio ambiente y en la innovación
- 3) Los incentivos fiscales en el Impuesto sobre Sociedades, a saber:
 - a) Libertad de amortización para determinados bienes y gastos afectos a I+D+i, pudiéndose amortizar libremente los elementos de inmovilizado material e intangible, nuevos o usados, excluidos los edificios, que estén afectos a las actividades de investigación y desarrollo,
 - b) Reducción para ingresos procedentes de activos intangibles (más conocido como *Patent Box*),
 - c) Incentivos fiscales en determinados regímenes especiales relacionados con la investigación, incluidos en el régimen especial de investigación y explotación de hidrocarburos, así como la posibilidad de constituir agrupaciones de interés económico y uniones temporales de empresas a las entidades no lucrativas dedicadas a la investigación, o los incentivos fiscales para las entidades que realicen actividades de investigación en el régimen especial de la minería, y
 - d) Deducciones por I+D+i, que es el instrumento que más tradicionalmente se suele asociar a los incentivos fiscales asociados a estas actividades, en tanto que es una de las principales fórmulas para incentivar la innovación en las empresas por varios motivos (SGE, 2020): 1) los efectos son similares a una subvención, pero mientras ésta se computa como un ingreso del ejercicio y, por tanto, incrementa la base imponible, la deducción supone una reducción de la deuda tributaria, 2) las subvenciones suelen estar sometidas a un régimen de concurrencia competitiva; sin embargo, en el caso de las deducciones, están al alcance de todas las empresas, con independencia del tamaño o del sector de actividad en el cual se desarrolle la misma, 3) la deducción es proporcional al gasto en I+D+i realizado, por lo que, a mayor gasto, mayor deducción, si bien existen unos límites a la deducción en el ejercicio y, además, 4) la deducción puede resultar aplicable en el ejercicio o bien compensarse en los próximos años y, además, en el caso de insuficiencia de cuota, es posible solicitar a la Administración Tributaria su abono.

Dentro de esta deducción, se contemplan diversos conceptos y porcentajes: por I+D, por gastos de investigadores cualificados, por inversiones en

inmovilizado material o intangibles afectos a la actividad y por innovación tecnológica.

Este potente instrumento de política fiscal, en la práctica, no tiene el efecto que sería deseable, y buena prueba de ello es que el Presupuesto de beneficios fiscales que se elabora anualmente por el Estado, suele ser superior a las deducciones efectivamente realizadas por los contribuyentes, por lo que esta realidad necesita propuestas de reforma que mejoren la situación actual.

e) Hasta hace unos años, el Impuesto sobre Sociedades también incorporaba una deducción por inversiones medioambientales que ha desaparecido y que, quizás, se debería recuperar con las modificaciones necesarias para su correcto funcionamiento, en tanto que es un instrumento de gran interés para el fomento de la ecoinnovación, pues establecía la posibilidad de realizar una deducción en atención a las inversiones que tuvieran por objeto evitar o reducir la contaminación atmosférica o de las aguas, así como la reducción de residuos industriales.

Un ejemplo claro de la incidencia de las modificaciones tributarias ambientales en la innovación ambiental lo encontramos en España en el Impuesto sobre Determinados Medios de Transporte, creado en 1993, cuyo fundamento radica en la desaparición de los tipos incrementados del IVA con motivo de la armonización comunitaria. Como norma general, deben ser objeto de matriculación definitiva en España los medios de transporte, nuevos o usados, cuando se destinen a ser utilizados en el territorio español por personas o entidades que sean residentes en España o que sean titulares de establecimientos situados en España.

Este tributo fue modificado en 2007 (mediante Ley 34/2007, de 15 de noviembre, como enmienda a la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos especiales), para incluir los efectos de las emisiones en el impuesto – tal y como ocurre en otros países, como Finlandia, Holanda, Chipre o Portugal, por citar algunos ejemplos -, regulando diferentes tipos de gravamen en función de las emisiones de CO₂, con el objetivo de reducir las emisiones de estos gases a la atmósfera. Esto obligó a las empresas a realizar cambios tecnológicos en los vehículos de carácter innovador en la mayoría de las ocasiones, para intentar adaptar el parque automovilístico español a la demanda de vehículos menos contaminantes.

Todo ello parte del efecto de esta modificación en el impuesto, su reflejo en el precio del vehículo y, por tanto, en las ventas, lo cual supone una posibilidad de contemplar los efectos del impuesto en la innovación tecnológica de carácter ambiental, pues el precio del vehículo se refleja en la demanda por parte de los consumidores, en tanto que el impuesto indirecto pasa a formar parte del precio, lo cual tiene su reflejo en la demanda. En este sentido, Freire (2013), utilizando un modelo de demanda para determinar los efectos del impuesto, concluye que el cambio de los tipos impositivos del impuesto llevado a cabo en 2008 que introduce tipos diferentes en atención a las emisiones de CO₂, ha sido determinante en la matriculación de los vehículos y ha tenido un efecto negativo sobre las ventas, si bien en cada modelo tuvo una incidencia distinta, por lo que afecta a las ventas de manera diferente, penalizando a los vehículos más contaminantes y beneficiando a los que menos contaminan.

Los resultados, tal y como manifiesta el autor, se pueden revisar con series más largas, y más datos para obtener un resultado más concluyente. Las ventas, sin duda, afectan a la producción de las empresas que intentarán realizar automóviles menos contaminantes y, por tanto, necesitados de innovación que suponga la reducción de la emisión de gases por parte de los vehículos a producir. Por ello, este es un claro ejemplo de la incidencia de las medidas ambientales en los impuestos y su reflejo en la innovación ambiental.

Los impuestos propios se han ido creando, en numerosas ocasiones, con un carácter medioambiental, por parte de numerosas autonomías, debido al escaso interés mostrado por la Administración central española por la fiscalidad ambiental, según el *Informe de la Comisión de expertos para la revisión del modelo de financiación autonómica*, elaborado en 2017 para el Ministerio de Hacienda. La proliferación de los mismos no se ha realizado en el marco de un programa medioambiental estatal o, al menos, consensuado entre las diferentes CC AA, lo cual ha llevado al establecimiento de impuestos heterogéneos, tanto en lo referido a los hechos imposables gravados como en el resto de elementos configuradores del impuesto (bases imposables, tipos impositivos...), lo cual debería ser considerado en el marco de una política ambiental más amplia. Así, existen, impuestos creados por las autonomías sobre las emisiones al aire (en Andalucía, Cataluña, Galicia o la Región de Murcia, por citar algunos ejemplos), sobre el agua en casi todas las autonomías (tanto en forma de impuestos como de tasas), la gestión de residuos (en, Andalucía, Cantabria, Cataluña, Extremadura, la Región de Murcia o La Rioja, entre otras autonomías), o los recursos (en Aragón, Cataluña o Galicia).

Sin embargo, en este tipo de tributación, apenas se ha abordado la consideración de la innovación como incentivo fiscal a incluir en el marco de la configuración de los distintos tributos, lo cual debería ser considerado, si bien, en numerosas ocasiones, los impuestos medioambientales necesitan de fórmulas innovadoras para poder ponerse en funcionamiento.

V. Los impuestos propios de las CC AA como instrumentos ecoinnovadores

Partiendo de la necesidad de mejorar las políticas fiscales que contribuyan al fomento de los proyectos medioambientales innovadores (Cecere,2020; Olmos et al, 2010; Del Brio y Yunquera, 2003; Luiten y Block, 2003) es necesario formular propuestas que ayuden a la mejora de la situación actual, principalmente en España. En este sentido, cabe considerar la posibilidad de modificar los impuestos propios de naturaleza ambiental de modo que se obtenga un sistema más armonizado, que genere mayor seguridad jurídica y más incentivos a la innovación medioambiental.

En este contexto, es necesario atender a la potestad de las autonomías, bajo ciertos requisitos, de establecer impuestos propios, lo que ha supuesto el desarrollo de numerosos tributos relacionados con el medio ambiente, pues la fiscalidad ambiental se ha articulado, en muchas ocasiones, a través de estas figuras tributarias que han rellenado un hueco que no había sido cubierto por parte por tributos estatales, recayendo principalmente sobre la contaminación y los recursos.

La potencia recaudatoria de los impuestos propios, en general, es bastante reducida, representado en 2019 el 2,1 por cien de los ingresos tributarios de las CC AA, según datos del Ministerio de Hacienda, si bien la mayor parte de la recaudación por esta vía se obtiene a través de impuestos de naturaleza ambiental.; concretamente, el 67,5 por cien de la recaudación por impuestos propios en 2019. De esta cifra, la mayoría procede del gravamen sobre el agua, - en concreto, el 80,2 por cien - y, a gran distancia, los ingresos procedentes de los impuestos sobre los recursos, que suponen el 13,4 por cien. Mientras, los impuestos sobre emisiones solamente representan el 5,1 por cien (fueron únicamente alrededor de 83 millones de euros en 2019) y los impuestos sobre los residuos, el 1,3 por cien, pues solamente obtuvieron algo más de 21 millones de euros en todo el territorio nacional. Si consideramos solamente la recaudación de los

impuestos propios ambientales, los resultados muestran las siguientes participaciones por CC AA:

Cuadro 2. Recaudación por impuestos propios ambientales por CC AA. Porcentajes. 2019.

	Rec. Agua	Rec. Residuos	Rec. Emisiones	Rec. Recursos	I. Amb.
ANDALUCIA	97,2	0,6	2,1	0,0	100,0
ARAGON	90,3	0,0	7,3	2,3	100,0
ASTURIAS	79,2	0,0	18,6	2,2	100,0
BALEARES	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
CANARIAS					
CANTABRIA	98,9	1,1	0,0	0,0	100,0
C - LA MANCHA	0,0	0,0	2,5	97,5	100,0
C-LEÓN	0,0	9,2	0,0	90,8	100,0
CATALUÑA	89,3	4,3	5,8	0,7	100,0
EXTREMADURA	7,2	5,0	0,0	87,9	100,0
GALICIA	70,7	0,0	2,4	26,9	100,0
MADRID	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
R.MURCIA	95,0	3,9	1,0	0,0	100,0
LA RIOJA	95,7	4,3	0,0	0,0	100,0
C.VALENCIANA	92,2	0,4	7,4	0,0	100,0
TOTAL	79,1	2,7	5,0	13,2	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Ministerio de Hacienda.

En algunas autonomías, tales como Baleares, Cantabria o Andalucía prácticamente la totalidad de recaudación proveniente de impuestos propios ambientales procede de impuestos sobre el agua. En otros casos como la Comunidad de Madrid, el 100 por cien de los ingresos proceden de impuestos sobre los residuos (mediante el Impuesto sobre depósitos de residuos), si bien en este caso la tarifa de depuración de aguas residuales aporta elevados ingresos, pero, al no tratarse de un impuesto, los ingresos generados no están contemplados y esto ocurre también en otras autonomías, pues, en ocasiones, la figura que grava el agua es un canon y, dada la naturaleza jurídica del mismo, puede configurarse como impuesto o como tasa.

Las diferencias entre autonomías en cuanto al desarrollo normativo de cada uno de estos impuestos generan fragmentación del mercado, provocando ineficiencias económicas (CE, SWD, 2019) y esta situación haría deseable la aplicación de un enfoque coherente en todo el país, puesto que ello podría contribuir a la mejora de los beneficios

ambientales, junto con los económicos y los sociales. Además, la proliferación de impuestos propios ambientales por parte de las autonomías no se ha realizado en el marco de un programa medioambiental estatal o al menos consensuado entre las diferentes CC AA, lo cual ha llevado al establecimiento de impuestos heterogéneos tanto en lo referido a los hechos imposables gravados como en el resto de elementos configuradores del impuesto (bases imposables, tipos impositivos...).

Esta situación debería ser considerada en el marco de una política ambiental más amplia, que contemplara el aumento de la recaudación por esta vía y la reducción de las subvenciones perjudiciales para el medio ambiente (UE, 2016), pues en ocasiones se otorgan subvenciones para la realización de actividades que pueden suponer un deterioro del medio ambiente.

Este último extremo, puede incidir en la realización o no de políticas innovadoras más o menos implicadas con la preservación del medio ambiente en el marco de una reforma fiscal verde propuesta desde diferentes ámbitos nacionales e internacionales (entre otros, Gago y Labandeira, 2017; UE, 2016; García- Muros y González-Eguino, 2017) cuyo núcleo duro, según el *Informe Lagares* (2014), se debería fundamentar en una gran modificación de la fiscalidad sobre la energía que tuviera en consideración la fijación de bases imposables a partir de las emisiones de dióxido de carbono y del contenido energético de los productos, estableciendo una tributación más uniforme e intentando garantizar la neutralidad del sistema fiscal y, además, un mayor incentivo al desarrollo de la innovación ambiental.

Asimismo, la posibilidad de armonizar los tributos propios medioambientales sería de gran interés, en la medida que – según el mencionado *Informe* - muchos de estos impuestos resultan inadecuados para conseguir los pretendidos fines medioambientales, en el sentido de modificación de conductas que puedan resultar perjudiciales para el medio ambiente, proponiéndose la necesidad de armonización de estos tributos o, al menos, una mínima coordinación que pueda reducir los costes indirectos a los contribuyentes. Por ello, una propuesta podría ser el establecimiento de impuestos estatales sobre las emisiones de NO_x y SO_x y el reparto de su recaudación a las autonomías, pues en ese caso se cubrirían varios objetivos. En primer lugar, existiría un único texto legal, lo cual daría seguridad jurídica a los contribuyentes. En segundo lugar, la dispersión legislativa autonómica actual – en el caso de autonomías que han establecido impuestos sobre las emisiones – desaparecería y con ello la distorsión al libre mercado. En tercer lugar, se asegura un gravamen homogéneo en todo el territorio

español a las emisiones de estos gases, tan perjudiciales para el medio ambiente. En cuarto lugar, se podría plantear, la devolución de los ingresos obtenidos al sistema según diferentes vías, incluso la posibilidad de devolverlo directamente a los ciudadanos (García-Muros y González-Eguino, 2017) tal y como se han planteado algunos países. Por último, Gago y Labandeira (2013) consideran que no resulta deseable el establecimiento de impuestos energético-ambientales por parte de entes subcentrales en tanto que pueden ser utilizados para atraer actividades a una u otra región, entrando en situaciones de competencia fiscal. Es más, según el *Informe Lagares*, debería existir un impuesto mundial sobre las emisiones.

En el Informe para la reforma del sistema de financiación autonómica elaborado en 2017 por un grupo de expertos, por mandato ministerial, se incide en el poco interés mostrado por la Administración Central por la fiscalidad ambiental, lo cual ha facilitado que las autonomías puedan encontrar hechos impositivos no gravados por el Estado, así como la necesidad de modificar esta situación debido a la presión por parte de la UE para el establecimiento de impuestos ambientales por un lado y, por otro, a los compromisos adquiridos por España en materia medioambiental.

Para esta reestructuración impositiva se propone la elaboración de una ley marco de fiscalidad ambiental que distribuyera los distintos impuestos o mejor, hechos impositivos relevantes en los diferentes niveles de gobierno, en atención al alcance espacial de los hechos gravados. En el caso de las autonomías, esta ley marco regularía los elementos esenciales de cada impuesto hasta la base liquidable, así como el carácter obligatorio o potestativo del tributo, junto con un rango para el establecimiento de las tarifas y las deducciones, en un sistema parecido al de los impuestos locales en la Ley reguladora de las Haciendas Locales.

Todas estas cuestiones incidirían, sin duda, en el desarrollo de innovaciones ambientales por parte de las empresas, que verían un horizonte claro de normativa fiscal en todo el territorio nacional y, además, se podrían articular políticas fiscales innovadoras relacionadas con el medio ambiente a través de los incentivos fiscales que fueran de ámbito nacional.

En este marco medioambiental, también ha ocurrido que, las autonomías, haciendo uso de estas facultades, han creado impuestos propios y, con posterioridad, el Estado ha diseñado un impuesto que recae sobre el mismo hecho impositivo que ya gravaban las CC AA. En ese caso, como el Estado tiene la potestad tributaria originaria, puede establecer tributos sobre hechos impositivos gravados por las autonomías, aunque deberá

compensarlas económicamente, instrumentando para ello las medidas de compensación o coordinación necesarias, y las autonomías deberán dejar de recaudar ese impuesto. Esta situación se ha dado en España con el Impuesto sobre los depósitos de las entidades de crédito o los impuestos estatales sobre la producción y almacenamiento de combustible nuclear y residuos radiactivos, que han llevado a la supresión de algunos impuestos propios autonómicos.

En este sentido, en la actualidad, se está avanzando mediante la tramitación de dos impuestos estatales de naturaleza ambiental relacionados con los plásticos y los residuos.

Con respecto a los plásticos, la CC AA de Andalucía ha regulado desde 2010 el Impuesto sobre las bolsas de plástico de un solo uso. En la actualidad, el Proyecto de Ley de residuos y suelo contaminado incorpora el establecimiento de un impuesto estatal especial sobre los envases de plástico no reutilizables, con la finalidad de reducir la generación de residuos, que recaerá sobre la fabricación, importación o adquisición intracomunitaria de envases de plástico que vayan a ser utilizados en el mercado español, con la pretensión de que se utilice el menor número posible de envases de plástico no reutilizables. Para fomentar el reciclaje, los fabricantes pueden reducir la base imponible en la cantidad de plásticos incorporado al proceso de fabricación que provenga de plástico reciclado, lo cual puede incidir en la realización de innovaciones que favorezcan el medio ambiente, mediante el reciclado de estos envases.

Asimismo, en otro ejercicio de establecimiento de un impuesto estatal de carácter medio ambiental, en el Proyecto de Ley, anteriormente mencionado, de residuos y suelo contaminado, se va a incluir un nuevo impuesto estatal de naturaleza indirecta sobre el depósito de residuos en vertederos y la incineración. Sin embargo, sobre estos objetos imponibles – depósito de residuos e incineración-, en España, se han establecido numerosos tributos de carácter autonómico; en concreto, en Andalucía, Cantabria, Canarias, Cataluña, Extremadura, Madrid, la Región de Murcia, La Rioja y la Comunidad valenciana.

La inexistencia de armonización entre todos estos tributos es un hecho, así como la creación en unos territorios del tributo y en otros no, lo cual ha supuesto el denominado “turismo de residuos” entre autonomías, además de los costes indirectos que representa para el contribuyente el hecho de esta falta de armonización. Por ello, se ha regulado un tributo estatal, que grava, en una única fase, la generación de residuos que se depositan en vertedero, así como los residuos almacenados que superen ciertos plazos de almacenaje

y los abandonados o incinerados. El hecho de estar regulado en diferentes autonomías ha llevado a una previsión de la cesión del impuesto, atribuyendo el rendimiento obtenido por el tributo a las mismas.

La regulación de este tributo en todo el territorio nacional puede llevar a la realización de políticas innovadoras por parte de las empresas para la reducción de residuos que pueden favorecer al medio ambiente, si bien esto supone el inicio de un camino hacia la armonización de los impuestos autonómicos que todavía tiene un gran recorrido y que debe enmarcarse en el seno de una propuesta de fiscalidad ambiental coherente en todo el territorio nacional, que considere la innovación como un elemento esencial para el desarrollo.

La utilización de impuestos ambientales para conseguir mejoras en el medio ambiente ha sido utilizada por diferentes países con distintos resultados. El establecimiento de impuestos sobre emisiones o residuos puede favorecer la innovación ambiental, puesto que las empresas decidirán invertir en procesos que reduzcan el pago de impuestos (OCDE, 2010). Esto es lo que ocurrió en Suecia, que estableció un impuesto en 1992 sobre las emisiones de NOx como parte de una estrategia para conseguir la reducción de estas emisiones. Inicialmente se aplicó solamente a aquellas empresas con determinada producción energética, pero el éxito de la medida supuso que, finalmente, se ampliara a todas las plantas estacionarias de combustión, estableciendo exenciones para aquellas empresas de determinados sectores para las cuales pudiera suponer un coste muy elevado, tales como industrias del cemento o de la cal. El diseño del impuesto implicaba un estímulo para aquellas empresas con intensidad reducida de emisiones, en tanto que recibían un reembolso, mientras que las plantas más contaminantes pagarían más impuestos con tipos impositivos elevados. Este impuesto tuvo como consecuencia directa la reducción de la intensidad de emisiones de NOx, así como claros efectos en la innovación, creando un fuerte incentivo a la adopción inmediata de medidas, en tanto que, al año siguiente del establecimiento del impuesto, las empresas que adoptaron tecnología para reducir las emisiones aumentó en un 62 por cien, lo cual supuso una clara inducción a la innovación, cuyos efectos se analizaron mediante los datos de patentes, el análisis de la intensidad de las emisiones y las curvas de reducción de costes marginales.

El diseño del impuesto en estos casos es esencial, así como la credibilidad en la política fiscal desarrollada por el territorio, pues también hay ejemplos de países como Japón, en los cuales se han establecido impuestos como el que gravaba el SOx, en cuyo caso la

incertidumbre política tuvo efectos negativos en las patentes a largo plazo. En Japón se creó el Impuesto buscando controlar las emisiones de SO_x procedentes de la combustión de carbón y petróleo que causaban numerosos problemas respiratorios y, adicionalmente, se diseñó una compensación a las víctimas de enfermedades que estuvieran relacionadas con la contaminación, financiadas con los ingresos procedentes del impuesto. Al principio el sistema fomentó la innovación, pero con el paso de los años y el importante incremento de personas a las cuales compensar, se subieron considerablemente los tipos impositivos pues las emisiones se habían reducido, lo cual llevó a que el diseño del impuesto no estuvo basado en el daño marginal si no en las necesidades cada vez mayores de ingresos, lo cual no tuvo un reflejo positivo en la creación de nuevas patentes, en tanto que se redujeron a la vez que se incrementaban los tipos impositivos, por lo que finalmente hubo que establecer reformas en el impuesto para limitar estos incrementos. Por lo tanto, el impuesto no supuso el desarrollo de actividades innovadoras, probablemente como consecuencia (OCDE, 2010) del rápido aumento de los tipos impositivos y la presión política para la reforma del sistema, lo cual restó credibilidad y pudo reducir los esfuerzos inversores de las empresas.

Por lo tanto, la creación de impuestos ambientales puede contribuir al aumento de la innovación ambiental, pero, en otras ocasiones, el efecto puede ser el contrario, lo cual está directamente relacionado con los factores que hemos expuesto.

El adecuado establecimiento de impuestos propios puede suponer el aumento de la innovación especialmente, en el ámbito medioambiental (Cecere et al, 2018; Hemmeskamp, 2000) de modo que se hace necesario explorar la situación en el caso español, en el cual las CC AA han establecido numerosos impuestos propios medioambientales, los cuales pueden suponer un claro impacto negativo para las inversiones y la innovación empresarial, cuestión que debería ser considerada y resuelta. Una posibilidad sería el establecimiento de un impuesto nacional armonizado, con ciertas posibilidades normativas para las autonomías, cuyos ingresos se repartieran entre las CC AA en atención a diversos criterios, entre los cuales podría estar el domicilio fiscal del declarante. En este caso, las empresas tendrían una visión más clara de la situación, reduciría la inseguridad jurídica y daría simplicidad al sistema fiscal. Este es el camino que se ha iniciado con el impuesto al plástico y a los residuos estatales que se están tramitando, pero todavía queda un amplio recorrido, pues se debería plantear también para las emisiones y el agua.

VI. Conclusiones y propuestas de reforma

El reconocimiento de la necesidad de fomentar la innovación ambiental, ha supuesto que los países estén intentando modificar hábitos y crear una conciencia de necesidad de protección del medio ambiente desde diferentes vías y una de ellas es la relativa a la realización de políticas públicas que puedan favorecer la ecoinnovación, tanto desde el gasto como desde el ingreso público. Por el lado del gasto público, mediante el establecimiento de subvenciones para el desarrollo innovador de las empresas. Desde la perspectiva del ingreso público, la fiscalidad se convierte en un instrumento de política fiscal imprescindible para la realización de políticas públicas que incentiven la puesta en marcha de actividades que mejoren y contribuyan a una mejora del medio ambiente, considerando la innovación como eje principal para el desarrollo de la misma.

No obstante, las actuaciones públicas para hacer frente a la necesidad de realizar políticas fiscales relacionadas con la innovación ambiental de manera explícita, no están muy extendidas en nuestro país, en tanto que se establecen normas tributarias para mejorar o favorecer la innovación o bien para mejorar el medio ambiente, pero el estímulo fiscal a la innovación ambiental o ecoinnovación, directamente como tal, actualmente no está contemplada. Aun así, de modo indirecto, se contribuye a la misma, en tanto que cuando las empresas, alentadas por los incentivos fiscales y por la reducción en el pago de tributos, desarrollan políticas innovadoras, en muchas ocasiones, revisten carácter ambiental, por lo que, en cierto modo, este tipo de políticas medioambientales están incluidas dentro de las políticas fiscales del fomento de la innovación.

En este sentido, los impuestos propios pueden ser un instrumento muy adecuado para el establecimiento de tributos ecoinnovadores. Sin embargo, en la actualidad, la fragmentación de los mismos y las diferencias entre autonomías en cuanto a la configuración de impuestos que gravan lo mismo, pueden resultar un inconveniente para la adecuada implantación de un gravamen sobre el medio ambiente que fomente la innovación. Por ello, sería necesario un consenso en cuanto al establecimiento de estos tributos, pues las experiencias internacionales han demostrado que pueden suponer una adecuada vía para el fomento de la ecoinnovación.

Para ello, las propuestas de reforma de la situación actual, deberían contemplar: el análisis de la incidencia de los impuestos propios ambientales en la innovación, la formulación de alternativas para la introducción de elementos incentivadores de la innovación

ambiental en los impuestos propios ambientales, así como ideas para la consecución de una armonización de los impuestos propios autonómicos que recaen sobre las emisiones y otra sobre aquellos que gravan el agua y, de este modo, los impuestos propios podrían suponer un estímulo al desarrollo de la fiscalidad ecoinnovadora.

VII. Bibliografía

AGRAWAL, A. ROSELL, S. SIMCOE, T. (2020): Tax Credits and Small Firm R&D Spending, *American Economic Journal: Economic Policy*, 12 (2): 1-21.

AIREF (ED) (2020): Spending review. Fase II. Estudios de beneficios fiscales.

APPELT, S. et al (2020): The effects of R&D tax incentives and their role un the innovation policy mix: Findings from the OECD microBeRD project, 2016-2019. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 92, OECD Publishing, Paris.

BUSOM, et al (2015): Los servicios y las políticas de estímulo a la I+D: un estudio comparativo entre sectores e instrumentos. Cuadernos Económicos de ICE, 89, 137-163.

CE (ed) (2019): Revisión de la aplicación de la normativa medioambiental de la UE 2019. Informe de España. SWD (2019) 132 final.

CECERE, G. ET AL. (2018): Financial constraints and public fundindg of eco-innovation: empirical evidence from European SMEs. *Samll Business Economy*, 54, 285-302.

COTEC (ed) (2020): Informe COTEC.

CUERVA, M. C. ET AL. (2014). Drivers of green and non-green innovation: Empirical evidence in low-tech SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104–113.

CZARNITZKI, D, HANEL, P. AND ROSA, J. M. (2011), “Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconomic study on Canadian firms”, *Research Policy* 40(2): 217–229.

DEL BRIO, J. A. & YUNQUERA B. (2003): A review of the literatura on environmental innovation management in SMEs: implications for public policies. *Technovation*, 23(12), 939–948.

DÍAZ-GARCÍA, C. ET AL (2015): Eco-innovation: insights from a literature review. *Innovation*, 17(1), 6-23

ERNST, C. AND SPENGLER, C. (2011), “Taxation, R&D tax incentives and patent application in Europe”, ZEW Discussion Paper 11-024.

ERNST, C., RICHTER, K. AND RIEDEL, N. (2014): Corporate taxation and the quality of research and development, *International Tax and Public Finance*, 21(4), 694-719.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (ED) (2011): Environmental tax reform in Europe: opportunities for eco-innovation.

FREIRE, J. (2013): Análisis de los efectos de la reforma del Impuesto especial sobre determinados medios de transporte. Documento de trabajo nº 7/2013 del Instituto de Estudios Fiscales.

FUSSLER, C. & JAMES, P. (1996): Driving eco-innovation; a breakthrough discipline for innovation and sustainability. Pitman Publishing.

GAGO, A. Y LABANDEIRA, X. (2017): Impuestos energético-ambientales y consolidación fiscal en España. Cuadernos de información económica, 259, pp. 73-82.

GAILLARD, E. AND STRAATHORF, B. (2015): Will R&D tax incentives get Europe growing again?. En: <https://voxeu.org/article/rd-tax-incentives-new-evidence-trends-and-effectiveness>

GAGO, A. Y LABANDEIRA, X. (coord.) (2002): Energía, Fiscalidad y Medio Ambiente en España. Ministerio de Hacienda.

GAGO, A. Y LABANDEIRA, X. (2017): Impuestos energético-ambientales y consolidación fiscal en España. Cuadernos de información económica, 259, pp. 73-82.

GARCÍA-MUROS, X. Y GONZÁLEZ-EGUINO, M. (2017): Análisis de una reforma fiscal ambiental para España con devoluciones para todos los hogares. *Papeles de Economía Española*, 154, pp. 216- 229.

GHISETTI, C. ET AL (2017): Financial barriers and environmental innovations: evidence from EU manufacturing firms. *Climate Policy*, 17, 131–147.

HALL, B. H., ET AL. (2016). Financing constraints, R&D investments and innovative performances: new empirical evidence at the firm level for Europe. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(3), 183–196.

HEMMELSKAMP, J. (2000): Environmental taxes and standards: An empirical analysis of the impact on innovation. In. HEMMELSKAMP, J.; RENNINGS, K.; & LEONE, F. (Eds.): *Innovations oriented environmental regulation - theoretical approaches and empirical analysis*, 303–329. *ZEW Economic Studies*, (Vol. 10). Springer.

LUITEN, E. & BLOCK, K. (2003): Stimulating R&D of industrial energy-efficient technology; the effect of government intervention on the development of strip casting technology. *Energy Policy*, 31(13), 1339–1356.

HORBACH, J. ET AL (2013): Determinants and Specificities of Eco-Innovations Compared to Other Innovations. An Econometric Analysis for the French and German Industry Based on the Community Innovation Survey. *Industry and Innovation*, 20:6, 523-543

INE (ed): Estadística sobre actividades de I+D. Varios años.

LOKSHIN, B. AND MOHNEN, P. (2012): How effective are level-based R&D tax credits? Evidence from the Netherlands, *Applied Economics* 44(12): 1527–1538.

MILLIMAN, S. R. & PRINCE, R. (1989): 'Firm incentives to promote technological change in pollution control', *Journal of Environmental Economics and Management*, 17, 247–265.

MINA, A.; LAHR, H & HUGHES, A. (2013). The demand and supply of external finance for innovative firms. *Industrial and Corporate Change*, 22(4), 1–33.

MINISTERIO DE HACIENDA (ED) (2017): Informe de la Comisión de expertos para la revisión del modelo de financiación autonómica.

MULKAY, B. AND MAIRESSE, J. (2013): The R&D tax credit in France: assessment and ex ante evaluation of the 2008 reform, *Oxford Economic Papers* 65(3): 746–766.

OECD (ED) (2010): Taxation, innovation and environment

OCDE (ed) (2020): The effects of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix. *Policy Papers*, 92.

OLMOS, L. ET AL. (2012): On the selection of financing instruments to push the development of new technologies: application to clean energy technologies. *Energy Policy*, 43, 252–266.

PORTILLO, M. J. (2021): Los impuestos propios de las CC AA en 2021. En REAF (ed): *Panorama de la Fiscalidad autonómica y foral*, 325-372.

PUIG, I. (2010): Fiscalidad, innovación y medio ambiente. El caso español. Documento nº 6/2010, del Instituto de Estudios Fiscales.

REVELL, A. ET AL (2010). Small businesses and the environment: turning over a new leaf? *Business Strategy and the Environment*, 19(5), 273–288.

SGE (ed) (2020): Informes motivados para deducciones fiscales por I+D e innovación tecnológica y bonificaciones en la cotización a la Seguridad Social.

UE (2020): Unleashing the full potential os European SMEs

UE (ed) (2016): Study on assessing the environmental fiscal reform potential for the EU28.

UNESCO (2021) (ed): The world in 2030. Public Survey Report.

VEZZANI, A. (2016). Financing constraints, R&D investments and innovative performances: new empirical evidence at the firm level for Europe. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(3), 183–196.

WESTMORE, B. (2013): R&D, Patenting and Growth: The Role of Public Policy, Working Paper 1047, OECD Economics Department.

Capítulo 5. Ecoinnovación y fiscalidad de la energía

M^a Gabriela Lagos Rodríguez

Profesora Titular de Universidad

UCLM

Resumen

La relación entre fiscalidad e innovación es un tema clave para orientar la investigación hacia nuevas fuentes de energía y nuevos procesos que minimicen el impacto del carbono en nuestro modelo productivo. De hecho, la OCDE y la Unión Europea se han pronunciado reiteradamente en la necesidad de superar la dependencia de los combustibles fósiles y generar un crecimiento sostenible y respetuoso con el medio ambiente. En este trabajo se analiza el papel que la fiscalidad debe representar en este proceso y se valora su idoneidad para promover el cambio energético que, por su propia naturaleza, implica un cambio tecnológico derivado de la investigación y el desarrollo de nuevos procesos y productos.

La generación de nuevas fuentes de energía es la opción óptima, por ello, la investigación que se está desarrollando en esta materia se ve favorecida por los incentivos previstos para la I+D+i previstos en el impuesto societario, pero, de manera complementaria, se disponen regulaciones impositivas que también dan un trato favorable al consumo de estos nuevos combustibles. Los impuestos también pueden facilitar la innovación en otras fuentes energéticas que faciliten la transición a una economía no basada en los combustibles fósiles. De ellos, los que suscitan un mayor interés son los combustibles fósiles y las emisiones de gases nocivos a la atmósfera, cuya fiscalidad es analizada en este capítulo.

Palabras clave

Fiscalidad medioambiental, innovación, impuestos sobre la energía, impuestos sobre las emisiones de carbono, energía renovable

Abstract

The relationship between taxation and innovation is a key issue to guide research towards new energy sources and new processes to minimise the carbon impact of our production model. In fact, the OECD and the European Union have repeatedly stated the need to overcome dependence on fossil fuels and generate sustainable and environmentally friendly growth. This paper analyses the role that taxation should play in this process and assesses its suitability for promoting energy change which, by its very nature, implies a technological change derived from research and development of new processes and products.

There is general agreement that the generation of new energy sources is the optimal option. Therefore, the research being carried out in this area is favoured by the incentives for R&D and innovation provided for in the corporate tax, but, in a complementary manner, tax regulations are in place that also give favourable treatment to the consumption of these new fuels. Taxes can also facilitate innovation in other energy sources that facilitate the transition to an economy not based on fossil fuels. Of these, fossil fuels and emissions of harmful gases into the atmosphere are of most interest, and their taxation is discussed in this chapter.

Key words

Environmental taxation, Innovation, Energy taxation, Carbon taxation, Renewable energy

I. Introducción

En las últimas décadas nos hemos acostumbrado a términos como cambio climático, calentamiento global o gases de efecto invernadero y hemos asistido a esfuerzos de diferente índole que instituciones internacionales y estados han puesto en marcha para tratar de frenar estos fenómenos que deterioran nuestro medio ambiente. Sin entrar en el peso que la acción humana tiene en la destrucción medioambiental, lo cierto es que su impacto es innegable, por lo que las medidas correctivas de los procesos productivos y de las decisiones de consumo que generan contaminación han proliferado, con mayor o menor fortuna en sus resultados. El análisis de la intervención pública a través de normas impositivas suele centrarse en la penalización de la contaminación medioambiental, sin embargo, uno de los aspectos más destacados de la acción fiscal es su capacidad para promover la innovación tecnológica y el desarrollo de procesos que permitan superar los efectos negativos que nuestro modelo económico genera, esto es, la denominada eco-innovación. Tal como JAFFE y STAVINS (1994) expresan, el éxito o el fracaso en la protección del medio ambiente depende, en gran medida, del efecto de las políticas públicas sobre el desarrollo tecnológico.

La investigación y el desarrollo de estas nuevas tecnologías, o su adaptación a los procesos productivos requiere altos volúmenes de inversión y asumir riesgos importantes, de ahí que la innovación orientada a la protección del medio ambiente tome un protagonismo crucial en las políticas públicas y, por ende, en la fiscal. La generación de nuevas fuentes de energía limpia es un ámbito en que cabe la aplicación de los incentivos para la I+D+i previstos en los impuestos societarios, pero, de manera complementaria, los impuestos medioambientales deberían contribuir a su sostenimiento y potenciación, de ahí la pertinencia de su análisis.

Más allá de la penalización del comportamiento lesivo para el medio ambiente, la fiscalidad también ofrece instrumentos que permiten potenciar procedimientos o actividades menos contaminantes. En este sentido, la potenciación de las energías renovables es la solución idónea para realizar una transición energética respetuosa con el medio ambiente¹⁰. Existe acuerdo en que el consumo de energías limpias es la clave que permitirá un desarrollo económico sostenible y la progresiva desaparición de los gases de

¹⁰ La Comisión Europea señala que, a mediados de este siglo, los combustibles fósiles serán sustituidos por energía eléctrica procedente de fuentes renovables, mejorando la seguridad del suministro energético, así como fomentando el empleo nacional.

efecto invernadero. Lo cierto es que, para que este proceso de cambio se pueda producir, es necesario un ingente esfuerzo tecnológico que permita asegurar niveles de provisión energética que permitan el mantenimiento de la actividad económica.

La perspectiva climática del planeta no es halagüeña y el punto de mira de la acción pública se centra en las medidas fiscales que pueden incidir sobre este proceso. Aunque se han hecho progresos en ámbitos distintos al fiscal, lo cierto es que siguen siendo los impuestos medioambientales el instrumento principal de actuación pública y, en especial, aquellos que recaen sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de derivados de hidrocarburos. La relación entre el uso de fuentes de energía fósil y el consumo generalizado de derivados del petróleo con la emisión de carbono a la atmósfera es un elemento clave que todos los expertos han puesto de relieve. En el contexto descrito, la fiscalidad sobre las emisiones de CO₂ y sobre el consumo de combustibles fósiles se han erigido como instrumentos primordiales en la lucha contra el cambio climático al que nos enfrentamos. No son pocas las instituciones internacionales y los estados que han encontrado en este tipo de tributos la solución más inmediata para actuar sobre el consumo de los combustibles que, hoy por hoy, sustentan los procesos productivos de la economía mundial.

A pesar de la progresiva implantación de este tipo de tributos, los datos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y de la Unión Europea (UE) muestran un desfase importante entre los objetivos planteados en las sucesivas conferencias internacionales¹¹ y la realidad actual. Cabe, por tanto, plantearse si la configuración de estas figuras impositivas es la adecuada y, en particular, si favorecen el desarrollo de innovaciones tecnológicas que redunden en menores tasas de contaminación. La facilidad en la aplicación de los tributos, en especial los indirectos, es un incentivo importante para su establecimiento, así como los ingresos que reportan a los erarios, sin embargo, la presión que ejercen puede ser muy superior a las expectativas de ahorro derivadas de la investigación, actuando como una barrera a la innovación. Este es el aspecto central de la relación entre estos tributos y la eco-innovación del que se extraerán las valoraciones y conclusiones que cierran esta aportación, haciendo especial hincapié en la configuración de nuestro sistema fiscal.

¹¹ La última, celebrada en Madrid, en diciembre de 2019: *COP 25: Conferencia de la ONU sobre Cambio Climático 2019 “XXV Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático”*. Disponible en [COP25 – Sitio Oficial \(mma.gob.cl\)](http://COP25 – Sitio Oficial (mma.gob.cl))

II. El cambio de modelo energético y la innovación tecnológica

Es casi un ejercicio retórico destacar la importancia de fomentar el uso de energías renovables que permitan una efectiva transición hacia un modelo energético respetuoso con el medio ambiente. Muchos organismos científicos, políticos y económicos han señalado este proceso como vital para la descarbonización de nuestra atmósfera. Además, otros efectos positivos esperados tienen que ver con la mejora del suministro energético y su seguridad, así como con el incentivo del empleo nacional (COMISIÓN EUROPEA, 2018: 10). En el caso de nuestro país, considerando la alta dependencia energética que mostramos, el incremento de la utilización de las energías renovables se ha convertido en un objetivo prioritario de la política nacional¹².

De acuerdo a los datos de la OCDE (2021), la dependencia de la economía mundial respecto a los combustibles fósiles es aún muy alta (80%), si bien varía por regiones. Un elemento a destacar es que, en las zonas en las que se ha reducido el volumen de emisiones de CO₂, se ha mantenido el crecimiento económico debido a los cambios tecnológicos que han propiciado la aplicación de nuevas fuentes energéticas y mayor eficiencia en el uso de las tradicionales. Sin investigación y sin su aplicación a los procesos productivos, esta situación no sería posible, lo que muestra el efecto positivo de la I+D+i en el cambio de modelo energético de la economía. No obstante, un análisis amplio de la actuación pública pone de relieve incongruencias como el notable incremento del apoyo gubernamental a la producción y el uso de combustibles fósiles¹³, especialmente a través incentivos adicionales que benefician al sector del petróleo y el gas, tales como disposiciones fiscales que otorgan un trato favorable a los gastos de capital para la producción de combustibles fósiles¹⁴.

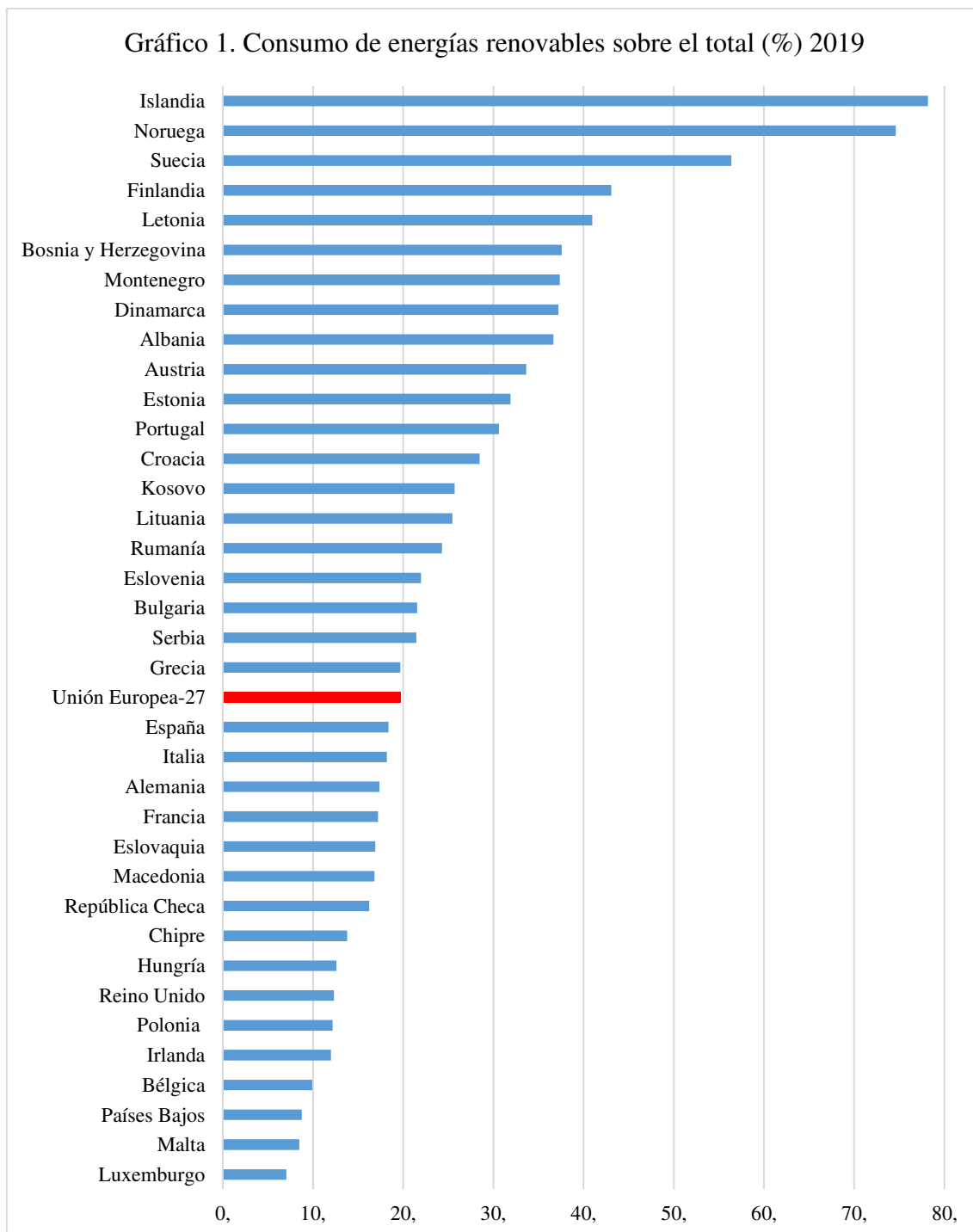
Europa es una de las regiones del mundo que más esfuerzo ha dedicado a la utilización de las energías renovables y a la adaptación de su economía al cambio energético. De hecho, muestra una posición relativa mejor que la de otras áreas, en especial la del sureste asiático que encabeza las emisiones de gases de efecto invernadero. A pesar del progreso

¹² Desde el año 2005, España tiene planes de energía renovables que contemplan generación eléctrica eólica, hidroeléctrica, y solar fotovoltaica. Además, se contempla el aprovechamiento térmico de la energía solar a baja temperatura, biomasa, biogás, biocarburantes y el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos. El *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* señala como uno de sus objetivos prioritarios la transición energética y la movilidad eléctrica. Vid. GOBIERNO DE ESPAÑA, 2021, p. 57-61.

¹³ La financiación gubernamental en apoyo a los combustibles fósiles en 2019 creció un 18% respecto a 2018, alcanzando un total de 108.000 millones de dólares (OCDE, 2021).

¹⁴ Otras medidas han sido el apoyo presupuestario directo para absorber la deuda corporativa y las inversiones en infraestructura de combustibles fósiles.

realizado, queda aún un margen importante para la adopción de fuentes de energía renovable en los países europeos, como se puede observar en el gráfico que sigue.



Fuente: elaboración propia a partir de *Share of renewable energy in gross final energy consumption by sector*, Eurostat (2021).

Con diferencias importantes entre los estados nórdicos y los del Benelux, lo cierto es que la media de la Unión de 27 de países apenas roza el 20% de la energía total consumida procedente de fuentes renovables. Los datos disponibles muestran que España ha

incrementado diez puntos su proporción de consumo de este tipo de energías en el periodo 2004/2019, pero aún está lejos de del objetivo que la Comisión propone para el año 2050 del 53% del total de la demanda de energía suministrada en forma de electricidad. Además, según la previsión de la Comisión, el 80% de esa energía eléctrica provendrá de fuentes renovables derivadas de plantas solares, instalaciones eólicas terrestres y marinas, lo que reducirá de manera notable la dependencia energética de los países productores de hidrocarburos. Los cálculos de la Comisión prevén la liberación de entre dos y tres billones de euros que podrían destinarse a la modernización de la economía de la Unión Europea. Las ventajas, por tanto, no son solo medioambientales, sino que la transición energética se erige como un nuevo modelo de competitividad económica que permite mejorar la posición relativa de los estados que la llevan a término¹⁵.

La intervención pública en áreas como la innovación y el medio ambiente está justificada en una serie de problemas clásicos en economía que determinan el fallo del mercado en su producción. Sin extenderme en ámbitos de sobra conocidos, la presencia de información incompleta, de externalidades y de economías de escala, son supuestos típicos en los que el mercado no es capaz de fijar un precio adecuado para los bienes o servicios afectados. En lo que respecta al medio ambiente, no hay un precio vinculado a la emisión de contaminación ni derechos de propiedad oponibles por el daño causado; en cuanto a la innovación, el mercado no puede asegurar ni el éxito de su investigación ni toda la financiación que precisa, ni, por supuesto, que pueda percibir en exclusiva los beneficios generados por su invención (OCDE, 2010: 24). Esta situación corresponde a un doble supuesto de subproducción (JAFFE, NEWELL y STAVINS, 2005) y justifica la intervención del sector público con medidas que fomenten la innovación y que disuadan de contaminar.

Ahora bien, las acciones en favor de determinados objetivos se concretan, por lo regular, en la canalización de recursos hacia ciertas inversiones, actividades o decisiones de los agentes económicos. Los gobiernos deben ponderar el efecto de distraer recursos hacia los objetivos propuestos, tanto en lo que respecta a otros capítulos de gasto que verán mermada su financiación, como en el grado de eficiencia logrado. Los estudios económicos realizados sobre el efecto de promover la innovación sobre el objetivo de mejorar el medio ambiente muestran que la acción pública es más eficiente. La OCDE

¹⁵ *La electrificación abrirá nuevos horizontes a las empresas europeas en el mercado mundial de energía limpia, que hoy en día tiene un valor aproximado de 1,3 billones EUR* (Comisión Europea, 2018: 10).

(2010:31) concluye que la innovación tiene un impacto relevante en las políticas de reducción del daño ambiental: no solo reduce el coste de las medidas, sino que el resultado medioambiental se logra antes. La recomendación de la OCDE es, por tanto, asumir fuertes inversiones a corto plazo que fomenten la introducción de nuevas tecnologías para alcanzar resultados significativos a largo plazo.

En coherencia con el planteamiento anterior, la Comisión Europea ha impulsado un plan de acción que busca una mayor competitividad de la economía europea y que está basado en garantizar patrones de consumo y producción sostenibles de acuerdo con las prescripciones de otros organismos internacionales (NACIONES UNIDAS, 2015). El nuevo modelo de economía circular pretende abandonar el actual (*Take-Make-Waste*) por un *modelo de crecimiento regenerativo* basado en el uso eficiente de los recursos naturales¹⁶, siendo el avance tecnológico el medio ideal para hacerlo posible. Uno de los aspectos de mayor interés se centra en la investigación de nuevas fuentes de energía limpia, como la generada en los océanos, o la utilización del hidrógeno como materia prima en los procesos industriales. Estas alternativas, junto con el mantenimiento de las centrales nucleares y el desarrollo de nuevos biocombustibles susceptibles de ser utilizados en los denominados sectores difusos¹⁷, permitirán, según las estimaciones de la Comisión, lograr el objetivo de cero emisiones netas en 2050.

En cualquier caso, la acción del sector público en la protección del medio ambiente puede realizarse a través de diferentes medios, no excluyentes entre sí, sino que su combinación suele reportar mejores resultados (GONZALEZ-GAGGERO y ALONSO GARCÍA, 2021). La vía tradicional de actuación es a través de la regulación normativa de las condiciones técnicas de ciertos sectores, procesos o productos. La regulación normativa, *per se*, ha determinado el cambio forzoso de procesos o combustibles contaminantes, imponiendo el abandono de tecnología obsoleta y contaminante en favor de menor impacto medioambiental¹⁸.

Además de la función regulatoria, también se utilizan instrumentos de mercado que consiguen un encarecimiento del precio de los productos que más contaminan. El

¹⁶ COMISIÓN EUROPEA (2020).

¹⁷ Los sectores difusos son los que comprenden actividades no sujetas al comercio de derechos de emisión. Es el caso del sector residencial, comercial e institucional, el transporte, el agrícola y ganadero, la gestión de residuos, gases fluorados y la industria no sujeta al comercio de emisiones.

¹⁸ Es el caso de las limitaciones a la emisión de gases de los vehículos, o a la exigencia del cambio de sistemas de calefacción de carbón para las comunidades de vecinos.

comercio de derechos de emisión permite utilizar los derechos de emisión como un bien sujeto a mercado. De esta manera, el agente económico que desarrolla una actividad contaminante y ostenta una autorización de emisión, podrá comerciar con sus derechos adquiriendo más si necesita emitir más contaminantes o vendiendo si está su necesidad es inferior a los derechos reconocidos. En cualquier caso, se establece un techo de emisiones globales que no puede ser superado. El primero y mayor mercado de carbono internacional es el Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE, creado en el año 2005 y regulado por la Directiva 2003/87/CE. Es significativo que, entre los objetivos que declara, está la de proveer de ayuda *a la industria y al sector de la energía a afrontar los retos de innovación e inversión que supone la transición a una economía hipocarbónica*, utilizando mecanismos específicos de financiación –el Fondo de Innovación¹⁹ y el Fondo de Modernización²⁰–. En el ámbito de los mercados, también puede adoptarse un mecanismo que fija un determinado nivel de emisiones contaminantes aceptables en un sector, de modo que los operadores que lo rebasen se verán penalizados y los que no lo alcancen recibirán descuentos o subvenciones –*Feebates*–. Puede configurarse como un mecanismo de suma cero de manera que incentive la competencia interna y, en definitiva, la reducción global de las emisiones registradas.

Por último, los estados han establecido impuestos sobre ciertas actividades económicas y productos cuya justificación puede encontrarse en la protección del medio ambiente. La definición armonizada de este tipo de tributos es que los impuestos ambientales *son aquellos cuya base imponible consiste en una unidad física (o similar) de algún material que tiene un impacto negativo, comprobado y específico, sobre el medioambiente*²¹.

En las últimas décadas, la fiscalidad se ha extendido por los diferentes ámbitos de protección del entorno natural, tratando el consumo y depuración de aguas, el tratamiento de residuos sólidos y las emisiones de gases y otros productos contaminantes a la atmósfera. No obstante, las dos categorías principales de la fiscalidad medioambiental

¹⁹ El Fondo de Innovación es un instrumento de financiación destinado a tecnología y **procesos con bajas emisiones de carbono en las industrias intensivas en energía**, la captura, utilización y almacenamiento de dióxido de carbono **en condiciones ambientalmente seguras, las energías renovables innovadoras y las tecnologías de almacenamiento de energía. Se ha programado para el periodo 2021-2030 y dotado con diez millones de euros. Financia hasta el 60% de la inversión y costes operativos y actúa en coordinación con otros programas europeos de financiación de investigación e innovación en tecnología de baja emisión de carbono.**

²⁰ **Con este fondo se financiarán inversiones destinadas a modernizar el sector eléctrico en regiones dependientes del carbono en diez Estados Miembros de renta baja.**

²¹ Esta definición procede del marco estadístico armonizado que en 1997 adoptaron de manera conjunta la Comisión Europea y Eurostat, la OCDE y la Agencia Internacional de la Energía (IEA).

son los tributos sobre la energía y sobre el transporte, figuras clásicas de la fiscalidad indirecta que se han orientado hacia esta finalidad de protección medioambiental. La evolución de esta categoría de impuestos ha reflejado la progresiva preocupación por limitar el impacto contaminante de nuestra actividad productiva, al menos, desde el punto de vista declarativo, si bien, no parece haberse abandonado el objetivo recaudatorio que inspiró el nacimiento de buena parte de estos tributos.

III. La fiscalidad como elemento impulsor de la transición energética a través de la innovación tecnológica

Desde una perspectiva económica, los tributos que gravan las actividades que generan contaminación actúan como correctores de la ineficiencia del mercado que no compensa una externalidad negativa. Por eso, la premisa de que “quien contamina, paga” no es sino el reconocimiento de la acción correctora del sector público a través de su potestad tributaria²². El impuesto que debe satisfacer quien origina un daño al medio ambiente se configura como un pago obligatorio destinado a disuadir su conducta. En correspondencia con la exacción, el agente contaminante introducirá medidas correctoras que le permitan reducir el coste fiscal que soporta que, además, trasladará en forma de incremento del precio del producto o servicio que genera la externalidad negativa, desincentivando su consumo.

Es indiferente que el resultado de la recaudación de este tipo de tributos se vincule a gasto relacionado con la protección del entorno natural. Es decir, la afectación de los ingresos a dicha finalidad no es determinante, sino la configuración de su hecho imponible con el objetivo de penalizar la acción contaminante. De hecho, los informes internacionales sobre la materia no son partidarios de afectar los ingresos derivados de este tipo de impuestos a actividades de tipo medioambiental, pero sí a reducir otros tributos desincentivadores del trabajo y la inversión²³. Por otro lado, una incorrecta configuración

²² El sector público también actúa ejerciendo su capacidad normativa, esto es, mediante la regulación de los procesos de producción y de las características de los productos, así como el establecimiento de mecanismos de descontaminación y de sanciones vinculadas a su incumplimiento (LABANDEIRA y SÁENZ DE MIERA, 2009: 143)

²³ Como ejemplo de este tipo de pronunciamientos, cabe destacar la obra del FONDO MONETARIO INTERNACIONAL *Fiscal Policy to Mitigate Climate Change. A Guide for Policymakers* (2012) en la que analiza en profundidad los instrumentos fiscales de mayor eficacia para la descarbonización de nuestra economía. Asimismo, la OCDE ha publicado numerosos estudios e informes centrados en la fiscalidad medioambiental y de entre ellos, *Taxation, Innovation and The Environment* (2010) es una obra de referencia para la materia.

podría provocar efectos directos indeseados que agraven el problema de la contaminación²⁴.

Las ventajas de la fiscalidad medioambiental (OCDE, 2010: 158) se concretan en su eficiencia en la internalización de los costes, así como en la promoción de la innovación tecnológica y en la modificación de los hábitos de consumo. El impulso al desarrollo tecnológico y a la innovación es más eficiente si se produce a través de un impuesto porque este sigue operando, vinculado al impacto positivo sobre el medio ambiente, una vez que el avance tecnológico se ha producido. Además, si el producto está gravado con un tributo que penaliza su carácter contaminante, a través del precio influirá en la decisión de consumo e incentivará una conducta medioambiental adecuada.

Entre los inconvenientes de la fiscalidad medioambiental cabe destacar los efectos indeseables que se derivan de su uso con fines recaudatorios. La necesidad financiera del sector público puede generar un abuso de este tipo de tributos cuya acción puede dirigirse a voluntad del legislador hacia ciertos sectores en detrimento de otros. Otro problema, no menor, es su instauración y modificación en función de la coyuntura económica y la consiguiente pérdida de seguridad jurídica. La estabilidad de la regulación tributaria es básica para que los operadores puedan hacer una planificación racional de su actividad y, sobre todo, abordar inversiones tecnológicas que puedan mejorar los productos o los procesos productivos. Una fiscalidad demasiado intensa sobre un sector contaminante puede desincentivar las inversiones innovadoras que permitan reducir su impacto medioambiental, de ahí la relevancia de la coordinación de las figuras impositivas para evitar este riesgo. Por el contrario, la profusión de exenciones y deducciones puede deteriorar el efecto real del impuesto sobre el precio del producto contaminante, por lo que su implantación no responderá a la finalidad ecológica sino a otros objetivos de política económica, como la protección de ciertas actividades.

La configuración de los impuestos medioambientales puede determinarse a partir de la cantidad de contaminación que se genera o puede tomarse como referencia un criterio indirecto basado en el consumo del producto que genera las emisiones contaminantes. La capacidad correctiva del primer tipo de impuesto es mayor, por eso es preferible en orden a eliminar o reducir la actividad perjudicial para el medio ambiente. No obstante, los

²⁴ Este riesgo no es una cuestión menor y justifica la preferencia general de bases amplias y tipos progresivos sobre el establecimiento de incentivos, como deducciones o exenciones.

tributos indirectos sobre el consumo de determinados productos son más fáciles de aplicar, de ahí que esta sea la forma predominante de fiscalidad medioambiental.

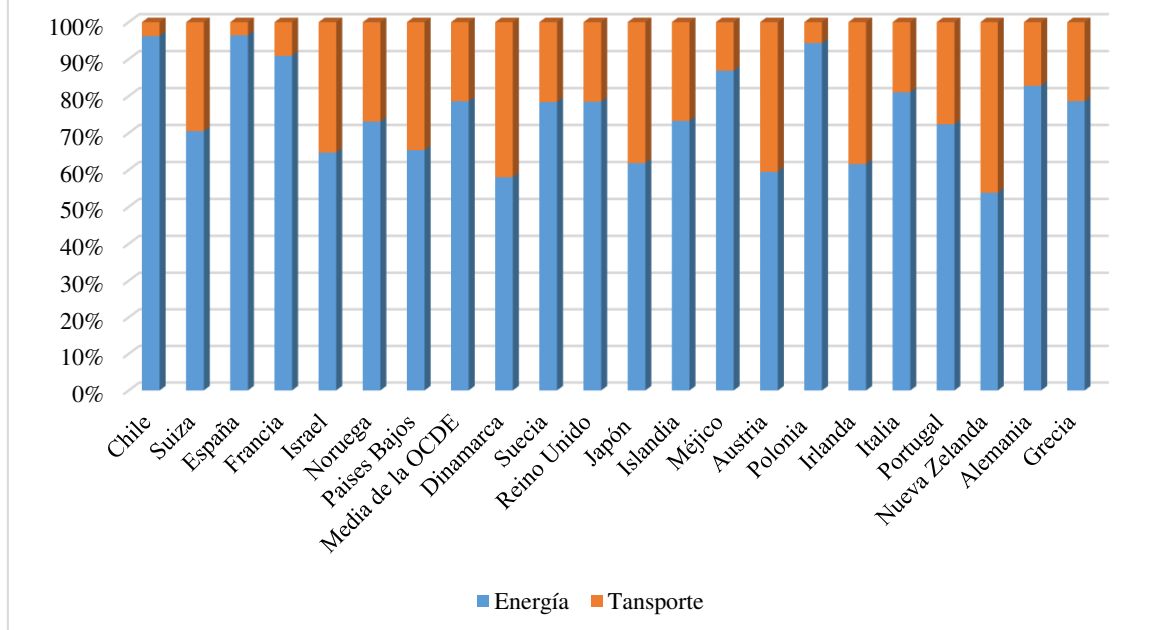
Los impuestos que se aplican para desincentivar el consumo de energías contaminantes, el carbón, los productos petrolíferos y el gas natural, se han generalizado y suponen, además, una fuente de recursos importante para los erarios. La tributación sobre los combustibles es sencilla en su implementación, tiene escasos costes de recaudación y permite su traslación a los consumidores finales, de modo que, las restricciones del consumo llegan a quien en último término hace el gasto energético. Tanto los impuestos indirectos sobre el consumo de estos productos como los mayores impuestos directos soportados por las empresas dedicadas a la explotación de hidrocarburos incrementan el precio de los suministros de energía a particulares y empresas y, en definitiva, generan un efecto desincentivador de su uso.

No obstante, hay que precisar que, en ausencia de fuentes de energía alternativas no penalizadas fiscalmente, el consumo de derivados del petróleo o del carbón no es tanto una opción como una obligación para sus destinatarios. En términos económicos, estamos ante una demanda inelástica, lo que determina un cambio en el precio de producción y consumo, pero no una menor incidencia en el volumen producido o consumido. De esta manera, más que desincentivar la producción y consumo de estos combustibles, lo que se producen son efectos perversos bien conocidos en economía, en especial, el aumento de la inflación y el empeoramiento relativo de los sujetos de menor capacidad económica²⁵.

Los ingresos que los impuestos dirigidos a penalizar actividades que generan el cambio climático proceden, fundamentalmente, de los impuestos específicos sobre productos energéticos, de los ingresos derivados de la subasta de derechos de emisión negociables de CO₂ y de aquellos tributos que gravan el uso de carreteras y vehículos a motor, tal como se muestra en el gráfico siguiente:

²⁵ Es sabido que la tributación indirecta no se adapta a las condiciones del sujeto que la soporta, de ahí que la parte de la renta dedicada a este tipo de tributos sea mayor para los que de menos renta disponen. Uno de los aspectos en los que más inciden las prescripciones de política fiscal relacionada con el medio ambiente es evitar que su implantación genere una peor redistribución de la renta, especialmente, en países en vías de desarrollo (ALVAREDO et al, 2018: 89). Tal como GAGO, LABEAGA y LÓPEZ-OTERO (2021: 4), señalan, si estos tributos no se diseñan con un enfoque redistributivo más amplio, considerando su coordinación con otras medias impositivas y concesiones de ayudas directas, el resultado es regresivo. Perjudican en mayor medida a las rentas más bajas, en especial, si necesitan utilizar transporte para desplazarse desde zonas con peores infraestructuras de transporte.

Gráfico 2. Ingresos procedentes de impuestos sobre productos energéticos y sobre el transporte. (%) 2019



Fuente: elaboración propia a partir de OCDE (2021)

La selección de países que se presenta es representativa de la realidad de los miembros de la OCDE y, como queda patente, el esfuerzo tributario primordial de los estados se concentra en estos dos ámbitos. En general, la tendencia es decreciente en el volumen de ingresos que aportan, tanto en términos absolutos como en relación al PIB²⁶.

Si bien la situación no es generalizable a todos los estados, las causas de esa minoración se encuentran en una combinación de factores que actúan de manera global. El más relevante, desde la perspectiva de la estructura de estos tributos, es que los tipos impositivos aplicados, que se suelen definir en unidades físicas, se fijan en términos nominales. Al no poder ajustar el tributo a la inflación, estas tasas disminuyen en términos reales con el tiempo²⁷. En definitiva, y como GAGO et al (2021: 4) expresan, *la práctica totalidad de los impuestos sobre la energía existentes en el mundo están por debajo del nivel óptimo desde el punto de vista ambiental*, siendo uno de los factores que explican esta situación, los problemas del diseño de estos tributos. En el mismo sentido, SANZ y RODRÍGUEZ (2019: 105-106) indican en la falta de adecuación de algunos impuestos

²⁶ A principios de siglo, los ingresos fiscales relacionados con el medio ambiente representaban el 6,1% de los ingresos fiscales totales, frente al 5,2% de 2019. Asimismo, estos ingresos solo supusieron el 1,5% del PIB de la zona OCDE para el mismo año.

²⁷ Dinamarca, los Países Bajos y Suecia sí han implementado ajustes a la inflación en este tipo de tributos.

medioambientales no se han diseñado considerando el impacto del consumo energético sobre el medio ambiente²⁸.

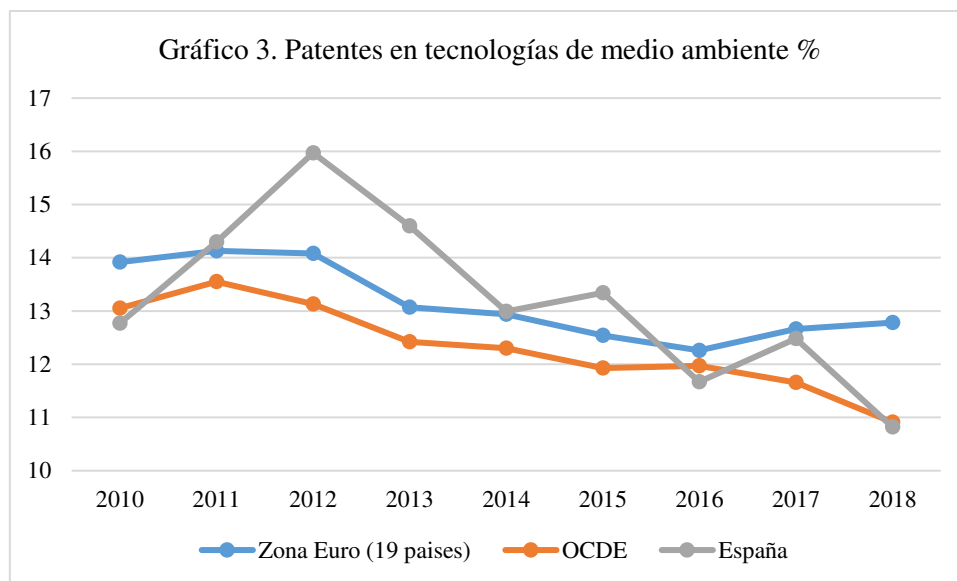
Asimismo, diferentes soberanías fiscales han gravado de manera conjunta ciertos hechos imponibles o bien se ha procedido al reparto de las fuentes de gravamen en correlación con las competencias que cada una detenta. En este sentido, la política fiscal medioambiental puede generar comportamientos *free-rider* en presencia de asimetría impositiva²⁹. Como ya he advertido, el coste fiscal puede ser una barrera a la innovación por la presión que ejerce sobre el precio de los productos, lo que puede derivar en una ventaja para aquellos países que no imponen este tipo de gravámenes o aplican exenciones y deducciones relevantes sobre ellos. Se ha sugerido la aplicación de ajustes fiscales en frontera vinculados al contenido en carbono de los productos importados (TRACHTMAN, 2016: 39) y se ha constatado como, en lo que concierne a la emisión de anhídrido carbónico, los países que han hecho un esfuerzo mayor en el control medioambiental han incrementado las importaciones de carbono los que no han llevado a cabo estas políticas (AICHELE y FELBERMAYR, 2015).

Los riesgos de incrementar la fiscalidad sobre estas fuentes de energía son elevados, de ahí que se busquen alternativas que permitan eludir sus consecuencias negativas y favorecer la reducción de su consumo. En tanto estos objetivos se cumplen, lo cierto es que la mayor parte del consumo energético que realizamos en Europa, y en España en particular, procede de combustibles fósiles, de ahí que las medidas fiscales sobre este tipo de consumo constituyan el ámbito primordial de actuación medioambiental de nuestro Estado. Es obvio que la protección fiscal del medio ambiente no se limita a la implantación de tributos medioambientales, sino que también se expresa en la disposición de incentivos que permitan favorecer ciertas actividades beneficiosas para nuestro entorno natural –es el caso de la deducción de I+D+i en el gravamen societario, por ejemplo–, o *en la introducción del elemento ecológico en la estructura de los tributos vigentes* (LUCHENA, 2020: 115). Ahora bien, medir la eficacia de la fiscalidad sobre la

²⁸ Es el caso del gravamen sobre la electricidad si no diferencia la fuente de la misma, es decir, sin considerar el impacto medioambiental de su producción.

²⁹ Este es un riesgo presente en los estados de estructura fiscal descentralizada, como el nuestro. De hecho, una de las últimas reformas sobre el impuesto especial sobre hidrocarburos supuso la eliminación del impuesto autonómico en favor de un tramo autonómico fijado por el Estado a fin de evitar distorsiones internas en el consumo de combustibles derivados de hidrocarburos.

innovación es muy complicado³⁰, por ello se recurre a indicadores indirectos como puede ser el que se representa en el gráfico siguiente, en el que se puede observar la evolución de las patentes generadas relacionadas con el medio ambiente.



Fuente: elaboración propia a partir de OCDE, 2021b.

Aunque parte de la innovación medioambiental no se refleja en la generación de nuevas patentes, el gráfico anterior muestra la sensibilidad de la innovación medioambiental a las medidas de política económica. En el caso de España, podrían relacionarse con las necesidades financieras del Estado, el levantamiento de incentivos vinculados a la inversión y el incremento de la presión fiscal.

En general, las deficiencias del mercado en relación a la innovación medioambiental se abordan de forma más eficiente mediante instrumentos tecnológicos complementarios, en lugar de fijar el impuesto ambiental por encima de los daños ambientales marginales (FMI, 2012:15). En relación a este tipo de análisis, la OCDE (2012: 93) concluye que la aplicación de estándares más restrictivos sobre las emisiones de gases contaminantes tiene un impacto superior en la generación de patentes que los implantados para la eficiencia de los combustibles y, con ciertas cautelas, también aprecian un efecto positivo en relación al precio de la gasolina y la generación de patentes. Es congruente, por tanto, con la presión que el encarecimiento del factor produce sobre la necesidad de innovar y

³⁰ En la medida en que el impuesto repercute sobre el precio, pueden aplicarse los estudios generales sobre el impacto del precio en la innovación. Vid. (OCDE, 2012: 87-90). No obstante, los estudios empíricos internacionales no arrojan resultados claros. Las variaciones entre la fiscalidad de cada país, los cambios subyacentes de los precios de los productos y la amplia variedad de medidas económicas y de protección del medio ambiente existentes, dificultan los análisis.

da margen para la actuación fiscal de los estados en este campo. Ahora bien, aunque se podría actuar minorando la fiscalidad del uso de energía procedente de fuentes renovables o el consumo de productos ecológicos, pero, aun así, su capacidad para incentivar la innovación tecnológica es reducida. En otras palabras, es probable que el tipo y la cantidad de innovación óptimos para ayudar a resolver los retos ambientales globales no se alcancen únicamente con los impuestos relacionados con el medio ambiente (OCDE, 2012: 36).

En lo que respecta a España, la fiscalidad medioambiental recoge un amplio elenco de figuras tributarias³¹, pero el tributo fundamental en la fiscalidad energética es el impuesto especial sobre hidrocarburos. Sin detallar el proceso de cambio que este impuesto ha sufrido, sí es pertinente señalar que su función medioambiental es reciente dado que, desde su creación, ha atendido más a fines recaudatorios y de política económica³². Se trata de un impuesto indirecto que grava el consumo de hidrocarburos que se utilicen como carburante o combustible, excluyendo de gravamen su uso para fines distintos³³. Su base imponible se fija en función del volumen, el peso o el poder energético del hidrocarburo y se aplica un tipo de gravamen diferente en función de la naturaleza del carburante.

Como crítica fundamental a este tributo, se argumenta la falta de relación del tipo aplicable con la capacidad energética o el efecto contaminante del carburante, lo que además de producir distorsiones del mercado, no favorece el uso de combustibles menos contaminantes³⁴. Consciente de este problema, en 2018 se eximió del pago del impuesto al gas natural y biogás destinado a la producción de electricidad o la generación de calor y a su autoconsumo³⁵. Además, el tributo contempla tipos reducidos y la devolución parcial del impuesto en algunos supuestos de actividades profesionales. Es el caso de los

³¹ En la categoría específica de impuestos medioambientales, se incluyen el impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica, el impuesto sobre la producción y almacenamiento de combustible nuclear y residuos radioactivos, el impuesto sobre los gases fluorados de efecto invernadero, y el impuesto sobre el valor de la extracción de gas, petróleo y condensados. Además, ciertos impuestos especiales se consideran dentro de esta categoría. Es el caso del impuesto de matriculación, el impuesto sobre el carbón, el impuesto sobre la electricidad y, en especial, el impuesto sobre hidrocarburos.

³² Por ejemplo, dejaba excluidos de gravamen al carbón, turba y lignito como medida protectora de la industria extractiva nacional, siendo productos energéticos muy contaminantes.

³³ Queda exenta la utilización de hidrocarburos en régimen suspensivo, esto es, en tanto no se devengue el impuesto, lo que se producirá en el momento en que se produzca la puesta a disposición de consumo.

³⁴ En este momento, la polémica fiscal se centra en la igualación del tipo para gasolineras y diésel lo que parece razonable si lo que persigue es evitar el consumo del combustible más contaminante. En relación a esta cuestión, el Gobierno español ya ha anticipado su voluntad de equiparar

³⁵ Se produjo la modificación mediante la Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018.

vehículos de transporte de viajeros y mercancías, taxis y del consumo de gasóleo para la agricultura y ganadería. De nuevo, el objetivo medioambiental cede ante la finalidad política de proteger determinados ciertos sectores económicos.

La variedad de tipos y el tratamiento diferenciado de ciertos usos altera de manera notable el impacto que el impuesto tiene sobre el precio de los combustibles y, por ende, afecta a su capacidad para fomentar la innovación en tecnologías que reduzcan su consumo. En contraposición a las críticas anteriores, este tributo aporta anualmente un volumen importante de recursos³⁶ que, además, se comparte con las comunidades autónomas.

Aunque nuestro sistema recoge más impuestos que inciden en el precio de la energía³⁷, el que más interés presenta por su capacidad para estimular la inversión en tecnología es el que grava las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. El impuesto sobre gases fluorados de efecto invernadero está vigente en nuestro país desde 2014, y es un tributo indirecto que grava el consumo de ciertos productos recogidos en su norma reguladora, *atendiendo al potencial de calentamiento atmosférico* (artículo 5.1 de la Ley 16/2013). Este tipo de tributo responde al interés de someter a gravamen las emisiones contaminantes de gases, calculándose que quedan libres de imposición en el 70% de las que se producen (LARREA, 2020: 21). Sin embargo, se considera que la fijación de un precio para los gases de efecto invernadero es indispensable en las estrategias de mitigación del cambio climático (FMI y OCDE, 2021) y, además, se constata que su implantación tiene un efecto positivo sobre la innovación tecnológica medioambiental, como ya he referido.

España se incorpora a la corriente internacional del establecimiento de este impuesto sobre emisiones contaminantes, pero su ámbito objetivo y su estructura tarifaria ha sido objeto de críticas severas. Los sujetos gravados son, en última estancia, los vendedores de los productos que emiten los citados gases, así como mayoristas y grandes comercializadores. Una consecuencia indeseada, y propia de los impuestos indirectos, es la ilusión fiscal que generan en el consumidor final, que no es consciente del sobreprecio que soporta al consumir un bien que emite o ha sido producido con la emisión de esos gases. Es evidente que la selección de los sujetos pasivos facilita la recaudación, pero, en contrapartida, reduce la capacidad de decisión del consumidor que podría optar por otro

³⁶ Los últimos datos del año 2020 suministrados por la Agencia Tributaria registran un descenso en su recaudación, siendo, para este ejercicio, de 10.326 millones de euros.

³⁷ Una revisión en profundidad puede encontrarse en BASTIDA y BORDÓN (2018: 123-150).

tipo de bien que respondiera a sus preferencias en la protección del medio ambiente. De acuerdo a CARBAJO VASCO (2020: 28), el impuesto muestra una finalidad recaudatoria más que ecológica.

En cuanto a la tarifa del tributo, pretende adecuarse al grado de perjuicio que causa, contemplando tres tarifas en función del potencial de calentamiento atmosférico del gas. Al margen de la discrecionalidad en su establecimiento, lo cierto es que la reducción que experimentó en 2018 compromete aún más su papel como factor disuasor del empleo de estos gases. La escasa incidencia en el precio y la poca visibilidad de su establecimiento hacen que su capacidad de incitar a la innovación en tecnológica medioambiental sea escasa.

En suma, el análisis de las figuras fiscales más representativas en la lucha contra el cambio climático muestra deficiencias que deberían subsanarse. El impuesto sobre emisiones de gases requiere una redefinición de su hecho imponible y de los sujetos pasivos que permita su visibilidad y, sobre todo, un peso fiscal relevante en el precio de los productos afectados. Por otro lado, en el impuesto especial sobre hidrocarburos sería necesario levantar incentivos que perjudican su incidencia sobre el precio, si bien, habría que hacerlo ponderando el efecto regresivo que tiene sobre la población.

Los problemas de nuestro modelo fiscal no se circunscriben a los dos impuestos referidos, sino que es fácil identificar incongruencias en el tratamiento fiscal de la energía. Solo a modo de ejemplo, a mi entender es difícil de compadecer la existencia de impuestos sobre las instalaciones eólicas con el objetivo general de potenciar las energías renovables. Algunas comunidades autónomas³⁸ han creado este tipo de tributos para gravar las instalaciones que producen energía eléctrica eólica, es decir, energía renovable. Más allá de su justificación en el perjuicio que suponen para el entorno natural, lo obvio es que penalizan la innovación tecnológica que ha permitido utilizar nuevos instrumentos que generan energía limpia. La única justificación posible es, una vez más, la meramente recaudatoria³⁹.

IV. Conclusiones

³⁸ Se trata de las comunidades de Galicia, Castilla -La Mancha y Castilla y León.

³⁹ Vid. CASAS AGUDO, D. (2013).

La primera conclusión es obvia pero relevante: la fiscalidad medioambiental y los precios sobre el carbono son dos importantes instrumentos para la lucha contra el cambio climático que pueden orientarse al fomento de la inversión en I+D+i relacionado con tecnologías bajas en la emisión de carbono. Es imprescindible, por tanto, que se adopten las medidas normativas necesarias para hacer compatibles ambos objetivos y ello no se puede hacer a través de una sola figura fiscal, es preciso el sistema tributario se oriente de manera global a conseguir las bases del cambio de modelo económico que se pretende.

La influencia del sistema tributario sobre la innovación va más allá de los incentivos que pueden aplicarse en ciertos impuestos, por tanto, no puede relegarse el incentivo de la inversión en I+D+i al impuesto societario, ignorando los efectos que otros tributos pueden tener sobre la misma. Recordemos que los impuestos son un componente más de los gastos de la empresa y que, por tanto, un cambio relativo del precio de los factores de producción es un incentivo para la innovación. Una innovación específica y dirigida a reducir el coste del factor que se ha encarecido, por tanto, la política fiscal, puede “poner precio” al medio ambiente que se consume/contamina y orientar el esfuerzo innovador de la empresa hacia el objetivo de reducir su actividad contaminante.

En este ámbito, los impuestos sobre el consumo de determinados productos alteran la ganancia de la empresa y resultan, *per se*, un incentivo para introducir cambios tecnológicos. En concreto, los impuestos especiales sobre la energía, especialmente sobre los derivados de hidrocarburos, compelen a la empresa a minorar su consumo o a buscar nuevas fuentes no gravadas. Para que una empresa decida invertir en investigar y desarrollar nueva tecnología debe esperar que los ahorros futuros le permitan obtener ganancias. Por eso, aunque el impuesto especial encarezca un factor y actúe como acicate para la innovación, es necesaria la actuación complementaria de mecanismos que permitan que la empresa reduzca su factura fiscal en el periodo de investigación y desarrollo, lo que exige su coordinación con el impuesto societario.

De la experiencia nacional puede concluirse que la fiscalidad energética ha estado dirigida al objetivo fundamental de la recaudación y que no ha contemplado su papel como motor de innovación tecnológica medioambiental. La consecución de recursos adicionales derivados de estas figuras no conlleva una mejora en la protección del medio ambiente por sí misma. Aun cuando se diera un destino finalista a esos ingresos para revertir los problemas generados por la contaminación, no dejarían de consumirse ni se adoptaría

nuevos procesos de producción a menos que nuevas tecnologías generasen un ahorro de costes.

De hecho, los principales impuestos que recaen sobre la fiscalidad de la energía presentan problemas en su estructura, en especial en cuanto a la existencia de desgravaciones y reducciones sectoriales, y tipos nominales que han erosionado la señal de precios que deberían haber generado. La falta de un impacto significativo sobre el precio redundaría en una menor inversión en tecnologías limpias y bajas en carbono y, además, presentan problemas de visibilidad para el consumidor que, en último término, no valora de manera adecuada su opción por consumir un producto contaminante en lugar de otros ecológicamente sostenible. Por otro lado, el tributo de mayor impacto potencial, el que recae sobre las emisiones de gases, presenta una regulación deficiente y unos tipos reducidos que impiden que actúe como un incentivo potente a la innovación energética.

Podemos concluir que, a pesar de la relevancia de la fiscalidad, nuestros impuestos medioambientales no están diseñados para favorecer la innovación, y, en el mejor de los casos, solo se orientan al objetivo de internalizar el coste de la contaminación.

No es fácil el reto ante el que se enfrentan los decisores públicos: de un lado, sufren la presión de actuar en favor de la descarbonización de nuestra economía, de otro deben asegurarse de que sus empresas no se verán perjudicadas por el comportamiento oportunista de quienes no soportan el coste de la reducción del uso de combustibles fósiles –lo que necesariamente exigirá un amplio acuerdo internacional–. La imposición puede ser una solución válida siempre que no redunde en distorsiones en la redistribución de la renta y que, además, no sea tal que desincentive el esfuerzo innovador en busca de ahorros empresariales. La solución exige que la fiscalidad directa e indirecta actúen de manera coordinada para ser realmente efectivas y lograr, al tiempo, el doble objetivo de desincentivar las emisiones de carbono y favorecer la innovación tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREDO, F., CHANCEL, L., PIKETTY, T., SAEZ, E., ZUCMAN, G. (2018), *World inequality report 2018*. World Inequality Lab.

AICHELE, R. y FELBERMAYR, G. (2015), Kyoto and carbon leakage: an empirical analysis of the carbon content of bilateral trade, *The Review of Economics and Statistics* 97(1), 104-115.

BASTIDA PEYDRO, M., BORDÓN VALIENTE, J. (2018): Fiscalidad de la energía y de los productos energéticos, *Imposición medioambiental: reflexiones para una futura reforma*, Fundación Impuestos y Competitividad, 123-150.

CARBAJO VASCO, D. (2020), Algunas consideraciones sobre un impuesto medioambiental: el Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero, *Documentos de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, 6/2020, 22-30.

CASAS AGUDO, D. (2013), Fiscalidad y energías renovables. Especial problemática de la energía eólica, *Crónica Tributaria*, 146/2013, 45-83.

COMISIÓN EUROPEA, *Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y competitiva*, COM (2020) 98 final. Disponible en [A new Circular Economy Action Plan \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/economy_finance/economy-action-plan_en).

COMISIÓN EUROPEA, *Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra*, COM (2018) 773 final.

DE MOOIJ, R., KEEN, M., PARRY, I. (2012), *Fiscal Policy to Mitigate Climate Change. A Guide for Policymakers*, Fondo Monetario Internacional.

EUROSTAT, *Share of renewable energy in gross final energy consumption by sector*, 2021. Disponible en Statistics | Eurostat (europa.eu).

IMF/OECD (2021), *Tax Policy and Climate Change: IMF/OECD Report for the G20 Finance Ministers and Central Bank Governors*, April 2021, Disponible en [Tax Policy and Climate Change \(imf.org\)](https://www.imf.org/en/Publications/WP/Papers/2021/01/01/Tax-Policy-and-Climate-Change)

HEINE, D., NORREGAARD, J., PARRY, I.W.H. (2012), Environmental Tax Reform: Principles from Theory and Practice to date, *IMF Working Paper*, 12/180. Disponible en

[Environmental Tax Reform: Principles from Theory and Practice to Date; by Dirk Heine, John Norregaard, and Ian W.H. Parry; IMF Working Paper 12/180; July 1, 2012.](#)

GAGO, A., LABEAGA J.M., LÓPEZ-OTERO, X. (2021), *Cómo utilizar la fiscalidad energético-ambiental para una transición ecológica justa en España: una propuesta enfocada a los carburantes*, Centro de Políticas Económicas de ESADE.

GOBIERNO DE ESPAÑA, *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*, 2021. Disponible en [30042021-Plan_Recuperacion_Transformacion_Resiliencia.pdf \(lamoncloa.gob.es\)](#).

GONZÁLEZ-GAGGERO, P., ALONSO GARCÍA, S. (2021): La fiscalidad verde, instrumento clave para la sostenibilidad, LÓPEZ JIMÉNEZ, J.M. y ZAMARRIEGO MUÑOZ, A. (dir), *La sostenibilidad y el nuevo marco institucional y regulatorio de las finanzas sostenibles*. Aranzadi.

JAFFE, A.B., NEWELL, R.G., STAVINS, R.N. (2005), A Tale of Two Market Failures: Technology and Environment Policy, *Ecological Economics*, 54, 164-174.

JAFFE, A.B., STAVINS, R.N. (1994), The energy-efficiency gap. What does mean? *Energy Policy*, 22(10), 804-810.

LABANDEIRA, X., SÁENZ DE MIERA, G. (2009): Fiscalidad verde y sectores difusos. *Ambienta*, 89, 142-152.

LARREA BASTERRA, M. (2020), Tendencias en fiscalidad energética y medioambiental en el entorno europeo, *Cuadernos Orkestra*, 76/2020.

LUCHENA MOZO, G.M. (2020): El principio “quien contamina paga” frente a “quien protege percibe” y su relevancia fiscal en la transición ecológica, *Documentos de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, 6/2020, 111-121.

MARTÍNEZ LAFUENTE, A. (2017): El Impuesto sobre Hidrocarburos. Su estructura, con especial referencia a la tributación de los biocombustibles y biocarburantes, *Carta Tributaria. Revista de Opinión*, 28.

NACIONES UNIDAS (2015), *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Resolución de la Asamblea General de 25 de septiembre. Disponible en [United Nations Official Document](#)

OCDE (2021a), “Climate change”, *Environment at a Glance Indicators*, OCDE Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5584ad47-en>.

OECD (2021b), *Patents on environment technologies (indicator)*. Disponible en <https://data.oecd.org/envpolicy/patents-on-environment-technologies.htm#indicator-chart>

OCDE (2010), *Taxation, Innovation and The Environment*, OCDE Publishing, Paris, disponible en [Taxation, Innovation and the Environment | READ online \(oecd-ilibrary.org\)](#).

SANZ NERA, J., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, D. (2019), El PNIEC y su principal reto pendiente: la reforma fiscal medioambiental, *Presupuesto y Gasto Público*, 97/2019, Instituto de Estudios Fiscales, 03-120.

TRACHTMAN, J. (2016), Adjustment and Tax Credit Mechanisms to Reduce the Competitive Effects of Carbon Taxes, RFF DP 16-03.

UNIÓN EUROPEA, Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo. Disponible en [37001 32..32 \(europa.eu\)](#).

Capítulo 6. Incentivos en el Impuesto sobre Sociedades y medio ambiente

Pedro Ángel Colao Marín

Catedrático EU

UPCT

Resumen

En el Impuesto sobre Sociedades español existieron deducciones por inversiones medioambientales. Este trabajo hace una aproximación a las razones que pueden estar en relación con los incentivos fiscales como una más de las formas de protección del medio ambiente, y su relación con dichas otras formas. Lo anterior, desde el análisis de la evolución en España.

Palabras clave.

Incentivos fiscales. Beneficios fiscales. Deducciones. Medio ambiente. Impuesto sobre Sociedades.

Abstract

There existed some deductions in the Spanish Corporate Income Tax in relation to environmental investments. This paper makes an approach to the conditioning factors in relation to tax incentives as one of the means to foster the protection of environment. This is made from the point of view of the evolution of the Spanish legislation.

Key words.

Tax incentives. Tax deductions. Environment. Corporate Income Tax.

I. Introducción

Existe una íntima relación entre medio ambiente y Economía, y entre éstos y Derecho, entre otras cosas porque las decisiones que afectan al medio ambiente manifiestan efectos

económicos sobre las empresas. Tanto si establecen obligaciones como si imponen sanciones o tributos, o si establecen incentivos de forma que suavicen la tributación.

Por otra parte, está claro que también existe una relación entre medio ambiente y desarrollo tecnológico que puede actuar en una doble dirección: la existencia de avances científicos implica el cambio de comportamiento de los agentes económicos, y el establecimiento de medidas de control o de medidas sancionadoras o tributarias actúa como revulsivo para la aceleración de las investigaciones, al hacer crecer la demanda y propiciar la búsqueda de soluciones cada vez mejores y más asequibles. Existe, pues, una especie de circuito que va girando entre tres vértices, (son más, pero tres por lo que respecta a este trabajo).

El incentivo tributario es una medida más entre las que pueden ser utilizadas. En España se utilizó durante un tiempo determinado y después desapareció. En paralelo otro tipo de medidas se fueron adoptando, y otras formas de pensamiento más completas en cuanto a lo que es el medio ambiente y cómo se le ha de proteger fueron tomando forma. En realidad la deducción por inversiones medioambientales que existió en nuestro Impuesto sobre Sociedades durante un lapso de tiempo determinado no vino a plantear una gran cantidad de problemas específicos, casi todos los problemas a solucionar desde el punto de vista jurídico se podían reconducir a la casuística y la dogmática general de las deducciones por inversiones, sustancialmente en lo que se refiere a los conceptos más difusos que en su momento dieron lugar a cuestiones conflictivas, como la consideración o no de la inversión como medioambiental y la necesidad de acreditación oficial de su carácter, problemas que, por otra parte, eran menores en el caso de deducciones medioambientales que en el de la deducción por investigación, desarrollo e innovación, en la que el recurso a la apreciación o a la acreditación científica o técnica imponía unas dosis importantes de incertidumbre a las que el Derecho tuvo que hacer frente.

Cuando se acomete la tarea de analizar la deducción por inversiones medioambientales en nuestro Impuesto sobre Sociedades, que desapareció hace ya muchos años, los problemas sobre su aplicación concreta quedan en segundo plano ante una pregunta más de fondo, y si se piensa más acuciante e importante. ¿Por qué la deducción nació y después desapareció?; ¿qué elementos se relacionan con la deducción, dentro y fuera del Derecho Tributario? A analizar esa relación desde el punto de vista de la evolución de la deducción en nuestro Derecho se dedican las líneas que siguen.

II. Evolución legislativa en el impuesto sobre sociedades

La Ley 61/1978, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades, vigente casi veinte años y que supuso la primera regulación del Impuesto en nuestro sistema tributario a raíz de la reforma de 1977, no reguló deducciones que se vincularan de forma directa al medio ambiente.

Casi veinte años después, la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades, tampoco. En su Exposición de motivos manifestaba una decidida preocupación por la competitividad de las empresas, y apostaba por medidas de política económica destinadas al fomento de la competitividad, medidas que se centraron de forma fundamental en incentivos a la asunción de gastos o inversiones en formación profesional, actividades de investigación y desarrollo, o a la internacionalización de las empresas, con la vista puesta directamente, en este último caso, en el incremento de las exportaciones: «En relación a los incentivos fiscales, la presente Ley únicamente regula aquellos que tienen por objeto fomentar la realización de determinadas actividades: investigación y desarrollo, inversiones exteriores orientadas a la realización de exportaciones, bienes de interés cultural y formación profesional»

La Ley 13/1996, de 30 de diciembre, vigente entre 1 de enero y 31 de diciembre de 1977, estableció una regulación del artículo 35 de la Ley del Impuesto que lo titulaba, literalmente, Deducción por inversiones en bienes de interés cultural, producciones cinematográficas y edición de libros. En dicho artículo se regulaban deducciones por la adquisición, conservación, reparación, restauración, difusión y exposición de bienes de interés cultural debidamente registrados, y por ciertas inversiones en producciones cinematográficas o audiovisuales y en la edición de libros.

No obstante, y a pesar del olvido de la mención en el título, el punto 4 del artículo regulaba una deducción en la cuota del 10% para determinadas inversiones relacionadas con la prevención de la contaminación atmosférica o del agua o el tratamiento de residuos:

«Las inversiones realizadas en bienes del activo material destinadas a la protección del medio ambiente consistentes en instalaciones que eviten la contaminación atmosférica procedente de instalaciones industriales, contra la contaminación de aguas superficiales, subterráneas y marinas para la reducción, recuperación o tratamiento de residuos industriales para el cumplimiento o, en su caso, mejora de la normativa vigente en dichos ámbitos de actuación, darán derechos a practicar una deducción en la cuota íntegra del 10 por 100 de las inversiones que estén incluidas en programas, convenios o acuerdos con la

Administración competente en materia medioambiental, quien deberá expedir la certificación de la convalidación de la inversión.

Reglamentariamente se establecerán las condiciones y procedimientos que regularán la práctica de dicha deducción»

Como se puede apreciar, las actividades incentivadas por la ley, y las condiciones del incentivo, eran las siguientes:

Inversiones en bienes del activo material.

- Destinadas a evitar o reducir la contaminación atmosférica, pero siempre que ésta se derivara, sólo y exclusivamente, de instalaciones industriales.
- Destinadas a la prevención o evitación de la contaminación de aguas superficiales, subterráneas o marinas.
- Destinadas a la reducción, recuperación o tratamiento de residuos, otra vez, industriales.

Las inversiones podían perseguir, tanto el cumplimiento de la normativa vigente como la mejora de las condiciones sobre las establecidas por ésta.

Debían de realizarse al amparo o en cumplimiento de programas, convenios o acuerdos con la Administración que las incluyera. La Administración debía de expedir el correspondiente certificado de idoneidad.

Se establecía una autorización de desarrollo reglamentario y se excluía del ámbito de inversión objeto de incentivo la parte de ésta financiada con cargo a subvenciones.

Todavía en el artículo 35, y todavía con el título del artículo antes mencionado, la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, introdujo dos novedades, al añadir dos nuevas conductas dignas de protección fiscal especial:

- la adquisición de ciertos vehículos industriales o comerciales de transporte por carretera: «adquisición de nuevos vehículos industriales o comerciales de transporte por carretera, sólo para aquella parte de la inversión que reglamentariamente se determine que contribuye de manera efectiva a la reducción de la contaminación atmosférica»
- y, sólo para las entidades en el régimen especial de entidades de reducida dimensión, las adquisiciones de activos materiales nuevos destinadas al aprovechamiento o utilización de ciertas fuentes de energía. En concreto:
«inversiones realizadas en bienes de activo material nuevos destinadas al aprovechamiento de fuentes de energías renovables consistentes en instalaciones y equipos con cualquiera de las finalidades definidas a continuación:

Aprovechamiento de la energía proveniente del sol para su transformación en calor o electricidad.

Aprovechamiento, como combustible, de residuos sólidos urbanos o de biomasa procedente de residuos de industrias agrícolas y forestales, de residuos agrícolas y forestales y de cultivos energéticos para su transformación en calor o electricidad.

Tratamiento de residuos biodegradables procedentes de explotaciones ganaderas, de estaciones depuradoras de aguas residuales, de efluentes industriales o de residuos sólidos urbanos para su transformación en biogás.

Tratamiento de productos agrícolas, forestales o aceites usados para su transformación en biocarburantes (bioetanol o biodiesel)»

Como se ve, las dos nuevas preocupaciones tenidas en cuenta por la ley fueron la contaminación procedente de determinados vehículos y el fomento de la utilización de energías más limpias, este último unido a la preocupación por la debida utilización o aprovechamiento de residuos que plantean problemas medioambientales graves. Con respecto a esta última cuestión, (la de las inversiones limitadas a las entidades de reducida dimensión), CHICO, GRAU y HERRERA, (2003), manifestaron su preocupación: «Resulta perturbador que el incentivo se limite a las pequeñas y medianas empresas que además inviertan en energías renovables, cuando este requisito no se extiende a las demás modalidades de la deducción. Podría pensarse que las pequeñas y medianas empresas carecen de las economías de escala propias de los grandes consorcios económicos y precisan de un especial estímulo para utilizar fuentes de energía renovable. Ahora bien, si esto fuese cierto sería incoherente limitar la restricción a las energías renovables y no al conjunto de las inversiones en bienes ambientales»

El Real Decreto Ley 2/2003, de 12 de noviembre, (art. 13), introdujo también ciertas novedades. Ya en su Exposición de Motivos anunciaba que en gran medida dichas mejoras se podían asumir debido al diferencial positivo de crecimiento con las economías más avanzadas de la Unión Europea, y a la convergencia en los niveles de renta y empleo con estas economías. En referencia a su Título IV el Real Decreto, manifestaba que recogía una serie de normas de carácter tributario y de reforma estructural tendentes a fomentar la inversión y a mejorar la eficiencia productiva. Y decía además:

«En segundo lugar, se avanza en la línea ya emprendida de estimular fiscalmente a quienes participan de manera activa en la mejora del medio ambiente. Así, la deducción por inversiones en adquisición de bienes nuevos destinados al aprovechamiento de energías renovables pasa a ser aplicable por cualquier entidad, eliminando la actual

limitación a favor de las entidades de reducida dimensión. Esta novedad se aprovecha para reorganizar las deducciones por inversiones en defensa o protección del medio ambiente en el Impuesto sobre Sociedades, que se agrupan en un nuevo artículo de la Ley de dicho tributo»

Además, habilitó a los Ayuntamientos para, en el marco de la normativa de Haciendas Locales, establecer una bonificación en la cuota del Impuesto sobre Bienes Inmuebles por la instalación de sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol para consumo de los titulares de la vivienda o de sus ocupantes.

Así pues, con efectos para los ejercicios iniciados a partir de la entrada en vigor en abril de 2003 se produjeron dos novedades sustanciales:

Se modificó el artículo 35, eliminando de su texto las deducciones medioambientales. Se incluyeron dichas deducciones en el artículo 35.bis titulado, ya de forma más correcta, «Deducciones por inversiones medioambientales»

Se amplió el incentivo para la utilización de energías renovables a las empresas que no fueran de reducida dimensión.

La Ley 36/2003, de 11 de noviembre, sin embargo, recortó las deducciones medioambientales: las inversiones incentivadas en relación con la evitación de la contaminación atmosférica o de aguas, y tratamiento y aprovechamiento de residuos no eran ya, a partir de su entrada en vigor, las destinadas al cumplimiento o mejora de la normativa aplicable. Las destinadas al cumplimiento quedaron fuera, y sólo las destinadas a la mejora daban derecho, desde la entrada en vigor, a la deducción. Y así quedó la regulación hasta 2004, concretamente hasta el 12 de marzo. El Texto Refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades, aprobado por el Real Decreto Legislativo 4/2004, de 12 de marzo, asignó a la deducción que ocupa estas páginas el número 39.

La Ley de Economía Sostenible. Con efectos de 6 de marzo de 2011 entró en vigor la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. Esta ley introdujo ciertas novedades reseñables, (art. 92):

En primer lugar, y por lo que respecta a las deducciones para evitar la contaminación, contempladas en el art. 39.1, introdujo el incentivo para las instalaciones para evitar la contaminación acústica, cuestión en la que nuestro país aún hoy tiene mucho que avanzar.

Y además matizó la relación entre cumplimiento de la normativa y mejora sobre ésta, mejorando la deducción, que era posible «siempre que se esté cumpliendo la normativa vigente en dichos ámbitos de actuación pero se realicen para mejorar las exigencias establecidas en dicha normativa»

- La deducción ya no era del 10 por ciento, como era tradicional, sino del 8.
- Ponderó, reduciendo, las deducciones aplicables procedentes de ejercicios pasados.
- Derogó, con efectos para los ejercicios a iniciarse desde el 1 de enero de 2011, los puntos 2 y 3 del artículo 39 del Texto Refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades: adquisición de vehículos de transporte por carretera no contaminantes y actuaciones relacionadas con el aprovechamiento de fuentes amigables de energía y el tratamiento y aprovechamiento de residuos.

En 2011, pues, se dio una de cal y otra de arena a las inversiones para evitar la contaminación.

En realidad, la Ley de Economía Sostenible supuso el enfrentamiento a los retos del medio ambiente desde un punto de vista más complejo que el de los meros incentivos en un tributo determinado; un punto de vista que implicaba el control, la ordenación y la planificación de sectores de la economía y la actividad en general, y el establecimiento de normativas adecuadas no estrictamente fiscales.

En el Preámbulo explicaba su filosofía, que partía de una situación de importantísima crisis financiera, «La crisis financiera y económica internacional, la más grave en muchas décadas, ha afectado también con intensidad a la economía española interrumpiendo el largo período de continuo crecimiento experimentado por la misma durante tres lustros», por lo que uno de los objetivos de la Ley era «contener la acentuada caída de la actividad, paliando sus consecuencias tanto en el ámbito económico como en el social», y añadía: «La Estrategia para una Economía Sostenible, aprobada por el Consejo de Ministros en noviembre de 2009, articula, así, un ambicioso y exigente programa de reformas, que profundiza en la dirección de algunas de las opciones estratégicas adoptadas desde la anterior Legislatura, como la prioridad otorgada al incremento en la inversión en investigación, desarrollo e innovación, o al fomento de las actividades relacionadas con las energías limpias y el ahorro energético»

Se planteaba, de esta manera, una forma de actuar en relación con el medio ambiente no basada tanto en el incentivo fiscal como en otras medidas, y se utilizaba abiertamente el moderno (y amplio) concepto de sostenibilidad: «un crecimiento equilibrado, duradero: sostenible. Sostenible en tres sentidos: económicamente...; medioambientalmente, que haga de la imprescindible gestión racional de los medios naturales también una oportunidad para impulsar nuevas actividades y nuevos empleos; y sostenible socialmente», «El Título III contiene una serie de reformas que, desde la sostenibilidad

medioambiental, inciden en los ámbitos centrales del modelo económico: la sostenibilidad del modelo energético, la reducción de emisiones, el transporte y movilidad sostenible, y, especialmente relevante en el caso español, el impulso del sector de la vivienda desde la perspectiva de la rehabilitación» Un análisis de la filosofía que inspiraba la Ley de Economía sostenible de 2011, partiendo del estudio del proyecto de ley, se puede encontrar en MARTÍN, (2010), especialmente en su capítulo III.B, donde sostiene que se deberían de haber mantenido todos los incentivos, no sólo los relacionados directamente con las emisiones contaminantes.

La Ley 27/2014, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades actualmente vigente vio la luz en un contexto, como señala en su Preámbulo, de excepcional crisis económica y de recaudación del Impuesto, con la merma que esto implicaba para el sostenimiento de las cargas públicas. De su Preámbulo se pueden extraer las siguientes ideas en cuanto a su articulado en relación con la eliminación de deducciones:

- Neutralidad, igualdad y justicia del Impuesto, de forma que éste no genere distorsiones en el comportamiento empresarial.
- Estabilidad en los recursos recaudados y consolidación fiscal, para conseguir la sostenibilidad del sector público.
- Transparencia, incremento de la seguridad jurídica y reducción de la litigiosidad.
- Simplificación del Impuesto, «eliminando ciertos incentivos cuyo mantenimiento se considera innecesario». Y dice sobre esto: «En primer lugar, desaparece la deducción por inversiones medioambientales, teniendo en cuenta que las exigencias en materia medioambiental son cada vez superiores, tornándose en ocasiones obligatorias, por lo que resultaba paradójico el mantenimiento de un incentivo de estas características. De nuevo, prevalece la neutralidad del Impuesto, resultando preferible que sean otros parámetros los tenidos en cuenta para realizar inversiones de esta naturaleza»

La Ley vigente a julio de 2021 mantiene algún tipo de tratamiento fiscal especial al cuidado del medio ambiente en relación con determinadas actuaciones de las Autoridades Portuarias, o por ejemplo con el régimen de las entidades navieras en función del tonelaje.

III. La evolución a nivel europeo

Toda esta evolución, que por lo que se ha mencionado de España puede abarcar de 1996 a 2011, no se dio en el vacío sino en un entorno internacional determinado. Desde los años ochenta ciertas preocupaciones, que ya existían, comenzaron a tomar cuerpo legal.

El Acta Única Europea, (cuya entrada en vigor se produjo el 1 de julio de 1987), estableció que «las exigencias de la protección del medio ambiente serán un componente de las demás políticas de la Comunidad». Según GARCÍA, (2011), «Esta novedad respondía a la constatación de que las consideraciones ambientales incidían sobre determinadas políticas, como agricultura, energía, industria, transportes o turismo, por lo que se veía necesario formular una estrategia global de protección medioambiental. Ello suponía que, junto con la política específica de medio ambiente, se integraban las preocupaciones del medio ambiente en las demás políticas comunitarias y, más concretamente, se ligaba la actuación en materia de medio ambiente con la solución de los problemas socioeconómicos». (En GARCÍA y en GÓMEZ, -2020- se puede encontrar un análisis detallado de la evolución europea en el período analizado, y su influencia en nuestra Constitución. También en DE LA CRUZ, -1998-)

GARCÍA menciona la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en 2010, y la propuesta de la Comisión en 2010 para la adopción de la Estrategia Europea 2020, y califica a la Unión Europea como una entidad con varias décadas de experiencia en materia de protección al medio ambiente y de desarrollo sostenible. Hace referencia también al Tratado de Maastricht, que entró en vigor el 1 de noviembre de 1993, en relación con el desarrollo sostenible, y el Tratado de Ámsterdam, que entró en vigor el 1 de mayo de 1999, que según manifiesta reforzó la protección medioambiental.

Menciona también el Sexto Programa de Acción de Medio Ambiente, aprobado en julio de 2002, para el período 2002- 2012. Este programa considera el cambio climático el principal reto, y en él se pueden distinguir las siguientes preocupaciones y acciones:

- Cambio climático.
- Naturaleza y biodiversidad.
- Medio ambiente, salud y calidad de vida: «se trata de alcanzar una calidad del medio ambiente que contribuya a garantizar la salud pública, de modo que los niveles de contaminación no tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana, para lo que se fomenta también un desarrollo humano sostenible»
- Gestión de los recursos naturales y de los residuos: «el objetivo en esta materia es velar porque el consumo de los recursos renovables y no renovables no supere el umbral de lo soportable por el medio ambiente»
 - En referencia a la estrategia Europa 2020, manifiesta que la Comisión propuso dos iniciativas para el crecimiento inteligente, sostenible e integrador: utilización eficaz de los recursos, para promover el paso a una

economía que utilice eficazmente los recursos y con las menores emisiones de carbono posibles y una política industrial para la era de la mundialización, iniciativa que se adoptó, dice, pensando fundamentalmente en la industria y en las PYMES.

Como se puede ver las mencionadas iniciativas dieron lugar a derecho positivo, mediante los procedimientos legislativos correspondientes. Se fue, de la mano de la Unión Europea, pasando del ámbito del incentivo al del cumplimiento obligatorio de normas.

Con una cierta correspondencia temporal con el período entre el establecimiento y mejora de las deducciones medioambientales, y sus paulatinas reducciones, (grosso modo 1996-2003, 2003-2011), se produjo una evolución a nivel internacional, que por lo que respecta a la Unión Europea comenzó a plasmarse decididamente en los ochenta y fue tomando cuerpo en los noventa, (Maastricht, Ámsterdam), para dar lugar a la estrategia de acción conjunta 2010-2020.

Toda la evolución europea supuso una paulatina asunción de competencias y de orientaciones en campos del Derecho diferentes del Tributario. La cuestión medioambiental pasó de verse como una cosa más o menos incentivable a algo digno de tutela a nivel legal, y no sólo mediante incentivos tributarios sino mediante la asunción de competencias, en principio administrativas, de mandatos de carácter vinculante. Es en paralelo a esta evolución como se produce la evolución española, a más en primer lugar y a menos posteriormente, (grosso modo 2003-2011), del incentivo fiscal en el Impuesto sobre Sociedades como forma de abordar la cuestión medioambiental.

Cuestión medioambiental que también, y como una especie de culminación de este proceso, pasó a tutelarse de forma más decidida desde el punto de vista penal. Es, entre otras razones, por esta evolución, por lo que el legislador español fue asumiendo el olvido del incentivo en el Impuesto, a la vez que asumió otras políticas más generales, cuya culminación, por lo que respecta al período estudiado, fue de alguna manera la Ley de Economía Sostenible de 2011.

IV. Mención a la generación del problema y la respuesta jurídica general

Hay quien ha situado gran parte de la dimensión del problema en el Estado social, que después del Estado liberal, basado en la máxima dejar hacer, dejar pasar, basó su legitimidad en la extensión de un cada vez más alto nivel económico, de disponibilidad material, para cuantos más ciudadanos mejor, lo que implica la utilización progresiva y desmedida de recursos. De esta forma, y como una curiosa reacción al individualismo

anterior, se produjo una especie de asignación individual de consumos que es incompatible con el mantenimiento del medio ambiente, del marco en el que se desarrolla la vida humana. Esta es la opinión de JARÍA, (2005) que sin embargo ve también en la cláusula del Estado social una legitimación al poder público para establecer ciertas limitaciones a la disposición puramente personal para garantizar unas condiciones mínimas de bienestar.

La cuestión del medio ambiente dejó de ser algo digno de ser incentivado para pasar a ser algo digno de ser exigido. Y la función no recaudatoria del Impuesto sobre Sociedades fue paulatinamente perdiendo protagonismo, en favor, fundamentalmente, del Derecho Administrativo y del Derecho Penal.

IGLESIAS, (2011), analiza la evolución de la Unión Europea, a fecha de la publicación, en cuanto a la recepción por parte de la Unión de determinadas competencias en materia penal. Algunas de ellas relacionadas con los atentados al medio ambiente. Recepción que, como manifiesta, encontraba un importante obstáculo en la soberanía nacional de los Estados y el monopolio consiguiente del ius puniendi. Pero explica cómo la «creciente relevancia internacional de la protección del medio ambiente, a pesar del carácter nacional de la sanción penal, llevó a un esfuerzo de armonización de los distintos sistemas penales nacionales» Y dentro de las actuaciones ligadas al ámbito penal:

- La legislación, cuyos ámbitos de actuación pueden referirse a la creación de normas penales por la Unión, o a la influencia del Derecho comunitario en las legislaciones nacionales.
- La aplicación.
- La política criminal, en la que se había limitado a fijar unos mínimos.

Señala que a partir de Maastricht se produjeron propuestas de recomendación de suscripción y ratificación de convenios, y la aprobación de posiciones comunes y de decisiones marco. Y que desde la entrada en vigor se produjo un proceso de armonización de las legislaciones estatales, aunque sin llegar a una auténtica armonización. Menciona el Programa de Tampere, (1999), a partir del cual la protección del medio ambiente queda incluida en el ámbito de la política criminal europea.

Por otro lado, pone de manifiesto que, aunque se avanzaba de forma más lenta en cuanto a los mecanismos penales intracomunitarios, «se estableció la tutela inmediata e independiente de los bienes jurídicos comunitarios a través del desarrollo de sanciones administrativas»

Ya en 2008, menciona la Directiva 2008/99/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho Penal, que reforzaba el cumplimiento de las obligaciones mediante sanciones penales, no meramente administrativas. Y en 2009, el Tratado de Lisboa que, sostiene, produjo una cierta *comunitarización* de la legislación penal, si bien matizada, pero que avanzó en la propuesta de la directiva como instrumento legítimo en materia de los delitos de ámbito transnacional, entre ellos aquellos contra el medio ambiente, y tanto en el ámbito material como en el adjetivo. LOPERENA, (2003), distingue tres fases en este proceso de juridificación del Derecho ambiental: Primera. Consideración de que «los derechos ambientales son de naturaleza procesal: información, participación y tutela administrativa y judicial» Segunda. «Proliferación de iusambientalistas que abordan con solvencia el estudio de los instrumentos jurídicos de protección ambiental, pero evitan entrar a analizar los problemas conceptuales medulares de nuestra disciplina» Tercera. «Estamos volviendo sobre la Teoría General porque sin sus sólidas armas no podemos avanzar en la lucha por el Derecho ambiental»

Así pues, se está produciendo, (se ha producido y se sigue produciendo) un esquema jurídico de protección del medio ambiente que va mucho más allá del incentivo fiscal, y que es complejo, como unas líneas más adelante se verá.

Por otra parte, la tutela del medio ambiente no es sólo una cuestión jurídica. No hay que olvidar que en ella juega un papel muy importante la educación, y que la cuestión tiene un poso cultural y moral intenso que va a las propias raíces de la existencia. A esto se refiere LOPERENA, cuando señala que el Derecho es más que la ley, y la protección de los derechos se basa también en un poso cultural de los aplicadores: «Pero lo importante, más que el conjunto de técnicas jurídicas que se establecen para la protección de los Derechos Humanos, es el poso cultural que ha ido fraguando en sólidas doctrinas internas relativamente inmunes a las coyunturas políticas concretas. Quiero decir que el Derecho es más que la ley, como dice nuestra Constitución en el artículo 103, y que las modificaciones legislativas por muy drásticas que sean no pueden cambiar la cultura jurídica de los que operamos con el Derecho. Esta base de estabilidad y de lenta evolución es el precio que hemos de pagar para que ninguna aventura tome cuerpo rápidamente, ni aun en el supuesto de que finalmente resultase un avance civilizatorio incontestable. Pero el recuerdo de la II Guerra Mundial ha propiciado este rasgo inercial que contribuye decisivamente a la estabilidad social y a la seguridad jurídica»

Y en sentido parecido GARCÍA, (2010), citando a Monseñor MIGLIORE: «Y conviene recordar que los deberes en relación al medio ambiente derivan de los deberes para con las personas. Lo que necesariamente se traduce, como señala Monseñor MIGLIORE, en una urgente necesidad de defender una educación en la responsabilidad ecológica, basada y enraizada en el respeto de la ecología humana; pues, como indicábamos páginas más arriba, la degradación de la naturaleza se encuentra directamente vinculada a la cultura que rige la coexistencia humana: cuando la ecología humana es respetada en la sociedad, la ecología ambiental se beneficia»

V. Hacia una visión más completa del objeto de protección: medio ambiente, sostenibilidad y calidad de vida

El de desarrollo sostenible ya es un concepto positivado, GARCÍA (2011) menciona el Tratado de Maastricht y otros acuerdos y programas, en el sentido de «orientar progresivamente el modelo de crecimiento europeo hacia el desarrollo sostenible mediante el cambio de las pautas de producción y consumo», y el artículo 11 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, establece que «requiere un equilibrio proporcionado entre prosperidad económica, justicia social y un medio ambiente saludable, que hay que perseguir de manera simultánea». Teniendo en cuenta, como señala entre muchos otros JARÍA, que no todo desarrollo económico es incompatible con el medio ambiente. Se puede atender, en el desarrollo, a la variable medioambiental, y según manifiesta esto es lo que hace la Constitución española.

El desarrollo sostenible implica responsabilidad en el disfrute de los recursos naturales, para no comprometer su viabilidad futura. Pero es que además implica, junto a la responsabilidad de futuro, la responsabilidad geográfica de presente; estas son las palabras de JARÍA: «Así, del mismo modo que el Estado social implica limitaciones sincrónicas para algunos en beneficio de todos, el desarrollo sostenible implica limitaciones diacrónicas, en el sentido que la generación presente se autocontiene en beneficio de las generaciones futuras. Sin embargo, la atención que se presta a la justicia en el vector temporal, no excluye, en el marco del desarrollo sostenible, la justicia entre contemporáneos». Y como dice GARCÍA (2010), «el uso del ambiente natural representa una ineludible responsabilidad para con los pobres, las generaciones futuras y en general para toda la humanidad», (citando a Benedicto XVI). «En términos más precisos, los proyectos para un desarrollo humano integral deben necesariamente caracterizarse por la solidaridad y por la justicia intergeneracional y también intrageneracional»

La calidad de vida. El concepto de calidad de vida complementa al de medio ambiente y al de sostenibilidad, e implica una consideración total desde el punto de vista del ser humano, que probablemente tenga que pasar inexcusablemente por una menor dependencia del consumo y la posesión de bienes, cuestión que a juicio de JARÍA «en el caso de la Constitución española, encontraría anclaje en una noción ya constitucionalizada, como es la de calidad de vida»

VI. La protección jurídica del medio ambiente en la actualidad

Señala GÓMEZ, (2020), que la preocupación de décadas por el medio ambiente ha dado lugar a un cuerpo normativo ambiental muy amplio y variado y a una estructura administrativa ambiental especializada para garantizar el cumplimiento de las normas. ¿Se puede hablar de un Derecho Ambiental? Para MANIATIS (2020) el Derecho al medio ambiente constituye un buen ejemplo de los nuevos derechos, un Derecho que podría considerarse una nueva rama de la parte especial del Derecho Administrativo, en íntima conexión, entre otros, con el Derecho Constitucional. Es un derecho complejo, compuesto, porque se relaciona con disciplinas o ramas diversas, expansivo y en relación íntima con el progreso de nuevas disciplinas jurídicas especializadas y con, también, el progreso científico y técnico. Su virtualidad efectiva se ha de basar en el artículo 53.3 de la Constitución, a tenor del cual «El reconocimiento, el respeto y la protección de los principios reconocidos en el Capítulo Tercero -del Título I, donde se encuentra el artículo 45, que hace referencia al medio ambiente y la utilización de los recursos naturales- informarán la legislación positiva, la práctica judicial y la actuación de los poderes públicos. Sólo podrán ser alegados ante la jurisdicción ordinaria de acuerdo con lo que dispongan las leyes que los desarrollen»

En cuanto a los principios que lo rigen, señala MANIATIS el de precaución, que no se debe confundir con el de prevención, este último destinado a evitar riesgos ciertos. Dice con respecto al principio de precaución que «Según la Comisión Europea, la cual ha emitido una Comunicación en la materia, de 2.2.2000, la precaución sólo se puede invocar en la hipótesis de un riesgo potencial, y en ningún caso puede justificar una toma de decisión arbitraria. El recurso a esta herramienta debe guiarse por los siguientes principios específicos:

- Una evaluación científica lo más completa posible y la determinación, en la medida de lo posible, del grado de incertidumbre científica;
- Una determinación del riesgo y de las consecuencias potenciales de la inacción;

- La participación de todas las partes interesadas en el estudio de medidas de precaución, tan pronto como se disponga de los resultados de la evaluación científica o de la determinación del riesgo»
- Y DE LA CRUZ, (1998), hace un desarrollo dichos principios. Además de los enumerados por la Unión europea, cautela, acción preventiva, corrección a los atentados al medio ambiente y quien contamina paga, añade otros determinados por la doctrina. Menciona los siguientes principios:
 - De prevención y de precaución.
 - De evaluación del impacto ambiental.
 - De recuperación del equilibrio ecológico.
 - Quien contamina paga. Que se puede articular de varias formas:
 - Multas.
 - Ayudas o ventajas financieras para quienes evitan el daño.
 - Exigencia de fianzas para garantizar la continuidad y eficacia de ciertas medidas.
 - Certificados de uso del ambiente.
 - Tributos, según dos opciones. Incentivación de exacciones fuertes para quienes dañen el medio ambiente, «incentivando la búsqueda de tecnologías no contaminantes». Prohibición de ayudas estatales que hagan recaer «el coste de la prevención o saneamiento ecológico sobre todos los ciudadanos»
- Reducción de efectos externos o transfronterizos.
- Reducción de efectos desfavorables en el crecimiento de ciertas zonas.
- Concienciación ecológica.
- Subsidiariedad.
- Coordinación en la Unión Europea de políticas medioambientales.

VII. Delimitación actual del objeto. Qué es. Formas generales de actuación del derecho

Definir el medio ambiente es una tarea casi imposible si se pretende que la definición dé una idea no de un concepto general sino de todas sus manifestaciones concretas. GÓMEZ, (2020), señala que debido a la fuerza de atracción de lo ambiental, como medio ambiente puede calificarse una infinidad de cuestiones, porque ambiente es todo lo que nos rodea, y señala que este concepto no es operativo desde el punto de vista jurídico. Desde este

punto de vista la aproximación a un concepto de medio ambiente operativo se debe de hacer partiendo de los elementos protegidos.

El Tratado de la Unión Europea, TÍTULO XX Medio Ambiente, en su artículo 3.3 establece que la Unión obrará en pro del desarrollo sostenible, basado en un crecimiento económico equilibrado, la economía social de mercado y «un nivel elevado de protección y mejora de la calidad del medio ambiente». Con respecto al medio ambiente, en el artículo 191 se refiere a la conservación, protección y mejora de su calidad, a la salud de las personas y la utilización prudente y racional de los recursos naturales. Y a continuación enumera los principios ya mencionados con anterioridad en este trabajo. En el 193 establece la posibilidad por los Estados de mejorar las medidas mínimas establecidas a nivel de Unión.

Por lo que respecta a la Constitución Española, y de acuerdo con JARÍA, son especialmente relevantes los artículos 40, 45 y 130.

El 40 se refiere al papel de los poderes públicos en relación con el progreso social y económico; el 130 se refiere a la modernización y el desarrollo de ellos sectores económicos y a ciertos sectores en particular, (ganadería, pesca, artesanía y zonas de montaña), y el 45 manifiesta:

- «1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado»

Sostiene JARÍA que el modelo económico dispuesto por la Constitución Española se construye en «buena medida sobre la interacción dialéctica» y la ponderación de los distintos bienes jurídicos en presencia entre estos artículos: «Así, a partir de la introducción de una disposición dedicada a la protección del medio ambiente, el modelo económico constitucional no sólo toma en cuenta la relación entre lo público y lo privado, sino que también proyecta su mirada hacia la relación entre el ser humano y su entorno. En consecuencia, el artículo 45 CE se integra en la Constitución económica y contribuye a definir el horizonte de bienestar que el sistema político debe y puede alcanzar para así legitimarse ante los que se le hallan sometidos» Es decir, que los poderes públicos deben

de prestar atención a las condiciones socioeconómicas, limitando el ejercicio de ciertos derechos individuales para la conservación de unas condiciones de vida mínimas desde el punto de vista general.

VIII. Instrumentos económicos en general

CAÑAL, (1994), resalta dos clases de actuación legal: mediante reglamentación administrativa y mediante instrumentos económicos. Y en ellos:

Tributos.

Utilización de incentivos o subvenciones.

Señala a favor de la reglamentación administrativa:

- 1.- Resistencia cultural en la opinión pública, que hace menos interesante el impuesto porque tiende a pensarse que su pago constituye una especie de licencia para contaminar, (y lo mismo sucede con el pago de una multa).
- 2.- La falta de preparación de la Administración para gestionar instrumentos distintos de los tradicionales.
- 3.- El coste de gestión del tributo puede ser superior a lo recaudado.
- 4.- El impuesto puede considerarse como un coste añadido que para economizar desincentivaría la adopción de medidas anticontaminación.
- 5.- La reglamentación es más fácil de comprender para la opinión pública.

Señala a favor de los instrumentos económicos que mientras que la reglamentación obliga a tomar medidas con independencia de su coste, las medidas económicas introducen un factor positivo en el mercado con relevancia económica, «los instrumentos económicos (impuesto o subsidio) la logran al menor coste marginal: si se establece un impuesto sobre contaminación la empresa empleará medios económicos para reducir la contaminación hasta que le sea de menor coste que el pago del impuesto; paralelamente, si se establece un subsidio por reducir la contaminación, la empresa se acogerá a él mientras no le resulte más cara la reducción de la contaminación; es decir, en todo caso se puede lograr una reducción mayor que con la reglamentación y al menor coste»

Y distingue en los instrumentos económicos entre tributo y subsidio. Dice en favor del tributo que favorece la consideración del medio ambiente como un bien público. Que genera una recaudación, mientras que el subsidio genera un gasto. Y que aplica el principio de la Unión de que “quien contamina paga”.

IX. Medidas tributarias. La función del Derecho Tributario

Entre 1995 y 2011 han existido dos Leyes Generales Tributarias vigentes, la 230/1963, cuyo artículo 4 rezaba: «Los tributos, además de ser medios para recaudar ingresos públicos, han de servir como instrumento de la política económica general, atender a las exigencias de estabilidad y progreso sociales y procurar una mejor distribución de la renta nacional», y la 58/2003, que en el párrafo segundo del artículo 2.1 dice literalmente, con un lenguaje que expresa más claramente un mayor posible ámbito de actuación: «Los tributos, además de ser medios para obtener los recursos necesarios para el sostenimiento de los gastos públicos, podrán servir como instrumentos de la política económica general y atender a la realización de los principios y fines contenidos en la Constitución»

En cualquier caso, el tributo puede asumir más funciones, además de la de recaudar, o junto con esta. Y puede hacerlo de más de una forma; puede establecerse con motivos medioambientales, y de hecho así se ha hecho en nuestro país en numerosas ocasiones, desincentivando el comportamiento contrario al medio ambiente mediante el recurso a una tributación mayor por parte de quien lo lleva a cabo, o puede incentivar la adopción de medidas beneficiosas para el medio ambiente. Tanto estableciendo un gravamen como rebajándolo, la conclusión es la misma: quien actúa contra el medio ambiente tributa más. Se ha dicho que esto propicia la innovación y el desarrollo de técnicas, productos o formas de actuar limpias, (DE LA CRUZ), y de hecho se han utilizado ambas técnicas de forma reiterada, (por todos, en el período analizado, PORTILLO -2006-).

Con respecto, más en concreto, a la técnica del incentivo, menciona VILLAVERDE a la Fundación Empresa y Sociedad: «medidas desgravatorias que no buscan configurar el gravamen con arreglo a la capacidad económica del contribuyente, sino proteger una situación preexistente o fomentar un cambio de conductas», «en el que tienen cabida desde las normas de exención hasta las distintas modalidades de deducción en la base imponible o cuota tributaria»

La técnica del incentivo tiene una cierta relación con la responsabilidad social corporativa, en el sentido de que ambas van en la dirección de proveer de empuje a comportamientos, deseables, no exigidos por la ley, y presupuesto el cumplimiento estricto de la legislación vinculante (sobre esta cuestión, VILLAVERDE -2011-). Aunque, por supuesto, el incentivo también puede ser aplicable a comportamientos exigidos.

Por otra parte, el incentivo requiere un análisis de racionalidad, de utilidad, por decirlo de forma simple, análisis que implica sopesar determinadas circunstancias, como pone de

manifiesto PASTOR, (2014), que con respecto a la proporcionalidad entre medidas adoptadas y objetivos perseguidos, con un análisis de la ponderación fundamentalmente enfocado a los aspectos económicos, pero aplicable a fines perseguidos de utilidad social, se refiere al control del beneficio fiscal desde el punto de vista de la eficacia y la eficiencia, en orden a satisfacer los objetivos perseguidos por el medio más adecuado y del de la proporcionalidad, el análisis de la pérdida de recaudación que supone el beneficio en relación con los resultados obtenidos.

Así pues, y por resumir mucho, la técnica del incentivo tributario que utilizó en determinados años el Impuesto sobre Sociedades podía servir a la sociedad desde el punto de vista del medio ambiente y debía de basarse en la ponderación mencionada. Ahora bien, si se atiende a las exposiciones de motivos y preámbulos mencionados con anterioridad en este trabajo, las circunstancias que el legislador alegó para establecer o para suprimir los incentivos en el Impuesto sobre Sociedades con relación al medio ambiente eran mucho más prosaicas, y se relacionaban con la situación económica y las necesidades recaudatorias, no tanto en consideraciones de carácter ético y a largo plazo, (mencionadas por GARCÍA VILARDELL -2010- con motivo de su referencia a la Jornada Mundial para la Paz de 2007)

Una aproximación a propuestas de medidas tributarias de presente se puede encontrar en Propuestas para una Reforma Fiscal, (Asociación Española de Asesores Fiscales, AEDAF, 2021). En el capítulo Propuestas para un Planteamiento Urgente de la Fiscalidad Medioambiental en España. El punto 5 propone incentivos fiscales diversos, con respecto al Impuesto sobre Sociedades la introducción de deducciones relacionadas con la eficiencia energética, la recuperación de las deducciones medioambientales y algunas formas de amortización acelerada.

X. Conclusiones

Gran parte de las deducciones medioambientales en nuestro Impuesto sobre Sociedades se ha visto condicionada por razones bastante prosaicas, confesadas abiertamente por el legislador: la existencia o no de situaciones económicas favorables que las permitieran.

No obstante, y fuera del primer plano de la urgencia legislativa, se puede observar una relación en paralelo entre el establecimiento de medidas obligatorias de respeto al medio ambiente y la existencia de incentivos fiscales, una relación inversamente proporcional, porque a medida que las disposiciones legales se hacen obligatorias el incentivo parece

tener menos sentido. Y esa es una de las cuestiones de fondo a debatir: ¿es el incentivo aplicable para propiciar conductas no obligatorias, o también para ayudar en la aplicación de medidas obligatorias? Es una cuestión cuyo análisis requiere una ponderación, un *sopesamiento* jurídico, y un análisis económico de coste-beneficio.

XI. Bibliografía citada

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ASESORES FISCALES. Propuestas para una Reforma Fiscal. Julio de 2021. www.aedaf.es

CAÑAL GARCÍA, F. J. Instrumentos económicos en la protección del medio ambiente. Quincena Fiscal, núm. 10/1994. BIB 1994/1317.

CHICO DE LA CÁMARA, P, GRAU RUIZ, A, HERRERA MOLINA, P. M. (2003), Incentivos a las energías alternativas como instrumento de desarrollo sostenible. Quincena Fiscal, núm. 2/2003. BIB. 2003/23.

DE LA CRUZ RODRÍGUEZ, B. (1998), Notas sobre política y fiscalidad medioambiental. Jurisprudencia Tributaria Aranzadi, Vol. III. BIB 1998/1199.

GARCÍA LUPIOLA, A. (2011), Novedades en la política europea de medio ambiente. El desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático en la Europa 2020. Revista Aranzadi Unión Europea, núm. 6/2011. BIB 2011/5235.

GARCÍA VILARDELL, M. R. (2010), La construcción del derecho a un medio ambiente sano: aproximación a la actividad internacional de la Santa Sede, especialmente en el marco de Naciones Unidas. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental, núm. 18/2010 2. BIB 2010/1656.

GÓMEZ PUERTO, A. B. (2020), La protección jurídico-constitucional del medio ambiente. Apuesta por el principio de proximidad institucional al cuidado del entorno como bien común. Estudios de Deusto. Volumen 68/1. Enero-junio 2020.

IGLESIAS SKULJ, A. (2011), La protección del medio ambiente en la Unión Europea a partir del Tratado de Lisboa. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental, núm. 20/2011. BIB 2020/1221.

JARIA I MANZANO, J. El bienestar posible: estado social y protección del medio ambiente. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental, Núm. 8/2005 2. BIB 2005/1470.

LOPERENA ROTA, D. (2003), El medioambiente en el Tribunal Europeo de Derechos Humanos. Aranzadi. Repertorio Aranzadi del Tribunal Constitucional. Núm. 10/2003. BIB 2003/1977

MANIATIS, A. (2020). El derecho ambiental y el constitucionalismo europeo. Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad de Coruña. Vol. 24. 2020.

MARTÍN CÁCERES, A. F (2010), Análisis de las medidas fiscales en el Proyecto de Ley de Economía sostenible. Quincena Fiscal, núm. 8/2010. BIB. 2010/597.

PASTOR DEL PINO, M. C. El control de la competencia fiscal a través de elementos de racionalidad económica. Quincena Fiscal, núm. 11/2014. BIB 2014/1693.

PORTILLO NAVARRO, M. J. El Impuesto sobre Sociedades: modificaciones recientes y líneas de reforma en el contexto español y europeo. Quincena Fiscal, núm. 9/2017. BIB. 2017/11095.

VILLAVARDE GÓMEZ, M. B. La responsabilidad social de la empresa. Un examen desde el Impuesto sobre Sociedades. Revista Aranzadi Doctrinal, núm. 7/2011. BIB 2011/1402.

Capítulo 7. La innovación sostenible a través de la utilización de incentivos fiscales: especial referencia al Impuesto sobre el Valor Añadido

Marta Moya-Angeler Pérez-Mateos

Profesora Doctora

UM

Resumen

El presente capítulo, realiza un estudio y análisis significativo sobre las distintas posibilidades de armonización fiscal dentro del Impuesto sobre el Valor Añadido en el medio ambiente. Para ello estudiaremos las medidas e incentivos más destacables aplicados por algunos países en materia fiscal y trasladables e igualmente aplicables al Impuesto objeto de estudio en el presente capítulo. Analizaremos su impacto en el medio ambiente, así como su aceptación por parte de los consumidores finales y sujetos pasivos del impuesto.

En este sentido, dos son las vías que consideraremos hacia una fiscalidad sostenible e innovadora en materia del Impuesto sobre el Valor Añadido:

1. La penalización del hecho imponible, mediante la sujeción y gravamen del mismo a un tipo impositivo mayor.
2. O la creación de una serie de estímulos fiscales que incentiven al empresario o profesional en el desarrollo de su actividad económica.

Palabras claves

Innovación sostenible; Medio ambiente; Impuesto sobre el Valor Añadido; Incentivos fiscales.

Abstract

This chapter carries out a study and a comprehensive analysis of the different possibilities of fiscal harmonization within the Value Added Tax on the environment. For this, we will study the most notable measures and incentives applied by some countries in tax matters

which are transferable and equally applicable to the Tax under study in this chapter. We will analyze its impact on the environment, as well as its acceptance by end consumers and taxpayers. In this sense, we will explore two options that potentially lead to a sustainable and innovative taxation in the field of Value Added Tax:

1. The penalization of the taxable event, by subjecting it to and taxing it at a higher tax rate.
2. Or the creation of a series of tax incentives that encourage the professional, entrepreneur in the development of their economic activity.

Keywords

Sustainable innovation; Environment; Value Added Tax; Tax incentives.

I. Necesidad de una fiscalidad sostenible e innovadora

Los desafíos climáticos y ambientales, la creciente desigualdad, la revolución digital y los cambios geopolíticos actuales hacen que la adopción de una economía circular sea cada vez más urgente. La economía circular se encuentra en proceso de elaboración y concreción, pero no avanza lo suficientemente rápido. Ya que en numerosas ocasiones depende del plan de actuación de la voluntad política y económica de los órganos ejecutivo y legislativo de la Administración a través de sus políticas tributarias. Y, por ende, dichas consideraciones ambientales suelen ser relegadas por el debate de políticas relativas a la recaudación e ingreso y cuestiones generales en materia de eficiencia generalmente.

Un ejemplo de lo comentado anteriormente, y que se aplica en varios países, lo encontramos en el uso indiscriminado de tipos reducidos o exenciones a determinadas entregas de bienes o prestación de servicios para aliviar la carga fiscal de ciertos sectores, sujetos pasivos o consumidores finales como, por ejemplo, la pretensión de ayudar a los agricultores, situación que ha llevado a algunos países a establecer tasas del IVA tipo cero, reducido o superreducido a fertilizantes y pesticidas, entre otros.

Es por ello que resulta necesario un impulso hacia una armonización del impuesto, como en el caso comentado con los tipos de IVA aplicables a los pesticidas, cuya armonización consista en la aplicación a escala global de tipos similares gravados por la tarifa más alta

o más baja según la contaminación o deterioro que ocasione al medio ambiente y aplicando otras vías de ayuda a estos sectores (subvenciones). De tal forma que reducimos o incrementamos el consumo de determinados productos o servicios según su sostenibilidad con el medio ambiente y estimulamos e incentivamos la innovación sostenible; es decir, a través de una demanda sostenible creamos una oferta igualmente sostenible e innovadora.

Asimismo, debemos acudir al concepto de economía circular para entender su repercusión a efectos del Impuesto sobre el Valor Añadido en la producción y consumo de productos y servicios, ya que supone la posibilidad de ofrecer a los mismos una segunda vida a través del alquiler, reutilización, reparación, renovación, así como del uso compartido o reciclaje de materiales y productos existentes las veces que sea posible para crear un valor añadido. De tal forma, que el ciclo de vida de los productos se extiende.

Para alcanzar dicho objetivo todos debemos contribuir al sostenimiento del medio ambiente mediante una innovación responsable y una optimización razonable y sustentable de los recursos naturales. Los sistemas globales de producción y consumo no deben competir con la sostenibilidad, pues ambos son compatibles, ya que el crecimiento empresarial puede conducir a mejorar el planeta, así como las empresas pueden innovar a través de una economía circular para crear una ventaja competitiva y generar impacto.

Para competir con éxito en tiempos de transición e incertidumbre, los empresarios y profesionales deben abordar una “transformación doble”: encontrar nuevas fuentes de valor, mediante la sostenibilidad y la innovación. Por lo que combinar ambos aspectos es prioritario. En 2020, el 47% de las empresas europeas se situaba entre las 2.000 compañías más grandes del mundo que incluyeron temas relacionados con la sostenibilidad medioambiental en sus informes de resultados, frente al 27% en 2018. Asimismo, y a través del cuadro europeo en el que constan los indicadores a la innovación de 2021 publicados por la Comisión Europea, se muestra los resultados de Europa en materia de innovación sostenible, dichos datos siguen mejorando en toda la UE. Por término medio, el rendimiento en materia de innovación ha aumentado un 12,5% desde 2014.

Las regiones de Europa que más destacan en cuanto a innovación sostenible son: Estocolmo en Suecia, seguida de Etelä-Suomi en Finlandia y Oberbayern en Alemania. El cuadro europeo de indicadores de la innovación de este año 2021, se basa en un marco

revisado que incluye nuevos indicadores sobre digitalización y sostenibilidad medioambiental, por lo que se adapta mejor a las prioridades políticas de la UE.

En el panorama mundial, las compañías europeas ocupan una posición moderada impulsando criterios de sostenibilidad en sus cadenas de suministro y obteniendo mejores resultados que competidores como China, Brasil, Sudáfrica, Rusia e India, mientras que Corea del Sur, Canadá, Australia, Estados Unidos y Japón constituyen el pelotón de cabeza.

Para regular y armonizar fiscalmente los distintos usos y costumbres arraigados en la sociedad en contra o a favor del sostenimiento del medio ambiente, resulta imprescindible aplicar una normativa marco que recoja los aspectos más destacables y necesarios en aras de un desarrollo sostenible en todos los ámbitos.

Una fiscalidad equitativa, eficiente y sostenible es crucial para alcanzar estos objetivos: las políticas tributarias de la UE deben garantizar que tanto las empresas como las personas físicas contribuyan con la parte que les corresponde. De tal forma que, desde su origen, encontramos que la Unión Europea ha tenido entre sus cometidos más relevantes el desarrollo sostenible, junto a la protección y calidad del medio ambiente, dentro del mercado interior, tal y como consagra el artículo 3.3 del Tratado de la Unión Europea de 7 de febrero de 1992 firmado en Maastricht: *“La Unión establecerá un mercado interior. Obrará en pro del desarrollo sostenible de Europa basado en un crecimiento económico equilibrado y en la estabilidad de los precios, en una economía social de mercado altamente competitiva, tendente al pleno empleo y al progreso social, y en un nivel elevado de protección y mejora de la calidad del medio ambiente. Asimismo, promoverá el progreso científico y técnico”*.

Además, este hecho también se concreta en el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE). En particular, su artículo 92 del TFUE que introduce el principio de *“quien contamina paga”*. Este principio ha sido tratado por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), entre otras, en las sentencias de 28 de enero de 2010 (asunto C-333/08, Comisión Europea vs Francia) y de 29 de abril de 1999 (asunto C-293/97, Standley y otros); y viene a ser considerado como un principio de proporcionalidad, en el marco de la acción preventiva y de la supervisión de los Estados.

En el presente capítulo analizaremos las distintas posibilidades que existen para alcanzar dicho propósito. La comúnmente usada *“penalización del hecho delictivo a través de la*

recaudación” y la que debe ir encaminada no al castigo y penalización del mismo, sino más bien hacia el incentivo y estímulo en la creación e innovación sostenible y responsable.

Para ello resulta necesario, hacer un análisis de las diversas medidas fiscales aplicadas desde distintas perspectivas y su implicación y aceptación por parte de los sujetos afectos, para finalizar con la incorporación de dichas medidas y las distintas propuestas alternativas al sistema actual.

II. Medidas aplicadas

En 1997 la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT), la Comisión Europea, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y la Agencia Internacional de la Energía (IEA), desarrollaron conjuntamente a través del marco estadístico los impuestos ambientales entendidos como *"aquellos cuya base imponible consiste en una unidad física (o similar) de algún material que tiene un impacto negativo, comprobado y específico sobre el medioambiente"*.

Dichos impuestos, tenían por objeto la protección del medio ambiente siempre que la estructura del referido impuesto; esto es, el hecho gravable o la tasa impositiva, esté diseñada específicamente para alcanzar dicho objetivo gravando determinadas conductas nocivas para el medioambiente, en pos de favorecer la realización de otras conductas que no resultan nocivas para nuestro entorno. De tal forma, que sin una regulación establecida sobre los mismos cualquier empresario o profesional podría llevar a cabo una actividad económica nociva para el medio ambiente sin considerar su repercusión e impacto.

Por ello, se crean los impuestos verdes, cuya finalidad consiste en obligar a pagar una tasa a los contaminadores bajo el principio de *“quién contamina paga”*, de tal forma que el precio refleje también el coste de estas externalidades.

Un ejemplo de ello, lo encontramos en la proposición realizada por el Fondo Monetario Internacional (FMI) a determinados países con una excesiva emisión de gases de efecto invernadero para que establecieran un impuesto sobre las emisiones de CO₂. Este tipo de impuestos buscan desplazar formas de energía más contaminantes en favor de otras menos contaminantes, como las renovables.

En consecuencia, cada país cuenta con un diseño distinto en materia de fiscalidad verde. En el caso de España la fiscalidad medioambiental cobra un papel relevante para la financiación de las Comunidades Autónomas ya que tienen autonomía para establecer tributos cuyo hecho imponible no se encuentre gravado por el Estado de acuerdo con la Constitución, las Leyes y sus respectivos Estatutos.

Pese a lo comentado anteriormente, los impuestos medioambientales no son suficientes y deben ser utilizados en coordinación con otros impuestos o instrumentos de política ambiental.

De tal forma que resulta necesario el apoyo de otros impuestos, como el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA); Impuesto sobre la Renta de las personas físicas (IRPF) y el Impuesto sobre Sociedades (IS) entre otros.

Respecto a la imposición indirecta, concretamente la relativa al Impuesto sobre el Valor Añadido, es uno de los pocos impuestos armonizados a nivel europeo, por tanto, el margen de acción que tienen los Estados Miembros en su aplicación es moderado, y las propuestas realizadas se circunscriben a aquello que legalmente es posible modificar.

De esta manera, España, como parte de la UE, y así como de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kioto, tiene la obligación de aplicar las diferentes normas que se acuerdan tanto a nivel internacional como a nivel europeo.

En el contexto de la UE, destaca la aprobación, en 2008, del Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático 2013-2020, por medio del cual se establecen los objetivos del 20/20/20 en materia de energías renovables, eficiencia energética y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a alcanzar para 2020. En las Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014, se aprobó el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 (“Marco 2030”), con el fin de dotar de continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático.

Por ello, según las Directrices comunitarias sobre ayudas estatales en favor del medio ambiente (2008/C 82/01) (DOUE C de 1.4.2008) ha de garantizarse que el gravamen o el incentivo ambiental, en su caso, que se proponga no esté en contradicción con otras disposiciones comunitarias, estableciéndose a tal fin varios criterios para evaluar dicha compatibilidad entre los que destacamos el cumplimiento de la Directiva (Directiva 2006/112/CE del Consejo, de 28 de noviembre de 2006) que persigue, entre otros

objetivos, conseguir una armonización en la fiscalidad en materia de producción y distribución de ciertos bienes y servicios dentro del Impuesto sobre el Valor Añadido, estableciendo una fiscalidad determinada a los distintos productos y servicios que se encuentran dentro del ámbito de aplicación a los efectos de evitar que existan tratamientos diferenciados en los distintos Estados Miembros y, que estos pudiesen afectar al buen funcionamiento del mercado interior.

Si bien, la Directiva persigue esa armonización a través de una aplicación de tipos similares en cada Estado Miembro (EEMM), a su vez, también otorga la facultad de establecer tipos diferenciados a los efectos de permitir el mejor desarrollo de algunas actividades, para que las mismas puedan ser suficientemente competitivas con unos límites regulados en el artículo 99 de la Directiva 2006/112/CE de tal forma que los EEMM podrán establecer:

- Un tipo normal que se aplica al suministro de la mayoría de los bienes y servicios. Este tipo no puede ser inferior al 15%.
- Así como introducir uno o dos tipos reducidos no pudiendo ser inferiores al 5% y sólo aplicables sobre los bienes y servicios que establece el Anexo III de la normativa citada, modificado por la Directiva 2009/47/CE del Consejo. En este sentido, se puede afirmar que, si bien por lo que se refiere a los tipos generales de IVA se ha producido una cierta convergencia a lo largo del tiempo, no ocurre así con los tipos reducidos ni superreducidos, con diferencias de hasta 10 puntos porcentuales entre países y de hasta 13 para distintos productos de un solo país. Aunque la Directiva establece que el tipo superreducido no puede ser inferior al 5%, en los artículos 110 al 114 se contemplan algunas excepciones, por las que varios países aplican a ciertos bienes y servicios del Anexo III un tipo inferior al 5%.
- Asimismo, el tipo cero, que en la práctica equivale a una exención con derecho a deducción del impuesto soportado en las adquisiciones. La Directiva autoriza nominalmente a ciertos países a utilizar el tipo 0, pero estableciendo a qué clase de bien o servicio puede aplicarlo cada Estado.
- Tipo "parking" (o tipo intermedio), algunos países aplican dichos tipos a determinados suministros de bienes y servicios que no se incluyen en el anexo III de la Directiva. Estos países están autorizados a seguir aplicando unos

tipos reducidos de IVA sobre esos suministros, en lugar del tipo normal, siempre que los tipos reducidos no sean inferiores al 12%.

- Las exenciones fiscales o no sujeción al impuesto, tienen habitualmente como finalidad reducir la carga impositiva de determinadas entregas de bienes o prestación de servicios para el consumidor final, fundamentalmente por razones sociales y culturales, pero que influyen negativamente en los empresarios y profesionales que realizan la operación exenta o no sujeta a IVA como veremos seguidamente.

De tal forma que encontramos los siguientes tipos:

Cuadro 1: Tipos impositivos aplicados en la UE

	General	Reducido	
Austria	20%	13%	10%
Bélgica	21%	12%	6%
Bulgaria	20%	9%	
Croacia	25%	13%	5%
Chipre	19%	9%	5%
República Checa	21%	15%	10%
Dinamarca	25%		
Estonia	20%	9%	
Finlandia	24%	14%	10%
Francia	20%	10%	5,50% 2,10%
Alemania	19%	7%	
Grecia	24%	13%	6%
Hungría	27%	18%	5%
Irlanda	23% *	13,50%	9% 4,80%
Italia	22%	10%	5% 4%
Letonia	21%	12%	5%
Lituania	21%	9%	5%
Luxemburgo	17%	14%	8% 3%
Malta	18%	7%	5%
Holanda	21%	9%	
Polonia	23%	8%	5%
Portugal	23%	13%	6%
Rumania	19%	9%	5%
Eslovaquia	20%	10%	
Eslovenia	22%	9,50%	
España	21%	10%	4%
Suecia	25%	12%	6%
Reino Unido **	20%	5%	

* El tipo aplicable en Irlanda desde el 1 de enero hasta el 28 de febrero de 2021 será el 21%.
** Pese a que desde 1/1/2021 Reino Unido ya no forma parte de la UE, en Irlanda del Norte sigue aplicándose la normativa comunitaria en lo relativo a movimientos de mercancías.

Fuente: Comisión europea

De otro lado, si bien la Directiva realiza ciertas concesiones para que los Estados Miembros puedan establecer tipos diferenciados y exenciones, éstos no pueden afectar al funcionamiento del mercado interior ni generar una distorsión en la competencia. Es por ello que, a la hora de analizar la fiscalidad de esta materia y las opciones que permite la Directiva, resulta relevante consultar las Directrices sobre ayudas estatales en materia de protección del medio ambiente y energía 2014-2020 (2014/C 200/01), facilitadas por la Comisión Europea.

Además de lo anterior, los Estados miembros deberán adaptar su legislación interna para la consecución de dichos objetivos, mediante la trasposición de la normativa comunitaria, siendo la misma preferente en su aplicación respetando igualmente la supremacía jerárquica de la Constitución, así como los tratados y convenios internacionales que hayan pasado a formar parte de sus ordenamientos internos.

La Constitución Española, como cúspide y origen de nuestro sistema normativo establece una serie de disposiciones en materia medioambiental. Una de ellas, se encuentra recogida en el artículo 45 de la Carta Magna, que señala lo siguiente:

"1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.

2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado".

Este precepto, reconoce el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado, al hacer referencia expresa a la reparación del daño causado a través del efecto resarcitorio del principio *"quien contamina paga"*. Y, a su vez, estipula el deber de conservar el medio

ambiente en las debidas condiciones que, junto a las referencias a la solidaridad, amparan y justifican la adopción de medidas preventivas y consagra el deber de los poderes públicos para salvaguardar el medio ambiente.

En tal sentido, debemos incidir en que el Impuesto sobre el Valor Añadido se configura como un impuesto estatal, regulado en la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido. Y cuya competencia normativa, así como de gestión, liquidación, recaudación, inspección y revisión de los actos dictados en vía de gestión de este impuesto le corresponde y ostenta en exclusiva el Estado. Por lo que las entidades territoriales como las CCAA y Corporaciones locales no tienen a efectos de este impuesto potestad normativa ni aplicativa alguna. Únicamente se ha cedido a las regiones españolas la potestad sobre el producto de lo recaudado, con carácter parcial.

Por lo tanto, es la propia Administración estatal, en atribución de sus competencias, la que puede influir en la gestión ambiental de la empresa a través de los denominados instrumentos administrativos y fiscales, prohibiendo explotar determinados recursos naturales o emitir contaminantes, clausurando temporal o definitivamente la actividad causante, autorizando otras, o limitando su realización hasta determinados niveles a través de las facultades que le concede la Sexta Directiva (Directiva 2006/112/CE del Consejo, de 28 de noviembre de 2006).

Respecto a los instrumentos fiscales, la labor principal del IVA en España, como impuesto indirecto, es la de gravar las entregas de bienes y prestaciones de servicios que realizan los empresarios y profesionales, las adquisiciones intracomunitarias y las importaciones de bienes. Y lo hace a través del uso de tres tipos impositivos: general, reducido y superreducido:

- Tipo General: se aplica el 21% y es el tipo utilizado por defecto a cualquier producto o servicio. Afecta a electrodomésticos, tabaco, bebidas alcohólicas, etc.
- Tipo Reducido: se aplica el 10% y afecta a una larga lista de productos como alimentos en general, transporte de viajeros, servicios de hostelería o viviendas.
- Tipo Superreducido: solo se aplica el 4% y se utiliza para aquellos productos considerados de primera necesidad como, por ejemplo, pan, leche, frutas, verduras y hortalizas o quesos. Otros productos no alimentarios como sillas de ruedas para minusválidos o medicamentos de uso humano también forman parte de este grupo.

En el caso de los sujetos pasivos del Impuesto sobre el Valor Añadido, empresarios y profesionales, se distingue la aplicación del tributo por sus entregas de bienes o prestaciones de servicios (repercuten a quienes los adquieren la cuota tributaria y deben ingresarla en las arcas públicas) y por sus adquisiciones (soportan la carga tributaria que les repercute el empresario o profesional que realiza la entrega del bien o servicio sujeta a IVA y tienen derecho a deducirla con las cuotas repercutidas en las próximas declaraciones o liquidaciones).

En determinados supuestos se hace uso también de las exenciones para las operaciones interiores, consisten en no aplicar el IVA a la entrega de determinados bienes y servicios, pero sin que quien efectúa la entrega pueda deducir el IVA soportado por las adquisiciones de bienes y servicios para realizar su actividad. De ahí, que se identifiquen como exenciones limitadas, a diferencia de las exenciones plenas que se aplican a las operaciones de comercio exterior, que permiten la deducción o la devolución del IVA soportado.

De este modo, generalmente encontramos que para el destinatario de la operación con exención limitada sea consumidor o usuario final, la exención limitada cumple su finalidad porque su efecto económico es la reducción del precio en el importe del impuesto que recae sobre el valor añadido en la fase final del proceso de producción-distribución. Pero cuando la exención se aplica en una fase intermedia de un proceso productivo; es decir, cuando los aparentes beneficiados sean empresarios o profesionales que utilicen esos bienes y servicios en sus propias producciones, los efectos económicos pueden ser muy negativos ya que, al no girarse el impuesto en esa fase, el IVA soportado tampoco se deducirá. Esta circunstancia también se aplica a aquellos empresarios o profesionales que realicen operaciones no sujetas al impuesto.

Respecto a la adaptación que hacen los EEMM y el resto de países a sus ordenamientos internos en materia de IVA en base a las competencias concedidas al mismo a través de la Sexta Directa (Directiva 2006/112/CE del Consejo, de 28 de noviembre de 2006) y Tratados internacionales suscritos por los mismos. Podemos encontrar distintas políticas fiscales según las diversas necesidades sociales, económicas y políticas del país:

1.-En el territorio de aplicación del IVA (península, islas baleares e islas adyacentes) podemos encontrar como en el artículo 91 de la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, se recoge dentro de los tipos impositivos reducidos (10%) los siguientes bienes y servicios con trascendencia medioambiental:

- Algunas prestaciones de servicios, como los servicios de recogida, almacenamiento, transporte, valorización o eliminación de residuos, limpieza de alcantarillados públicos y desratización de los mismos y la recogida o el tratamiento de las aguas residuales, incluidos los servicios de cesión, instalación y mantenimiento de recipientes normalizados utilizados en la recogida de residuos y los servicios de recogida o tratamiento de vertidos en aguas interiores o marítimas.
- También se incluyen algunos productos con un elevado impacto ambiental, como los fertilizantes herbicidas, plaguicidas de uso fitosanitarios o ganaderos.
- Por el contrario, se aplica el tipo reducido de manera general a:
 - Sustancias o productos para la nutrición humana, con inclusión de productos alimenticios perjudiciales para la salud humana y ambiental, por su alto contenido en azúcares, harinas y aceites refinados.
 - Así como, a los servicios entre los que se incluye el transporte aéreo, a pesar de ser un sector con alta emisión de gases de efecto invernadero.
- Por otro lado, algunos productos cuya generalización sería deseable desde el punto de vista ambiental (como, por ejemplo, los pañales reutilizables o los relacionados con la agricultura ecológica y la gestión forestal sostenible) no se incluyen.
- Instalaciones de autoconsumo para viviendas. En tres situaciones:
 - Que formen parte de una obra nueva.
 - Que formen parte de una rehabilitación importante.
 - Que los paneles solares y demás equipos energéticos no representen más del 40% del coste de la obra.

Por otro lado, es condición indispensable para poder acceder a este IVA reducido que la obra sea para el uso de una vivienda o que sea para una comunidad de propietarios. A esta reducción del IVA se podrán beneficiar empresas de construcción o rehabilitación, pero la normativa que tiene que cumplir, es aún más compleja.

2.- Este mismo hecho, sucede a la inversa, cambiando del tipo reducido al general, cuando las situación económica y social lo requiere, como sucede en España al aplicar el tipo general (21%) a las bebidas refrescantes, zumos y gaseosas con azúcares o edulcorantes añadidos por motivos de salud pública.

3.- Por otro lado, el resto de territorios y/o países miembros de la UE aplican políticas distintas a favor o en contra del medio ambiente:

- En materia de transporte por citar algunos ejemplos, encontramos: Alemania (7% local y ferrocarril); Francia (exento-10%), Austria (10%), Bélgica (regular 13% y exento internacional); Bulgaria (0%); Chequia (15% regular, exento internacional); Dinamarca, Portugal, Hungría, Irlanda, y Estonia (exento), Finlandia (nacional 10% y exento internacional), Hungría (exento) e Italia (exento, marítimo 5%, urbano 10%).
- Suministro de bienes y servicios destinados a la producción agrícola: Francia (10%); suministro de fertilizantes y plaguicidas utilizados en la agricultura, semillas y otros productos agrícolas destinados a la siembra o plantación Rumania (9%) e Italia (4%).
- Córcega aplica el tipo del 13% sobre los productos derivados del petróleo; 10% en obras de construcción.
- Rumanía aplica el 5% a los alimentos de alta calidad (productos de montaña, ecológicos y tradicionales, autorizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural).
- También, encontramos otros territorios, como Canarias, en el que a través de su Parlamento ha aprobado una ley de reducción al 0% del Impuesto General Indirecto Canario (IGIC), un impuesto que equivale al IVA en la península, para todos aquellos modelos eléctricos, híbridos o de gas que se adquieran en las islas, lo que reducirá notablemente su precio final.
- Prestación de servicios en relación con la limpieza viaria, la recogida de basuras y el tratamiento de residuos por citar algunos EEMM, encontramos a: Austria 10% y Chipre 5%.
- Dinamarca exime de gravamen las entregas de bienes y servicios relacionados con eventos benéficos, por ejemplo, la recolección y venta de artículos usados de poco valor, bajo ciertas condiciones.
- Rumania establece el 9% en la creación y mantenimiento de registros genealógicos de razas animales y determinación de la calidad genética de los animales.
- Reparaciones de bicicletas, calzado y marroquinería, ropa y ropa de casa (incluyendo arreglos y alteraciones): Austria 10%; Chequia 10%, Irlanda 13,5%,

Portugal (6%), Luxemburgo 8%, Suecia 12%, Malta 5%, Polonia 8% y Eslovenia 9,5%.

- Luxemburgo establece el 8% a: Productos fitosanitarios autorizados por la administración de servicios técnicos para la agricultura (Administration des services technical de l'agricultures ASTA) para la agricultura ecológica cuando se cumplan los requisitos establecidos en el reglamento modificado (CE) 834/2007 sobre producción ecológica y etiquetado de productos ecológicos. Se cumple el Reglamento (CEE) N° 2092/91. También aplica el 14% a: Combustibles: combustibles minerales sólidos; aceites minerales; madera que no sea para uso como leña. Y el 3% a determinadas prestaciones de servicios en relación con la limpieza viaria, la recogida de basuras y el tratamiento de residuos, así como a la renovación y reparación (obras sustanciales en viviendas utilizadas como vivienda principal de más de 10 años).
- Holanda grava con un 9%: determinados materiales ahorradores de energía en pisos, paredes y techos de viviendas en uso desde hace más de 2 años, cuando dicho servicio tenga como objetivo hacer la vivienda más eficiente energéticamente. Los componentes estructurales como ventanas y puertas son una parte normal de la vivienda y, como tales, no son material aislante. Excluidos: los suministros de materiales que representan parte del valor de los servicios incluidos. También se aplicará el 9% a las 'bicicletas' incluyendo las eléctricas y a los servicios de reparación de las mismas (sustitución de piezas, reparación de neumáticos, realización de mantenimiento preventivo, etc.).
- Portugal recoge con un 13%: el Diésel para la agricultura y con el 6% el suministro de energía eléctrica en contratos de potencia no superior a 6,90 kW, y el suministro de gas natural en contratos de baja presión (10.000 m3).
- Irlanda grava con un 13,5%: La limpieza de las calles y la recogida de basuras; el combustible para energía y calefacción, carbón, turba, madera, electricidad, gas (para calefacción e iluminación, sin incluir GLP para automóviles), aceite de calefacción; alquiler a corto plazo de automóviles, barcos, caravanas, casas móviles, carpas o carpas remolques; reparación y mantenimiento de automóviles, otros vehículos, embarcaciones y aeronaves; el tratamiento de residuos tiene la tasa estándar de IVA del 23%.

- Italia aplica un 10% a: Servicios de gestión, almacenamiento y almacenamiento temporal de residuos urbanos y residuos especiales (derivados de la valorización y disposición de residuos, de lodos producidos por potabilización y de otros tratamientos de aguas y de la depuración de aguas residuales y abatimiento de humos), así como gestión de servicios para sistemas de saneamiento y depuración. Incluye suministros de energía producidos a partir de fuentes renovables o plantas de cogeneración de alta eficiencia. Se aplica la tarifa ordinaria a los suministros de energía de otras fuentes.
- Francia establece un 5,5% a: Obras de mejora energética en viviendas de más de dos años; los servicios de tratamiento de residuos domésticos por las autoridades locales cuando se traten por separado; suministros de calor: cuando se produzca al menos en un 50% a partir de biomasa, geotermia, energía solar térmica, residuos y energía recuperada.
- Bélgica recoge con un 6%: Trabajos de mantenimiento y reparación de los bienes, alquiler de bienes; la rehabilitación y reparación de viviendas particulares; fertilizantes: el tipo reducido sólo se aplica a: productos que aparentemente se utilice como fertilizantes y no se mezclen con productos fitosanitarios reconocidos para uso agrícola; kieserita o tiosulfatos, fosfatos monopotásicos y sulfatos de magnesio, así como que contengan más del 0,01% de hierro en peso; fertilizantes en 31, siendo su tipo del 12% al igual que carbón y combustibles sólidos fabricados a partir de carbón, lignito (excluido el jet), cierto coque y semicoque, utilizados como combustible. Y establece la exención con derecho a deducción a determinadas sustancias y productos de recuperación.

5.- A escala global, En países como:

- Uganda establecen un tipo 0% a productos como los fertilizantes y servicios aéreos.
- Reino Unido aplica un 0% al transporte de pasajeros.
- India grava con un 5%: fertilizantes, transporte aéreo de pasajeros en clase económica y servicios de construcción de apartamentos residenciales.
- En Noruega, los coches eléctricos se encuentran exentos en el IVA, frente a los de combustión que pagan un 25% como tipo general.
- China establece el 9% a: productos agrícolas; gas petróleo líquido; gas natural; gas de hulla; productos de carbón para uso doméstico; maquinaria de granja;

forraje, pesticidas; film agrícola; fertilizadores; gas metano; eter dimetílico; servicios de transporte; servicios de construcción. Aplicando un 0% a los servicios internacionales de transporte, incluyendo los realizados hacia Hong Kong, Macao y Taiwán; servicios de transporte espacial. Y como servicios exentos: equipamiento y aparatos importados para un uso directo en educación científica, investigación científica, desarrollo y experimentos;

- Rusia aplica un 0% a determinados servicios de transporte, así como la venta de hidrocarburos crudos extraídos de plataformas continentales, la zona exclusiva económica y el sector ruso del Mar Caspio hacia un destino fuera de Rusia y exportación de bienes (tiendas) para uso posterior en extracción de hidrocarburos en depósitos marítimos y ciertos servicios de transporte relacionados. Servicios exentos: transporte público.
- Japón y Australia eximen de gravamen al transporte internacional de pasajeros y carga.

Otro impuesto que también grava el consumo de bienes y servicios es el Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (en adelante, ITPAJD), concretamente la modalidad Transmisiones Patrimoniales Onerosas, que como su nombre indica, recae sobre consumos onerosos realizados con carácter general entre particulares (a excepción de algunos supuestos relativos a operaciones inmobiliarias sujetas y exentas de IVA). El sujeto pasivo del mismo es el adquirente de ese bien o servicio que consume de forma indirecta. Y la competencia normativa, de gestión y obtención del producto la ostentan las CCAA, ya que es un Impuesto estatal cedido totalmente a las mismas. Por lo que una vez más, pero a una escala regional dentro del Estado español, encontramos distintas políticas fiscales llevadas a cabo, en el que las CCAA hacen uso a través de la aplicación de incentivos fiscales para fomentar una innovación sostenible o, por el contrario, haciendo uso del conocido principio “*quien contamina paga*”.

También, otros impuestos que inciden en la actividad económica realizada por parte de un empresario o profesional son el IRPF e IS. Una cuestión que no queremos dejar pasar es la relativa al Impuesto sobre Sociedades. Resulta significativo que, en los últimos años, en lugar de incrementar los incentivos fiscales enfocados a actuaciones que propicien minorar la contaminación, se han ido reduciendo hasta su práctica desaparición. Manteniendo otros totalmente ajenos a la sostenibilidad del medio ambiente e incluso aumentando sus porcentajes de deducción.

En conclusión, observamos, con carácter general, como la gran mayoría de los impuestos se usan con el objetivo principal de recaudar, y gravar una fuente o capacidad económica, ya sea directa o indirecta, pero que en escasas ocasiones se aplican para incentivar una innovación sostenible y responsable con el medio ambiente.

III. Propuestas

De los datos obtenidos a través del cuadro de indicadores sobre innovación publicados por el Consejo Europeo en 2021, España se encuentra con una moderada innovación sostenible muy por detrás del resto de países de la UE.

Es por ello que entendemos, que no sólo es urgente sino prioritario un cambio en el modelo de política fiscal a través de una reforma del sistema tributario, aumentando con ello el peso relativo de la imposición indirecta y de los impuestos contra el deterioro del medio ambiente en el conjunto de los ingresos públicos, así como su recaudación, estimulando el consumo y la producción a través de políticas tributarias orientadas a incentivar la innovación sostenible, ya que mediante la penalización no sólo se consigue la evasión fiscal y descontento hacia nuestro sistema y política fiscal, sino también hacia los entes que lo representan.

A través del Impuesto sobre el Valor Añadido, como impuesto indirecto que grava el consumo final de productos y servicios producidos tanto en el territorio nacional como en el exterior. Podemos hacer una demanda de consumo sostenible y responsable hacia los recursos naturales y, por ende, obligamos a una oferta igualmente solidaria con el medio ambiente. Por lo que una vez más, incidimos en la importancia de los impuestos que recaen sobre el consumo y que someten a tributación todas las fases por las que atraviesa un bien o servicio en su proceso de producción y comercialización hasta llegar al consumidor final, fases fundamentales para el desarrollo de la economía y el medioambiente.

Nuestra política fiscal y económica, debe ir orientada a involucrar a la sociedad mediante incentivos y estímulos a la inversión e innovación responsable. Ya que a través de pequeños actos se crean grandes resultados.

De tal forma, que las decisiones que tomen los empresarios y profesionales afectos al Impuesto sobre el Valor Añadido determinarán directamente el grado de sostenibilidad de sus soluciones y los beneficios que éstas aporten, alcanzarán niveles de innovación

que harán posible un planeta más verde y un balance financiero más respetuoso con el medio ambiente.

En tal sentido, y contando con un escenario cuya reforma tributaria este orientada al incentivo fiscal a través de la innovación sostenible, los empresarios o profesionales podrán:

- Buscar modelos de negocio basados en la sostenibilidad e impulsados por la tecnología.
- Combinar recursos para la evolución de aplicaciones tecnológicas a prácticas sostenibles.
- Fomentar el sentimiento de responsabilidad en toda la organización: Por ejemplo, estableciendo planes relacionados con la reducción de emisiones, la proporción de productos con impacto social positivo y los recursos obtenidos a través de fuentes sostenibles.

Así los empresarios o profesionales que incorporen acciones de sostenibilidad en sus estrategias pueden ahorrar costes en sus consumos. Además, de optar a numerosos incentivos fiscales dependiendo del impuesto como las deducciones estatales, autonómicas y municipales. Por lo tanto, a la hora de consumir, tendrán en cuenta si los productos o servicios que adquiere son o no respetuosos con el medioambiente, y si generan un impacto social positivo.

Esta postura ha sido defendida en numerosas ocasiones por gran parte de la doctrina, de entre la que destacamos a:

- PORTER y VAN DER LINDE (1995) señalan que una normativa ambiental estricta puede aumentar la competitividad de la empresa al estimular la innovación.
- Así como a P. CHICO DE LA CÁMARA y P. M. HERRERA MOLINA, sostienen que *“se echa en falta la inclusión de tipos reducidos para proteger la contaminación atmosférica. Así, desde un punto de vista de lege ferenda podrían incluirse tipos reducidos para la adquisición de automóviles con gas licuado de petróleo, con sistemas eléctricos o híbridos (eléctricos y con gas licuado)”*.
- M. BUÑUEL GONZÁLEZ, por otra parte, considera que *“podría introducirse con más firmeza en el IVA a través de tipos reducidos para determinados productos cuyas virtudes medioambientales los hagan altamente deseables en*

sustitución de otros productos menos ecológicos. Éste sería el caso, por ejemplo, de las bombillas de alta eficiencia energética”.

En consecuencia con lo anterior, proponemos los siguientes incentivos fiscales y que podrían ampliarse a cualquier producto o servicio orientado hacia una innovación sostenible en el Impuesto sobre el Valor Añadido:

1.- El primero de ellos, hace referencia a una modificación de las categorías de productos y servicios sobre los que se aplican los tipos impositivos o de gravamen del Impuesto sobre el Valor Añadido: general, reducido y superreducido, considerando el impacto de los mismos al medio ambiente:

- Aplicación del tipo de gravamen general (21%) a aquellos productos y servicios que más contaminación generen. La finalidad de dicha medida se sitúa en redirigir un consumo responsable hacia cualquier producto y servicio sostenible con el medio ambiente, de tal forma que a través de la demanda se consolide una oferta sostenible e innovadora con el medio ambiente:
 - Productos:
 - Semillas, esquejes y otros productos de origen exclusivamente vegetal susceptibles de ser utilizados en su obtención, cuando no disponen de certificación de producción ecológica emitida por los organismos competentes.
 - Fertilizantes de síntesis y fitosanitarios de mayor categoría toxicológica.
 - Plásticos para cultivos en acolchado, túnel o invernadero.
 - Productos alimenticios elaborados con gran cantidad de azúcares, harinas blancas y aceites vegetales refinados que por su proceso de elaboración supongan riesgos para la salud humana (diabetes, sobrepeso, etc.), así como ambiental. A este respecto, el informe “Viaje al Centro de la Alimentación que nos Enferma”, desarrollado por Veterinarios sin Fronteras (2016) recoge que la Federación Española de Sociedades de Nutrición y Dietética (FESNAD) propone la reducción del IVA a alimentos de interés para la salud como una oportunidad para mejorar la salud humana, que está relacionada con la salud ambiental. Según indica este informe, el caso español es un caso peculiar dentro de la UE, donde en la inmensa mayoría de países los alimentos de perfil nutricional claramente insano tienen un IVA superior al de los alimentos básicos o

los que presentan un mejor perfil nutricional. El futuro etiquetado nutricional que se va a aplicar en España, en forma de semáforo, puede ser una vía para facilitar esta medida.

- Servicios de fumigación: servicios de eliminación de plantas y animales que utilicen productos fitosanitarios.
- Servicios de transporte aéreo.
- Aplicación del tipo de gravamen reducido (10%), superreducido (4%), tipo 0% a productos y servicios cuya producción y distribución sea sostenible con el medio ambiente, generando con ello un aliciente e incremento en su consumo y, en consecuencia, una oferta diversa, innovadora y sostenible con el medio ambiente. Dicha propuesta, depende en gran medida de las concesiones que se realicen por parte de la UE a los EEMM, ampliando e incluyendo los productos y servicios comentados dentro de los Anexos en los que la Sexta Directiva regula la aplicación del tipo reducido, superreducido o tipo 0%.
 - Productos:
 - Pañales reutilizables. Se podría considerar la aplicación del IVA superreducido a los pañales reutilizables, como ha sido recientemente aprobado para las compresas y tampones. En este sentido, también se podrían considerar en este tramo del IVA productos como las compresas reutilizables y la copa menstrual, que siendo también de primera necesidad, son alternativas con mucho menor impacto ambiental.
 - Productos alimenticios derivados de la agricultura, ganadería ecológica; y forestales que procedan de explotaciones con Instrumento de Ordenación Forestal (IOF).
 - Abonos, fertilizantes orgánicos, productos fitosanitarios y residuos orgánicos que dispongan de certificación de producción ecológica y/o de una gestión forestal sostenible (resultantes de fincas con Instrumento de Ordenación aprobado y en vigor).
 - Servicios como las reparaciones de productos eléctricos y electrónicos. Rehabilitaciones y construcciones de viviendas de protección oficial. Aplicación del tipo reducido a las reparaciones de productos eléctricos y electrónicos, por los residuos que la práctica de estas evita. Una de las experiencias referentes en este aspecto es la de Suecia que, en 2016, hizo una campaña que suponía la reducción del IVA (del 25% al 12%) sobre las

reparaciones de todo tipo desde bicicletas a lavadoras, con el fin de estimular la industria de la reparación, promover alargar la vida útil de las cosas y prevenir la generación de residuos, especialmente electrónicos, de difícil tratamiento.

- Incorporación del IVA reducido a servicios y productos con certificación forestal a aplicar a los distintos agentes que intervienen en el reproceso de resinado para la extracción de la minera y el mantenimiento del monte. Al igual que la resinación, otros aprovechamientos forestales procedentes de una gestión forestal sostenible, contribuyen a favorecer el desarrollo rural, a mantener y crear empleo y a conservar la biodiversidad.
- Aplicación del IVA súper reducido (4%) o tipo 0%:
 - A los alimentos de la agricultura ecológica.
 - Aquellos productos que lleven etiqueta ecológica, bicicletas, aparatos eléctricos para el hogar que lleven la etiqueta A, restaurantes y servicios de restauración orgánicos y tejidos orgánicos;
 - Sobre medios de transporte eléctricos, híbridos o de gas.
 - Prestación de servicios en relación con la limpieza viaria, la recogida de basuras.
 - Servicios de gestión, almacenamiento y almacenamiento temporal de residuos urbanos y residuos especiales (derivados de la valorización y disposición de residuos, de lodos producidos por potabilización y de otros tratamientos de aguas y de la depuración de aguas residuales y abatimiento de humos), así como gestión de servicios para sistemas de saneamiento y depuración.
 - Servicios de tratamiento de residuos domésticos por las autoridades locales cuando se traten por separado;
 - Suministros de calor: cuando se produzca al menos en un 50% a partir de biomasa, geotermia, energía solar térmica, residuos y energía recuperada.
 - Suministros de energía producidos a partir de fuentes renovables o plantas de cogeneración de alta eficiencia.
 - Obras de mejora energética en viviendas de más de dos años.
 - Materiales que ahorren energía en pisos, paredes y techos de viviendas en uso desde hace más de 2 años, cuando dicho servicio tenga como objetivo hacer la vivienda más eficiente energéticamente.

- Exención o no sujeción de determinados productos o servicios, como:
 - Las entregas de bienes y servicios relacionados con eventos benéficos, por ejemplo, la recolección y venta de artículos usados de poco valor, bajo ciertas condiciones.
 - equipamiento y aparatos para un uso directo en educación científica, investigación científica, desarrollo y experimentos relativos a la innovación sostenible.
 - Servicios relacionados con la investigación, desarrollo e innovación destinados a un consumo responsable con el medio ambiente.

El efecto neto de las medidas sería por tanto de aumentar la recaudación, considerando el peso de los elementos que se propone aumentar frente a los que se pretende reducir. Para paliar el impacto de esta medida sobre el sector se podrían habilitar programas de subvenciones para, entre otros, estimular la transición a la agricultura ecológica.

2.- Otra circunstancia a valorar, sería la relativa a las deducciones, recordemos que cualquier producto o servicio exento o no sujeto al impuesto repercute negativamente sobre el sujeto pasivo adquirente de los mismos al no poder deducir las cuotas soportadas de IVA, con independencia de la afectación del gasto a la actividad y su correlación con el ingreso obtenido. Dicha situación no incentiva e involucra al sujeto pasivo hacia una innovación sostenible y en consecuencia debe cambiar.

En numerosas ocasiones, además, nos encontramos con que el IVA no deducido en la fase exenta o no sujeta se integra de algún modo en el precio de entrega en esa fase exenta o no sujeta y se repercute en la siguiente fase, generando, además, un efecto de piramidación. Este último efecto se origina casi inevitablemente porque el IVA soportado que no se ha deducido en la fase exenta se traslada casi con seguridad al precio de esa fase, con lo que el IVA cargado en la fase siguiente se aplicará sobre una base imponible mayor al incluir el IVA soportado, pero no deducido. De ahí la importancia de permitir su deducción con independencia del sujeto pasivo que realiza la operación. Pudiendo deducir el 100 por 100 del gasto afecto a la conservación, reparación y mantenimiento del medio ambiente. Y por el contrario todo aquel que perjudique a la economía sostenible no permitir en modo alguno su deducibilidad.

Respecto a aquellos sujetos con ingresos exentos o no sujetos a IVA, pero con un IVA soportado no deducible, se puede plantear su deducibilidad:

- A través de la doctrina establecida por el TJUE en su sentencia de 16 de febrero de 2012 Eon Aset Menidjmont OOD, C-118/11, en la medida en que estén relacionadas con una parte de la actividad, se podría plantear que el sujeto pasivo que adquiere un bien o servicio que no vaya a destinar exclusivamente a una actividad empresarial o profesional tenga la opción de limitar la deducibilidad en función de dicho uso empresarial o deducir íntegramente la cuota soportada y regularizar el exceso a través de la liquidación del impuesto correspondiente a una operación asimilada a una entrega de bienes o asimilada a un servicio, otorgándole el tratamiento de autoconsumo. Esta opción, además, se podría extender también respecto de sujetos no duales pero que no pueden deducir íntegramente la cuota soportada por la adquisición de bienes o servicios que no son utilizados exclusivamente en la actividad económica o, simplemente, que no determine la limitación del derecho a la deducción del IVA soportado por el sujeto pasivo que realiza la operación o que dicha adquisición, para los referidos sujetos, no lleven IVA siempre que la finalidad sea la innovación sostenible.
- Por medio de otros impuestos, como la declaración de la renta en el IRPF o del Impuesto sobre Sociedades en las mismas condiciones que los sujetos pasivos del IVA. En este sentido el IVA soportado puede ser deducido junto con su base imponible tanto en el IRPF como en el IS dependiendo de si el empresario o profesional es persona física o jurídica. Pero una de las peculiaridades que encontramos, se produce en la aplicación de distintos porcentajes de deducción según la afectación del gasto (total o parcial) a la actividad económica y según la normativa tributaria del impuesto que tratemos como, por ejemplo, sucede en el caso de los vehículos afectos total o parcialmente a la actividad económica (en el IVA se permite su deducibilidad en proporción al porcentaje de afectación y, por el contrario, en el IRPF tan sólo se permite su deducibilidad si el vehículo se afecta 100 por 100 a la actividad, no existiendo la afectación proporcional). Dicha situación ocasiona graves perjuicios a determinados sujetos a los que se les aplica la exención o no sujeción en el IVA en la entrega y prestación de sus bienes y servicios al no poder deducir el IVA en la declaración de la renta como el resto de profesionales y empresarios a través de la declaración liquidación de IVA. En

consecuencia, proponemos la armonización en este sentido, así como la deducción del mismo según su grado de sostenibilidad con el medio ambiente elevando el porcentaje de deducción en el IVA (afecto parcialmente 50%, sostenible con el medio ambiente 70%) y en el IRPF (elevar el porcentaje si el mismo es sostenible con el medio ambiente. De tal forma que si su utilización es parcial en la actividad: deducción del 50% y si es ecológico 70%) y si es ecológico, pero no afecto a la actividad económica 30%.

Este último aspecto, podría ser también aplicable al resto de inversiones medio ambientales de cualquier inmovilizado material o intangible, así como inversiones inmobiliarias sostenibles con el medio ambiente

Por lo tanto, el consumo que se requiere es un consumo solidario con el medio ambiente con independencia de la afectación a la actividad económica de tal forma que nos encontraríamos con las siguientes situaciones a efectos del Impuesto sobre el Valor Añadido:

- Beneficios para el Consumidor final: cambios de tipo de gravamen del más contaminante al menos siendo sus tipos general a superreducido. Así como exenciones o no sujeción del impuesto.
- Beneficios para el sujeto pasivo del IVA: Que se permita la deducibilidad de las cuotas soportadas en la adquisición de bienes y servicios afectos a operaciones sujeta o exentas de IVA a través de la figura de las operaciones asimiladas a entregas de bienes o servicios. Así como, se permita en otros impuestos la deducción de dichas cuotas de IVA que no se hayan podido deducir en la declaración liquidación del impuesto en cuestión en las mismas condiciones y porcentajes que los sujetos pasivos del IVA en sus declaraciones liquidaciones.
- Que la aplicación de un tipo impositivo del cero por ciento no determine la limitación del derecho a la deducción del Impuesto sobre el Valor Añadido soportado por el sujeto pasivo que realiza la operación. En paralelo con lo anterior, también se realiza un ajuste en el tipo del recargo de equivalencia aplicable a las mencionadas operaciones.

Los incentivos fiscales que en materia de IVA proponemos, orientados hacia un consumo responsable e innovador con el medio ambiente, no son inalcanzables a corto plazo. Actualmente hemos podido comprobar, como se han concedido dichas facultades a los EEMM ante situaciones urgentes y de extrema gravedad como la actual pandemia de

COVID-19, dónde la Comisión ha adoptado medidas excepcionales en materia de IVA para ayudar a las víctimas del brote. Entre las que destacamos:

- La Decisión (UE) 2020/4917 por la que la Comisión permite a los Estados miembros eximir temporalmente del IVA a determinadas mercancías esenciales necesarias para combatir los efectos del brote de COVID-19 y cuya vigencia se encuentra sujeta a prórroga.
- De igual forma, el 7 de diciembre de 2020¹¹, el Consejo adoptó una propuesta de la Comisión¹² por la que se introduce una modificación de la Directiva 2006/112/CE del Consejo¹³ (Directiva sobre el IVA) y se permite a los Estados miembros aplicar un tipo reducido del IVA a las entregas de determinados productos sanitarios para diagnóstico in vitro de la COVID-19 y a los servicios estrechamente relacionados con ellos.
- Por otra parte, los Estados miembros podrán seguir aplicando una exención, con derecho a deducción del IVA pagado en la fase anterior, a las entregas de estos productos y servicios estrechamente relacionados con ellos, así como a las entregas de vacunas contra la COVID-19 y a los servicios estrechamente relacionados con tales vacunas.

No necesitamos alcanzar un escenario como el referido para que la política fiscal de los distintos países dirija sus esfuerzos a restaurar y proteger el medio ambiente de un deterioro irreversible. La actual pandemia de COVID-19 ha puesto de manifiesto que cualquier cambio normativo es posible ante un requerimiento de la sociedad urgente y extremo.

Llevar a cabo una reforma y armonización en la fiscalidad ambiental orientada hacia el incentivo es posible y debe constituir para la sociedad en su conjunto una necesidad urgente y prioritaria.

Asimismo, hemos podido comprobar como algunos países van implementado e integrando en sus ordenamientos internos dichas medidas, y como otros se encuentran muy lejos de conseguirlo (países en desarrollo o subdesarrollados en su gran mayoría). Es por ello, que debe cambiar el principio básico que consagra el sostenimiento al medio ambiente de “quien contamina paga” por “quien innova sosteniblemente no paga” para incentivar, involucrar y estimular a la sociedad en su conjunto, porque una innovación sostenible, siempre es mejor que nada.

IV. Conclusiones

1. Los desafíos y cambios climáticos, ambientales y geopolíticos actuales hacen necesario un impulso hacia una armonización del impuesto que consista en sustituir el principio básico que consagra el sostenimiento al medio ambiente de “quien contamina paga” por “quien innova sosteniblemente no paga” para incentivar, involucrar y estimular a la sociedad hacia una innovación sostenible.
2. Asimismo, a través del presente capítulo hemos comprobado como la política fiscal llevada a cabo por los distintos países resulta insuficiente para alcanzar una economía sostenible e innovadora con el medio ambiente. La gran mayoría de los impuestos, y concretamente el IVA, se usan con el objetivo principal de recaudar, así como de hacer un uso indiscriminado de tipos reducidos o exenciones a determinadas entregas de bienes o prestación de servicios para aliviar la carga fiscal de ciertos sectores, pero en contadas ocasiones se aplican para incentivar una innovación sostenible y responsable con el medio ambiente. En consecuencia, dichas consideraciones ambientales suelen ser relegadas por el debate de políticas relativas a la recaudación e ingreso y cuestiones generales en materia de eficiencia generalmente.
3. Por ende, cada país cuenta con un diseño distinto en materia de ambiental. Llevar a cabo una reforma y armonización en dicha materia orientada hacia el incentivo es posible y debe constituir para la sociedad en su conjunto una necesidad urgente y prioritaria. La actual pandemia de COVID-19 ha puesto de manifiesto que cualquier cambio normativo es posible ante un requerimiento de la sociedad urgente y extremo.
4. A través del Impuesto sobre el Valor Añadido podemos establecer una demanda de consumo sostenible y responsable hacia los recursos naturales y, por consiguiente, obligar a una oferta igualmente solidaria con el medio ambiente. De tal forma, que las decisiones que tomen los empresarios y profesionales afectos al Impuesto sobre el Valor Añadido determinarán directamente el grado de sostenibilidad de sus soluciones y los beneficios que éstas aporten alcanzarán niveles de innovación que harán posible un planeta más verde y un balance financiero más respetuoso con el medio ambiente.
5. Los sistemas globales de producción y consumo no deben competir con la sostenibilidad, pues ambos son compatibles, ya que el crecimiento empresarial puede conducir a mejorar el planeta, así como las empresas pueden innovar a

través de una economía circular para crear una ventaja competitiva y generar impacto.

6. La aplicación a escala global de tipos similares gravados por la tarifa más alta o más baja según la contaminación o deterioro que ocasione la producción y distribución del producto o servicio al medio ambiente y aplicando otras vías de ayuda a estos sectores es posible. De tal forma que penalizamos los consumos con mayor impacto ambiental reduciendo su demanda e incentivamos la oferta de determinados productos o servicios según su sostenibilidad con el medio ambiente, así como estimulamos la innovación sostenible; es decir, a través de una demanda sostenible creamos una oferta igualmente sostenible e innovadora.
7. Por otro lado, plateamos una serie de estímulos fiscales para aquellos empresarios o profesionales que no pueden deducir las cuotas soportadas en la adquisición de bienes y servicios afectos a operaciones exentas o no sujetas a IVA para que finalmente puedan deducir esas cuotas a través de la figura de las operaciones asimiladas a entregas de bienes o servicios o mediante otros impuestos como el IRPF o IS en las mismas condiciones y porcentajes que los sujetos pasivos del IVA en sus declaraciones liquidaciones.

V. Bibliografía

BUÑUEL GONZÁLEZ, M. (2004): Recomendaciones para el uso de instrumentos fiscales con fines medioambientales, Tribunal medioambiental: teoría, práctica, propuestas, págs. 419-454.

CHICO DE LA CÁMARA, P. y HERRERA MOLINA, P. M. (2003): La fiscalidad de las emisiones atmosféricas en España, *Papeles de Trabajo sobre Medio Ambiente y Derecho*, 185-248.

DELOITTE y EY. (2018) *Imposición medioambiental: reflexiones para una futura reforma*. Madrid. Fundación Impuestos y competitividad. 2018.

FERNÁNDEZ ORTE, J. (2009): La variable medioambiental en la imposición estatal. *Crónica tributaria*. Número 132/2009, 93-119.

HERRERA MOLINA, P. M. (2000): *Derecho Tributario Ambiental: la introducción del interés ambiental en el ordenamiento tributario*. Madrid, Civitas, 2000.

KPMG Abogados (2016): *Propuestas de reforma del IVA para España*. Madrid. Fundación Impuestos y Competitividad.

MOÑINO, M. y BABIO, N (2013). Fiscalidad en alimentos, una oportunidad para la salud. Propuesta de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD). Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/245022212_Fiscalidad_en_alimentos_una_oportunidad_para_la_salud.

POLLITT, H. *Maximising the benefits: Economic, employment and emissions of Green recovery stimulus in Europe*. [en línea]. Cambridge Econometrics. Octubre 2020. Disponible en Web:

<https://www.corporateleadersgroup.com/reports-evidence-and-insights/maximising-the-benefits>.

PORTILLO NAVARRO, M.J. y MOYA-ANGELER, M.:

- (2009) Impuestos sobre vehículos de tracción mecánica, fiscalidad ambiental y recaudación. *Gaceta fiscal*, número 285, páginas 113-124.
- (2012) La recaudación por IVA de las administraciones públicas. Especial referencia a las corporaciones locales. En: PORTILLO NAVARRO, M. J. y MERINO ESTRADA, V. (coord.). *Crisis económica y entidades locales*. Madrid. Lex Nova.

SASTRE SANZ, S. (2019): *Instrumentos fiscales para una Economía Circular en España*. Instituto de Estudios Fiscales.

VAQUERA GARCÍA, A. (1999): *Fiscalidad y medio ambiente*, Valladolid Lex Nova, 1999.

Capítulo 8. Economía circular y turismo: fiscalidad de las plataformas colaborativas

Raquel Álamo Cerrillo

Profesora Titular de Universidad

UCLM

Resumen: Décadas atrás irrumpieron en la sociedad las nuevas tecnologías para dar lugar a nuevos modelos de negocio digital, y actualmente nos encontramos ante un cambio de paradigma social donde el consumo de “usar y tirar” no es demandado por los ciudadanos contribuyentes, que con una mayor concienciación medioambiental buscan un consumo responsable. De ahí la eco-innovación y la economía circular, que buscan un crecimiento económico, pero que este sea sostenible. De forma que si aunamos economía digital y economía circular podemos encontrar nuevos modelos de negocio, como son las plataformas colaborativas, que pueden operar en distintos sectores, pudiendo destacar el caso del turismo circular. El análisis de la fiscalidad de las mismas es fundamental ya que las implicaciones fiscales del nuevo modelo de negocio dan lugar a una erosión de las bases imponibles, y, por tanto, se hace necesario un replanteamiento de los actuales sistemas fiscales.

Palabras clave: Economía circular, plataformas colaborativas, presencia digital significativa, impuesto sobre servicios digitales, turismo circular.

Abstract: Decades ago, new technologies burst into society to give rise to new digital business models, and we are currently facing a change in the social paradigm where the consumption of "throwaway" is not demanded by taxpaying citizens, which with a greater environmental awareness seek responsible consumption. Hence the eco-innovation and the circular economy, which seek economic growth, but that this is sustainable. So if we combine the digital economy and the circular economy we can find new business models, such as collaborative platforms, which can operate in different sectors, highlighting the case of circular tourism. The analysis of their taxation is essential since the tax implications of the new business model lead to an erosion of the tax bases, and, therefore, it is necessary to rethink the current tax systems.

Key Words: Circular economy, collaborative platforms, significant digital presence, tax on digital services, circular tourism.

I. Introducción

En el año 2016 la Unión Europea (UE) produjo 2.500 millones de toneladas de residuos, lo que dio lugar a que las instituciones comunitarias trabajasen en promover un nuevo modelo de gestión de residuos, y, para ello, optaron, como solución óptima, por promover la economía circular. Así, la Comisión Europea presentó en marzo de 2020 un Plan de acción para la Economía Circular, en el que se incluyen distintas propuestas para el diseño de productos más sostenibles, la reducción de residuos y el empoderamiento de los ciudadanos (entendido como el “derecho a reparar”). Uno de los principales objetivos del mencionado Plan de acción es favorecer el crecimiento sostenible, por lo que se hace necesario adaptar nuestra economía a un futuro más ecológico. Con todo ello, se espera que la economía circular arroje beneficios netos en términos de crecimiento del PIB y creación de empleo, ya que la aplicación de las ambiciosas medidas de la economía circular en Europa podrían aumentar el PIB de la UE en un 0,5 % adicional de aquí a 2030 y crear alrededor de 700.000 nuevos puestos de trabajo (Comisión Europea, 2019).

Aunque son muchos los sectores económicos que tendrán que adaptarse a la economía circular, uno de los afectados es el sector turístico. Sector que en España supone más del 12% del PIB (antes de que el mismo se viera afectado por la pandemia causada por la Covid-19). Por ello, el sector turístico tendrá que adaptarse a la nueva legislación, ya se trate de medidas de carácter medioambiental (legislación en cuanto a vajilla de un solo uso, reutilización textil...) o legislación fiscal. Ya que el fomento de la economía circular alienta un nuevo modelo de negocio turístico en el que las plataformas colaborativas tienen un papel muy importante, donde la fiscalidad de estas ha generado gran controversia entre las autoridades tributarias de los distintos Estados, ya que la facilidad de deslocalización de las mismas, permite su ubicación en territorios de nula o baja tributación, dando lugar a importantes pérdidas de recursos tributarios en aquellas jurisdicciones donde la actividad económica tiene lugar, ya que la base imponible de los principales impuestos societarios se ve reducida.

Ante el contexto de expansión de la economía circular y la aparición de los nuevos modelos de negocio del sector turístico, basados en las plataformas colaborativas, a lo largo del presente documento trataremos de exponer las principales cuestiones teóricas

que afectan a los mismo. Para, posteriormente, centrarnos en el análisis de las principales cuestiones fiscales que afectan a las plataformas colaborativas que operan en el sector turístico. Finalmente, expondremos las principales conclusiones a las que se han llegado con la elaboración del presente trabajo.

II. Economía circular y turismo

1. Objeto de la economía circular

El desarrollo económico y social de la UE requiere de la ecoinnovación y las nuevas tecnologías verdes como herramientas clave, ya que la prosperidad económica y el bienestar de sus ciudadanos-contribuyentes están ligados al entorno natural. De ahí, que la Unión Europea en el 7º Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (7EAP) destaque la necesidad de “convertir a la Unión en una economía verde y competitiva, con bajas emisiones de carbono y un uso eficiente de los recursos” en el año 2050. Para cumplir estos objetivos, será necesario la implantación de nuevas tecnologías y se requerirán nuevas visiones de negocio. Estas ideas innovadoras, a su vez, permitirán a las empresas europeas ser más competitivas y les ayudarán a impulsar su crecimiento.

Para el logro de los mencionados objetivos es necesario acabar con el sistema económico tradicional, ya que el mismo requiere de grandes cantidades de materiales y energías baratas, así como de fácil acceso, al estar basado tanto en la idea de “usar y tirar” como en la obsolescencia programada. Así, el nuevo modelo económico ha de reducir los residuos al mínimo, de forma que cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantengan dentro de la economía siempre que esto sea posible. Ya que estos pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando un valor adicional. A este modelo de producción y consumo es a lo que denominamos economía circular. Por tanto, la economía circular implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible, de forma que el ciclo de la vida de los productos se extienda y se cree valor añadido.

Ya que la economía circular pretende terminar con el modelo tradicional de “usar y tirar”, por uno lo más circular posible, optimizando la utilización de los recursos y disminuyendo los residuos. Los principios que han guiado el modelo de la economía circular se expresan a través de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar. Aunque, la Fundación para la Economía

Circular, defiende el concepto Multi-R, con el que establece múltiples funciones a la economía circular:

- Repensar nuestro actual modelo económico para transformarlo en un modelo circular.
- Rediseñar los actuales sistemas de producción en el contexto de las industrias y de la sociedad.
- Refabricar de una manera sostenible y tomando como materias primas elementos reciclados.
- Reparar los productos y consumibles que hasta ahora finalizaban su vida útil en el contenedor.
- Redistribuir los materiales para su mejor aprovechamiento.
- Reducir el consumo y el gasto de materias primas tanto en la producción como en el consumo.
- Reutilizar los productos en función de nuevos sistemas y piezas de fabricación.
- Reciclar como base fundamental para aumentar el ciclo de vida de los productos.
- Recuperar energía en función de este ahorro energético y de reutilización de productos (las energías renovables juegan un papel fundamental).

En definitiva, la economía circular busca conciliar desarrollo y productividad con la ecología y el respecto ambiental, de manera que los recursos naturales encuentren en este tipo de producción un aliado en su conservación y en la eficiencia de su uso. Por tanto, eco-innovación y economía circular son conceptos que se retroalimentan y que tienen un objetivo fundamental y claramente definido: propiciar un futuro sostenible, un futuro condicionado por y para el equilibrio entre lo social, lo económico y lo respetuoso con el medio ambiente (ALONSO-ALMEIDA, *et all*, 2017).

Si bien, la aparición y desarrollo de la economía circular en el momento actual no es algo casual, sino que es consecuencia de distintos factores. En primer lugar, la escasez de recursos es algo evidente, lo que ha ocasionado la búsqueda de alternativas. En segundo lugar, el desarrollo de las nuevas tecnologías permite un uso más eficiente de los recursos. Y, por último, nos encontramos ante una generación de consumidores más preocupada

por las cuestiones medioambientales, donde la posesión de un producto no es algo esencial siempre que se pueda disponer del mismo. (BELDA HERIZ, 2018). Y, en estas tres razones podemos encontrar la evolución de determinados sectores, entre los que podemos destacar el sector turístico. Ya no es importante disponer de una propiedad en un entorno turístico, lo realmente importante es poder acceder a ese lugar turístico de forma sostenible tanto desde un punto de vista económico como medioambiental. Si a ello le unimos el uso de las nuevas tecnologías nos encontramos ante nuevos modelos de negocio como son las plataformas colaborativas en las que propietarios y consumidores entran en contacto ya sea para el alquiler de viviendas (Airbnb, booking,...) o compartir medios de transporte (blablacar, car2go,...) entre otras actividades de carácter turístico.

2. El turismo circular

El turismo es una actividad clave en muchas economías, entre ellas la española, si bien, su importancia en cuanto a la generación de ingresos tributarios y la creación de empleo no pueden ser un obstáculo para lograr una gestión eficiente de los recursos naturales y potenciar el desarrollo sostenible del turismo. La gestión de residuos en el sector turístico es clave para un correcto desarrollo económico y social a medio y largo plazo, ya que es necesario respetar la sostenibilidad de los recursos naturales de los entornos turísticos. Aunque la transformación del modelo turístico requiere tanto de la evolución de los modelos de negocio tradicionales como de la concienciación social. Por ello, la aplicación de la economía circular al sector turístico da lugar a un nuevo modelo económico y social al que se puede denominar turismo circular, con el objetivo de lograr un turismo sostenible y respetuosos con el medioambiente, a la vez que competitivo (BORONAT NAVARRO y PUIG-DENIA, 2020).

Así, podemos definir el turismo circular como el modelo turístico que permite no sólo la protección del patrimonio cultural y natural a través de la disminución de extracción de recursos y de la reducción de las externalidades negativas, sino también la regeneración del capital natural del territorio, lo que permite contar con destinos turísticos líderes en calidad e innovación (GAZTELUMENDI, TARÍ y MORA, 2019).

No obstante, el desarrollo de la economía circular en el sector turístico requiere de una gestión eficiente de unos recursos que son escasos, pudiendo desarrollarse nuevos productos y servicios, dando lugar a un modelo de negocio *win-win*, donde todos ganan,

lo que daría lugar a la coexistencia de una economía y un medioambiente saludables (ALONSO-ALMEIDA, *et all*, 2017). Así, siguiendo a LACY y RUTQVIST (2016), se podrían identificar cinco tipos de negocio diferentes en el ámbito de la economía circular y el turismo:

1. Cadena de aprovisionamiento circular: el origen se encuentra en el sobreprecio que pagan las empresas cuando usan recursos de forma destructiva y que las motiva a encontrar recursos alternativos. En este modelo de negocio, algunas de las firmas generan materiales que son altamente renovables, reciclables o de componente biodegradable, susceptibles de ser reutilizados en consecutivos ciclos de vida para reducir costes y mejorar la predictibilidad del control de esos materiales.

2. Modelos de recuperación y reciclado: se trata de procesos de producción y consumo en los que todos los elementos empleados se revisan ante la posibilidad de encontrarles usos alternativos.

3. Modelo de extensión del ciclo de vida de los productos: los consumidores desechan en numerosas ocasiones productos que están parcialmente rotos o que ya no necesitan, aun cuando pueden seguir teniendo utilidad. Este modelo busca la forma en la que los fabricantes recapturan estos artículos y alargan sus vidas mediante reparaciones, actualizaciones, re-fabricación o su re-marketing. Siguiendo este modelo no sólo durarán más los recursos y serán de mayor utilidad, sino que también cambia la mentalidad de los usuarios, que se apoyan más en las relaciones que en las transacciones.

4. Modelo de plataformas compartidas: apoyándose en el uso de plataformas digitales, este modelo está orientado a desarrollar nuevas relaciones y oportunidades de negocio entre clientes, empresas y micro-emprendedores, quienes pueden alquilar los activos, usarlos de modo compartido, cambiarlos mediante trueques, ...

5. Modelo de servitización de productos: la idea básica es que fabricantes y distribuidores compartan el coste total de la propiedad de estos. Es muy probable que se revise la longevidad, fiabilidad y re-usabilidad, porque los valores de referencia cambian, pues se prefieren rendimiento y durabilidad a volumen y disponibilidad y las empresas pueden construir nuevas relaciones con sus clientes.

Aunque podemos encontrar cinco propuestas de nuevos modelos de negocio en el marco del turismo circular, a lo largo del presente trabajo, vamos a centrarnos en el modelo de

plataformas compartidas, ya que las cuestiones fiscales que lleva asociadas el turismo colaborativo, enmarcado dentro del turismo circular, tienen una gran repercusión en los ingresos tributarios de las distintas jurisdicciones, incluida España. Si bien, es importante reseñar que el turismo colaborativo o *pair to pair* (P2P), no es un servicio innovador, ya que el mismo lleva dándose mucho tiempo en nuestra sociedad (alquilar una segunda residencia en periodo vacacional cuando no se va a hacer uso de la misma, ya sea a familiares o conocidos o anunciándose en distintos medios), lo novedoso es el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para establecer el contacto entre ambas partes: consumidores y propietarios, ya sean particulares o empresas del sector turístico.

El éxito del turismo colaborativo, por tanto, no se encuentra en la idea, sino que radica en la accesibilidad y facilidad que permiten las aplicaciones de turismo colaborativo para hacer uso y disfrutar de determinados servicios turísticos. Ya que la plataforma colaborativa media entre usuarios y propietarios, pudiendo encontrar múltiples aplicaciones dentro del sector turístico, entre las que podemos destacar:

- Aplicaciones de turismo colaborativo de transporte: plataformas que permiten la movilidad ya sea en las ciudades de destino o compartir el trayecto hasta el destino (Uber, Cabify, Blablacar, ...). Desde la aplicación electrónica se puede establecer el contacto con un tercero, ya sea para compartir vehículo o hacer uso de un servicio privado de transporte, así como conocer el precio del trayecto a realizar, tiempo de espera, realizar el pago, ...
- Aplicaciones de alojamiento cooperativo (Airbnb, HomeAway, Housescares, ...), la plataforma colaborativa te permite alquilar alojamientos turísticos, tanto a particulares como a empresas, poniendo en contacto de manera telemática a oferentes y demandantes.
- Aplicaciones de turismo colaborativo de gastronomía (Eatwith, Chefly, ...), donde puedes conocer los lugares gastronómicos de interés de tu destino, así como contratar chefs para que cocinen en tu casa.
- Aplicaciones culturales de turismo colaborativo (Spinlister, FreeTouring, ...), donde se pueden encontrar recorridos y guías en el destino.
- Aplicaciones de turismo colaborativo para familias y niños (Kangapp,...), puedes encontrar actividades para realizar con niños así como personal cualificado para el cuidado de los mismos.

En definitiva, la proliferación de plataformas colaborativas en el sector turístico es una realidad, donde los usuarios han encontrado una fuente de información con un alto valor añadido, que les hace prescindir de servicios más tradicionales del sector turístico como pueden ser las habituales agencias de viaje. Si bien, la fiscalidad de las plataformas colaborativas es de gran complejidad, ya que, al ser plataformas virtuales, no disponiendo de establecimientos físicos, permite que las mismas se ubiquen en territorios de nula o baja tributación, no contribuyendo en aquellos estados donde realmente llevan a cabo su actividad económica. Es decir, dan lugar a una reducción de las bases imponibles de los principales impuestos societarios, repercutiendo de manera negativa en el conjunto de la sociedad, al verse mermados los ingresos fiscales de las distintas jurisdicciones.

III. Fiscalidad de las plataformas colaborativas

1. Fiscalidad de las plataformas colaborativas

El análisis de la fiscalidad de las plataformas colaborativas adquiere una gran importancia en el contexto de la eco-innovación y la economía circular, más si lo vinculamos de manera directa con el sector turístico. Ya que este modelo de negocio ha proliferado especialmente en el modelo turístico, dando lugar a una nueva forma de interrelacionarse entre oferentes y demandantes. Si bien, además, de una interrelación diferente a la manera tradicional las plataformas colaborativas han puesto de manifiesto determinados problemas fiscales que estaban latentes en las distintas jurisdicciones, pero que con la expansión de las nuevas tecnologías y la proliferación de las plataformas digitales se han convertido en un auténtico problema tributario para las mismas, de ahí la necesidad de llevar a cabo un profundo análisis de su problemática fiscal.

Aunque el análisis de la fiscalidad de la economía colaborativa requiere del estudio pormenorizado e individualizado de cada uno de los sectores en los que opera una plataforma colaborativa, ya que las particularidades de cada caso hacen que los tributos a los que están obligados los sujetos pasivos sean distintos. Es cierto, que encontramos cuestiones tributarias de carácter general que pueden ser comunes para el conjunto de la economía colaborativa, como es la tributación de las plataformas colaborativas, independientemente del sector en el que operen.

Así, aquellas plataformas colaborativas residentes en territorio español cuyo titular es una persona jurídica, tendrá que tributar las rentas obtenidas por el Impuesto sobre Sociedades

-en adelante IS-, ya se trate de las rentas obtenidas por los servicios de intermediación prestados, o por las rentas obtenidas por la realización de publicidad a través de su página web. Actualmente el IS, no recoge ninguna normativa específica para la economía digital, por tanto, tampoco para la economía colaborativa, e incluso la economía circular, teniendo que ser aplicadas las mismas normas que al resto de empresas que operan en territorio español, independientemente de su sector de actuación. En el caso, de que la plataforma colaborativa se encuentre dirigida por una persona física, el conjunto de rentas que obtenga por la explotación de la plataforma tendrá que tributar como Rendimientos de Actividades Económicas, en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas -en adelante, IRPF-. No existiendo, tampoco, regulación expresa en materia de economía colaborativa o economía circular. Si la plataforma colaborativa opera a través de un establecimiento permanente o un agente dependiente en territorio español, tributará a través del Impuesto sobre la renta de No Residentes -en adelante, IRNR-.

Atendiendo a la fiscalidad indirecta a la que han de hacer frente las plataformas electrónicas hay que tener en cuenta el principal tributo de carácter indirecto del ordenamiento tributario, el Impuesto sobre el Valor Añadido –en adelante, IVA-. Con carácter general, los servicios prestados por la plataforma colaborativa a cambio de una contraprestación se tratan de prestaciones de servicios sujetas al IVA, pudiendo encontrarse el servicio prestado exento de manera concreta. Si bien, quedarían excluidas del ámbito de aplicación del IVA todas aquellas plataformas que presenten sus servicios de manera gratuita.

2. Deslocalización y pérdida de ingresos fiscales

Una vez señalados los tributos a los que tienen que hacer frente las plataformas electrónicas, no podemos dejar de citar las cuestiones tributarias de índole internacional que afectan a las mismas, ya que determinar el punto geográfico donde se encuentra localizado el servidor desde el que opera la plataforma colaborativa es un asunto clave para determinar en qué jurisdicción ha de hacer frente la misma a los impuestos anteriormente señalados. Puesto que, ante la posibilidad de operar de manera íntegra a través de internet, los titulares de estas buscan emplazamientos con una tributación reducida, e incluso nula, con el objetivo de obtener la máxima rentabilidad.

El emplazamiento de empresas en territorios de baja tributación se traduce en una erosión de la base imponible, es decir, una disminución de los ingresos públicos en el estado donde realmente están teniendo lugar las transacciones comerciales, motivo por el cual las organizaciones internacionales como la OCDE y la UE tratan de frenar la denominada planificación fiscal agresiva que tiene como principal objetivo minimizar la carga tributaria en el estado de la fuente –con una carga tributaria mayor-, con el fin prioritario de la maximización del beneficio.

La problemática fiscal de la deslocalización de empresas, en el marco de la economía digital, y por ende, en el ámbito de la economía colaborativa, la cuestión principal se encuentra en determinar la existencia de un establecimiento permanente en la jurisdicción de la fuente, ya que, atendiendo a los criterios establecidos por la OCDE, y que actualmente se encuentran en proceso de adaptación a la nueva realidad económica, la página web no es considerada como un establecimiento permanente de la empresa mientras que el servidor, al tratarse de un elemento tangible, sí que es considerado como tal. Los trabajos actuales buscan, con el fin de gravar las rentas allí donde las mismas son generadas, que la figura del intermediario-comisionista se modifique, que los almacenes sean considerados establecimientos permanentes de las empresas, así como que se concreten las actividades auxiliares y preparatorias en el ámbito de la economía digital.

En cualquier caso, este nuevo modelo de negocio pone de manifiesto, que actualmente, es posible desarrollar una actividad económica en otra jurisdicción, y, por tanto, obtener rentas en la misma, sin necesidad de disponer de un establecimiento permanente de carácter físico. Motivo este por el que ANTÓN ANTÓN y BILBAO ESTRADA (2016) consideran necesario que se analice de nuevo el concepto de establecimiento permanente, ya que las actuales propuestas de modificación resultan insuficientes. Por esta razón, proponen introducir un nexo de unión alternativo, en base a una presencia virtual significativa, de forma que aquellas empresas que tengan “una presencia virtual significativa” en una jurisdicción determinada tendrían que contribuir en la misma.

3. Nuevas propuestas de tributación

3.1. Establecimiento permanente virtual

La necesidad de establecer un nuevo concepto de establecimiento permanente, adaptado a la realidad económica actual, caracterizada por un elevado número de empresas de carácter digital, y dónde el modelo de negocio de las plataformas colaborativas tiene un auge cada vez más importante, era una realidad innegable. Por ello, tanto la OCDE como la UE tratan de un buscar un nuevo nexo de unión que sea válido para la actividad económica electrónica actual, en la que podemos encontrar las plataformas colaborativas de carácter turístico. De forma que la UE ha sido la primera en dar un paso al frente y desarrollar una Directiva en la que se establecen las normas relativas a la fiscalidad de las empresas con una presencia digital significativa con el objetivo de gravar los servicios digitales allí donde tienen lugar. La misma no hace referencia a ningún sector económico concreto, pero sí que podemos intuir que en la redacción de la misma han pensado en modelos de negocio como las plataformas colaborativas en las que se puede desarrollar la actividad económica sin ubicarse en el lugar de residencia de consumidores de los servicios demandados.

Por ello, la Directiva de la UE pretende desarrollar, y, por tanto, establecer un vínculo real entre la actividad económica electrónica y el territorio, con el objetivo de gravar el beneficio obtenido en la jurisdicción donde la actividad económica tiene lugar. Por tanto, atendiendo a las características de la economía digital la Comisión Europea entiende que existe una presencia digital significativa, y, por tanto, existe un establecimiento permanente, cuando concurren alguno de los siguientes requisitos:

- Superar el umbral de los 7 millones de euros de ingresos en un Estado miembro;
- Tener más de 100.000 usuarios en un Estado miembro durante un ejercicio fiscal;
- En un ejercicio fiscal generar más de 3.000 contratos de servicios digitales entre la sociedad y los usuarios.

Así, la aplicación del criterio de presencia digital significativa supone un cambio de criterio por parte de la Comisión Europea en relación con lo establecido en materia de tributación de la economía digital dos décadas atrás. La razón la encontramos en que el inmovilismo adoptado anteriormente dio lugar a una ineficiencia de los sistemas tributarios, no siendo de aplicación ni el principio de suficiencia tributaria ni en muchas ocasiones el de neutralidad, ya que las empresas de carácter tecnológico cuentan con mayores posibilidades de deslocalización fiscal como consecuencia de la obsolescencia de los sistemas tributarios. Por ello, la UE considera necesario que los beneficios se

imputen a aquella jurisdicción donde los mismos son generados e insta a los Estados miembros a que incorporen el concepto de presencia digital significativa en sus ordenamientos tributarios a partir del año 2020.

El cambio en materia de tributación de la economía digital es claramente necesario ya que queda demostrada la ineficiencia de los actuales conceptos tributarios. Si bien, la puesta en marcha de una nueva tributación, y más concretamente, de la introducción del concepto de establecimiento permanente virtual, no es una tarea sencilla, pues su aplicación requiere que sean modificados los Convenios de Doble Imposición suscritos por las distintas jurisdicciones, lo que necesita de un alto grado de consenso por parte de los Estados. La propia UE reconoce que la solución óptima para aplicar el concepto de presencia digital significativa sería desarrollar el Proyecto BICCIS, por lo que, si atendemos a la Resolución legislativa de 15 de marzo de 2018, sobre la propuesta de Directiva del Consejo relativa a una Base Imponible Común del Impuesto sobre Sociedades, encontramos nuevos matices al concepto de presencia digital significativa, que nos llevan a un concepto más restrictivo que el establecido por la Comisión. Los criterios recogidos en la enmienda 40 de la Resolución son los siguientes:

“Si un contribuyente residente en una jurisdicción ofrece una plataforma digital – por ejemplo, una aplicación electrónica, una base de datos o un espacio de almacenamiento- o proporciona acceso a ella, o bien ofrece servicios de motor de búsqueda o servicios publicitarios en un sitio web o una aplicación electrónica, se considerará que dicho contribuyente posee un establecimiento permanente digital en un Estado miembro distinto de la jurisdicción en la que sea residente a efectos fiscales si el importe total de los ingresos del contribuyente o de la empresa asociada derivados de operaciones a distancia generados a partir de las plataformas digitales mencionadas en la jurisdicción en la que no sea residente supera la cifra de 5 millones de euros al año y si se cumple cualquiera de las siguientes condiciones:

a) Que mensualmente al menos mil usuarios registrados domiciliados en un Estado miembro distinto de la jurisdicción en la que el contribuyente sea residente a efectos fiscales se hayan conectado a la plataforma digital del contribuyente o la hayan visitado;

b) Que durante un ejercicio fiscal se hayan celebrado mensualmente al menos mil contratos digitales con clientes o usuarios domiciliados en la jurisdicción en la que el contribuyente no sea residente;

c) Que el volumen del contenido digital recopilado por el contribuyente en un ejercicio fiscal represente más del 10% del total del contenido digital almacenado del grupo.

La Comisión estará facultada para adoptar actos delegados con arreglo al artículo 66 en lo referente a la modificación de la presente Directiva mediante ajustes de los factores mencionados en las letras a), b) y c) del presente apartado en función de los avances en los acuerdos internacionales.

Si, además, del umbral de ingresos a que se refiere el párrafo primero del presente apartado uno o más de los tres factores digitales mencionados en las letras a), b) y c) del presente apartado son aplicables a un contribuyente en el Estado miembro de que se trate, se considerará que dicho contribuyente posee un establecimiento permanente en ese Estado miembro.

Los contribuyentes estarán obligados a facilitar a las autoridades tributarias toda la información pertinente para determinar su establecimiento permanente o establecimiento permanente digital de conformidad con el presente artículo.”

La falta de consenso dentro de la UE a la hora de concretar los criterios que han de ser tenidos en cuenta para que se considere que existe un establecimiento permanente como consecuencia de su presencia digital significativa deja abierta la posibilidad de realizar ajustes a los mismos en función del devenir de la economía digital, con el fin de establecer unos criterios únicos y más eficientes. Ya que los criterios establecidos por la Comisión Europea pueden ser cuestionados. Atendiendo al umbral de ingresos de 7 millones de euros, las empresas pueden optar por dividir sus empresas -planificación fiscal-, y no cumplir este requisito, con lo que no se soluciona el problema de no aplicación del principio de suficiencia tributaria. Así mismo, si recurrimos al número de usuarios, 100.000 usuarios, éstos pueden ser muchos o pocos en función de la población de una jurisdicción, dejando en entredicho el principio de neutralidad. Al igual que ocurre si atendemos al número de contratos, 3.000, ya que el número de contratos a veces tampoco es indicativo de la capacidad económica de la empresa. Por ello, quizá sea más adecuado establecer un porcentaje determinado en lugar de un número concreto (SÁNCHEZ

ARCHIDONA, 2019a). En definitiva, es necesario madurar la propuesta de la presencia digital significativa, aunque se trata de un cambio necesario para adecuar los sistemas tributarios a la realidad económica.

3.2. Impuesto sobre Servicios Digitales

La vigencia de un nuevo concepto de establecimiento permanente basado en la presencia digital significativa es una propuesta muy interesante que daría fin a muchos de los actuales problemas que presenta la tributación de la economía digital, pero la puesta en práctica de este es una tarea compleja. Ya que han de ser modificados tanto los conceptos tributarios vigentes en los actuales sistemas tributarios como los modelos de doble imposición suscritos entre las distintas jurisdicciones. Por ello, la UE ha llevado a cabo una propuesta alternativa, el Impuesto sobre Servicios Digitales -en adelante, ISD- más sencilla de llevar a la práctica y dirigida especialmente a aquellos negocios digitales que plantean mayores problemas tributarios -deslocalización de las bases imponibles-, entre las que podemos encontrar las plataformas colaborativas.

La proliferación y crecimiento de las plataformas colaborativas da lugar a que estas busquen emplazamiento donde la carga tributaria a la que tienen que hacer frente sea lo más reducida posible en busca de la maximización de su beneficio como consecuencia directa de las características que tiene el nuevo modelo de negocio. Lo que supone una ventaja para la empresa es claramente un inconveniente para el sector público que ve como sus ingresos se ven mermados por la deslocalización empresarial y por la falta de adecuación de los sistemas tributarios a las características de la economía digital. Y se insiste en la idea de que el ISD es un impuesto pensado y diseñado específicamente para modelos de negocio digitales, porque el mismo será de aplicación para aquellos ingresos generados por actividades en las que los usuarios de estas plataformas digitales desempeñan un papel importante en la creación de valor, valor complicado de grabar atendiendo a los sistemas tributarios actuales.

El ISD se ha configurado como un impuesto indirecto, hecho que puede ser cuestionado, ya que realmente grava los ingresos imponibles, no haciendo referencia alguna al beneficio empresarial, razón por la que su carácter indirecto puede cuestionarse y pensar que se trata de un impuesto directo. Los ingresos gravados serán los siguientes:

- generados por la venta de espacios publicitarios en línea;

- generados a partir de las actividades de intermediarios digitales que permitan a los usuarios interactuar con otros usuarios y que puedan facilitar la venta de bienes y servicios entre ellos;
- generados a partir de la venta de datos obtenidos de información aportada por los usuarios;

El lugar de imposición del ISD será aquel Estado miembro de la UE en el que los usuarios de los servicios digitales estén situados a lo largo del periodo impositivo, no siendo de relevancia el lugar donde se encuentre ubicado el prestador de servicios. El tipo impositivo que se aplicará será del 3% a la proporción de ingresos imponibles obtenidos en un Estado miembro determinado. Y el sujeto pasivo del ISD serán aquellas empresas de carácter digital que cumplan los siguientes requisitos:

- el importe total de los ingresos mundiales que haya comunicado en relación con el ejercicio financiero considerado superen los 750.000.000€.
- el importe total de los ingresos imponibles que haya obtenido dentro de la Unión Europea durante el ejercicio financiero considerado supere los 50.000.000€.

Al igual que se puede cuestionar el carácter indirecto del ISD también puede ser discutible el hecho de que no se grave el beneficio empresarial y si los ingresos imponibles, ya que el impuesto no tiene en cuenta los gastos necesarios en los que hay que incurrir para obtener los ingresos, circunstancia que si ocurre cuando se trata del Impuesto sobre Sociedades. Así mismo, también podemos preguntarnos si este impuesto da lugar a una doble tributación, ya que podría estar gravando una renta que ya se encuentra sujeta a tributación por el impuesto societario. En definitiva, daría cumplimiento al principio de suficiencia tributaria, pero estaría incumpliendo el de neutralidad tributaria.

La Unión Europea a pesar de los inconvenientes que presenta el ISD considera que es una opción adecuada, ya que el mismo va a ser de carácter transitorio y con la misión de paliar los efectos negativos de la erosión de las bases imponibles de los actuales sistemas tributarios, hasta que el nuevo concepto de establecimiento permanente virtual sea desarrollado de manera adecuada y puesto en marcha en las distintas jurisdicciones. Es por ello, que distintos Estados, tanto dentro como fuera de la UE tratan de implantar impuestos similares al ISD en tu territorio.

IV. Conclusiones

El turismo y el respeto al medio ambiente son dos conceptos que deben ir unidos, ya que, aunque existen muchos tipos de turismo (cultural, deportivo, congresos, ...) si no se respeta el entorno del territorio que estamos visitando al final el turismo no tendrá lugar, independientemente de que el mismo se desarrolle en un entorno natural o no. De ahí la necesidad de innovar y establecer distintas medidas que favorezcan tanto el desarrollo económico como el desarrollo social y natural. Si bien, además de las medidas de carácter legal, que establezcan restricciones o limiten determinados comportamientos, es necesario que se produzca un cambio en la conciencia de los ciudadanos. Dando paso a un modelo económico concienciado con la naturaleza donde el denominado consumo de “usar y tirar” de paso a un consumo responsable y socialmente sostenible.

El desarrollo de la economía circular, por tanto, se convierte en un elemento esencial para dar cumplimiento a los objetivos de desarrollo económico y natural ya mencionados. El sector turístico no puede ser ajeno al fenómeno de la economía circular, y debe trabajar para convertirse en un modelo de turismo circular, que además sea sostenible. De las distintas opciones que tiene el turismo para adaptarse a los modelos de negocio de una economía circular podemos destacar el uso de las plataformas colaborativas. Estas permiten poner en contacto a oferentes y demandantes de manera sencilla, y haciendo un correcto uso de un nuevo modelo de negocio en el que las nuevas tecnologías y el respecto al medioambiente van unidos. Sin embargo, las cuestiones fiscales que afectan a las mismas no están claras.

Las características de las plataformas colaborativas, operen o no en el sector turístico, les permite desarrollar su actividad económica en cualquier parte del mundo sin necesidad de disponer de un establecimiento físico en cada una de las jurisdicciones donde prestas sus servicios. Es decir, pueden emplazarse allí donde consideren obtienen más ventajas para el desarrollo empresarial, ya sea por cuestiones laborales, organizativas o fiscales, entre otras. Pero este emplazamiento motivado en razones económicas tiene un matiz negativo para las jurisdicciones donde la actividad económica tiene lugar, ya que las bases imponibles de sus principales impuestos societarios se ven reducidas. Por ello, los Estados afectados han tenido que desarrollar nuevas estrategias fiscales, adaptadas a las circunstancias económicas actuales, modelos de negocio digitales, y replantearse la validez de los sistemas tributarios actuales, principalmente el concepto de establecimiento permanente.

Así, el desarrollo y expansión de las plataformas colaborativas, en el sector turístico principalmente, así como otros modelos de negocio del carácter digital, han dado lugar a innovaciones de carácter fiscal, entre las que podemos destacar el concepto de presencia digital significativa y el Impuesto sobre Servicios Digitales. Aunque los mismos no se han establecido únicamente en base al turismo circular, sí que podemos, las características del sector turístico colaborativo y la fiscalidad de la economía digital, sí que podemos considerar que las innovaciones fiscales afectarán de manera directa. La incidencia de la fiscalidad digital en el turismo circular, así como su compromiso con el medioambiente, tendremos que esperar todavía un tiempo, para comprobar su eficiencia, ya que las medidas fiscales todavía no se han puesto en práctica, únicamente el ISD está vigente en algunos Estados, como es el caso de España.

V. Bibliografía

ALONSO-ALMEIDA, M^a. M. *et all* (2017): “Economía Circular y Turismo: una aproximación descriptiva al concepto”, en Actas del XIX Congreso Internacional AECA, disponible en: [Índice temático – XIX Congreso | AECAECA](#) (20/08/2021).

ANTÓN ANTÓN, A. y BILBAO ESTRADA, I. (2016): “El consume colaborativo en la era digital: un nuevo reto para la fiscalidad”, Documentos del Instituto de Estudios Fiscales, nº 26/2016.

BELDA HÉRIZ, I. (2018). Economía Circular. Un nuevo modelo de producción y consumo sostenible. Editorial Tébar Flores.

BORONAT NAVARRO, M. y PUIG DENIA, A. (2020): “Cooperación en destinos y economía circular”, en Economía Industrial, nº 418, pp. 125-132. Disponible en: [COOPERACIÓN EN DESTINOS Y ECONOMÍA CIRCULAR \(mincotur.gob.es\)](#) (20/08/2021).

Fundación de la Economía Circular (2021): [\(economiacircular.org\)](#)

Comisión Europea (2018): Propuesta de Directiva del Consejo por la que se establecen normas relativas a la fiscalidad de las empresas con una presencia digital significativa (COM (2018) 147 final), disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0147&from=EN> (23/08/2021).

GAZTELUMENDI, I., TARÍ, A. y MORA, D. (2019): Informe sobre economía circular aplicada al turismo, SEGGITUR, Turismo e Innovación. Disponible en: [Informe-sobre-economía-circular-aplicada-al-turismo-ok.pdf \(segittur.es\)](#) (20/08/2021).

LACY, P., y RUTQVIST, J. (2016). Waste to wealth: the circular economy advantage. Springer

OCDE (2018): “Tax challenges arising from digitalisation -Interim Report 2018-“, Disponible en: <http://www.oecd.org/ctp/tax-challenges-arising-from-digitalisation-interim-report-9789264293083-en.htm> (23/08/2021).

PARLAMENTO EUROPEO (2018): Pleno-Diciembre 2018 “Una fiscalidad justa para la economía digital”, disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/630327/EPRS_ATA\(2018\)630327_ES.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2018/630327/EPRS_ATA(2018)630327_ES.pdf) (23/08/2021).

PARLAMENTO EUROPEO (2018): Resolución Legislativa de 15 de marzo de 2018, sobre la Propuesta de Directiva del Consejo relativa a una Base Imponible Común del Impuesto sobre Sociedades, BICIS. COM (2016) 685 final.

RODRÍGUEZ ANTÓN J.M. y ALONSO ALMEIDA, M.M. (2020): “Una aproximación al análisis de la influencia de la COVID-19 en la sostenibilidad y el turismo”, *Economía Industrial*, nº418, pp.47-57.

SÁNCHEZ-ARCHIDONA HIDALGO, G. (2019a): “El establecimiento permanente “virtual” en la Unión Europea: criterios no coincidentes entre el consejo y la bicis”, *Fórum Fiscal*, nº 255.

SÁNCHEZ-ARCHIDONA HIDALGO, G. (2019b): “Unilateralismo fiscal en el siglo XXI”, *Revista Quincena Fiscal*, nº 1/2019.

SANZ DÍAZ-PALACIOS, J.A. (2017): *Estudios sobre Fiscalidad y Turismo*, Thomson Reuters Aranzadi, Pamplona.

SEGARRA OÑA, M., *et all* (2020): “Análisis de la ecoinnovación, circularidad y acciones simbióticas. Una reflexión aplicada al sector turístico valenciano”, *Economía Industrial*, nº418, pp. 89-96.

TEUBNER, T. (2014): “Thoughts on the sharing economy”, *Proceedings of the International Conference on e-Commerce*, Nº11, págs. 322-326.

PARTE III

LA INNOVACIÓN DIGITAL MEDIOAMBIENTAL EN EL ÁMBITO LOCAL

Capítulo 9. La transformación digital del funcionamiento de las Administraciones Públicas: innovación y sostenibilidad

Antonio Villaescusa Soriano

*Interventor-Tesorero de Administración Local
Coordinador Plan de Administración Electrónica
Diputación de Albacete*

Resumen:

La Administración electrónica supone proceso de innovación radical en el marco europeo que afecta al núcleo de los procesos de prestación de servicios, de relaciones sociales con importantes impactos en el entorno. Los problemas a resolver se producen en un entorno económico, tecnológico y social cambiante con un alto grado de complejidad e incertidumbre que exigen que la aproximación a su resolución la mediante procesos de Innovación con un enfoque interdisciplinar y holístico afrontados con espíritu de cooperación.

Palabras clave:

Administración electrónica; Sostenibilidad; Unión Europea, Compartir; Reutilizar

Abstract:

E-Government is a radical innovation process within the European framework that affects the core of service provision processes, of social relations with significant impacts on the environment. The problems to be solved occur in a changing economic, technological and social environment with a high degree of complexity and uncertainty. This requires that the approach to their resolution be through innovation processes, with an interdisciplinary and holistic approach faced with a spirit of cooperation.

Key words:

E-Goberment; Sustainability; European Union, Share; Re-use

I. Introducción. Innovación y transformación digital de las administraciones públicas

En los manuales al uso de las escuelas de negocios se maneja un concepto de Innovación que la define como la aplicación, implementación y explotación de nuevas ideas para proporcionar un resultado que genere valor para la organización. En este ámbito del conocimiento la idea de innovación se vincula estrechamente con un proceso creativo planificado para conseguir un objetivo definido (idea de Diseño) en un entorno de Creatividad aplicada a la gestión de un negocio mediante la utilización de ideas nuevas o “apropiadas” usando la “chispa creativa” para hacer algo nuevo o de manera diferente. Esta idea nos enmarca los procesos de innovación como una actividad esencialmente dinámica y transformadora.

Habitualmente se utiliza una taxonomía de la Innovación en tres tipos básicos: incremental, radical y disruptiva atendiendo a la relación que se produce en la situación de partida en el proceso innovador de determinado fenómeno y la situación final del mismo después del cambio derivada de cualquier proceso innovador.

En la teoría de la Planificación el concepto de Innovación se vincula a la resolución de los denominados “problemas perversos”, definidos como aquellos que se producen en un entorno económico, tecnológico y social cambiante con un alto grado de complejidad e incertidumbre. Estas circunstancias exigen que la aproximación a la resolución de problemas mediante los procesos de Innovación requiera de un enfoque interdisciplinar y holístico⁴⁰

Para la Unión Europea (U.E.) la ecoinnovación supone contemplar en la resolución de los complejos problemas de desarrollo económico y social desde la perspectiva de la preservación de los recursos naturales escasos y no renovables en un planeta finito. ¿Puede existir en la actualidad un problema más perverso que éste?.

Encontramos una definición del concepto de ecoinnovación en el documento *Ecoinnovación la clave de la competitividad de Europa en el futuro*⁴¹ según la cual se entiende por ecoinnovación “cualquier forma de innovación que represente un avance importante hacia el objetivo del desarrollo sostenible mediante la reducción de los efectos de nuestros modos de producción en el medio ambiente, el aumento de la resistencia de la naturaleza a las presiones medioambientales o un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos naturales”.

Por otra parte en el entorno del funcionamiento de las Administraciones Públicas (AA.PP.) e independientemente de los cambios en el marco jurídico el proceso de

⁴⁰ <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-wicked-problems-en-el-design-thinking.html>

⁴¹ Dirección General de Medio Ambiente Comisión Europea (2019). “Ecoinnovación: La clave de la competitividad de Europa en el futuro”(2019) Disponible de World Wide Web <https://bit.ly/2D66Deu>

digitalización de la gestión pública (conocido originariamente⁴² como “administración electrónica”) se ha entendido como la respuesta del sector público a la demanda de un nuevo modelo tecno-económico en el que las tecnologías de la información y las redes de comunicación constituyen el centro neurálgico de las actividades económicas, sociales y culturales bajo el paradigma de que es la Red la forma de organización predominante en un mundo determinado por la nueva galaxia internet⁴³.

Quizás un primer análisis de este proceso de transformación digital ha podido ser visto como un mero cambio de herramientas tecnológicas que ha llevado a los responsables de las AA.PP. a caer en la tentación de pensar que las TIC (tecnologías de información y comunicación) son la única base sobre la que se construye el cambio organizativo necesario y, en consecuencia, han llevado a cabo iniciativas de implantación de sistemas de administración electrónica que han supuesto un fracaso o no han cubierto los objetivos inicialmente establecidos por no tener en cuenta que el cambio necesario para abordar una iniciativa de este tipo implica una transformación importante en términos de cultura y estrategia.

Para Joan Subirats,⁴⁴ si bien en los procesos de cambio que implican el uso de las TIC se manifiestan los valores de economía, eficiencia y eficacia que ya sirvieron para poner en marcha los procesos de modernización administrativa de los años ochenta y noventa, es necesario tomar en consideración la reflexión de Mark Poster cuando afirma que “Internet no es un martillo nuevo que sirve para clavar más deprisa y con más comodidad los clavos de siempre”.

Todo ello pone de manifiesto que esta transformación supone la inmersión en un verdadero proceso de innovación radical no sólo tecnológica sino también social, que afecta al núcleo de los procesos de prestación de servicios, de relaciones sociales, de

⁴² El concepto tuvo su origen en la Comunicación de la Comisión, de 26 septiembre 2003, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - El papel de la Administración Electrónica en el futuro de Europa [COM (2003) 567 final].

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52003DC0567>

⁴³ CASTELLS, Manuel.(2001) *La Galaxia Internet*. Barcelona: Areté,

⁴⁴ SUBIRATS, Joan (2012). Nuevos tiempos, ¿nuevas políticas públicas? Explorando caminos de respuesta Revista del CLAD Reforma y Democracia, núm. 54, octubre, 2012, pp. 5-32 Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo Caracas, Venezuela

alteración en las estructuras productivas y de cuestionamiento de los vigentes paradigmas jurídicos y políticos.

Si a estas reflexiones añadimos la perspectiva de sostenibilidad medio ambiental completamos un conjunto de ingredientes que configuran, indudablemente, un entorno de innovación propia de los denominados problemas complejos.

II. La transformación digital y la sostenibilidad desde la perspectiva de la Unión Europea

1.- Los albores de la administración electrónica.

El Consejo de Europa de Lisboa (marzo de 2000) estableció un nuevo objetivo estratégico de la UE a fin de reforzar el empleo, la reforma económica y la cohesión social, como parte de una economía basada en el conocimiento definiendo la Administración Electrónica como el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC) en las Administraciones Públicas combinado con cambios organizativos y nuevas aptitudes, con el fin de mejorar los servicios públicos y los procesos democráticos así como reforzar el apoyo a las políticas públicas.

Desde un primer momento la denominada “Estrategia de Lisboa” fue completada en su dimensión ambiental por la declaración del Consejo Europeo de Gotemburgo (junio de 2001)⁴⁵ afirmando que el desarrollo sostenible que define como “afrontar las necesidades de la generación actual sin poner en peligro las de las futuras generaciones” es un objetivo fundamental de los Tratados. Así pues “la estrategia de la Unión para el desarrollo sostenible se basa en el principio de que habría que estudiar las repercusiones económicas, sociales y ambientales de todas las políticas de forma coordinada y tenerlas en cuenta a la hora de tomar decisiones”.

Es pues en el marco político/normativo de la UE donde se produce, en el cambio del milenio, el epicentro del cambio derivado de una nueva cultura administrativa que ni es sólo tecnológica ni exclusivamente burocrática y necesariamente medioambiental.

⁴⁵ <https://www.consilium.europa.eu/media/20977/00200-r1es1.pdf>

La Declaración Ministerial de Lisboa de 17 de septiembre de 2007, vino a señalar determinados objetivos referidos a las actuaciones de las administraciones públicas europeas en el ámbito de la Administración Electrónica:

- *Interoperabilidad transfronteriza*, reforzando la cooperación entre Estados Miembros a través de proyectos piloto a gran escala como los de contratación en línea entre países y el reconocimiento mutuo de identificadores digitales.
- *Reducción de cargas administrativas*, utilizando el gobierno electrónico como palanca para conseguir el objetivo de reducir las cargas administrativas para los ciudadanos y empresas en Europa, especialmente para las PYMEs.
- *Gobierno electrónico inclusivo*, asegurando que todos los ciudadanos se beneficien de los servicios de gobierno electrónico con especial atención en las acciones dirigidas a mejorar la situación de las personas con alguna discapacidad y de aquellas personas con riesgos de exclusión social.
- *Compromiso democrático y transparencia*, explorando nuevas formas de participación en los asuntos públicos y de transparencia haciendo un uso innovador de las TIC.

En esa línea, la Declaración Ministerial sobre Administración Electrónica aprobada por unanimidad en Malmö (Suecia), el 18 de noviembre de 2009 apostó claramente por aumentar la colaboración en materia de Administración Electrónica, y reforzar los esfuerzos conjuntos para alcanzar antes de 2015 determinadas prioridades políticas entre las que se incluye la necesidad de auspiciar un esfuerzo constante en aumentar la eficiencia y la eficacia para mediante la utilización de la Administración Electrónica para reducir la carga administrativa y mejorar los procesos organizativos.

La Declaración Ministerial de Granada para la Agenda Digital Europea (19 de abril de 2010) incorporó referencias a la necesidad de asegurar la implantación de estrategias de Administración Electrónica en términos organizativos, legales y técnicos, así como incluir la innovación y el ahorro de costes en la Administración Electrónica mediante la promoción sistemática de estándares abiertos y sistemas interoperables.

2.- La Estrategia Europa 2020: un enfoque integrado.

Los devastadores efectos derivados de la crisis financiera del final de la primera década del siglo generó la necesidad de integrar los esfuerzos de la transformación digital en un proyecto más amplio formulado formalmente en la Comunicación de la Comisión de 3 de octubre de 2010 denominada “*EUROPA 2020 Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador* “ descrita en su presentación por el entonces Presidente de la Comisión Durao Barroso como medio para hacer frente a las rápidas transformaciones de las realidades económicas y al crecimiento de la interdependencia mediante respuestas más decididas a nivel político.

Si bien el documento se enmarca entre las respuestas de la UE a la situación crítica de la economía, la Estrategia se proyecta en un horizonte del año 2020 mirando más allá del corto plazo para lograr un futuro sostenible. Para ello la Comisión propone para la UE cinco objetivos: el empleo, la investigación, la innovación, el cambio climático y la energía, todos ellos sujetos a una cuantificación para el año límite. Estos debían marcar la pauta del proceso y desarrollarse en objetivos nacionales: integrándose en tres prioridades que se refuerzan mutuamente:

- Crecimiento inteligente: desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación.
- Crecimiento sostenible: promoción de una economía que haga un uso más eficaz de los recursos, que sea más verde y competitiva.
- Crecimiento integrador: fomento de una economía con alto nivel de empleo que tenga cohesión social y territorial.

Para catalizar los avances en cada uno de los temas prioritarios, la Comisión proponía siete iniciativas emblemáticas entre las que se encontramos recogidos aspectos vinculados a la innovación, el proceso de transformación digital y la sostenibilidad ambiental y social.

- «*Unión por la innovación*», con el fin de mejorar las condiciones generales y el acceso a la financiación para investigación e innovación y garantizar que las ideas innovadoras se puedan convertir en productos y servicios que generen crecimiento y empleo.

«Una agenda digital para Europa», con el fin de acelerar el despliegue de internet de alta velocidad y beneficiarse de un mercado único digital para las familias y empresas.

«Una Europa que utilice eficazmente los recursos», para ayudar a desligar crecimiento económico y utilización de recursos, apoyar el cambio hacia una economía con bajas emisiones de carbono, incrementar el uso de fuentes de energía renovables, modernizar nuestro sector del transporte y promover la eficacia energética.

«Plataforma europea contra la pobreza», para garantizar la cohesión social y territorial de tal forma que los beneficios del crecimiento y del empleo sean ampliamente compartidos y las personas que sufren de pobreza y exclusión social pueden vivir dignamente y tomar parte activa en la sociedad.

3.- El concepto de “ecoinnovación” en el marco de la Estrategia Europa 2020

El documento UE “Ecoinnovación la clave de la competitividad de Europa en el futuro”⁴⁶ entiende por ecoinnovación “*cualquier forma de innovación que represente un avance importante hacia el objetivo del desarrollo sostenible mediante la reducción de los efectos de nuestros modos de producción en el medio ambiente, el aumento de la resistencia de la naturaleza a las presiones medioambientales o un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos naturales*” que aparece perfectamente alineada con la iniciativa «Una Europa que utilice eficazmente los recursos» a la que nos hemos referido anteriormente reconociendo la función que puede desempeñar la ecoinnovación y las ayudas prevista en el marco de numerosos instrumentos de la UE.

Por otra parte la iniciativa «Unión por la innovación» presenta un planteamiento audaz, integrado y estratégico, explotando las ventajas competitivas y sacando partido de ellas explorando nuevos modelos de producción y gestión en un entorno de innovación permanente.

⁴⁶ <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/es.pdf>

Dicha iniciativa aboga por la adopción de planes de acción sobre ecoinnovación centrados en las dificultades, retos y oportunidades concretos en el camino hacia la consecución de los objetivos medioambientales a través de la innovación.

El citado documento señala que el planeta tierra se enfrenta, en su conjunto, a graves problemas medioambientales tales como el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales o la pérdida de biodiversidad y pone de manifiesto que son necesarios nuevos modelos y tecnologías sociales y económicos para lograr beneficios claros y apreciables para el medio ambiente.

En este contexto se apuesta por asumir en el marco de la UE el reto de hacer más con menos y, consecuentemente, conseguir la máxima eficiencia en todas las fases de producción de bienes y servicios, a los que no pueden ser ajenas la prestación de servicios públicos. La innovación medioambiental puede ayudar a las empresas europeas y a las AA PP a encontrar soluciones sostenibles que permitan aprovechar mejor unos recursos preciosos y reducir los efectos negativos de nuestros modelos de producción y distribución de bienes y servicios en el medio ambiente. Así, el paradigma de la ecoinnovación puede ayudarnos a promover una utilización de los recursos con mayor eficiencia en line con el objetivo de conseguir un crecimiento económico ecológico.

Por estos motivos, concluye, potenciar la ecoinnovación y suprimir los obstáculos que la entorpecen se ha convertido en una prioridad para la Comisión Europea.

III. Digitalización e innovación

La Agenda Digital para Europa (ADE2020)⁴⁷ es una de las siete iniciativas emblemáticas de la estrategia Europa 2020, con el propósito es definir la función capacitadora esencial que deberán desempeñar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Se manifiestan en la Agenda la importancia de afrontar los retos vinculados a la Innovación partiendo de una situación alejada de su óptimo y apostando por “ suscitar más inversión privada, coordinando mejor y poniendo en común los recursos, permitiendo un y desarrollando normas y plataformas abiertas para nuevas aplicaciones y servicios.”

⁴⁷ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “*Una Agenda Digital para Europa*” (2010)245 final. Bruselas, 19.5.2010COM

Por otra parte se afirma en la ADE2020 que “si aprovechara plenamente el potencial de las TIC, Europa podría hacer frente con mucha más eficacia a algunos los retos sociales más agudos: el cambio climático y otras presiones sobre nuestro medio ambiente, el envejecimiento de la población y los costes sanitarios crecientes, el desarrollo de unos servicios públicos más eficientes y la integración de las personas con discapacidad lo que viene a constituir con catálogo de objetivos deseables desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, económica y social.

La Agenda también incorpora la necesidad de los compromisos en relación con el medio ambiente, entre los que incluye: la reducción de emisiones de gases de invernadero en relación con las que el sector de las TIC puede desempeñar un papel esencial.

En este sentido las TIC ofrecen la posibilidad de propiciar una evolución estructural hacia productos y servicios menos intensivos en recursos, ahorrar energía en los edificios y las redes eléctricas, y contar con unos sistemas de transporte inteligentes más eficientes y de menor consumo energético.

La eclosión de las modalidades de teletrabajo producida por las decisiones sanitarias en relación con la alta contagiosidad de la epidemia de COVID-19 y que sólo ha sido posible por la existencia de adecuadas redes de comunicaciones y tecnologías de la información sustentadas en ellas, son el ejemplo más cercano de los efectos positivos de la utilización de la TIC en pro de una mayor sostenibilidad ambiental

Para la organización Greenpeace “la cuestión clave es equilibrar el potencial de ahorro de emisiones con sus riesgos correspondientes. Unos requisitos legales y laborales bien organizados combinados con otras medidas políticas de transporte y planificación especial; el uso de energía verde y soluciones de trabajo digital; la adopción del teletrabajo y, en especial, una mayor oportunidad de trabajar desde casa, en conjunto, podrían formar parte de una estrategia de desarrollo sostenible que pueda contribuir a la reducción de emisiones.”⁴⁸.

También la ADE2020 entiende esencial la cooperación entre la industria de las TIC, otros sectores y las autoridades públicas para acelerar el desarrollo y el despliegue a gran escala de soluciones basadas en TIC para medidores y redes inteligentes, edificios con

⁴⁸ IZT-Institute for Future Studies and Technology Assessment por encargo de Greenpeace e. V. Hamburghttps (2021)

Cómo las nuevas rutinas de movilidad surgidas por la COVID-19 pueden ahorrar emisiones en el mundo post-COVID” Disponible de World Wide Web:

<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/informe-teletrabajo-GP-2.pdf>

consumo de energía próximo a cero y sistemas de transporte inteligentes, entendiendo que resulta fundamental que el sector de las TIC pueda aportar (y ya está aportando) herramientas de modelización, análisis, vigilancia y visualización que permitan evaluar el rendimiento energético y las emisiones de edificios, vehículos, empresas, ciudades y regiones.

Igualmente se destaca el papel de la TIC en la implantación de las tecnologías de sanidad digital en Europa para mejorar la calidad de la atención, reducir los costes médicos y fomentar la vida autónoma, incluso en lugares apartados con una posible incidencia positiva en la lucha contra la despoblación de ciertas áreas rurales.

1.- La visión de la Administración electrónica en la ADE2020

La Agenda contiene afirmación de que los servicios de administración electrónica constituyen una opción imprescindible tanto para prestar un mejor servicio a todos los ciudadanos y empresas, propiciando una administración participativa, abierta y transparente, como desde la perspectiva de reducirlos costes y ahorrar tiempo tanto a las administraciones públicas como a los ciudadanos y empresas.

Como corolario final se afirma que también pueden contribuir a mitigar los riesgos del cambio climático mediante la reducción de emisiones así como prevenir y mitigar los peligros naturales y artificiales al utilizar las TIC para la gestión compartida de datos sobre el seguimiento de fenómenos naturales y de los efectos de las decisiones públicas y privadas sobre el medio ambiente.

Planteaba la Agenda el compromiso de los gobiernos europeos para conseguir, antes de 2016, que los servicios de administración electrónica centrados en el usuario, personalizados y multiplataforma constituyeran una realidad generalizada.

2.- La sostenibilidad económica: intercambio y reutilización de soluciones TIC en el ámbito de las AA PP

La Decisión (UE) 2015/2240 ⁴⁹del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, en la estela de las Declaraciones Ministeriales anteriores, manifiesta que “Como quiera que es cada vez mayor el número de servicios públicos que se convierten en «digitales por defecto», es importante desarrollar al máximo la eficiencia

⁴⁹ Decisión (UE) 2015/2240 ⁴⁹del Parlamento Europeo y del Consejo, <https://boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2015-82423>

del gasto público en soluciones de TIC. Tal eficiencia se facilitaría garantizando la planificación de la prestación de dichos servicios en una fase previa y, en la medida de lo posible, compartiendo y reutilizando soluciones para aprovechar al máximo el valor del gasto público.

“El marco de intercambio y reutilización para soluciones de TI. Fomento de la colaboración entre administraciones públicas” desarrollado en el contexto del programa ISA (Soluciones de Interoperabilidad para Administraciones) de la Unión Europea al que alude la Decisión citada, marca como objetivo a las administraciones públicas de la UE, nacionales, regionales y locales reducir costos, aumentar su eficiencia y fomentar la interoperabilidad mediante la reutilización, el intercambio o el desarrollo conjunto de soluciones TIC , señalando que los desarrolladores y los expertos en comunicación deben tener en cuenta el citado marco mediante políticas basadas en compartir herramientas desarrolladas o la prestación de un servicio, reutilizar herramientas o utilizar servicios existentes y/o colaborar en el desarrollo de una herramienta o servicio .

Para ello la Decisión ⁵⁰ establece las siguientes recomendaciones, en modo resumido serían las siguientes:

1. Mejorar la coordinación entre organizaciones colaborando para identificar problemas y soluciones comunes.
2. Adoptar modelos de adquisición que faciliten en intercambio y la reutilización
3. Promover la seguridad jurídica mediante el licenciamiento de las soluciones de código abierto.
4. Potenciar la transparencia en la adquisición de soluciones
5. Reutilizar componentes básicos de soluciones comunes
6. Diseñar las soluciones para que sean extensibles y modulares.
7. Aumentar la visibilidad y la confianza en las soluciones disponibles para promover su utilización
10. Justificar las decisiones de no utilización de las soluciones disponibles como complemento a compartir por defecto.

⁵⁰. <https://joinup.ec.europa.eu/collection/sharing-and-reuse-it-solutions/sharing-and-reuse-framework-it-solutions-line>

Tanto la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, y con mayor concreción, el Real Decreto 203/2021 de 30 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos (RFAME), en sus artículos 64 y 65 dan carácter normativo a la reutilización de sistemas y aplicaciones entre las diferentes AA PP y la adhesión a servicios comunes o compartidos.

Respecto a la reutilización de sistemas se establece una decidida apuesta por soluciones de código abierto tanto en aquellas aplicaciones desarrolladas por las AA PP con sus medios propios como las que hubieran sido objeto de contratación. En este último supuesto se deberá garantizar la adquisición de la titularidad de la propiedad intelectual de dichas soluciones. En cuanto a la creación y/o desarrollo conjunto, se reconoce la escasez de experiencias en casos de creación y desarrollo conjunto por la existencia de pocos incentivos a la cooperación.

Se reconoce que la no existencia de proyectos de creación compartida está suponiendo para las Administraciones públicas incurrir en costos más altos, enfrentar más trabajo de desarrollo y perder oportunidades para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de sus soluciones TIC. Frente a esta situación el Marco ISA señala que al adoptar un enfoque común para las adquisiciones, las administraciones públicas pueden aumentar la rentabilidad y ahorrar costos a través de una mejor planificación y coordinación entre organizaciones, menos duplicación de trabajo y el intercambio de experiencias y soluciones de TI.

En este sentido el Marco ISA propone explícitamente que se considere que las soluciones de TI estén disponibles en la modalidad de software como servicio (SaaS). Este término aparece por primera vez en nuestro marco normativo en el artículo 64.2 del RFAME. Esta modalidad de puesta a disposición de soluciones y aplicaciones TIC se corresponde con el paradigma del “*cloud computing*” cada vez más generalizada en el mundo de los servicios TIC “*definido como un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio* “. ⁵¹

51. OTSI “Challenges and Opportunities”, Mayo 2012 publicación del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad de la Información Definición dada por el NIST (National Institute of Standards and Technology) recogida en “Cloud Computing.. Disponible de World Wide Web:

No sólo desde el punto de vista de la eficiencia económica el modelo de SaaS tiene ventajas, también desde una perspectiva medio ambiental es un modelo más sostenible. Así en un reciente informe (2020) de la consultora Accenture ⁵² se señala que la optimización de las soluciones “cloud” podría tener como resultado una importante reducción de la huella de carbono.

IV. Los efectos negativos de la actividad digital sobre el ecosistema

Sin embargo la imparable transformación digital de las relaciones económicas y sociales también puede provocar efectos negativos en el entorno social y ambiental. En un interesante artículo⁵³ publicado en la web del Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA 2020) Jesús Díez Vázquez analiza los riesgos que acompañan a la eclosión de la digitalización señalando algunos indicadores básicos del impacto ambiental de la transición digital y del ciclo de vida de las TIC:

- El consumo de energía por el uso de las TIC avanza de forma exponencial a nivel mundial estimándose que son causa de casi el 4% de las emisiones de CO₂ a nivel mundial, el consumo eléctrico asociado en el ámbito de la UE representa el 10% del total y crece a tasas cercanas al 9% anual.
- Fabricar un ordenador implica un consumo de materias primas cuya extracción puede llegar a suponer la movilización de 600 kg para un equipo con un peso de 2 kg. suponiendo el proceso de fabricación el 40% de las emisiones de CO₂ del sector se deban al proceso de fabricación.

Citando como fuente a la ADEME⁵⁴, Díez Vázquez señala que *“el rápido despliegue de estas tecnologías han llevado a que los residuos electrónicos comiencen a ser un grave problema, lo que unido a la rápida obsolescencia (tecnológica o cultural) de los equipos*

https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/executive_summary_cloud_computing.pdf

⁵² ACCENTURE “*The green behind the cloud* (2020). Disponible de World Wide Web: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-135/Accenture-Strategy-Green-Behind-Cloud-POV.pdf#zoom=40

⁵³ DÍEZ VÁZQUEZ, Jesús.(2020) “*La dimensión del impacto ambiental de la sociedad digital*” en CONAMA 2020
Disponible de World Wide Web: <http://www.conama2020.org/web/es/prensa/noticias/la-dimension-del-impacto-ambiental-de-la-sociedad-digital.html>

⁵⁴ ADEME (Agencia de la Transición Ecológica de la República Francesa <https://www.ademe.fr/>)”.

y dispositivos ha llevado a la Unión Europea a considerarla una cadena de valor prioritaria en el Plan de Acción de Economía Circular. Hay que recordar por ejemplo que los objetivos de recogida separada en España, sólo de equipos de informática y telecomunicaciones pequeños para 2021 ascienden a 17.757 toneladas y los de monitores y pantallas a 31.772 toneladas

Por ello entiende que es necesario hacer una reflexión profunda sobre el sentido de la relación entre los conceptos “verde” y “digital” porque *“cuando se dice digital y verde, no solo digital o no solo verde, deben ser ambas cosas al mismo tiempo, prestando especial atención a que el enorme despliegue digital esperado en los próximos 5 años se realice integrando los criterios de mitigación del cambio climático y de economía circular”*

Esta situación nos aboca necesariamente a contemplar la transformación digital desde la perspectiva de la ecoinnovación en el diseño y desarrollo de los productos y servicios que configuran la transformación digital.

También a este respecto el posicionamiento de la UE en el último año ha contemplado esta compleja perspectiva. Por una parte Declaración de Berlín Sobre la sociedad digital y la administración digital basada en valores en la reunión ministerial durante la presidencia alemana del Consejo de la Unión Europea el 8 de diciembre de 2020, viene a señalar que debe asegurarse que el uso creciente de las tecnologías digitales no perjudique, sino que contribuya al bienestar físico y psicológico de las personas, no perdiendo el horizonte de que la transformación digital en Europa debe estar estrechamente alineada con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París, así como con los objetivos del Pacto Verde Europeo.

El pasado 17 de diciembre de 2020 el Consejo Europeo un documento de Conclusiones sobre la digitalización en beneficio del medio ambiente⁵⁵ subrayando el potencial de la doble transición para crear nuevos puestos de trabajo ecológicos y digitales recalando que la transición digital debe ser equitativa e inclusiva y no debe dejar a nadie atrás.

En palabras de Svenja Schulze, ministra federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania *“La digitalización constituye un instrumento excelente para acelerar la transición hacia una economía climáticamente neutra, circular y más resiliente. Al mismo tiempo, debemos crear el marco estratégico*

⁵⁵ CONSEJO EUROPEO. “Conclusiones sobre la digitalización en beneficio del medio ambiente Versión completa en español” Disponible de World Wide Web: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13957-2020-INIT/es/pdf>

adecuado para evitar los efectos negativos de la digitalización sobre el medio ambiente. Estas Conclusiones reflejan de manera equilibrada los ámbitos en los que la UE necesita actuar para aprovechar al máximo esta doble transición”. Comunicado de prensa accesible ⁵⁶

El Consejo de la Unión Europea, en sus Conclusiones de diciembre de 2020 reconoce que el despliegue efectivo de las tecnologías digitales puede ayudar a disociar el crecimiento del uso de los recursos y sus efectos negativos para el medio ambiente. Destacando , a este respecto, el potencial de las tecnologías digitales y basadas en los datos para promover la circularidad mediante una mejor concepción de productos y procesos, la coordinación de las cadenas de valor, la reducción de los costes de transacción, el uso compartido y los sistemas colaborativos.

Igualmente reconoce que las TIC pueden permitir modelos de negocio más circulares que faciliten el uso óptimo de los activos, la tercerización, la virtualización y la desmaterialización, y el funcionamiento de plataformas [...] de seguimiento, intercambio y reutilización de productos y materiales, y que aseguren una manipulación más eficiente de los materiales y la reducción de residuos.

El papel de la ecoinnovación se va a poner de manifiesto en todo lo referente al diseño tanto de dispositivos como de aplicativos desde la perspectiva de la aplicación de criterios de economía circular y de prolongación de la vida útil de los equipamientos.

V. Conclusiones

La digitalización de las AA PP no es más que una realidad derivada del marco de relaciones sociales derivado de la eclosión de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Desde los albores de esta centuria la UE ha impulsado la idea de Administración Electrónica (e-Goberment) como respuesta coordinada e interoperable imprescindible para el desarrollo económico y social de Europa en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

Las decisiones en el Marco de la UE han ido asumiendo una creciente preocupación por la sostenibilidad, entendiendo que el proceso de transformación digital incorpora nuevas

⁵⁶ Nota de prensa <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2020/12/17/digitalisation-for-the-benefit-of-the-environment-council-approves-conclusions/>

oportunidades y también amenazas en el ámbito de la huella de las nuevas tecnología en el ecosistema ambiental y social.

Nos encontramos ante la necesidad de afrontar la resolución de los denominados “problemas perversos”, definidos como aquellos que se producen en un entorno económico, tecnológico y social cambiante con un alto grado de complejidad e incertidumbre que necesariamente deben ser afrontados desde la innovación desde una perspectiva que va más allá de los Estados y enlaza con objetivos globales.

VI. Anexo bibliográfico y documental

ACCENTURE “*The green behind the cloud (2020)*. Disponible de World Wide Web: https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-135/Accenture-Strategy-Green-Behind-Cloud-POV.pdf#zoom=40

CASTELLS, Manuel.(2001) *La Galaxia Internet*. Barcelona Ed. Areté,

COMISIÓN EUROPEA Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones “*Una Agenda Digital para Europa*” (2010)245 final. Bruselas, 19.5.2010COM

CONSEJO EUROPEO DE GOTEMBURGO junio de2001. Conclusiones de la Presidencia <https://www.consilium.europa.eu/media/20977/00200-r1es1.pdf>

CONSEJO EUROPEO. “Conclusiones sobre la digitalización en beneficio del medio ambiente Versión completa en español” Disponible de World Wide Web: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13957-2020-INIT/es/pdf>

DECISIÓN (UE) 2015/2240 ¹del Parlamento Europeo y del Consejo, Diario Oficial de la Unión Europea núm. 318, de 4 de diciembre de 2015

DÍEZ VÁZQUEZ , Jesús.(2020)” *La dimensión del impacto ambiental de la sociedad digital*” en CONAMA 2020

Disponible de World Wide Web: <http://www.conama2020.org/web/es/prensa/noticias/la-dimension-del-impacto-ambiental-de-la-sociedad-digital.html>

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE COMISIÓN EUROPEA (2019). “Ecoinnovación: La clave de la competitividad de Europa en el futuro”(2019) <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/es.pdf>

INSTITUTE FOR FUTURE STUDIES AND TECHNOLOGY ASSESSMENT por encargo de Greenpeace e. V. Hamburghttps (2021)“*Cómo las nuevas rutinas de movilidad surgidas por la COVID-19 pueden ahorrar emisiones en el mundo post-COVID*” Disponible de World Wide Web:

<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/informe-teletrabajo-GP-2.pdf>

SUBIRATS, Joan (2012). Nuevos tiempos, ¿nuevas políticas públicas? Explorando caminos de respuesta Revista del CLAD Reforma y Democracia, núm. 54, octubre, 2012, pp. 5-32 Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo Caracas, Venezuela

Capítulo 10. El uso de las nuevas tecnologías ambientales en la Administración Local desde la óptica de la contratación pública

Maravillas I. Abadía Jover
Secretaria General del Ayuntamiento de Alcantarilla

Juan F. Sánchez González
Profesor Doctor acreditado
Secretario de la Administración Local.

Resumen

La incertidumbre que debemos afrontar en este mundo post – pandemia nos obliga a examinar los parámetros adecuados de funcionamiento de la Administración, que debe asumir el reto de conjugar la imperiosa necesidad de preservar el medioambiente en un mundo castigado en la era del Antropoceno y la terrible situación de crisis económica creada por el fenómeno de la COVID-19. En este trabajo analizamos esta realidad con especial referencia a la óptica de la contratación pública local

Palabras clave: Sector público local, eco-innovación, crisis económica, contratación pública local

Abstract

The uncertainty that we must face in this post-pandemic world forces us to examine the appropriate parameters of the Administration's operation, which must take on the challenge of combining the imperative need to preserve the environment in a world punished in the era of the Anthropocene and the terrible situation of economic crisis created by the phenomenon of COVID-19. In this paper we analyze this reality with special reference to the perspective of local public procurement

Keywords: Local public sector, eco-innovation, economic crisis, local public procurement

I.- Introducción

El trabajo que se presenta en esta obra tiene como objetivo evidenciar la necesidad de cambiar los parámetros de funcionamiento de la Administración para adaptarla a un entorno complejo, como es el derivado de la crisis generada por la COVID-19, en la que al reciente problema social y económico se le debe añadir el problema medioambiental. En ambos casos se exige de los Poderes Públicos la responsabilidad por la preservación de un entorno que permita afrontar con seguridad el futuro que nos espera.

El análisis del trabajo pretende ilustrar sobre las iniciativas a desarrollar en el entorno local a través de los planes de acción municipal y el Plan de Recuperación,

Transformación y Resiliencia del Estado y el nuevo marco normativo creado, para concentrar el examen en la importancia de la contratación pública en el ámbito local como instrumento que permite ensamblar ambos retos y las dificultades que plantea en su aplicación efectiva en la realidad municipal.

II. Elaboración de estrategias, procesos y eco-innovación en el Sector Público Local

1. La nueva realidad en las políticas medioambientales

Resulta incuestionable que el mundo ha cambiado tras el fenómeno del Covid-19. Se presenta ante nosotros un escenario que resulta difícil de percibir, ante el cual desconocemos si se habrá de materializar en una nueva realidad que nos obligue a diseñar un modelo de vida distinto.

En este contexto, las políticas medioambientales habrán de afrontar el reto de ser capaces de adaptarse a esa nueva realidad en la que la preocupación por el medio ambiente se habrá de sumar a la preocupación por la crisis económica y social que afrontamos tras la pandemia.

La necesidad de contemplar las repercusiones sobre el medio ambiente de la actividad humana es algo fuera de toda duda. Un punto de inflexión se presentaba tras la aprobación del Pacto Verde Europeo⁵⁷, sumado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible⁵⁸ de las Naciones Unidas que dio lugar a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La Comisión Europea presentó su Comunicación sobre el Pacto Verde Europeo el 11 de diciembre de 2019. Se interpreta el Pacto Verde como la nueva estrategia de crecimiento para la UE, que tiene por objeto situar a Europa en la senda de la

⁵⁷Vid. Pacto Verde Europeo el 11 de diciembre de 2019.

⁵⁸ Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron aprobados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, identificando 169 metas a lograr en el plazo de 10 años, como la erradicación de la pobreza, salud y bienestar, mejorar la educación, el acceso al agua, la igualdad de género, el urbanismo inclusivo y sostenible, turismo sostenible, energías asequibles, no contaminantes y renovables, sostenibilidad ambiental y lucha contra el cambio climático

transformación hacia una sociedad climáticamente neutra, equitativa y próspera, con una economía moderna y competitiva que utilice de manera eficiente los recursos.

La UE está llamada a desempeñar un papel de liderazgo en la lucha mundial contra el cambio climático, como se afirma en sus Conclusiones, resaltando el objetivo de alcanzar la neutralidad climática en 2050.

Conviene insistir en que el equilibrio ecológico del planeta está realmente comprometido por la acción del hombre y se comienzan a ser más que evidentes sus consecuencias. De este modo, los ciudadanos y sus instituciones han comenzado a arbitrar medidas dirigidas a intentar reducir este deterioro medioambiental que podría acabar con la existencia humana.

La concienciación social y política experimentó un avance en los últimos tiempos, como reflejan acuerdos internacionales como el de Kioto, para reducir la emisión de gases que producen el efecto invernadero en decenas de países, pero esta realidad se ha visto comprometida por un escenario completamente distinto, como es el que ha generado la pandemia ocasionada por el Covid-19.

Las políticas públicas medioambientales deben afrontar este reto ante el que se encuentra toda la sociedad para tratar de mantener con vida el planeta y conseguir salir de la profunda crisis que ha generado el “Coronavirus”.

Las Administraciones Públicas son, en buena medida, impulsoras de gran parte de la actividad de nuestra sociedad, realizando obras, consumiendo energía, activando las sinergias necesarias para poner en marcha el motor económico de la sociedad.

También debemos ser conscientes de que, a través de la política pública no sólo se desprende una actividad material, también su actividad contempla medidas normativas dirigidas a preservar el medio ambiente.

Sobre esta base se hace necesario definir una estrategia, planificar e implementar medidas activas desde el entorno público para afrontar el duro reto ante el que nos

encontramos que lo es desde la perspectiva medioambiental y también lo es desde la perspectiva social.

2. La necesidad de una estrategia ambiental en el ámbito local

Los graves problemas medioambientales como el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales o la pérdida de biodiversidad se suman a la situación de crisis que vivimos con el Covid-19. Resulta necesaria una estrategia tecnológica que amolde el elemento ambiental y el social y diseñe un modelo que resulte eficaz para lograr los objetivos sociales y medioambientales.

En este contexto, debe conseguirse la máxima eficiencia en todas las fases de producción y por todos los agentes implicados, especialmente, los agentes públicos.

La importancia de elaborar una estrategia adecuada no sólo alcanza al ámbito internacional, al ámbito europeo o al ámbito nacional. Esa estrategia implica, por su potencial condición de ser la Administración más próxima a la ciudadanía, un compromiso por parte de las Entidades Locales para diseñar su propio programa, al amparo de las iniciativas y el marco de referencia diseñado para adaptar a sus propias características la manera de afrontar el reto ante el que nos encontramos.

En este contexto nos parece oportuno insistir en el concepto de eco - innovación, interpretado como forma de innovación que represente un avance hacia el objetivo del desarrollo sostenible mediante la reducción de los efectos de nuestros modos de producción en el medio ambiente, el aumento de la resistencia de la naturaleza a las presiones medioambientales o un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos naturales⁵⁹.

La Comisión Europea elaboró el Plan de Acción sobre Eco - innovación para dar cumplimiento al compromiso suscrito en la iniciativa emblemática “Unión por la innovación» de la Estrategia Europa 2020”. Se centra en los escollos, retos y

⁵⁹ Vid. Una definición de eco - innovación la encontramos en el documento elaborado por la Comisión Europea “Eco - innovación la clave de la competitividad de Europa en el futuro”, en <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/es.pdf>

oportunidades concretos en el camino hacia la consecución de los objetivos medioambientales a través de la innovación.

Este Plan de Acción es un punto de referencia sobre la iniciativa concreta que podrá adoptar cada Entidad Local para afrontar los problemas ante los que nos encontramos y ser capaz de armonizar las exigencias medioambientales y sociales en un contexto de crisis como el que vivimos.

3. El Plan de acción municipal y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Como hemos afirmado, La Agenda 2030 sobre los ODS y el Pacto Verde de la UE, ofrecen en todos los niveles de la administración un marco homogéneo para la planificación del desarrollo sostenible.

En el caso de los municipios, la Agenda 2030 se muestra como un instrumento adecuado para producir el cambio necesario y coordinar de forma transversal las políticas locales que contribuyen al desarrollo sostenible.

Bajo el marco generado por la Agenda 2030 en el mundo local resulta indispensable disponer de un plan estratégico municipal basado en la integración, con criterios sostenibles, de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio que permitan la adaptación a su entorno de las exigencias actuales en el contexto que estamos viviendo.

A través de ese instrumento se elaborarán las líneas estratégicas de actuación, se diseñarán programas y se implementarán actuaciones con criterios de sostenibilidad ambiental.

Esta idea de planificación sostenible, como venimos insistiendo, debe armonizarse con la recuperación económica y las iniciativas llevadas a cabo por el Estado, en particular, a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia⁶⁰.

⁶⁰ Vid. EL Plan de recuperación, transformación y resiliencia de 27 de abril de 2021 se puede consultar en

El instrumento descrito incorpora una importante agenda de inversiones y reformas estructurales, que se interrelacionan y retroalimentan para lograr cuatro objetivos transversales: avanzar hacia una España más verde, más digital, más cohesionada desde el punto de vista social y territorial, y más igualitaria.

El primer eje refuerza la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la transición verde, la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos.

Los objetivos propuestos a través de este Plan también servirán de guía para la planificación municipal en la que deberán ser tenidos en cuenta no sólo las inversiones financiadas por el Estado sino también los instrumentos comunitarios de financiación Next Generation EU dentro del contexto europeo del Plan de Recuperación para Europa⁶¹.

Es todavía pronto para identificar iniciativas municipales, sirviendo este documento de criterio de orientación para establecer una planificación y acentuar aspectos destacables sobre la base de las iniciativas llevadas a cabo por el Estado, a través de las diversas iniciativas que se plantean y que analizaremos sobre la base de los ámbitos competenciales de actuación municipal desde el marco de la contratación pública.

4. El marco normativo ambiental tras el Real Decreto Ley 36/2020, de medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia es destacable por el conjunto de medidas

https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021-Plan_Recuperacion_%20Transformacion_%20Resiliencia.pdf

⁶¹ Sobre el Plan de Recuperación para Europa vid. https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es

que desde diversos ámbitos se han adoptado en el objetivo de luchar frente a la crisis económica, destacando, en este punto, la incidencia sobre la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental, en la idea de dotar de mayor agilidad y seguridad jurídica a los procedimientos de evaluación ambiental y así poder facilitar la tramitación de proyectos que permitan impulsar la reactivación económica, especialmente en el marco de los planes de inversión en las áreas de las tecnologías limpias, el uso de energías renovables y de eficiencia energética del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea, al tiempo que garantiza la protección del medioambiente.

En el sector de la contratación administrativa el RD 36/2020, modifica la Ley 9/2017 de contratos del Sector Público, a través de los artículos 49 y siguientes para agilizar los trámites y procedimientos de licitación, aumentando su flexibilidad y aprovechando también el «régimen simplificado» con arreglo al título III de la Directiva 2014/24/UE, respetando la concurrencia y la competencia efectiva de los mercados.

De este modo destacamos que se excepciona del requisito de la autorización para contratar del Consejo de Ministros prevista en el artículo 324 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, a los contratos y acuerdos marco que se vayan a financiar con fondos procedentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Se amplía la aplicación del procedimiento abierto simplificado, elevándose hasta los umbrales sujetos a regulación armonizada, que es lo máximo permitido en los Reglamentos de la UE. También se eleva el umbral para aplicar el procedimiento abreviado a los inferiores a 200.000 euros de valor estimado en los contratos de obras y a los inferiores a 100.000 euros de valor estimado en los contratos de suministros y servicios.

Se prevé la tramitación de urgencia de la licitación cuando las circunstancias impidan la tramitación ordinaria en plazo, lo que implica reducir los plazos internos a la mitad, salvo el plazo de presentación de proposiciones, que los órganos de contratación podrán reducir hasta un mínimo de quince días naturales contados desde la fecha del envío del anuncio de licitación.

Del mismo modo, se contempla la preferencia de despacho de estos contratos y que los plazos para emitir los respectivos informes quedarán reducidos a cinco días naturales.

En última instancia, se habilita a la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado a dictar las instrucciones necesarias para coordinar la aplicación estas disposiciones anteriores para facilitar la tramitación de los contratos financiados con fondos del Plan.

Todo ello con el objetivo de agilizar los tiempos de preparación de la licitación y facilitar la labor de los centros gestores y los órganos de contratación.

III. Aplicación de las tecnologías ambientales en el mundo local. Especial referencia a la contratación pública local

La planificación estratégica ambiental que diseñe una entidad local debe armonizarse con el contexto complejo que hemos resaltado dentro del marco de las medidas que de forma transversal y coordinada se deberán realizar para lograr el objetivo común, que, tal como presentamos, debe orientarse a preservar la vida en el planeta con criterios sostenibles y salir de la profunda crisis en la que nos encontramos.

1. Introducción

La Unión Europea es consciente de esta realidad, lo que se puede evidenciar a través de la Comunicación de la Comisión “Iniciativa emblemática de Europa 2020, Unión por la Innovación” que recoge los compromisos asumidos por la Unión Europea en innovación social y medioambiente y el amplio abanico de elementos y realidades a las que va referido.

El factor medioambiental se extrapola perfectamente al ámbito de la contratación pública concebida como instrumento que debe ayudar a llevar a cabo políticas públicas como la promoción de la innovación, el fomento de las Pymes o la sostenibilidad social y medioambiental. En este sentido, debe advertirse que tomando en consideración

solamente las cifras relativas a la adjudicación de obras, suministros y servicios, la contratación pública supone aproximadamente el 14% del PIB de la Unión Europea⁶².

Esta visión instrumental de la contratación pública permite utilizar la contratación administrativa como medio idóneo para ayudar a conseguir ese objetivo que estamos analizando desde la lógica de la sostenibilidad medioambiental y la salida de la crisis en esta era post - pandemia.

En la Unión Europea esta preocupación sobre el carácter instrumental de la contratación en favor de objetivos medioambientales ya se podía evidenciar con la Directiva 2004/18/CE, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios, que permitió a los poderes adjudicadores tener en cuenta aspectos ambientales y sociales en sus procedimientos de adjudicación de contratos, si bien se exigía su puesta en práctica compatibilizar dichos objetivos con los principios que presiden la contratación pública, esto es, los principios de concurrencia, transparencia, igualdad de trato y no discriminación.

Será la Estrategia Europa 2020 la que proponga cinco objetivos cuantificables para 2020: el empleo, la investigación y la innovación, el cambio climático y la energía, la educación y la lucha contra la pobreza. Para conseguir estos objetivos si existe ya una clara referencia a la contratación pública.

Estos objetivos se han plasmado en el considerando segundo de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE.

De este modo, “La contratación pública desempeña un papel clave en la Estrategia Europa 2020, establecida en la Comunicación de la Comisión de 3 de marzo de 2010 titulada “Europa 2020, una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador” (“Estrategia Europa 2020”), como uno de los instrumentos basados en el

⁶²Vid. la Comunicación de la Comisión Europea Consegir que la contratación pública funcione en Europa y para Europa, 3-10-2017, COM (2017) 572 final, pág. 3.

mercado que deben utilizarse para conseguir un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, garantizando al mismo tiempo un uso más eficiente de los fondos públicos.

En este ámbito, la nueva Directiva incorpora múltiples herramientas al servicio de la promoción de la contratación ecológica, social y de innovación. Así podemos destacar la regulación de las etiquetas ambientales y sociales, la flexibilización de la vinculación con el objeto del contrato de los criterios de adjudicación, la inclusión del ciclo de vida como criterio de adjudicación o el énfasis en la definición funcional del objeto del contrato.

2.- Eco - innovación en la contratación en España

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (en adelante LCSP) introduce cambios sustanciales para hacerlo así compatible con las Directivas Europeas del año 2014.

El preámbulo de la norma alude a la «Estrategia Europea 2020», fija entre uno de los dos objetivos que inspiran la regulación contenida el de conseguir una mejor relación calidad-precio, especialmente mediante la inclusión de aspectos cualitativos, medioambientales sociales e innovadores vinculados al objeto del contrato e insiste en que la Ley pretende conseguir que se utilice la contratación pública como instrumento para implementar las políticas tanto europeas como nacionales en materia social, medioambiental, de innovación y desarrollo, de promoción de las pymes.

La configuración de los procedimientos de licitación se arma, en definitiva, teniendo en cuenta esta visión estratégica sobre la introducción de estos factores.

De esta forma, el artículo 1.3 LCSP establece que: «En toda contratación pública se incorporarán de manera transversal y preceptiva criterios sociales y medioambientales siempre que guarde relación con el objeto del contrato, en la convicción de que su inclusión proporciona una mejor relación calidad-precio en la prestación contractual, así como una mayor y mejor eficiencia en la utilización de los fondos públicos. Igualmente

se facilitará el acceso a la contratación pública de las pequeñas y medianas empresas, así como de las empresas de economía social»

Queremos destacar, sin embargo, la primera precisión para lograr el objetivo de armonizar ese interés por la sostenibilidad medioambiental y el papel de la contratación pública local, identificando adecuadamente las parcelas de intervención municipal que se ven afectadas por el proceso de contratación.

Esa operación será realizada a través del estudio de las necesidades a satisfacer, definiendo sectores o tipos de contrato que han de tener criterios medioambientales (construcción, alimentación y servicios de restauración, transporte, energía, material de oficina y ordenadores, ropa y otros textiles, papel y servicios de impresión, mobiliario, productos y servicios de limpieza y equipos sanitarios).⁶³

Del mismo modo deberá acompañarse en el proceso de ejecución de la prestación contractual de la identificación de los efectos medioambientales que se han conseguido con las medidas o las actuaciones proyectadas, como detalla en artículo 42 de la Directiva 24/2014, en términos de rendimiento.

Las exigencias por la Administración se podrán concretar delimitando aquellos operadores que se adaptan a los condicionantes medioambientales exigibles, mediante el recurso a la utilización de condiciones de solvencia a través de certificados de gestión medioambiental para aquellos licitadores que se decidan a concurrir en un procedimiento de contratación⁶⁴.

⁶³ El artículo 28 de la Ley 9/2017 de contratos del sector público establece: 1. Las entidades del sector público no podrán celebrar otros contratos que aquellos que sean necesarios para el cumplimiento y realización de sus fines institucionales. A tal efecto, la naturaleza y extensión de las necesidades que pretenden cubrirse mediante el contrato proyectado, así como la idoneidad de su objeto y contenido para satisfacerlas, cuando se adjudique por un procedimiento abierto, restringido o negociado sin publicidad, deben ser determinadas con precisión, dejando constancia de ello en la documentación preparatoria, antes de iniciar el procedimiento encaminado a su adjudicación.

⁶⁴Vid. Artículos 88 y siguientes en la Ley 9/2017 de contratos del sector público

En este aspecto, también insistiremos en la necesidad de asociar esos condicionantes medioambientales siempre que se encuentren relacionados con el objeto del contrato.⁶⁵

De nuevo, en este sentido, el art. 35.1 LCSP impone que cuando se defina el objeto y tipo del contrato, se tenga en cuenta las consideraciones sociales, ambientales y de innovación.

El art. 99 LCSP dispone que el objeto del contrato se podrá definir en atención a las necesidades o funcionalidades concretas que se pretenden satisfacer sin cerrar su objeto a una solución única, añadiendo el precepto que «en especial, se definirán de este modo en aquellos contratos en los que se estime que pueden incorporarse innovaciones tecnológicas, sociales o ambientales que mejoren la eficiencia y sostenibilidad de los bienes, obras o servicios que se contraten»

El art. 127 LCSP regula las etiquetas de tipo social o medioambiental haciéndose referencia a las que se puedan referir a agricultura o ganadería ecológicas, el comercio justo, la igualdad de género o las que garantizan el cumplimiento de las Convenciones fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo.

También existe una referencia en el art. 157.5 LCSP, que prevé la posibilidad de que la mesa de contratación solicite informes que permitan la verificación de las consideraciones sociales y ambientales

En definitiva, la norma regula el uso de las cláusulas ambientales, sociales y ambientales como criterios de adjudicación, y establece como obligatoria la utilización de condiciones de ejecución relacionadas con estas políticas sectoriales, a las que nos referiremos como herramientas medioambientales en la búsqueda de los objetivos en contextos competenciales de trascendencia para las Entidades Locales.

⁶⁵Vid. Resol TARCJA 50/2016, en el que se resuelve que la exigencia de un sistema de gestión medioambiental según norma ISO 14001 no guarda relación con el objeto (de acuerdo con el entonces vigente art. 62 TRLCSP) y deben ser proporcionados y vinculados al objeto en aras principios de igualdad, concurrencia y no discriminación.

3. La utilización de las cláusulas ambientales, sociales y de innovación como criterios de adjudicación

El art. 145.2 LCSP dispone que los criterios cualitativos que establezca el órgano de contratación para evaluar la mejor relación calidad-precio podrán incluir aspectos medioambientales o sociales, vinculados al objeto del contrato, y podrán ser, entre otros, «la calidad, incluido el valor técnico, las características estéticas y funcionales, la accesibilidad, el diseño universal o diseño para todas las personas usuarias, las características sociales, medioambientales e innovadoras, y la comercialización y sus condiciones»

La norma incluye un elenco de características ambientales y sociales a las que podrán referirse los criterios de adjudicación. Así, las características medioambientales podrán referirse, entre otras, a la reducción del nivel de emisión de gases de efecto invernadero; al empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética y a la utilización de energía procedentes de fuentes renovables durante la ejecución del contrato; y al mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

La controversia no será tanto identificar criterios sociales o medioambientales, sino relacionar esos criterios con el objeto del contrato.

Este aspecto que ya hemos comentado, en relación con la necesaria exigencia de vinculación con el objeto del contrato, vamos a insistir a partir de la visión que realiza el Tribunal Administrativo Central de Recursos Contractuales.

Una primera referencia la encontramos en la Resolución 408/2017 del Tribunal Administrativo Central de Recursos Contractuales, que declara nulo el criterio «Compromiso con el desarrollo de la economía social» y también resulta anulado un criterio de adjudicación que consistía en otorgar 0,5 puntos a aquellos licitadores que acreditasen ser firmantes del Pacto Mundial de Naciones Unidas, que no se relacionaba con el objeto del contrato en particular.

Además de la vinculación al objeto del contrato, otro factor que debemos considerar es que los criterios de adjudicación respeten el principio de proporcionalidad, que se detalla de forma expresa en el art. 145.5 c) LCSP.

Respetar este principio implicará algo más que predeterminedamente un determinado porcentaje del criterio estratégico en cuestión sobre el total de puntuación y su integración con la naturaleza del contrato a tratar en particular. No existe un máximo fijado para la ponderación que debe asignarse a los criterios de adjudicación de carácter medioambiental, pero habrá que tener en cuenta la no duplicación de ninguna evaluación que ya se haya realizado en la fase de selección.

La Comisión Europea recomienda como elementos a considerar: a) cuán importantes son los objetivos medioambientales para el contrato, en comparación con otras consideraciones como el coste y la calidad general; b) la medida en que estas consideraciones se abordan mejor en los criterios de adjudicación, como complemento o en lugar de especificaciones, criterios de selección y cláusulas de ejecución del contrato; c) cuántos puntos correspondientes a la fase de adjudicación puede «permitirse» asignar del órgano contratante. Ello variará según los productos/servicios y las condiciones del mercado⁶⁶.

En definitiva, no existe un planteamiento abstracto que permita a priori determinar el valor de ponderación máximo que pueda atribuirse al criterio de adjudicación estratégico, de forma que éste sólo podrá hallarse tras un detenido análisis que, entre otros factores, habrá de tomar en consideración su aptitud para conseguir el objetivo perseguido en el marco de la contratación proyectada.

4. La introducción de condiciones de ejecución de tipo estratégico

El art. 202.1 LCSP establece como obligatorio el establecimiento en el pliego de cláusulas administrativas particulares de al menos una condición que se refiera a consideraciones relacionadas con el ámbito medioambiental.

⁶⁶ Vid. Manual sobre la contratación pública ecológica de la Comisión Europea en https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_es.pdf

Interesante, igualmente, que todas las condiciones especiales de ejecución que formen parte del contrato serán exigidas igualmente a todos los subcontratistas que participen de la ejecución del mismo (art. 202.4 LCSP).

Al igual que en el apartado relacionado con los criterios de adjudicación, la norma introduce un elenco no exhaustivo de condiciones de ejecución ambientales y sociales que podrán incluirse en los procedimientos de contratación.

Así, señala el art. 202.2 LCSP que se podrán establecer, entre otras, consideraciones de tipo medioambiental que persigan: la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyéndose así a dar cumplimiento al objetivo que establece el artículo 88 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible; el mantenimiento o mejora de los valores medioambientales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato; una gestión más sostenible del agua; el fomento del uso de las energías renovables; la promoción del reciclado de productos y el uso de envases reutilizables; o el impulso de la entrega de productos a granel y la producción ecológica.

En caso de incumplimiento de estas condiciones de ejecución, se deja a los pliegos la fijación de los extremos que resultarán necesarios, pues la posibilidad de establecer penalidades, resolver el contrato o establecer una prohibición para contratar ex letra c) del apartado 2 del artículo 71 dependerá de lo que establezcan a estos efectos los pliegos.

Pues bien, la introducción de mecanismos de control y la regulación de las consecuencias del incumplimiento debiera ser un elemento preceptivo en todos los pliegos. Como señalara el Informe de la Junta Consultiva de Aragón 1/2015, de 17 de marzo, resulta insoslayable que las cláusulas en cuestión incorporen los necesarios parámetros objetivos para determinar cuando la obligación se entiende cumplida, debiéndose establecer un importante y responsable control por la Administración en la fase de ejecución del contrato. De otro modo, la efectividad de la cláusula quedaría a expensas de la buena voluntad del contratista.

5. El rasgo local de la eco - innovación

El componente local en la eco - innovación ha planteado hipótesis de complejo entendimiento en nuestro contexto.

La tentación de emplear la contratación pública como medio para resolver problemas que, en determinados entornos, se presentan como esenciales (el medioambiente, el paro, la falta de población...) ha llevado a intentar introducir cláusulas sociales y medioambientales que incorporan elementos que asocian la pertenencia local como determinante de la adjudicación de contratos.

Por este motivo, a pesar de la legítima pretensión de cada ayuntamiento, muchos de estos criterios han chocado con los principios de la contratación pública, considerándose contrarios a la libre concurrencia competitiva y a la igualdad entre licitadores.

Analizando algunos de ellos destacamos el contenido en la Resolución del Tribunal Administrativo Central de Recursos Contractuales núm. 198/2017, de 2 de marzo de 2018 el que se plantea un recurso frente al pliego de cláusulas administrativas de un ayuntamiento que define el contrato mediante dos prestaciones esenciales que son el suministro de energía eléctrica al Ayuntamiento y de otra parte “la atención y reducción de la pobreza energética, entendida de conformidad con el art. 2.1 de la Ley 3/2017, de 3 de febrero, de la Generalitat, para paliar y reducir la pobreza energética (electricidad, agua y gas), como la situación de dificultad en que se encuentra un hoja para hacer frente al pago de su consumo energético y que conlleva una falta de acceso normalizado a los suministros de electricidad, agua, gas y otras fuentes de combustibles energéticos a propuesta de los servicios sociales municipales (...)”.

Con esa regulación se planteaban la introducción de unos criterios sociales o medioambientales en la licitación. En particular, contar con protocolos o programas de ayuda contra la pobreza energética, y bien aportarlos, bien asumir como obligación esencial del contrato el compromiso al efecto.

Del mismo modo, se establece como condición especial de ejecución el hecho de que “con carácter previo a efectuar un corte de suministro, respecto a los clientes de la empresa adjudicataria en la ciudad de Benissa, la empresa ha de solicitar un informe a los

servicios sociales municipales para determinar si se encuentra vigente la declaración como hogar en situación de vulnerabilidad social de la Ley 3/2017, o en su defecto, se estudie la situación del hogar en riesgo de situación de pobreza energética, en los términos del art. 3.3 de la citada Ley. este compromiso se mantendrá en todo caso durante la vigencia del contrato”.

El planteamiento del problema en la introducción de elementos de esta naturaleza social es si es compatible la posibilidad de asociar el objeto de un contrato de suministro de energía eléctrica a la lucha contra la pobreza energética.

La argumentación de la Administración demandada se fundamenta en la aplicación de la normativa comunitaria sobre el apoyo a la innovación social y las políticas medioambientales y sociales, siendo reconocida esa trascendencia social por el Tribunal en su Resolución.

En el otro extremo de la argumentación se encuentra el Tribunal afirmando que las cláusulas que se incorporen requieren estar vinculadas al objeto del contrato y a los principios de la contratación pública, sin que quepa forzar en un mismo contrato dos prestaciones que no actúan en el mismo plano.

Resaltando su argumentación literal:

“(…) el carácter estratégico de la nueva Directiva de contratación para llevar a cabo políticas de intervención en la vida económica y social no convierte la contratación pública en un instrumento normativo capaz de resolver cualquier problema de índole social o medioambiental, que exceda de las relaciones entre la Administración contratante y las entidades contratistas. En definitiva, sin restar valor a las consideraciones de tipo social, y a la inclusión de estas en un contrato público (...), la cuestión estriba en evitar que la utilización indiscriminada de las cláusulas sociales, acabe desvirtuando la contratación pública y los fines que persigue” (fundamento jurídico 6º)

De este modo se acaban por considerar inválidos los criterios de adjudicación de este pliego. Es necesario, en consecuencia, que un criterio de adjudicación se encuentre vinculado al objeto del contrato, atendiendo a la prestación objeto del mismo, de suerte

que el criterio aporte un valor añadido o derive en una mejor prestación del servicio ofrecido; entendiendo que, en el conflicto concreto, no se produce dicha relación entre el suministro eléctrico y contar con un protocolo contra la pobreza energética, por más que la vinculación al objeto se entienda ahora en términos más amplios que con la anterior regulación.

El alcance de la resolución del Tribunal también se proyecta a propósito de la condición especial de ejecución considerando que la condición especial de ejecución “ni guarda relación con el objeto del contrato (...) ni se limita a las prestaciones derivadas del mismo”, trascendiendo a las relaciones de las empresas con sus clientes y afectando a la política general de la empresa, en tal sentido, se produce una restricción que afecta incluso al derecho constitucional a la libertad de empresa (art.38 CE), sin que sea dable esgrimir el principio de libertad de pactos por cuanto estos no pueden ser contrarios al ordenamiento jurídico.

A pesar de los objetivos perseguidos por la normativa comunitaria y de utilización de elementos medioambientales y sociales en la contratación, las dificultades son muchas para su correcta aplicación.

Vistas las resoluciones del Tribunal Administrativo Central del Recursos contractuales, la efectividad de las cláusulas medioambientales depende de su incorporación al objeto del contrato, siempre que esta operación no se realice con una metodología que determine prestaciones que no se encuentren conectadas con claridad con ese objeto del contrato. En este sentido, es esencial una apropiada definición de las necesidades a las que el contrato pretende dar respuesta y la idoneidad de su objeto y contenido para satisfacerlas (arts. 1.1, 28.1, 99.1 y 145.4 LCSP).

Nos gustaría resaltar las iniciativas llevadas a cabo en la Administración sobre el uso de elementos como la incidencia de la contratación del suministro de energía eléctrica en los municipios con criterios de electricidad verde.

Bajo la idea de generalizar que toda la contratación de energía eléctrica municipal se haga bajo ese criterio teniendo en cuenta Plan de Contratación Pública Ecológica de la

Administración General del Estado, aprobado por la Orden PCI/86/2019, de 31 de enero, por el que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de diciembre de 2018.⁶⁷

EL Plan establece la idea de «incluir como especificación técnica que al menos un 50 % de la electricidad suministrada proceda de fuentes renovables o de cogeneración de alto rendimiento, con garantía de origen acreditada por la CNMC, tal y como se definen en la Directiva 2009/28/CE y la Directiva 2004/8/CE, respectivamente.

Incrementar progresivamente esta exigencia en un 10 % en cada año, a partir de 2020, con el objetivo de llegar en 2025 a un 100 % de suministro de electricidad de fuentes renovables».

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, establece el objetivo de, «Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovable».

En ese contexto resaltar, en consecuencia, que existen dificultades para considerar como criterio de adjudicación el mayor porcentaje de la energía comercializada por las empresas licitadoras sea de origen renovable, si no se vincula de forma clara con el objeto del contrato que se pretende licitar, como se ha afirmado por los Tribunales, por ejemplo en la Resolución TACRC 1148/2017, de 1 de diciembre, respecto a la licitación en la que el recurso especial interpuesto contra el pliego que fijaba como criterio de adjudicación la ponderación de estar certificada por la CNMC como comercializadora de electricidad con 100% de origen de fuentes renovables en los tres años anteriores.

Al mismo tiempo, se exigía como condición de ejecución que la energía suministrada a la Administración contratante fuera de origen 100% de energías renovables.

⁶⁷ Debe tenerse en cuenta las exigencias para la adecuada identificación de procedimientos de contratación que respeten los postulados establecidos en dicha normativa con la idea de determinar adecuadamente los porcentajes obligatorios de energía verde que debe suministrar el contratista y el momento de su acreditación. Vid Res. TACRC 638/2020, de 28 de mayo.

El TACRC permite que un medio de determinación de solvencia técnica pueda ser utilizado también como criterio de adjudicación si bien con una perspectiva y requerimientos mínimos y complementarios diferentes.

Sin embargo, analizando el criterio de adjudicación referido lo anula por falta de vinculación con el objeto del contrato (atendiendo a otros como Res. 256/2017 del tribunal de Madrid o 35/2018 de Castilla y León) considerando que, "...la actuación pasada de un licitador con terceros ajenos a la entidad contratante no presenta el necesario nexo causal con el objeto del contrato, sencillamente porque dicho aspecto no afecta a la configuración de la prestación que se contrata". Esta doctrina se mantiene en resolución 638/2020 de 28 de mayo o 684/2020 de 19 de junio. También mantiene igual criterio la resolución del tribunal de Galicia 101/2019 de 3 de mayo⁶⁸

Siguiendo en esta línea de reforzar la importancia de la contratación y el ámbito medioambiental, se puede incorporar como condición especial de ejecución el suministro de la energía objeto del contrato de origen 100% renovable acreditada mediante certificación GdeO de la CNMC finalizado el mismo⁶⁹.

Como se ha resaltado, dentro de la planificación municipal será muy importante que la contratación tanto de servicios como de productos y suministros se realice eligiendo métodos o materiales de baja huella en carbono, promoviendo la eficiencia energética y la energía renovable.

Son múltiples las iniciativas en este sentido, como los sistemas de calefacción, las reparaciones de los edificios públicos e incluso la realización de obras públicas orientadas a objetivos de eficiencia energética, pero, del mismo modo, la promoción de las edificaciones y construcciones privadas con arreglo a criterios de sostenibilidad medioambiental.

⁶⁸ Vid. Res. TACRC 1148/2017, de 1 de diciembre

⁶⁹ La condición es considerada adecuada a LCSP en Res. TACRC 1358/2020, de 17 de diciembre, afirmando que no se corresponde con la exigencia de una etiqueta "A".

El marco de intervención es suficientemente amplio para conseguir un objetivo perceptible a corto plazo, tanto en el uso de materiales como en la orientación de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) en la construcción, en un ejercicio armonizado con las orientaciones de un desarrollo urbanístico sostenible.

Una planificación urbana sostenible, que ponga en el centro las necesidades de los ciudadanos e integre la perspectiva de sostenibilidad en los procesos, puede ayudar a desarrollar soluciones urbanas que sean capaces de hacer frente a los retos ambientales, sociales y económicos que se presentan en el medio plazo y ayudar a que estas sean capaces de adaptarse a los mismos (ser más resilientes).

Las políticas macroeconómicas adecuadas y una urbanización bien planificada y gestionada pueden ayudar a los países a acelerar su crecimiento económico, incluso en un contexto complicado como el de la Covid-19. Incorporar en ella, además, las variables ambiental y social puede permitir mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, mejorar la salud pública y mitigar la vulnerabilidad de las personas a otros peligros, como los desastres naturales.⁷⁰

En definitiva, nos gustaría seguir insistiendo en iniciativas que demuestran que resulta posible afrontar los retos de superar la crisis económica en la situación de pandemia y respetar el medioambiente como el recurso a la sustitución de luminarias tradicionales por luces LED de ahorro energético, la adquisición o sustitución de los vehículos municipales por otros con biocombustibles.

En este sentido, hemos establecido el criterio de los Tribunal de contratación al respecto. Considerando la Resolución 97/2019 del Tribunal Administrativo de Recursos contractuales de Castilla y León, se estimó un recurso que impugnaba el subcriterio evaluable mediante fórmula matemática “Reducción del nivel de emisión de gases de efecto invernadero”, pues tal reducción se evaluaba sin atender a las características técnicas de los vehículos, ya que solo se puntuaba a los vehículos eléctricos e híbridos (5 puntos), mientras que los no eléctricos o híbridos obtenían 0 puntos cuando no todos contaminan igual e incluso alguno contamina menos que los híbridos y, además, no se

⁷⁰ Vid. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020 en https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf

diferenciaba la puntuación correspondiente a vehículos eléctricos e híbridos, pese a ser diferente su coste de adquisición, mayor en el eléctrico, y su potencial contaminante.⁷¹

IV. Conclusiones

Nadie duda de que la nueva era del Antropoceno en la que el ser humano está agotando los recursos naturales exige un planteamiento serio sobre la sostenibilidad medioambiental que permita dar continuidad a la vida de las personas. Es este un compromiso que ha sido asumido por la Unión Europea y por nuestro Estado.

Es también un compromiso el que se ha asumido para tratar de estimular la actividad económica y utilizar instrumentos que permitan desde la Administración Pública colaborar para conseguir acabar con la crisis económica y social tras la COVID-19.

El mundo local no puede considerarse al margen de esta realidad, sino que, la virtualidad del principio de proximidad al ciudadano capacita a los ayuntamientos para ser las administraciones más sensibles y con mayor conocimiento para poder colaborar en este objetivo.

En tal sentido, desde la óptica de la contratación pública local, se ha acreditado su utilidad como instrumento que incentiva, fomenta y genera sinergias para activar el motor económico necesario para afrontar la situación de crisis actual.

Es cierto que esa contratación debe utilizar los criterios medioambientales para amoldar ambos objetivos, la salida de la crisis y la sostenibilidad medioambiental. Pero también lo es que existen grandes dificultades para activar los procedimientos de contratación necesarios que integren los elementos medioambientales.

Un estudio reflexivo sobre las necesidades a satisfacer y delimitar con precisión el objeto de esos concretos será fundamental para obtener una salida adecuada en el futuro cumpliendo los objetivos perseguidos.

⁷¹ Vid Res. 97/2019 del Tribunal Administrativo de Recursos contractuales de Castilla y León.

PARTE IV

EFICIENCIA, FINANCIACIÓN, COLABORACIÓN Y SOSTENIBILIDAD ECOINNOVADORA

Capítulo 11. Eficiencia hídrica, ecoinnovación y sostenibilidad ambiental

Teresa M. Navarro Caballero
Profesora Titular de Universidad
UM

Resumen:

El desarrollo sostenible precisa la utilización racional de todos los recursos naturales sin comprometer su disponibilidad para las generaciones venideras. Esto es además del todo imprescindible en un contexto de cambio climático en el que la disponibilidad de muchos de ellos, especialmente el agua, se ve fuertemente comprometida, así que alcanzar la eficiencia hídrica se convierte en una obligación en cualquier lugar del planeta y para todos los gobiernos. La reutilización del agua, esto es, el empleo de un agua ya utilizada para nuevas aplicaciones tras recibir los procesos de tratamiento necesarios, se convierte en un pilar imprescindible de la economía circular y la gestión integral de los recursos hídricos y juega un papel muy relevante para alcanzar la eficiencia hídrica, especialmente en países cuyos recursos hídricos están sometidos a fuertes presiones y que son más susceptibles de sufrir sequía o escasez. En un contexto donde la ecoinnovación ha adquirido cotas muy relevantes para lograr que el avance de las tecnologías y la innovación tengan también beneficios ambientales la reutilización se revela además como una técnica sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y tecnológico, lo que la ha convertido en un complemento sólido y competitivo frente a otros procesos o técnicas de producción de recursos no convencionales menos sostenibles.

Palabras clave:

Ecoinnovación, ecoeficiencia, sostenibilidad ambiental, reutilización, recursos hídricos, escasez, eficiencia hídrica.

Abstract:

Sustainable development requires the rational use of all natural resources without compromising their availability for future generations. This is essential in a context of climate change in which water is scarce. So water reuse is important for circular economy and water efficiency. In a context of eco-innovation it is a sustainable technique that helps to achieve environmental sustainability.

Key Words:

Eco-innovation, sustainability, water reuse, shortage, water resources.

I. Introducción. El papel de la ecoinnovación en un mundo sometido a grandes presiones ambientales

El desarrollo sostenible precisa la utilización racional de todos los recursos naturales -entre los que se encuentra el recurso agua- sin comprometer su disponibilidad para las generaciones venideras. Esto es además del todo imprescindible en un contexto de cambio climático en el que la disponibilidad de este elemento de la naturaleza se ve fuertemente comprometida, así que alcanzar la eficiencia hídrica se convierte en una obligación en cualquier lugar del planeta y para todos los gobiernos. Las políticas públicas que tienen como objetivo una mejora del medio ambiente y la lucha contra la escasez de recursos esenciales producen costos que pueden ser considerablemente altos, lo que puede generar incentivos a no realizar actividades en pro del medio ambiente por parte de las empresas y los gobiernos. La ecoinnovación⁷² permite reducir los costos de una mejora al medio ambiente, debido a que se produce una innovación y un menor impacto a los ecosistemas al mismo tiempo, por lo que se obtienen ingresos extras derivados de la innovación que podrían cubrir una parte considerable del costo para mejorar el medio ambiente. Puede ayudar además a que se desacoplen el crecimiento económico y la degradación ambiental lo que sin duda contribuiría a la orientación de la economía hacia la economía verde. Huelga recordar en estas líneas, de un lado, la importancia del crecimiento verde, entendido como el crecimiento de la economía que no tiene afectaciones significativas sobre el medio ambiente y, de otro lado, que para alcanzar el crecimiento verde es preciso que el crecimiento económico no tenga como consecuencia inmediata el deterioro del medio ambiente al que afecta la actividad de que se trate. La apuesta por las tecnologías ambientales, que pueden contribuir a un continuo crecimiento

⁷² En el Plan de Acción de la Ecoinnovación (2011) de la Comisión Europea se entiende por ecoinnovación “cualquier innovación cuyos objetivos se orienten al desarrollo sostenible a través del impacto sobre el medio ambiente, el aumento de la resiliencia frente a las presiones medioambientales o un uso más eficiente y responsable de los recursos naturales”. De donde es fácil desprender que ésta se diferencia de la innovación en que, además de un beneficio económico, la ecoinnovación también da lugar a un beneficio medioambiental.

económico mejorando el medio ambiente, es imprescindible para alcanzar un desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo (SAUCEDO, HERNÁNDEZ y RULLÁN, 2016, pp. 56, 58 y 61).

A la vista de todo lo anterior, la reutilización del agua, esto es, el empleo de un agua ya utilizada para nuevas aplicaciones tras recibir los procesos de tratamiento necesarios se convierte en un pilar imprescindible de la economía circular y la gestión integral de los recursos hídricos y juega un papel muy relevante para alcanzar la eficiencia hídrica, especialmente en países cuyos recursos hídricos están sometidos a fuertes presiones y que son más susceptibles de sufrir sequía o escasez⁷³. La tecnología ambiental juega aquí un papel preponderante pues la sostenibilidad ambiental y la eficiencia hídrica determinan que la búsqueda (constante) de las mejores y más sostenibles técnicas para conseguir recursos extras, especialmente en entornos de escasez, se lleve a cabo en el contexto de la ecoinnovación.

En este trabajo desde la perspectiva del Derecho ahondaremos en la importancia de la reutilización de las aguas residuales como herramienta esencial para alcanzar la eficiencia hídrica en un contexto de ecoinnovación y sostenibilidad ambiental.

II. El papel de la reutilización en entornos de escasez

⁷³ La propia realidad nos permite constatar cómo las aguas residuales se han venido aprovechando de forma natural, especialmente en áreas sometidas a un fuerte estrés hídrico. Así sucede en España donde la reutilización indirecta forma parte desde antiguo del ciclo natural del agua, particularmente en las zonas de mayor escasez en las que los recursos hídricos están sometidos a una fuerte presión como consecuencia de los períodos recurrentes de sequía. Es el caso, en el sureste de la península, de la cuenca del Segura, en la que los riegos tradicionales funcionan sobre la base de una red de azudes, acequias y demás canales en los que los retornos de riego y drenaje se recogen, mezclan e incorporan al río Segura. Particularmente, el sistema de reutilización indirecta es antiquísimo en la Cuenca del Segura en la que la reutilización de drenajes o de los sobrantes de riego se originó bajo la dominación árabe, sino antes. El lector interesado en el sistema de los riegos tradicionales de la Huerta de Murcia y cómo esta intensa práctica de reutilización ha dado lugar a la relevancia legal y administrativa que en esta cuenca ostentan las aguas “sobrantes”, objeto de asignaciones y concesiones muy antiguas y origen de no pocos conflictos entre los usuarios de las distintas Vegas puede consultar mis trabajos *Los instrumentos de gestión del Dominio Público Hidráulico*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2007, pp. 89 y ss y “Cuestiones jurídico-ambientales de la reutilización de aguas regeneradas”, en *Agua y ciudades*, EMBID IRUJO, (Dir), Civitas, 2012, pp. 395-396).

Las bondades de esta técnica fueron tempranamente subrayadas en las Recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud que pronto apuntó los beneficios y aplicaciones que la reutilización representaba afirmando que “las aguas residuales de los servicios municipales son un recurso valioso que debería emplearse siempre que fuera posible con las debidas medidas de protección sanitaria. Las ventajas de tal uso incluyen la consiguiente reducción de la contaminación ambiental así como el incremento de la producción agrícola. Donde sea posible el aprovechamiento de aguas residuales en agricultura y acuicultura debe ser el método preferido de evacuación de aguas residuales y debe ser parte integrante de la planificación del empleo de los recursos hídricos”⁷⁴.

La reutilización directa⁷⁵ supone el aprovechamiento directo de efluentes, con mayor o menor grado de regeneración, mediante su transporte hasta el punto de utilización a través de un conducto específico, sin mediar para ello la existencia de un vertido o una dilución en un curso natural de agua (MUJERIEGO, 2008, p. 1). De ahí que la reutilización de las aguas constituye la oportunidad de trasladar los principios de la economía circular y verde, base para alcanzar la sostenibilidad ambiental, a la gestión de los recursos hídricos pues sobre la base de su aprovechamiento integral comporta una contención de la demanda, disminuyendo su contaminación al ser consustancial a ella una reducción de vertidos de aguas residuales al medio. No en vano la reutilización de las aguas permite aumentar la oferta del recurso pues conlleva la incorporación de las aguas regeneradas al ciclo hidrológico⁷⁶, lo que supone una

⁷⁴ “Directrices sanitarias sobre el uso de aguas residuales en agricultura y acuicultura” (Serie de Informes Técnicos, 778, de 1989).

⁷⁵ A diferencia de la reutilización directa, la indirecta se ha considerado por uno de los mayores expertos en reutilización como una actividad intrínseca al ciclo natural del agua ya que, mediante el vertido de estos efluentes a los cursos de agua y su dilución con el caudal circulante, las aguas residuales han venido siendo utilizadas incidentalmente en puntos de aguas abajo de los cauces para aprovechamientos urbanos, agrícolas e industriales. Conviene resaltar que en la reutilización indirecta no existe título concesional que habilite el desarrollo de la actividad ni controles sanitarios (lo que comporta un hecho de graves consecuencias sanitarias) a diferencia de lo que sucede en la reutilización directa, en la que el informe de la autoridad sanitaria es preceptivo y vinculante.

⁷⁶ En cuanto al valor de la reutilización como técnica de aportación neta de recursos hídricos para nuevos usos hay un cierto consenso respecto a que en zonas costeras la reutilización permite un incremento neto del recurso en el supuesto de que el agua depurada se fuera a verter al mar mientras que en zonas de interior permite sustituir el agua potable en los usos que requieren una calidad menos exigente reservando la de mayor calidad para otros más exigentes como el abastecimiento. Hay quien puntualizando más, entiende que sólo cuando las aguas regeneradas que vayan a ser objeto de nuevo uso se hubieran vertido directamente al mar o a acuíferos próximos o conectados a él y, consecuentemente, no hubieran podido ser objeto de nuevo uso sí habrá aportación neta de nuevos caudales. Por el contrario, no habrá aportación de nuevos caudales

menor explotación de las aguas convencionales (tanto superficiales como subterráneas) y disminuye, por tanto, la presión sobre ellas.

En esta línea, la Directiva Marco del Agua, consciente de que las aguas regeneradas son una fuente alternativa segura, tanto desde el punto de vista de calidad como de cantidad, que aporta recursos de buena calidad sin necesidad de extraerlos del medio ambiente, propone la reutilización del agua como una medida complementaria a incluir en el programa de medidas de la Demarcación hidrográfica, que persiguen el cumplimiento de los objetivos medioambientales en cada masa de agua. Ello en el entendimiento de que con esta técnica se conserva el estado cuantitativo de las aguas y se contribuye a proteger tanto el estado ecológico como el químico. Esto es, para la DMA, la reutilización ayuda a garantizar un agua de calidad y en cantidad suficiente con independencia de la estacionalidad o de las épocas de sequía siendo imprescindible que los planes hidrológicos de cuenca, así como el nacional la contemplen realizando una planificación integrada y real de las aguas regeneradas y de su utilización, lo que ya ha tenido lugar en los planes de cuenca del último ciclo (2016-2021).

Ni que decir que la reutilización de las aguas es una exigencia para alcanzar las más destacadas metas del ODS 6 “Agua limpia y saneamiento”⁷⁷. Ya antes de la Agenda 2030 se atisbaron las ventajas de la reutilización relacionándola con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, considerando estas aguas un recurso estratégico y de especial valor en zonas donde existe estrés hídrico, siempre que se asegure la salud pública y la protección del medio ambiente⁷⁸. Incidiendo particularmente que la

sino simple retorno de los mismos cuando las aguas regeneradas fueran a introducirse de forma natural en el ciclo hidrológico mediante vertidos a un río, por ejemplo, y acabaran integrándose en los caudales de los que pudiera disponer otro usuario (EMBID IRUJO, 2000, p. 116-117).

⁷⁷ En concreto las siguientes: “**6.3.** De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial. **6.4.** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua”.

⁷⁸ “Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater in agriculture and aquaculture” (2006). Este documento recoge en cuatro volúmenes recomendaciones para la utilización de las aguas en la agricultura y acuicultura. En las propuestas tiene especialmente en cuenta el uso por países en vías de desarrollo, de forma que se realizan de forma flexible para que puedan ser adaptadas a las condiciones locales, sociales, económicas y ambientales de los distintos países.

reutilización de las aguas reduce las presiones sobre el recurso y los riesgos sobre la salud para los usuarios de aguas abajo y coadyuva al mantenimiento de la calidad de los ecosistemas.

En un contexto de ecoinnovación se trata además de una técnica sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y tecnológico, lo que la ha convertido en un complemento sólido y competitivo de otros procesos o técnicas de producción de recursos no convencionales menos sostenibles como la desalación⁷⁹, al producir un menor impacto medioambiental y consumo energético que esta. Así lo puso de manifiesto la Unión Europea en diversos documentos⁸⁰ que han sido sin duda el

⁷⁹ El concepto de fuentes no convencionales agrupa, según advierten RICO AMORÓS, A. M., PAÑOS CALLADO, V., OLCINA CANTOS, J., y BAÑOS CASTIÑEIRA, C., *Depuración, desalación y reutilización de aguas en España*, Oikos-tau, Barcelona, 1998, p. 23, la reutilización de aguas ya usadas en el ciclo consumista o la desalación de aguas salobres o marinas que, por sus condiciones organolépticas y físico-químicas, no son susceptibles de uso si antes no son objeto de tratamiento mediante las oportunas tecnologías.

⁸⁰ “Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones [COM (2012), 673 final] de 14 de noviembre de 2012. En este documento la Comisión deja clara ya la apuesta de Europa por la reutilización como medida más sostenible que otras pero que, sin embargo, se utiliza poco por, según avanza, la ausencia de una regulación normativa común en el marco europeo. Proponía así entre los objetivos específicos y medidas propuestas del Plan “Maximizar la reutilización del agua” impulsando ella misma su desarrollo normativo, preferentemente a través de un Reglamento europeo, antes de 2015 y dando prioridad en la financiación de los Fondos Estructurales y Fondo de Cohesión y préstamos del BEI. La Comisión se expresa en los siguientes términos: “En la consulta de las partes interesadas realizada con vistas a la elaboración del Plan, se ha considerado que merece la atención de la UE una opción alternativa de suministro: la reutilización del agua para la irrigación o para fines industriales. Se considera que la incidencia sobre el medio ambiente de la reutilización del agua (procedente, por ejemplo, del tratamiento de las aguas residuales o de instalaciones industriales) tiene un menor impacto ambiental que otras alternativas de suministro de agua (por ejemplo, transferencias de agua o desalinización), pero se utiliza únicamente de forma limitada en la UE. Esto parece deberse a la inexistencia de normas comunes de la UE en materia de medio ambiente y sanidad para la reutilización del agua y a los posibles obstáculos a la libre circulación de productos agrícolas irrigados con agua reutilizada. La Comisión estudiará el instrumento a nivel de la UE más conveniente para fomentar la reutilización del agua, y, en particular, un Reglamento que establezca normas comunes. En 2015, presentará una propuesta, sometida a una evaluación de impacto adecuada, que estará encaminada a garantizar el mantenimiento de un alto nivel de protección de la sanidad pública y del medio ambiente en la UE” (...) “La Comisión considerará la elaboración de un instrumento reglamentario que establezca normas europeas comunes relativas a la reutilización del agua y suprima así los obstáculos a una utilización más extendida de este modo alternativo de suministro de agua. Esta solución podría paliar la escasez de agua y reducir la vulnerabilidad en el sector” (Plan para salvaguardar..., pp. 16, 23). Unos años antes, en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo “Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea” [COM (2007) 414 final, de 18 de julio de 2007] la Comisión se refiere de forma muy incipiente y casi tímidamente al valor que la reutilización de aguas puede jugar en la lucha contra la escasez. En el citado documento podemos leer que “Opciones alternativas, tales como la desalinización o la reutilización de aguas residuales, se contemplan cada vez más como posibles soluciones en toda Europa. Cualquier posición definitiva de la Comisión sobre estas opciones deberá estar basada en trabajos sobre la evaluación del riesgo

embrión del Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de mayo, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua⁸¹.

III. Ecoinnovación en el ciclo urbano del agua. La conveniente gestión integral de los servicios del agua

Como hemos adelantado, la reutilización de las aguas regeneradas consiste en la aplicación de unas aguas ya utilizadas a un nuevo uso antes de su devolución al dominio público hidráulico o marítimo después de haber superado los procesos de depuración y/o, en su caso, de regeneración imprescindibles para alcanzar los niveles de calidad requeridos en función del uso a que se vaya a destinar⁸². Este proceso industrial tiene como efecto final la obtención de nuevos recursos —las aguas regeneradas—, que se podrán ofertar directamente o presentar como alternativos a otros de mejor calidad, lo que permitirá liberar estos recursos que, a su vez, se podrán destinar a otros usos con niveles de calidad más exigentes⁸³.

Está claro que la reutilización está estrechamente vinculada a los procesos de depuración pues sin una depuración rigurosa y correcta de las aguas residuales la regeneración puede devenir ineficaz, de ahí que en el marco de la ecoinnovación en el ámbito del ciclo urbano del agua y de la economía circular se empiece a considerar necesaria la unión de ambas fases en una gestión integral de los servicios urbanos del agua: abastecimiento de agua de consumo humano, alcantarillado, saneamiento (depuración) de aguas residuales y reutilización de las aguas. Esta integración se convierte además en una exigencia en un contexto de sostenibilidad ambiental imprescindible para lograr un planeta más ecoeficiente.

y del impacto, teniendo en cuenta las circunstancias biogeográficas específicas de regiones y Estados miembros” (p. 11).

⁸¹ El Reglamento europeo de reutilización entró en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea, lo que tuvo lugar el 5 de junio de 2020, aunque con una eficacia demorada ya que no será aplicable hasta el hasta el 26 de junio de 2023.

⁸² Véase el artículo 2 a) del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

⁸³ Sobre la relevancia de la reutilización como técnica de producción de nuevos recursos me he pronunciado en “Cuestiones jurídico-ambientales de la reutilización del agua regenerada”, en *Agua y Ciudades*, EMBID IRUJO, A., (dir.), Civitas, Madrid, 2012, pp. 389 y ss.

Ciertamente, la depuración y la reutilización son dos fases que, si bien suelen ser sucesivas y complementarias, en algunas circunstancias pueden desarrollarse de forma simultánea. Además, como se ha referido, en un contexto de fomento de la economía circular y de la gestión integral de los recursos hídricos parece que la tendencia es hacia la gestión integral (y supramunicipal) de los servicios urbanos del agua. En esta línea hay voces que dando un paso más han reclamado la oportunidad de declarar la reutilización como un concreto servicio público⁸⁴ así como la intervención directa de las Administraciones públicas en la construcción y/o explotación de instalaciones de regeneración⁸⁵, con lo que el sector público se adentraría en el ámbito de la ecoinnovación en el ámbito del agua.

A efectos de la reutilización, las aguas depuradas son las aguas residuales que han sido sometidas a un proceso de tratamiento que permita adecuar su calidad a la normativa de vertidos aplicable (art. 2 b) del Real Decreto 1620/2017, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización, en adelante RDR). Por su parte, de acuerdo con el artículo 2 c), son aguas regeneradas las aguas residuales depuradas que, *en su caso*, han sido sometidas a un proceso de tratamiento adicional o complementario que permite adecuar su calidad al uso al que se destinan. Se constata

⁸⁴ Alguna legislación autonómica ha considerado este extremo y así, la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas de Canarias, declara en su artículo 5 como servicio público la producción industrial de agua, mediante técnicas de potabilización, desalación, depuración u otras semejantes y obliga al Gobierno de Canarias a establecer las condiciones básicas que habrán de tener en cuenta los Planes Insulares para la reutilización directa de las aguas, en función de los procedimientos de depuración, su calidad y los usos previstos.

De hecho, se ha entendido que la reutilización de aguas residuales que realizan las propias entidades locales debe ser considerada como un servicio público local por tratarse de una actividad que se basa en un servicio público como el saneamiento, pudiendo incluso ser considerada a su juicio como una modalidad de abastecimiento. La reutilización, desde esta postura, no es más que un abastecimiento especial con aguas residuales convenientemente tratadas. En rigor, entiende que lo que realmente es servicio público es la actividad de puesta a disposición del agua que ya ha sido usada. Consecuentemente, afirma que siempre que la reutilización se lleve a cabo a iniciativa y por medio de actuación de la Administración titular de los servicios de abastecimiento y saneamiento que permitan aquélla deberá ser considerada servicio público local (GONZÁLEZ-ANTÓN ÁLVAREZ, C., *El uso del agua por las Administraciones locales*, Cedecs, Barcelona, 2000, p. 139).

⁸⁵ En igual sentido, ERRUZ I SEALL, J., “Reutilización de las aguas residuales urbanas”, *Diccionario de Derecho de aguas*, EMBID IRUJO (dir), Iustel, Madrid, 2007, p. 867.

Los Anexos III y IV de la LPHN incorporados por la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional declara nuevas actuaciones de interés general diversos proyectos de reutilización de aguas residuales, de tratamientos terciarios y de mejora de distintas EDARs en varias Cuencas Hidrográficas españolas así como actuaciones prioritarias y urgentes de las cuencas mediterráneas, entre otros, con tales fines.

pues que la línea divisoria entre las aguas regeneradas y las depuradas puede, en algún caso, ser muy liviana o, incluso, no existir. En efecto, ha de tenerse en cuenta que el tratamiento adicional de regeneración puede no ser necesario cuando ya esté incorporado en el proceso de depuración, normalmente el terciario con desinfección y los avanzados en los que las aguas residuales alcanzan la calidad exigida por el Real Decreto 1620/2007 para el uso al que se vayan a destinar en la reutilización, siendo por tanto ya aguas regeneradas. Es decir, el tratamiento de regeneración de aguas se distingue de lo que sería un simple terciario ya que “regenerar” es someter las aguas a un tratamiento adicional que las hace aptas para otro uso, tanto desde el punto de vista ambiental como sanitario. Se trataría de un tipo específico de tratamiento terciario o tratamiento avanzado pues el terciario no siempre implica adecuación a nuevos usos y pocas veces contempla la desinfección que suele ser necesaria para la reutilización de las aguas (PUIG INFANTE Y DANÉS CASTRO, 2010, p. 91). Congruentemente con lo anterior, la estación regeneradora de aguas es el conjunto de instalaciones donde las aguas residuales depuradas se someten a procesos de tratamiento adicional que *puedan ser necesarios* para adecuar su calidad al uso previsto (art. d) del RDR)⁸⁶.

⁸⁶ Esto es lo que sucede con aquellas estaciones depuradoras que someten las aguas a un tratamiento de tipo terciario que incluya como fase imprescindible la desinfección de las aguas. En la Región de Murcia, al amparo del Plan General de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas 2001-2010, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 20 de diciembre de 2002 (BORM núm. 30, de 6 de febrero de 2003) la práctica totalidad de las estaciones depuradoras cuentan con tratamiento terciario que básicamente consta de los siguientes procesos parciales: 1. Tratamiento físico-químico, para “afinar” más la calidad del agua depurada en el secundario, eliminando sólidos en suspensión y materia coloidal mediante procesos de coagulación-floculación. Normalmente después de este proceso las aguas se someten a decantación de tipo lamelar. 2. Filtración, siendo el más usual el de arena, abierto o cerrado, aunque otras plantas también disponen de filtros de anillas, de telas o tamiz. Con la filtración se pretende continuar eliminando sólidos que no interfieran en el proceso de desinfección posterior, así como reducir la contaminación bacteriológica en uno o dos órdenes de magnitud y la totalidad de los huevos de nematodos. 3. Desinfección, con este proceso, que es definitivo en los terciarios e imprescindible para que las aguas depuradas alcancen los criterios de calidad del Real Decreto 1620/2007, se pretende reducir la contaminación bacteriológica hasta unos valores muy bajos. La tecnología más empleada es la radiación ultravioleta (en las tipologías baja y media presión o canal abierto y cerrado). Su finalidad es afectar el material genético de los microorganismos e impedir su replicación, de ahí la importancia de disminuir al máximo los sólidos que puedan suponer una barrera a los rayos UV frente a los microorganismos. Esta capacidad se mide por la transmitancia del agua e indica la efectividad de la radiación UV. Como medida de seguridad última todas las plantas regionales cuentan adicionalmente con un dispositivo de cloración que evita la posible regeneración de los microorganismos que no hubieran sido eliminados por la radiación ultravioleta. A estos procesos de floculación, coagulación, decantación y filtración propios de los tratamientos terciarios se han añadido en dos instalaciones nuevas tecnologías de depuración: los denominados tratamientos avanzados. El más novedoso —que es con el que cuentan las estaciones de Calasparra-2 (año 2006, capacidad: 2.000 m³/día) y San Pedro del Pinatar (año 2007, capacidad: 20.000 m³/día)—, los de tratamientos avanzados, es la depuración

IV. Breve referencia al régimen jurídico de la reutilización de aguas regeneradas en España

El régimen jurídico general de la reutilización en España se encuentra en el artículo 109 del TRLA y en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de septiembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, que vino a derogar los artículos 272 y 273 del RDPH. Durante largo tiempo se esperó el desarrollo reglamentario de la reutilización que venía siendo reclamado por diversos sectores que señalaban la necesidad de aprobar los criterios sanitarios que permitieran normalizar el uso de esta técnica y que, en definitiva, vinera a dar seguridad a los que gestionaban aguas regeneradas, salvando su responsabilidad siempre que actuaran de acuerdo con los criterios establecidos en el reglamento (ÁLVAREZ, 2010, p. 346).

De acuerdo con el precepto legal señalado corresponde al Gobierno determinar las condiciones básicas de la reutilización y precisar la calidad exigible a las aguas regeneradas según los usos previstos, donde se abre una excepcional ventana de oportunidad a que optando por seguir avanzando en la ecoinnovación en este campo se imponga el uso de técnicas ecoeficientes. Así mismo el art. 109 del TRLA concreta que corresponde al titular de la concesión sufragar los costes necesarios para tratar el agua y obtener el nivel de calidad exigido. Por su parte, el RDR contiene el marco normativo que permite fomentar con garantías la reutilización de las aguas y, en desarrollo del citado artículo del TRLA, especifica los requisitos mínimos para llevar a cabo la actividad de reutilización; establece los procedimientos para los títulos habilitantes; y pormenoriza los criterios de calidad exigidos a las aguas regeneradas que estarán en función de los usos previstos que se vayan a dar las mismas⁸⁷, los usos

con reactores biológicos de membranas (MBR), una variante del proceso convencional de fangos activados que engloba en un proceso único el tratamiento secundario, el terciario y el tratamiento más riguroso para eliminación de nutrientes. En el proceso MBR se reduce sustancialmente el espacio necesario para la depuradora, ofreciendo además agua de una calidad excepcional. Como desventaja estos tratamientos revisten una gran complejidad tanto el proyecto como la instalación de los equipos (membranas), requiriendo los trabajos de conservación y explotación un conocimiento técnico muy especializado (RÓDENAS CAÑADA, M. A., “Políticas de reutilización de aguas en la Región de Murcia”, pp. 80-82 y ALBACETE CARREIRA, M., “Situación de la regeneración de aguas en la Región de Murcia”, pp. 147-149, en *Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos tecnológicos y jurídicos*, NAVARRO CABALLERO, T. M., (coord.), Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia, 2010).

⁸⁷ El Anexo I dispone los valores máximos admisibles de los parámetros que determinan la calidad en función de los usos a los que está destinada el agua regenerada; el programa de

prohibidos así como la posible cesión de los caudales regenerados⁸⁸. También establece el régimen de responsabilidades en relación al mantenimiento de la calidad del agua regenerada entre los distintos agentes que participan en esta actividad.

Teniendo en cuenta que el RDR debe ser revisado para adaptarlo a las nuevas exigencias impuestas por reglamento europeo de reutilización, el Reglamento (UE) 2020/741, será una buena oportunidad para imponer la exigencia de que quienes vayan a desarrollar la actividad de regeneración avancen en la ecoinnovación empleando siempre las mejores técnicas disponibles, las más sostenibles, buscando siempre la ecoeficiencia de las estaciones de depuración y regeneración.

1. Usos permitidos

El Anexo I contempla cinco usos: el urbano, el agrícola, el industrial, el recreativo y el ambiental sobre los que distingue hasta doce tipos de calidad agrupados de forma gradual, esto es, para cada uso se distinguen grados de calidad en función del tipo de aplicación que se va a realizar. Así para el “Uso 1. Urbano” las exigencias de “calidad 1.1. Uso residencial” son mayores que para la “calidad 1.2” que se aplica para el uso de servicios, esto es, riego de zonas verdes, baldeos, sistemas contra incendios, etc. En el caso del “Uso 2. Agrícola” la “calidad 2.1” es más exigente que la 2.2 y ésta que la 2.3, pues la 2.1 se refiere al riego de plantas destinadas al consumo en fresco, la 2.2 al riego de plantas comestibles pero el consumo no es fresco y la calidad 2.3 para el riego de leñosos, ornamentales o no alimentarios. Esta estructura gradual es la seguida para el resto de usos.

El RDR también contempla los usos no permitidos en el art. 4.4 y así se prohíbe la reutilización de aguas para los siguientes usos:

autocontrol de la calidad del agua; los criterios para valorar el cumplimiento y conformidad; y las medidas de gestión frente a incumplimientos.

El Anexo II incluye el modelo de solicitud de concesión o autorización que recoge toda la documentación requerida para poder reutilizar esta agua.

⁸⁸ Sobre el contrato de cesión de aguas regeneradas véase “El nuevo régimen de la reutilización de aguas residuales. Consideración especial de la autorización complementaria y de la reasignación de las aguas regeneradas”, en *Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos tecnológicos y jurídicos*, NAVARRO CABALLERO, T. M., (coord.), Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia, 2010, pp. 257 y ss.

a) Para el consumo humano, salvo situaciones de declaración de catástrofe en las que la autoridad sanitaria especificará los niveles de calidad exigidos a dichas aguas y los usos.

b) Para los usos propios de la industria alimentaria, tal y como se determina en el artículo 2.1.b) del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, salvo lo dispuesto en el anexo I.A.3.calidad 3.1.c) para el uso de aguas de proceso y limpieza en la industria alimentaria.

c) Para uso en instalaciones hospitalarias y otros usos similares.

d) Para el cultivo de moluscos filtradores en acuicultura.

e) Para el uso recreativo como agua de baño.

f) Para el uso en torres de refrigeración y condensadores evaporativos, excepto lo previsto para uso industrial en el anexo I.A.3.calidad 3.2.

g) Para el uso en fuentes y láminas ornamentales en espacios públicos o interiores de edificios públicos.

h) Para cualquier otro uso que la autoridad sanitaria o ambiental considere un riesgo para la salud de las personas o un perjuicio para el medio ambiente, cualquiera que sea el momento en el que se aprecie dicho riesgo o perjuicio.

2. Títulos habilitantes de la actividad de reutilización y procedimientos autorizatorios

De acuerdo con el régimen actual del artículo 109 del TRLA, *como norma general* la reutilización de las aguas procedentes de un aprovechamiento requiere concesión administrativa. Sin embargo, cuando la reutilización fuese solicitada por el titular de una autorización de vertido de aguas ya depuradas⁸⁹ se requerirá solamente una autorización administrativa, en la que se establecerán las condiciones necesarias complementarias de las recogidas en la previa autorización de vertido. El reglamento

⁸⁹ Como bien advierte EMBID IRUJO, A., “Reutilización...”, cit., p. 137, parece que el legislador presupone que se cumplirá la Ley y la autorización de vertido existirá siempre y en todo caso.

de la reutilización establece diversos procedimientos para obtener el título administrativo necesario para la reutilización. En general, el procedimiento administrativo para obtener el título de reutilización de aguas es el previsto en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico para la obtención de la concesión o autorización según proceda, aunque se le imprimen ciertas particularidades que buscan agilizarlo como forma de fomentar la actividad de reutilización. Si el solicitante es el primer usuario del uso privativo de las aguas, el procedimiento de obtención de la concesión se tramitará sin competencia de proyectos. O si el solicitante es el titular de la autorización de vertido se le otorgará una autorización administrativa, que tendrá el carácter de complementaria a la de vertido.

Los procedimientos están contemplados, el primero, en el artículo 7, para la actividad de reutilización que se vaya a desarrollar por las Administraciones públicas. Un segundo en el artículo 8 para el supuesto de que la reutilización la solicite el concesionario de la primera utilización de las aguas. El tercero, en el artículo 10 para cuando se solicite la reutilización por un tercero que no sea primer usuario o titular de la autorización de vertido. Y el cuarto del artículo 9 de la autorización complementaria para quien sea titular de la autorización de vertido. Aunque realmente el procedimiento en los tres últimos supuestos es el mismo, con alguna particularidad que suprime la competencia de proyectos⁹⁰.

Todos los procedimientos se inician con la solicitud (cuyo modelo se encuentra en el Anexo II del RDR) que debe contener el proyecto de reutilización de aguas donde debe figurar la documentación relativa al sistema de reutilización de aguas previsto, los volúmenes solicitados, el destino y uso previsto, la calidad del agua tanto de la depurada como de la regenerada, el programa de autocontrol y las medidas de gestión del riesgo ante incumplimientos o anomalías.

Todos los procedimientos prevén la emisión de, al menos, dos informes previos ambos con carácter vinculante. El primer informe es el elaborado por el propio Organismo de cuenca sobre la compatibilidad o incompatibilidad de la solicitud con

⁹⁰ Un estudio detallado de los procedimientos administrativos referidos puede verse en NAVARRO CABALLERO, T. M, “La utilización de los recursos hídricos no convencionales. Carencias y disonancias de un régimen jurídico inconcluso”, Usos del agua. (Concesiones, Autorizaciones y Mercados del Agua), 2013, EMBID IRUJO (Dir.), Civitas, Navarra.

el Plan Hidrológico de Cuenca atendiendo, entre otros, a los caudales ecológicos. El segundo informe vinculante es el emitido por la autoridad sanitaria.

Con la información recabada el Organismo de cuenca redacta el título correspondiente donde se fijan las condiciones en las que puede realizarse la reutilización de las aguas, que serán, al menos:

- a) El origen y la localización geográfica del punto de entrega del agua depurada.
- b) El volumen máximo anual en metros cúbicos y modulación establecida, caudal máximo instantáneo expresado en litros por segundo.
- c) El uso admitido.
- d) El punto de entrega y el lugar de uso del agua regenerada.
- e) Las características de calidad del agua regenerada que se deben cumplir para cada uso y hasta su punto de entrega a los usuarios.
- f) El sistema de reutilización de las aguas.
- g) Los elementos de control y señalización del sistema de reutilización.
- h) El programa de autocontrol de la calidad del agua regenerada.
- i) El plazo de vigencia de la concesión.
- j) Las medidas de gestión del riesgo en caso de calidad inadmisibles de las aguas para el uso autorizado.

También resumidamente se puede sintetizar los títulos exigidos en cada caso: en el caso de la actividad pública de reutilización no se especifica si se requiere autorización o concesión, pues se habla indistintamente de los dos títulos. El titular de una concesión para la primera utilización ha de solicitar la concesión de reutilización, aunque el procedimiento se tramitará sin competencia de proyectos. Sin embargo, el titular de una autorización de vertido que pretenda reutilizarlos solo habrá de obtener una autorización complementaria y, además, su solicitud gozará de preferencia sobre el primer usuario que también pretenda la reutilización así como sobre terceros, aunque cabe subrayar que la preferencia sobre el primer usuario (art. 3.3 RDR) no

tiene carácter básico por lo que en las cuencas intracomunitarias podrá alterarse⁹¹. Finalmente, si quien pretende la reutilización es un tercero, es decir, no es concesionario de la primera utilización ni titular de la autorización de vertido, habrá de obtener una concesión siguiendo el procedimiento general establecido al efecto en el RDPH (arts. 104 a 139).

⁹¹ Véase el artículo 3 números 2, 3 y 4 del RD 1620/2007.

V. Bibliografía

ÁLVAREZ CARREÑO, S. (2010): “Régimen de responsabilidad de los concesionarios y usuarios de aguas regeneradas”, *Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos tecnológicos y jurídicos*, NAVARRO CABALLERO, T. M. (Dir.), Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia

HERNÁNDEZ LÓPEZ, S. (2014), “El nuevo régimen de la reutilización de las aguas depuradas: en especial, las novedades en el nuevo plan hidrológico de la demarcación del segura”, *Revista Catalana de Derecho Ambiental*, nº 2

MARTÍN MATEO, R. (1985): “El agua: bases constitucionales”, *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, núm. 1

___:(1996): “Situación y perspectivas futuras de la reutilización de aguas residuales como una fuente de recursos hidráulicos”, *Revista Ingeniería del agua*, vol. 3, núm. 1

MOLINA GIMÉNEZ, A. (2016): “Aproximación al régimen jurídico de la reutilización de aguas regeneradas en España”, *Agua y Territorio*, nº 8

MUJERIEGO SAHUQUILLO, R. (2008): “La reutilización planificada del agua para regadío”, *Vida rural*, núm. 268

NAVARRO CABALLERO, T. M., (2010): *Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos tecnológicos y jurídicos*, Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia

(2010): “El nuevo régimen de la reutilización de aguas residuales. Consideración especial de la autorización complementaria y de la reasignación de las aguas regeneradas”, en *Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos tecnológicos y*

jurídicos, Navarro Caballero, T. M., (coord.), Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia, 2010

(2012): “Cuestiones jurídico-ambientales de la reutilización de aguas regeneradas”, *Agua y Ciudades*, EMBID IRUJO (Dir.), Civitas, Navarra

(2013): “La utilización de los recursos hídricos no convencionales. Carencias y disonancias de un régimen jurídico inconcluso”, *Usos del agua. (Concesiones, Autorizaciones y Mercados del Agua)*, EMBID IRUJO (Dir.), Civitas, Navarra

Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1989, Serie de Informes Técnicos 778

PERDIGÓ SOLÁ, J. (2018): “El derecho de la Unión Europea y los servicios del agua”, en *El servicio de suministro de agua en España, Francia e Italia*, TORNOS MAS (Coord.), Iustel, Madrid

PUIG INFANTE, A. y DANÉS CASTRO, C. (2010): “Marco normativo sobre reutilización de las aguas: el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas”, en *Reutilización de aguas regeneradas. Aspectos jurídicos y tecnológicos*, NAVARRO CABALLERO, T. M., (Dir.), Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua, Murcia, 2010

SAUCEDO, E., HERNÁNDEZ, E. y SAULLÁN, S (2016): “Crecimiento económico y ecoinnovación en la Unión Europea”, *Cuadernos económicos*, núm. 91, Ministerio de Economía y Competitividad, Madrid

SETUÁIN MENDÍA, B. (2010): “El régimen general de la reutilización de aguas regeneradas a la luz de su normativa específica. Acordes y desacuerdos”, *Revista General de Derecho Administrativo*, nº 25

TORRES LÓPEZ, M. A. (2019): “La creciente importancia de la reutilización de las aguas residuales urbanas en un entorno de escasez hídrica. Novedades de la Unión Europea”, *I Congreso Nacional del Agua. Innovación y sostenibilidad*, Universidad de Alicante

Capítulo 12. ODSesiones, experiencia de ecoinnovación en la Universidad de Murcia como fórmula de promoción de la Agenda 2030

Inés López López
Profesora Titular de Universidad

Clara Alvarez de Toledo
Técnico Vicerrectorado de Responsabilidad Social

Longinos Marín Rives
Profesor Titular de Universidad

Resumen:

El creciente interés por la ecoinnovación ha propiciado una evolución hacia un concepto más amplio, la sostenibilidad, que añade a la tradicional dimensión ambiental, las dimensiones social y económica. En ese contexto, resulta necesario trabajar en ellas de forma integral, tal y como refleja la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Las Administraciones Públicas deben tener un papel fundamental en esta tarea, y entre ellas, el rol de las instituciones educativas, especialmente las universidades, destaca por su potencial como promotor de la sostenibilidad entre los profesionales del futuro, así como por su cercanía y transferencia con la sociedad. En su propósito por concienciar a la comunidad universitaria, en particular, y a la ciudadanía, en general, sobre los desafíos actuales en materia de sostenibilidad, la Universidad de Murcia (UMU) lanzó en 2019 ODSesiones, un proyecto en el que se abordan los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde un enfoque multi-agencia.

Palabras clave:

Universidad, sostenibilidad, concienciación, tercer sector, alianzas

Abstract:

The growing interest in ecoinnovation has evolved over time to the wider concept of sustainability, in which the social and economic dimensions are added to the traditional environmental issues. In this context, joint efforts should be done to cover them, as the 2030 Agenda posits. Public Administration, in general, is entrusted to do their part while universities, in particular, are expected to promote sustainability amongst their students, who will lead the world in the future. With that purpose in mind, the University of Murcia launched ODSesiones in 2019, a

project to implement the Sustainable Development Goals through a multi-stakeholder approach.

Keywords:

University, sustainability, awareness-raising, third sector, alliances

I. Introducción

En los últimos años, conceptos como sostenibilidad, desarrollo sostenible, ecoinnovación o innovación ecológica se utilizan con frecuencia para referirse a la necesidad de producir bienes y servicios y trabajar y hacer un uso de los recursos de forma que sirvan su propósito al tiempo que resultan respetuosos con el medio ambiente. Una de las primeras referencias al término ecoinnovación llegó de la mano de Claud Fussler y Peter James, quienes, en 1996, la definieron como “productos y procesos que dan valor al cliente y a la empresa y que disminuyen de forma eficaz el impacto al medio ambiente”.

El origen de estos conceptos probablemente está indisolublemente ligado a la idea de respeto al medioambiente y a la necesidad de minimizar el impacto sobre este para conseguir que el planeta sea un espacio más habitable y duradero. Sin embargo, esa idea inicial se ha ido perfilando para mutar hacia una concepción mucho más amplia donde las cuestiones esenciales para garantizar la sostenibilidad ya no son únicamente de naturaleza medioambiental, sino que otras dimensiones como la económica o la social también pueden tener una incidencia notable. En este sentido, es cada vez más evidente que las catástrofes ambientales se ven influidas y, al mismo tiempo, tienen consecuencias, sobre otros ámbitos. Sirva como ejemplo la reciente crisis sanitaria mundial causada por el COVID 19 que, por un lado, ha provocado, además de un importante problema de salud, un agravamiento de las desigualdades sociales y una recesión económica, pero, por otro lado, de forma indirecta, ha traído consigo efectos positivos sobre el medioambiente por la reducción de las emisiones a la atmósfera. En este caso, el empeoramiento de unos aspectos es compensado, aunque solo sea de forma parcial, por otras consecuencias más positivas. Del mismo modo, la pandemia ha puesto de manifiesto que la globalización, a veces señalada como uno de los detonantes de la preocupante situación del planeta y a pesar de sus numerosos beneficios, ha provocado también que esta expansión de los daños tenga lugar a nivel geográfico, pudiendo causarse verdaderas crisis mundiales, a pesar de haberse originado en un sector y un lugar del planeta muy concretos.

II. Ecoinnovación y desarrollo sostenible

No en vano lo anterior, la Unión Europea ha reflejado el creciente interés en la ecoinnovación a través de distintas directrices. Tal es el caso de la Decisión nº 1639/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de octubre de 2006, en la que ya se definía la innovación ecológica como “cualquier forma de innovación que persiga un avance significativo y demostrable respecto del objetivo del desarrollo sostenible, mediante la reducción de las repercusiones negativas sobre el medio ambiente o la consecución de un aprovechamiento más eficiente y responsable de los recursos naturales” (p.3). Más tarde, el Plan de Acción sobre Ecoinnovación (Eco-AP) de la Comisión Europea, que fue aprobado en 2011, hacía numerosas referencias a la ecoinnovación como una herramienta para lograr la sostenibilidad de la economía, la población y el planeta. Así, se indica expresamente que “la ecoinnovación es fundamental para facilitar la transición global hacia un desarrollo sostenible mediante la ecologización de la economía” (p.14) y sostiene que “la Comisión también tomará medidas para explicar la importancia de la ecoinnovación como factor impulsor clave de una economía más verde y sostenible, haciendo hincapié especialmente en su potencial para generar crecimiento y crear nuevos puestos de trabajo” (p.18). Se demuestra, pues, en estas dos manifestaciones, que la ramificación de las cuestiones ambientales tiene una repercusión que excede ese ámbito y alcanza otros de gran calado y relevancia.

En consonancia con esa premisa, entre los indicadores de ecoinnovación establecidos a partir del Plan de Acción, se han incluido algunos relativos a otros ámbitos más allá del medioambiental, como los empleos creados por industrias ecológicas. Asimismo, otros aluden al nivel de concienciación de las empresas y de la sociedad hacia varios aspectos de la sostenibilidad, como la reutilización y el reciclaje, la economía circular... En definitiva, en la actualidad, considerar las dimensiones ambiental, económica y social como compartimentos estancos cuya evolución se produce de forma independiente y aislada no tiene cabida y han de ser abordadas desde una perspectiva holística, integral y de interrelación. En este punto, es necesario señalar que los dos documentos referidos en los párrafos anteriores ya relacionan ecoinnovación y sostenibilidad, a pesar de ser anteriores a la promulgación de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que se produjo en 2015.

Los antecedentes de este nuevo y ambicioso plan de Naciones Unidas, de hecho, podemos encontrarlos en planes y cumbres de corte medioambiental. Concretamente, uno de los más importantes referentes se sitúa en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como Cumbre de la Tierra, que tuvo lugar en Río de Janeiro en 1992, y en la que se aprobó, con el fin de promover el desarrollo sostenible, el Programa 21 (en referencia al siglo XXI).

En 2015, tras la promulgación de otros planes de acción que podrían considerarse fallidos, como los Objetivos del Milenio, la ONU decidía aglutinar los principales problemas de la sociedad y del planeta en torno a 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, estructura que fue refrendada por 193 estados miembros. Desde ese momento y hasta ahora es habitual encontrar clasificaciones de los ODS basadas en las dimensiones o ámbitos que estos cubren. Así, es común la distinción entre dimensión social (ODS 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 16), dimensión medioambiental (6, 7, 13, 14 y 15) y dimensión económica (8, 9, 11 y 12). Sin embargo, se hace necesario señalar que no se trata de una división formal y oficialmente establecida por Naciones Unidas sino más bien un intento de sintetizar las grandes problemáticas mundiales, lo que no impide reconocer, por otra parte, que la interconexión entre distintos ODS existe. En ese sentido, una cuestión clave de la Agenda 2030 es la transversalidad, de modo que el avance de un ODS no debe perjudicar a otro, sino que debe trabajarse en todos ellos de forma conjunta y simultánea, en línea con el pilar fundamental y lema de la Agenda 2030, a saber, “No dejar a nadie atrás” y en armonía con el ODS 17, que destaca la relevancia de las alianzas y la cooperación para conseguir los objetivos. Por tanto, la asunción de que los ODS encuadrados en la vertiente medioambiental son los únicos que guardan relación con la ecoinnovación es una visión reduccionista y poco realista. Por el contrario, los ámbitos económico, social y medioambiental están estrechamente conectados, y ninguno debe interponerse en el avance del resto. Estas divisiones que distintos órganos y autores tratan de hacer a nivel teórico pueden acabar siendo un lastre en la aplicación efectiva y eficiente de los principios que deben guiar la consecución de los ODS.

Las propias metas de los ODS hacen alusión, normalmente de forma implícita, a la relación entre las problemáticas de algunos ODS. Esta es la situación del ODS 3 (Salud y bienestar), que puede verse fácilmente vinculado a otros ODS a partir de sus metas. Así, la meta 3.9 establece: “para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire,

el agua y el suelo”, meta que entronca directamente con los ODS del ámbito más medioambiental, como los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), 14 (Vida submarina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres). Algo similar sucede con el cambio climático (ODS 13, Acción por el clima). De acuerdo con distintos estudios como el de ISLAM et al. (2017), sus impactos serán especialmente negativos para la población más vulnerable, como las personas mayores, de clase social y económica baja, minorías étnicas, mujeres y niñas... aumentando así las desigualdades, en contra de lo que busca el ODS 10 (Reducción de las desigualdades) y relacionándose también con buena parte de los ODS de tipo social. Esto se debe en gran medida al bajo nivel de resiliencia de estos colectivos. Como indican LÓPEZ et al. (2018), “un mundo en el que la pobreza y la desigualdad son endémicas siempre será proclive a las crisis ecológicas o de cualquier otro tipo”.

III.El papel de las instituciones públicas educativas como agentes potenciadores de la ecoinnovación

1. Las universidades frente al reto de la Agenda 2030

Las directrices de Naciones Unidas respecto al desarrollo sostenible indican que la implicación de distintos actores es imprescindible. Eso involucra, entre otros, a la sociedad civil, el tejido empresarial, las entidades sin ánimo de lucro, los gobiernos y las instituciones públicas. La solución a las grandes problemáticas que amenazan el planeta difícilmente se producirá si cada uno de estos agentes no suman, apoyan y trabajan para que la Agenda 2030 sea una realidad.

No obstante, Ban Ki-Moon, Secretario General de la ONU entre 2007 y 2016, en sus palabras durante la Cumbre de Nueva York en 2015 para la aprobación de la Agenda 2030 de desarrollo sostenible destacaba que, si bien la acción de todos era necesaria para lograrla, esta nueva estrategia era una promesa que los dirigentes hacían a las personas de todo el mundo. De este modo, encargaba abiertamente la tarea de implementarla a los Estados y a las Administraciones Públicas.

En este contexto, las universidades no son una excepción, más bien al contrario. Más allá de la transmisión de conocimientos teóricos y la capacitación en términos de competencias y destrezas de los estudiantes para su futuro desempeño profesional, la universidad debe formar en valores, constituyendo la sostenibilidad uno de los pilares básicos de dicha formación como personas (ALEIXO et al., 2018). La universidad, por

tanto, se erige en una plataforma ideal para promover el desarrollo sostenible y canalizar los principios de la ecoinnovación hacia los estudiantes.

De hecho, la universidad ha sido probablemente una de las primeras instituciones en acoger y tratar de promover el desarrollo sostenible. Ya en 1972, la Conferencia de las Naciones Unidas promulgó la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano, en la que se indicaba que la educación medioambiental debía alcanzar todos los niveles educativos. Más adelante, en 1990, llegaría la Declaración de Talloires, que abordaba las responsabilidades cívicas sociales y las funciones cívicas de la educación superior. A esta Declaración se adhirieron, inicialmente, 22 universidades procedentes de distintas partes del mundo, número que en febrero de 2021 ascendía a 519 instituciones de más de 60 países. Posteriormente, en 2002, se creó la Iniciativa para la Sostenibilidad en Educación Superior (HESI por su acrónimo en inglés) en el marco de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Rio+20. El objetivo fundamental de HESI es facilitar la interacción entre la educación superior, la ciencia y las políticas públicas. En 2005, se publicó el Plan de Aplicación Internacional para el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2005). Más recientemente, en 2014, la Declaración de Nagoya incidió de nuevo en el papel de las instituciones de educación superior en materia de sostenibilidad. Asimismo, aunque no dirigido específicamente al sector educativo, en 2012, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas (Global Compact en inglés) fijó diez principios universalmente aceptados como esenciales para el desarrollo sostenible y, por tanto, constituye una guía para cualquier entidad que apueste por su implementación. En definitiva, son numerosas las declaraciones, acuerdos y pactos que apuntan a la universidad como agente facilitador de la sostenibilidad.

2. Implementación de la sostenibilidad en la universidad

Las fórmulas para incorporar el desarrollo sostenible en las universidades han sido diversas y el esfuerzo ha sido importante (LIDSTONE et al. 2015). Algunas se han centrado en el rediseño de los currículos (BEUSCH, 2014; MARTIN et al., 2014) mientras que otras han estado más orientadas hacia el concepto de campus sostenible (BRINKHURST et al., 2011) o la generación de alianzas a nivel local, regional, nacional e internacional (ARBO y BENNEWORTH, 2007). No obstante, con frecuencia, la implementación ha sido parcial, fragmentada y sin continuidad, es decir, se ha producido de forma dispersa, sin considerar todo el espectro de dimensiones relacionadas con la

sostenibilidad (RAMOS et al. 2015). COTTON y ALCOCK (2013) también advirtieron de que la integración de la sostenibilidad distaba mucho de haber sido clara y contundente tanto en la difusión como en la propia comprensión del espíritu. Ello ha llevado a algunas instituciones a intentar promover la sostenibilidad más como filosofía que como acciones específicas, con el propósito de que la universidad pueda imbuirse de los principios del desarrollo sostenible de un modo más holístico que impregne a los distintos colectivos y unidades. En esta línea se manifestaron LOZANO et al. (2013) y LARRÁN-JORGE et al. (2015), que abogan por una implementación integradora de la sostenibilidad en la universidad, de modo que ésta se vea reflejada en la mayor parte de las actividades que en ella se desarrollan. Más recientemente, ADAMS et al. (2018) se refieren al desarrollo de lo que denominan la “cultura de la sostenibilidad” en la que proponen la implicación simultánea de múltiples actores, a saber, estudiantes, personal académico, personal no académico y agentes locales. Por su parte, LOUISE et al. (2021), si bien reconocen que acciones individuales como la eliminación del plástico en los campus o no ofrecer carne en los menús de las cantinas universitarias pueden resultar interesantes y efectivas, se ha de trabajar para conseguir una “institución sostenible”, que requiere de la inculcación de valores y el desarrollo de competencias entre los estudiantes. Esa sería, en opinión de estos autores, la mayor contribución a la Agenda 2030 que pueden ofrecer las universidades.

Como se ha indicado en los párrafos anteriores, los intentos de la universidad por incorporar la sostenibilidad no siempre han cumplido las expectativas y con frecuencia han quedado desdibujadas o han tenido poco impacto. Algunas de las barreras para que la implementación sea efectiva son las reticencias de los equipos directivos, la falta de conocimiento y dominio de la materia, la escasa implicación de los participantes así como la complejidad de relaciones que se establecen entre las universidades y sus grupos de interés (ADAMS et al. 2018; ALONSO-ALMEIDA et al. 2015; GODEMANN et al., 2014; EVANGELINOS y JONES, 2009; TOO y BAJRACHARYA, 2015).

Por otra parte, son varios los elementos que apuntan a las universidades como el espacio óptimo para promover la sostenibilidad, no solo entre la comunidad universitaria sino también fuera de las fronteras de la institución. Cabe destacar las siguientes:

- a. **Independencia:** las universidades, incluso las públicas, tienen la capacidad de actuar de forma autónoma e independiente a los poderes políticos o intereses

económicos empresariales, permitiéndosele por tanto abordar estas materias con un gran grado de libertad y objetividad.

- b. **Alcance:** las universidades pueden llegar a un público objetivo amplio y diverso que excede sus grupos internos y afecta también a colectivos externos, estando normalmente muy vinculadas a la comunidad en la que se encuentran situadas, y reforzándose estos vínculos a través de numerosas acciones de transferencia hacia la sociedad.
- c. **Investigación:** una de las tareas fundamentales de los académicos que integran las universidades es la de contribuir al avance del conocimiento. En ese sentido, la sostenibilidad puede y suele ser abordada desde una perspectiva científica por expertos académicos pertenecientes a distintas disciplinas, lo que ayuda a avanzar hacia el desarrollo sostenible.
- d. **Redes:** desde la universidad, con frecuencia, se auspicia la creación de redes nacionales e internacionales que trabajan por la sostenibilidad y cuya existencia no hace sino reforzar el rol como plataforma de encuentro y creación de sinergias. De hecho, ya existen numerosos trabajos científicos e informes que ofrecen indicaciones para adoptar la sostenibilidad en las instituciones de educación superior.
- e. **Poder de convocatoria:** las universidades constituyen un punto de encuentro en el que los distintos grupos de interés se encuentran cómodos y dispuestos a colaborar. Se trata de un espacio neutral y abierto al que se le presupone vocación de servicio y compromiso social, lo que facilita la cooperación entre los agentes implicados.

IV. ODSesiones, ejemplo de ecoinnovación en la UMU

1. Antecedentes de ecoinnovación en la UMU

La UMU acumula una larga trayectoria en materia de sostenibilidad. Así, lleva años realizando distintas acciones para transformar y adaptar sus instalaciones para que operen de la forma más ecológica posible, a través de su equipo de Campus Sostenible, que promueve la utilización eficiente del agua y la energía, dispone papeleras de reciclaje en las dependencias universitarias e implementa planes de gestión de residuos, entre otras acciones. Prueba de su compromiso se ve reflejada en el reconocimiento en el ranking

Green Metric que evalúa el nivel de sostenibilidad ambiental en las universidades y que sitúa a la Universidad de Murcia entre las 200 primeras del mundo en 2020.

Esta labor de gestión y mejora ambiental de Campus Sostenible ha estado siempre combinada con acciones de concienciación y educación ecológica, centradas en ámbitos como promover la movilidad sostenible en la universidad, la reducción de residuos, la conservación de los espacios verdes del campus... En relación a este último aspecto, referido al patrimonio natural de la UMU, se hace necesario mencionar que el mantenimiento de jardines y espacios forestales lleva confiado, desde hace años, a Fundown-plant, un centro especial de empleo que da trabajo a personas con discapacidad, siendo esta otra muestra de la apuesta de la institución por la dimensión social de la sostenibilidad.

A pesar de las iniciativas anteriores, en la UMU no existía un verdadero plan estratégico de implantación de los ODS hasta que en 2018 comenzó el diseño del proyecto ODSesiones, impulsado desde el Vicerrectorado de Responsabilidad Social y Transparencia.

2. ODSesiones: objetivos, planificación y ejecución

El proyecto ODSesiones persigue dos objetivos fundamentales: concienciar a la comunidad universitaria sobre la Agenda 2030 y los retos que el mundo afronta y realizar acciones de impacto relacionadas con el desarrollo sostenible en la Región de Murcia. Estas metas, en última instancia, cubren el objetivo prioritario subyacente de que ningún estudiante de la UMU finalice su paso por la universidad sin conocer los ODS y, lo que es más importante, qué es lo que puede hacer por su consecución tanto en su vida cotidiana como en la carrera profesional que elija.

Si bien es cierto que la educación en sostenibilidad debería, de forma ideal, recibirse desde la infancia, tanto en el entorno familiar como en la enseñanza primaria y secundaria, desde la universidad es posible dotar a los estudiantes de conocimientos sobre los ODS mucho más complejos y específicos relacionados con las titulaciones que cursan. Es por ello que, en primer lugar, se pidió a las distintas facultades y escuelas universitarias de la UMU que se adscribieran a los ODS cuya problemática encontraran más relacionada con sus campos de estudio.

Tras la incorporación posterior de numerosos agentes externos, que serán específicamente abordados en el apartado de alianzas, se configuró un calendario en el que se dedicaría un mes a la promoción de cada uno de los 17 ODS, de forma monográfica y desde diversas perspectivas de análisis.

Así, durante cada uno de los diecisiete meses del proyecto, las facultades anfitrionas acogieron y organizaron, junto a ONGDs, Administraciones Públicas, empresas, expertos, investigadores y estudiantes, numerosas actividades de divulgación e impacto, como conferencias, talleres, exposiciones artísticas y acciones culturales y solidarias, enfocadas a conocer y trabajar por el ODS en cuestión.

La propia concepción del proyecto ODSesiones obligaba a fijar una fecha de cierre de la iniciativa. Sin embargo, la intención de la UMU es, sin duda, dar continuidad a las actuaciones llevadas a cabo durante este tiempo y conseguir que dejen huella en la institución para se produzcan resultados a largo plazo, evitando así uno de los mayores fallos que RAMOS (2015) señalaba en la implementación de la sostenibilidad en las universidades, es decir, su carácter transitorio.

El reto quizá más importante reside en la integración formal de la educación para la sostenibilidad en los currículos de las distintas titulaciones impartidas en la UMU, e incluso la creación de módulos, asignaturas y/o cursos específicos que aborden distintos ámbitos de los ODS.

Con este propósito se diseñó la llamada AULA 2030, un espacio dedicado a la sostenibilización curricular, es decir, a la reflexión sobre el proceso de introducción de los principios del desarrollo sostenible en la enseñanza universitaria, siguiendo las directrices de CRUE (2005). De este modo, cada programa mensual de ODSesiones incluía esta sesión, en la que participaban tanto miembros del profesorado de las facultades anfitrionas, como profesores y expertos de otras universidades, que compartían sus experiencias en sus propios centros y aportaban herramientas para su réplica o adaptación en la UMU. En definitiva, se ponían en común buenas prácticas en educación superior para introducir la sostenibilidad.

3. Factores clave del éxito de ODSesiones

3.1. Transversalidad y coherencia

Como ya se ha indicado anteriormente, es necesario dar una visión integradora de las dimensiones social, medioambiental y económica de la sostenibilidad, y es por ello que en las actividades de ODSesiones se optó en todo momento por tratar los ODS de forma multidisciplinar. Así, en algunos meses, como en el de promoción del ODS 12 (Producción y consumo responsables), convivían facultades de campos tan diversos como Comunicación y Documentación, Economía y Empresa y Veterinaria. Esto ocurrió también en el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), con las facultades de Bellas Artes, Biología y Veterinaria.

No solo las facultades debieron unir esfuerzos en este proyecto, sino que para su puesta en marcha fue necesaria la colaboración de un gran número de unidades y personal de administración y servicios de la UMU con muy distintas competencias: Unidad Técnica, Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado, Consejo de Estudiantes, Unidad para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, Unidad de Cultura Científica, Unidad de Cultura...

La sostenibilidad del proyecto no solo afectaba a su fondo, sino también a su forma, lo cual benefició enormemente el mensaje que se pretendía transmitir. Así, una parte importante del material de merchandising del proyecto se obtuvo a partir de materiales reciclados y fueron fabricados por una empresa de inserción social de la Región de Murcia. Para aquellas actividades en las que participaban personas con algún tipo de discapacidad auditiva se contó con Intérpretes de Lengua de Signos Española (ILSE). También se trabajó estrechamente con los usuarios de la ONG ASTRADE, jóvenes con algún tipo de trastorno del desarrollo, que colaboraron, junto a estudiantes de la UMU, como voluntarios para ayudar en el correcto desarrollo de las actividades de ODSesiones.

3.2. Alianzas

Como se ha descrito en apartados anteriores, las actividades eran propuestas y organizadas no solo por los profesores y delegaciones de alumnos de las propias facultades, sino también por ONGs, empresas privadas, administraciones públicas, sindicatos... Desde el principio se quiso contar con el mayor número de actores de la sociedad posible. Esta característica no solo entronca con el ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos, sino que además es lo que permitió dar al proyecto el enfoque multidisciplinar y cercano a la realidad referido en la sección anterior y considerado como uno de los elementos clave del éxito de ODSesiones.

Para lograr la coherencia de las acciones encaminadas hacia la sostenibilidad es necesario tener en cuenta los derechos, necesidades y opiniones de multitud de actores de la sociedad (de todos los niveles y de todos los sectores). Se intentó que todos ellos tuvieran voz y representación en cada uno de los ODS en los que decidieron incorporarse.

A) Tercer sector

El Tercer Sector fue el primer grupo externo a la universidad invitado a participar en ODSesiones, siendo considerada su implicación como clave para la puesta en marcha y desarrollo del proyecto desde las primeras etapas de su diseño.

Así pues, se invitó inicialmente a un gran número de ellas, principalmente a través de la Coordinadora de ONGDs de la Región de Murcia, pidiéndoles su adscripción a los ODS más relacionados con las líneas generales de trabajo de sus entidades, al igual que se había hecho previamente con las Facultades de la UMU. Cada mes, las ONGs correspondientes proponían y desarrollaban para el proyecto actividades de divulgación y promoción de las temáticas del ODS en cuestión. La experiencia tanto teórica como de campo de estas entidades en el tratamiento de los problemas señalados por los ODS permitían dotar a las actividades de un trasfondo totalmente ligado a la realidad local y regional.

Antes de la interrupción de la presencialidad por la pandemia del COVID 19, se realizaba además mensualmente una feria de ONGs en las instalaciones de la UMU. Durante la misma, estas explicaban sus proyectos a los estudiantes y les daban información a aquellos interesados en realizar un voluntariado, lo que les confería proyección y facilitaba su acercamiento al estudiantado.

B) Instituciones y empresas

La participación de administraciones públicas y sector privado son fundamentales en el proyecto ODSesiones. Debido al gran número de ámbitos desde los que debe abordarse la Agenda 2030, los puntos de vista y las experiencias de entidades de casi cualquier tipo y sector tenían cabida en el proyecto.

Es especialmente destacable la participación de varias corporaciones locales, así como del gobierno autonómico de la Región de Murcia, que permitieron a los estudiantes conocer, así como evaluar y hacer propuestas sobre las acciones en materia de sostenibilidad de las administraciones públicas más relevantes y más cercanas a ellos.

Siendo los estudiantes de la UMU el principal público objetivo, que se convertirán en los profesionales y líderes del futuro, era importante también que se les presentaran las aportaciones del sector privado a la Agenda 2030. Una mayor concienciación en los ámbitos de la sostenibilidad, así como un mayor conocimiento de las empresas de su entorno, orientará a los estudiantes para hacer elecciones informadas sobre su carrera profesional, especialmente si pretenden que esta esté ligada a la sostenibilidad o desean que la entidad para la que trabajen se encuentre alineada con los ODS.

C) Foro ODSesiones de Desarrollo Sostenible

A lo largo del proyecto ODSesiones, como ya se ha constatado, numerosas entidades de todo tipo se unieron a la promoción de los ODS, organizando actividades propias o participando en otras diseñadas por la UMU. La especial implicación, así como la importancia y alcance de algunas de ellas, motivó la constitución del Foro ODSesiones de Desarrollo Sostenible en enero de 2020.

Son miembros de dicho foro, además de la propia UMU, que impulsó la iniciativa, las principales instituciones económicas y sociales de la Región de Murcia: el gobierno de la Comunidad Autónoma, el Ayuntamiento de Murcia, el Ayuntamiento de Molina de Segura, la Federación de Municipios de la Región de Murcia (FMRM), el Consejo Económico y Social (CES), las patronales CROEM y UCOMUR, CCOO, UGT y el Tercer Sector, representado por CERMI Región de Murcia, EAPN Región de Murcia y la Coordinadora de ONGD de la Región de Murcia. Se encuentran así representadas las Administraciones Públicas regionales y locales, el Tercer Sector, el sector empresarial (tanto por parte de los empresarios como de los trabajadores) y las instituciones educativas.

El objetivo del Foro es la concienciación y divulgación de la Agenda 2030 más allá de la comunidad universitaria, tratando de llegar a la totalidad de la sociedad murciana, así como realizar de forma conjunta acciones que logren una verdadera transformación hacia la sostenibilidad en la Región de Murcia.

D) Redes nacionales e internacionales

Desde la puesta en marcha del proyecto ODSesiones, la UMU se ha unido a distintas redes nacionales e internacionales que comparten el objetivo de impulsar la Agenda 2030.

Gracias a estos vínculos no solo se dotó al proyecto de una mayor proyección, sino que además se facilitó la creación de sinergias e intercambio de información, experiencias y buenas prácticas con otras instituciones. Las principales redes de las que la UMU forma parte son la Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS), Sustainable Development Solutions Network (SDSN), UN Global Compact, Pacto Mundial-Red Española y European School of Sustainability Science and Research (ESSSR).

3.3. Alcance

Desde el comienzo del proyecto se decidió que todas las actividades estuvieran abiertas a la totalidad de la comunidad universitaria, no estando, por tanto, limitadas a los estudiantes de las facultades anfitrionas del mes, sino también a cualquier estudiante o empleado de la UMU.

Pronto se amplió esta concepción del proyecto, abriéndolo a la totalidad de la sociedad murciana, con la única excepción de aquellas actividades que, por su propia naturaleza, requirieran un aforo limitado. Se aprovechó además el hecho de que la UMU, siendo la universidad más grande de la Región de Murcia, cuenta con más de treinta sedes de extensión universitaria en distintos municipios murcianos, que actúan como puente que conecta la institución académica con la ciudadanía de la Región. Asimismo, también se hizo uso de algunos espacios públicos de la ciudad de Murcia y otros municipios con el fin de salir fuera del entorno universitario.

A pesar de que la pandemia impidió o limitó la presencialidad en la mayoría de las actividades, este obstáculo fue superado pasando la programación a la modalidad telemática o mixta. Esta solución propició además que un gran número de personas, especialmente externas a la UMU, pudieran incorporarse a las actividades sin necesidad de desplazamientos. Las actividades retransmitidas en streaming, además, han sido sistemáticamente grabadas y publicadas en el sitio web del proyecto, siendo accesibles para todo el mundo, como recurso educativo y de divulgación.

Se llevó a cabo también una aproximación a otros niveles educativos distintos del superior (Institutos de Educación Secundaria y centros de Formación Profesional) en el ámbito de la Región de Murcia, considerándose que la educación sobre desarrollo sostenible debería ser impartida mucho antes de llegar a la Universidad.

En una de las últimas iniciativas del proyecto, los Retos ODSesiones, desarrollados íntegramente en Instagram, también se implicó a los estudiantes de secundaria de varios institutos de la Región de Murcia, además de a los estudiantes universitarios.

Algunos ejemplos de actividades de ODSesiones con un especial impacto fuera de la propia comunidad universitaria fueron el reconocimiento público a cerca de un centenar de mujeres relevantes de la Región de Murcia. En dicho acto, más de 2.000 personas formaron un lazo violeta por la igualdad. Otra importante actividad, esta de corte medioambiental, fue la limpieza del cauce del río Segura a su paso por Beniel, en la que unos 200 voluntarios recogieron cerca de 500 kilogramos de residuos.

V. Conclusiones

El desarrollo sostenible y la ecoinnovación son dos conceptos estrechamente relacionados que abogan por una transformación social que derive en un mundo mejor. Subyace en ese deseo la idea de sostenibilidad, entendida en su dimensión más amplia, que comprende los ámbitos ambiental, social y económico.

Lograr un planeta más sostenible requiere de la cooperación de múltiples agentes cuya actuación conjunta puede contribuir a las metas propuestas en la Agenda 2030, la aproximación más holística e integradora de la sostenibilidad propuesta por la ONU.

Los esfuerzos deben venir desde distintos grupos de interés, entre los que cabe destacar a las universidades, en cuya misión central se ha de incluir la formación en valores de sus estudiantes, con el objetivo de que desempeñen su futura actividad profesional desde la responsabilidad y el compromiso con la sociedad en toda su extensión.

La UMU, con la firme convicción de que la sostenibilidad debe impregnar su filosofía, lanzó en 2019 el proyecto ODSesiones, que abordaba de forma temática y con carácter mensual, cada uno de los ODS de la Agenda 2030. ODSesiones supuso una auténtica experiencia de ecoinnovación y constituyó uno de los primeros y más ambiciosos proyectos sobre sostenibilidad llevado a cabo por universidades españolas. Con una estructura multi-agencial que aglutinaba a colaboradores tanto internos como externos, ODSesiones acumuló más de 400 actividades, cerca de 19.000 asistentes, casi 200 ONGs, más de 150 voluntarios y voluntarias, más de 12.000 visitas a la web, casi 4.000 seguidores en redes sociales y varios reconocimientos como los XI Premios Corresponsables Iberoamericanos a la mejor iniciativa internacional de impulso de los ODS en la Administración Pública, el Premio Arco Iris de UCOMUR y el Premio Solidarios ONCE 2021.

La excesiva burocracia y rigidez de la que a veces se acusa a las administraciones públicas como lastre a la hora de desarrollar proyectos con fluidez han demostrado ser ampliamente superadas con ODSesiones. A través de métodos menos formales que los usuales, como convenios o meras colaboraciones sin instrumentación jurídica, se ha logrado aglutinar a un enorme número de actores de la sociedad en la organización y desarrollo de actividades, algo que ya ha sido definido en este capítulo como una de las mayores fortalezas de esta experiencia.

VI. Bibliografía

ALEIXO, A.M., LEAL, S. y AZEITEIRO, U.M. (2018) Conceptualization of sustainable higher education institutions, roles, barriers, and challenges for sustainability: An exploratory study in Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 1664-1673

ALONSO-ALMEIDA, M.M. et al. (2015). Diffusion of sustainability reporting in universities: current situation and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 144-154.

ARBO, P. y BENNEWORTH, P. (2007). Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: a Literature Review. *OECD Education Working Papers*, 1-78.

BEUSCH, P. (2014). Towards sustainable capitalism in the development of higher education business school curricula and management. *International Journal of Education Management*, 28 (5).

BRINKHURST, M. et al. (2011). Achieving campus sustainability: top-down, bottom-up, or neither? *International Journal Sustainable Higher Education*, 338-354.

COTTON, D.R.E. y ALCOCK, I., (2012). Commitment to environmental sustainability in the UK student population. *Studies in Higher Education*, 1457-1471.

CRUE (2005). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum* [en línea]. Disponible en: https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf

Decisión nº 1639/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea, Bruselas, Bélgica, 24 de octubre de 2006.

DECLARACIÓN DE NAGOYA (2014). *Nagoya Declaration on Higher Education for Sustainable Development*. [en línea]. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5864Declaration%20-%20Higher%20Education%20for%20Sustainable%20Development%20Nagoya%202014.pdf>.

FUSSLER, C., JAMES, P. y CADENAS MARÍN, J. (1998): *Eco-Innovación: Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro*. Madrid. Mundi-Prensa.

GODEMANN, J. et al. (2014). Higher education and sustainable development: exploring possibilities for organisational change. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 218-233.

Innovación para un futuro sostenible. Plan de Acción sobre Ecoinnovación (Eco-AP). Diario Oficial de la Unión Europea, Bruselas, Bélgica, 15 de diciembre de 2011.

ISLAM, N. y WINKEL, J. (2017). Climate change and social inequality. *United Nations Department of Economic and Social Affairs Working Paper*, 3-23.

LARRÁN JORGE, M. et al. (2015). An approach to the implementation of sustainability practices in Spanish universities. *Journal of Cleaner Production*, 34-44.

LÓPEZ, I., ARRIAGA, A. y PARDO, M. (2018). La dimensión social del concepto de Desarrollo sostenible: ¿la eterna olvidada?. *Revista Española de Sociología*, 25-41.

LOZANO, R. et al. (2015). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*, 1-18.

MARTIN, S., MCCOSHAN, A. y MCEWEN, L. (2014). *Embedding Sustainability into the Higher Education Curriculum: Lessons from the UK's Green Academy Change Programme*, [en línea]. The 4th World Sustainability Forum 2014. Disponible en: <http://www.sciforum.net/conference/wsf-4>.

RAMOS, T.B. et al. (2015). Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. *Journal of Cleaner Production*, 3-10.

REDS (2020). *Cómo evaluar los ODS en las universidades* [en línea]. Disponible en: <https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2020/04/Gui%CC%81a-COMO-EVALUAR-ODS-2020-AAFF.pdf>

SDSN AUSTRALIA/PACIFIC (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector* [en línea]. Disponible en: https://ap-unsdsn.org/wp-content/uploads/University-SDG-Guide_web.pdf

TOO, L. y BAJRACHARYA, B. (2015). Sustainable campus: engaging the community in sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 57-71.

UI GREEN METRIC WORLD UNIVERSITY RANKING (2020) [en línea]. Disponible en: <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2020>

UNESCO (2005). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014): plan de aplicación internacional*. [en línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654E.pdf>.

UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT (2012) [en línea]. *A Practical Guide to the United Nations Global Compact for Higher Education Institutions: Implementing the Global Compact Principles and Communicating on Progress United Nations Global Compact*. Disponible en: https://d306pr3pise04h.cloudfront.net/docs/issues_doc%2FPRME%2FPractical_Guide_HEI.pdf

Capítulo 13. Cuando la Universidad transfiere sus hallazgos al sector público, el conocimiento se expande por capilaridad hacia la escuela: el *modelo ÍNDICE* es el camino.

Jesús Molina Saorín

Profesor Titular de Universidad

UM

Resumen

Se presenta una propuesta estructural de mejora del sistema educativo que supone toda una innovación, tanto desde el punto de vista epistemológico como también en lo referido a su arquitectura, y cuyo desarrollo comporta el nacimiento de una versión mejorada y actualizada del sistema educativo, en la que la Universidad (en general) y los investigadores de las facultades de educación (en particular) adoptan un papel protagonista en la creación de lo que se ha definido como *campus educativo* (entre Universidad, escuela y Administración), y a través del cual se pone toda la maquinaria universitaria a disposición de los colegios con objeto de articular –así– la transferencia real de conocimiento desde los grupos de investigación hasta la escuela mediante la creación –en colegios y facultades– de departamentos de I+T+I (investigación, transferencia e innovación), en una brillante combinación de optimización de los recursos públicos para el fortalecimiento de un sistema educativo más sostenible. Esta idea fuerza se conoce como *modelo ÍNDICE*, y está patrimonializada desde el equipo de investigación DIDE (Diversidad Funcional y Derechos Humanos).

Palabras clave: campus educativo, modelo ÍNDICE, servicio público, escuela, universidad, investigadores, transferencia.

Abstract

This is a structural proposal for the improvement of the educational system that involves an innovation, both from the epistemological point of view and also in terms of its architecture, and whose development involves the birth of an improved and updated version of the educational system, in which the University (in general) and the researchers of the faculties of education (in particular) take a leading role in the creation of what has been defined as an educational campus (between University, school and Administration), school and Administration), and through which all the university machinery is placed at

the disposal of schools in order to articulate -thus- the real transfer of knowledge from research groups to the school through the creation -in schools and faculties- of R+T+I (research, transfer and innovation) departments, in a brilliant combination of optimization of public resources for the strengthening of a more sustainable educational system. This strong idea is known as the *INDEX model*, and is patrimonialized from the DIDE (Functional Diversity and Human Rights).

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

Keywords: educational campus, INDEX model, public service, school, university, researchers, transfer.

I. Introducción

En los últimos tiempos, parece prácticamente imposible transitar por los tradicionales zocos del conocimiento, por los mercados tecnológicos o por las ferias de profesionales y productos sin darse de bruces con algo que –si bien se ha colegido en denominar con terminologías diferentes–, conserva en su formulación (como también en su espíritu) explícitas referencias a conceptos que se relacionan entre sí (*optimización, reducción, reutilización, contaminación, sostenibilidad, innovación*), al tiempo que resultan sumamente secantes con conceptualizaciones más amplias igualmente presentes en el ideario empresarial y –recientemente– también social (*impacto medioambiental, crecimiento verde, economía circular, tecnología ambiental, soluciones sostenibles*, etc.). Ya en el siglo XX, algunos de los tratados de economía –considerados como santos griaes para los investigadores de esta rama del saber– venían a establecer que la adaptación de cualquier empresa al nuevo modelo económico planteado a partir de una crisis, puede suponer la llave para que dicha empresa pueda salir fortalecida de aquel escenario adverso (cfr. autores como John Maynard Keynes, Friedrich von Hayek, Joseph Schumpeter o Michael Lewis). En este sentido, parece resultar del todo razonable que si determinados axiomas económicos han devenido en éxito una vez aplicados en el sector privado, no habría de obtenerse un resultado diferente cuando aplicados al sector público, toda vez que el escenario público (tanto sus empresas como también sus servicios) también deberán regirse por aquel silogismo de maximizar rendimientos minimizando esfuerzos y reduciendo la inversión. Como quiera que fuere ese discurso gravitante alrededor del medio ambiente pareciera haberse convertido en una de las columnas trajanas sostenedoras de innumerables políticas públicas, que cabría entender que –para el caso

que hoy nos ocupa— concentrar la mirada hacia el sector educativo (desde esa perspectiva ecológica dopada con la innovación) no solo se convertiría en una innovación —per sé—, sino que —además— podría incluso ser considerada como una misión inexcusable en una sociedad que tanto cacarea (al menos en la letra grande y los discursos de megáfono) la importancia de la educación pública, motivo por el cual reflexionar al respecto esa sostenibilidad en el ámbito educativo nos resulta del todo apasionante, y a ello se compadece la propuesta que aquí se presenta como innovación educativa sostenible (conocida como *modelo ÍNDICE*).

II. Los investigadores de la Universidad pública: entre el marasmo de los datos

En la actualidad, y según los datos oficiales del Ministerio de Hacienda español, en nuestro país hay cerca de 5500 entidades vinculadas a las diferentes instituciones del Estado, de las cuales casi un 40 % (unas 2300) se corresponden con organizaciones empresariales o sociedades mercantiles. Con toda certeza, cabría afirmar que la mayoría de la población tiene un conocimiento básico al respecto del acceso a la función pública en lo que respecta a determinadas profesiones; es decir, hay claridad sobre qué habría que hacer para que un ciudadano pudiese optar a un puesto de trabajo en determinadas entidades consideradas públicas, pero no sobre otras. Desde esta óptica, a nadie le sorprendería escuchar que para llegar a desempeñar un puesto en la Administración pública en la categoría de policía, profesor, bombero o guardia civil, previamente es necesario superar un proceso de acceso generalmente constituido por una primera fase de concurso (en la cual se valoran los méritos aportados por los candidatos), seguido de otra de oposición (en la que el solicitante tiene que defender una serie de ejercicios en presencia de un tribunal evaluador). Sin embargo, para otra serie de profesiones cuyo desempeño —a pesar de también compartir la titularidad pública— se deviene en entornos diferentes a los citados anteriormente (fuera de cuarteles, comisarías, escuelas, universidades o parques de bomberos), con toda seguridad la mayoría de la población no sabría ni identificar adecuadamente la denominación o naturaleza de la entidad pública en cuestión, como tampoco sería conocedora del procedimiento a seguir para poder ingresar en tales entidades a los efectos de poder desempeñar un puesto laboral (por no hablar del procedimiento para progresar y ascender dentro de tales sociedades empresariales). Sirvan aquí —como ejemplo— las empresas públicas ADIF, Autoridades Portuarias, RENFE, Corporación de Radio y Televisión Española (RTVE), Sociedad Estatal de Loterías y Apuestas del Estado, TRAGSA, Sociedad de Salvamento y

Seguridad Marítima, NAVANTIA, Compañía Española de Tabaco en Rama, Consorcio de Compensación de Seguros, etc. Como todos sabemos, algunas de las profesiones que son objeto de concurso y oposición para el acceso a la función pública, y que requieren de una titulación previa para participar de dicho proceso, tienen su reflejo directo en los planes de estudio de las universidades públicas en la medida en que estas ofertan tales estudios permitiendo así –a los interesados– alcanzar esa titulación con base a la cual poder presentarse a las pruebas de selección. Evidentemente, la decisión al respecto de qué titulaciones se ofertan en las universidades públicas no solo tiene un marcado componente social sino también político, y en prueba de ello que se aprecian discrepancias y colisiones entre la oferta esperada al respecto del sector público, y aquella facilitada por operadores privados. Como quiera que esta obra se centra en el análisis del estado de la cuestión particular y desde una perspectiva del sector público, concentraremos nuestra mirada enfocando la atención hacia lo concerniente con dicho sector. Probablemente, si preguntásemos a la sociedad civil dónde consideran que reside (en el país) el tejido productivo encargado de la investigación, la respuesta previsible sería –con toda certeza– la Universidad (seguida de la cita de algún instituto de investigación). De ser así, además de que no les faltaría razón, podríamos afirmar que de los 123000 investigadores que constituyen (en España) la plantilla de las universidades (según datos oficiales), el 82 % desempeña su actividad profesional en la universidad pública; precisamente esos más de 100000 profesores e investigadores serán aquí el objeto de nuestro análisis y debate.

III.El *modelo ÍNDICE*: el concepto de campus educativo como espina dorsal hacia el cambio en la formación de excelencia del profesorado universitario y la transferencia de su actividad al sector público

Probablemente, si preguntásemos a los maestros en ejercicio de qué manera consideran que la Universidad está contribuyendo a la mejora de la escuela pública, seguramente nos llevaríamos una ingrata sorpresa. Y es que –tradicionalmente– la escuela siempre ha visto a los profesores universitarios (en todo momento haremos aquí referencia al profesorado de las facultades de educación) como socios sospechosos, que –casi en exclusividad– a duras penas encuentran momentos de intersección cuando coinciden para participar de la asignatura de prácticas escolares en la que ambos –tanto maestros como profesores universitarios– comparten a pesar de que el peso de la valoración que unos y otros realizan al respecto del desempeño de los estudiantes en

prácticas no sea equitativa (en lo que al porcentaje de nota para el alumnado se refiere). Es decir, a pesar de que esta asignatura de prácticas suele comportar (para el estudiante) noventa horas de presencia en el colegio (bajo la supervisión del maestro tutor) y tan solo se atribuyen unas veinte horas a la realización de la memoria (con supervisión del tutor de facultad), curiosamente la ponderación que concede la calificación de la memoria es proporcionalmente muy superior a la calificación concedida por el periodo de prácticas en el centro. Del mismo modo, tampoco contribuye a mejorar la visión que del profesorado universitario tienen los maestros el hecho de que, en no pocas ocasiones, cuando –desde la facultad– se han llevado a cabo investigaciones de diferente índole (tesis, proyectos de investigación...) se ha acudido a los centros tanto para recoger información –a través de cuestionarios o entrevistas– cuanto para aplicar métodos, desarrollar unidades didácticas o experimentar *in vivo* sin que –en apariencia– se hayan acordado (a la postre) de regresar a las escuelas para comunicar los resultados del estudio llevado a cabo, los hallazgos derivados de las tesis o las evidencias extraídas de los proyectos de investigación, transmitiendo así la sensación de que la escuela (y la actividad de sus maestros) solo tenga –para el profesorado universitario– un valor de uso asimétrico. Con el paso de los años, y el tránsito desde las escuelas de magisterio hasta las facultades de educación, se ha ido desdibujando (hasta perderse por completo en la actualidad) aquel modelo en el que las antiguas escuelas universitarias que servían para formar a los maestros basaban aquella enseñanza superior en una escuela real, que solía ser aneja a los centros universitarios, suponiendo así una plusvalía tanto a la formación *in vivo* (con niños reales) como también al reconocimiento de la labor y misión del maestro de escuela. Seguramente a consecuencia de este divorcio cognitivo, unido al enorme cambio que se ha producido en materia educativa en las últimas décadas (con múltiples evidencias de un claro retroceso en determinados asuntos de capital importancia para la calidad de la enseñanza), la percepción de lejanía que se respira en la escuela al respecto de la idoneidad y excelencia del profesorado universitario mantiene una trayectoria ascendente (con olor a naftalina). Con toda certeza, en alguna ocasión habremos escuchado a estudiantes de magisterio que –recién llegados de su periodo de prácticas en la escuela– afirman que determinadas asignaturas (o que determinados contenidos, o que ciertos trabajos académicos universitarios, o que algunos cursos de extensión) o bien no son útiles, o bien no se compadecen con la realidad escolar –y por ello proponen eliminarlos del currículo formativo–. Con el mismo trasfondo, pero semántica diferente, también los tutores de prácticas (maestros de escuela) expresan su

insatisfacción al respecto del grado de preparación con el que los estudiantes de magisterio acceden a su último periodo de prácticas, impartido en la recta final de su formación –en el último cuatrimestre, a un mes de graduarse– y dentro de la especialidad escogida (audición y lenguaje, educación física...), destacando especialmente las diferencias que encuentran entre el quehacer diario de un maestro en la especialidad –y lo que ello comporta en cuanto a conocimiento de normativa, documentación administrativa vigente, uso de programas oficiales e incluso en cuanto a metodología específica de la especialidad– y el grado de preparación que observan en los estudiantes (sobre estos aspectos). Si detenemos unos instantes la maquinaria para tratar de analizar –con detenimiento– la situación actual (tal y como nos gusta hacer desde el equipo de investigación DIDE –Diversidad Funcional y Derechos Humanos), con toda certeza llegaremos al mismo destino de entendimiento. Desde el punto de vista del ejercicio del magisterio, y habiendo constatado que el gran óbice de toda la situación se encuentra en las facultades de educación, arrancaremos ahí el punto de partida de nuestro modelo teórico en virtud del cual la concepción del sistema educativo vendría a ser la siguiente: en las facultades de educación, profesores universitarios que –en muchos casos– ni son maestros ni han ejercido el magisterio son corresponsables de la formación de los futuros maestros quienes, una vez han egresado, pasan (en el mejor de los casos) a incorporarse a la red de centros –públicos y privados– para ejercer el dulce ministerio de la enseñanza, con la peculiaridad de que en la mayoría de las ocasiones nunca sienten la necesidad de tener que volver a la facultad, ni tampoco está previsto que deban regresar a aquel escenario en el que compartieron tantas experiencias y días de formación. Y probablemente esto sea así porque una vez forman parte del tejido laboral, ya no es la Consejería de Universidades su referencia (como lo fue cuando estudiantes universitarios) sino que pasa serlo la Consejería de Educación. Y a través de este organismo, el profesorado en activo recibe tanto la oferta de formación permanente que ha sido diseñada para ellos (mediante los centros de profesores y recursos), como también todas las instrucciones e indicaciones referidas al desempeño de su profesión, complementando la supervisión de su quehacer profesional a través del servicio de inspección educativa. Y así ha quedado configurado el diseño del sistema educativo; un modelo en apariencia inacabado, con escasas luces y numerosas sombras que devendría en la estructura siguiente: en primer lugar la cabeza de la serpiente (la Universidad), en la que los planes de estudio en los que habrán de formarse los futuros maestros se diseñan y llevan a cabo sin que haya participación activa de los empleadores cualificados (por ejemplo, los

directivos de los centros) y, por lo tanto, sin intervención directa de aquellos que están ejerciendo la profesión; y una universidad capaz de participar en convocatorias, solicitar proyectos, diseñar metodologías e impartir docencia haciéndolo completamente a espaldas de quienes habrían de ser sus naturales compañeros de viaje. En segundo lugar, una Administración educativa que –instalada desde una consejería– es capaz de diseñar los planes de formación de los maestros, promulgar normativa sobre el ejercicio de la actividad académica en los colegios, y regular –a golpe de boletín oficial– hasta el menor de los detalles del desempeño del maestro procediendo (también) de espaldas a la Universidad (desconsiderado igualmente a sus investigadores cualificados, así como desconociendo los hallazgos de sus investigaciones y las publicaciones de sus manuales). En tercer lugar, nos encontramos con esa inspección educativa que –igualmente– contribuye no solo a incorporar colesterol a la (ya de por sí) insufrible burocracia administrativa a la que se enfrentan los maestros, sino que –además– no se aparta de aquella rancia interpretación del clásico modelo *consueling*, perpetuando así la lectura coercitiva de los inspectores (y sus –tan famosas como temidas– visitas). En cuarto lugar, unos centros educativos absolutamente asfixiados por una inagotable carga de trabajo administrativo, por unas ratios insoportables (que contravienen la excelencia), por una gestión de recursos humanos que no se compadece con el –tan cacareado– principio de calidad educativa, con un sistema de acceso y promoción al puesto de trabajo propio del siglo pasado, con un reconocimiento económico y social en las antípodas de lo que pareciera anunciar la legislación actual (por lo que a mérito, esfuerzo y misión se refiere), y que a duras penas conseguirían mantenerse a flote si no fuese por la inexcusable vocación y alto sentido del deber que tienen la mayoría de los maestros que dan vida a todos y cada uno de esos centros. Por último, el eslabón más débil de la cadena educativa: los maestros; unos trabajadores incansables, que han requerido de la promulgación de una *ley de autoridad docente*⁹² ante el menoscabo recibido socialmente sobre su desempeño (hasta el punto de las agresiones físicas y psíquicas), llegando a alcanzar una tasa de baja

⁹² Regulada por la *Ley 1/2013, de 15 de febrero, de Autoridad Docente de la Región de Murcia*, y también por la *Orden de 29 de marzo de 2019, por la que se establecen los requisitos del documento de constatación de hechos presenciados por los docentes que ejerzan sus funciones en centros educativos de la Región de Murcia que impartan alguna de las enseñanzas no universitarias establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*.

laboral por que triplica a las de otras profesiones; un cuerpo profesional que – probablemente– se siente tan olvidado por unos (Universidad, Administración) como también desconsiderado por otros (inspección, padres, sociedad...). Y si damos por cierta esta deslumbrante radiografía, sería fácil comprender por qué los maestros consideran que los profesores universitarios son –tan solo– unos teóricos endiosados en despachos con olor a cerrado, que desconocen la realidad –al minuto– de lo que está sucediendo en una escuela viva y cambiante, que afirmando *investigar* lo hacen sobre cuestiones de nula relevancia para los colegios, y que sus hallazgos no los publican en las revistas y portales de cabecera de los maestros, sino que lo hacen a través de circuitos inaccesibles para los centros y reservados para un público de cuello blanco, desertores de bata y tiza. Y siendo esto así, al final nos encontramos en un punto en el que a fuerza de no avanzar vamos retrocediendo; y bajo esta concepción la Universidad se permite funcionar por libre, investigando en lo que estima, modificando los planes de estudio a su antojo y criterio, sin aparente supervisión o enmienda y sin consultar con maestros o Administración para ello. Y, por su parte, la Consejería también se permite funcionar libremente, prorrumpiendo normativa y líneas de formación sin que exista posibilidad de enmienda, pero –eso sí– regulando al caletre la vida de centros y maestros, también sin consulta alguna hacia la Universidad (a lo que también contribuye con la inspección y con idéntico procedimiento de funcionamiento). Y en ese final de recorrido, con la sensación de no llegar a tiempo –sobre la silla de Damocles pero con la eterna sonrisa siempre instalada– se encuentran los maestros, sabiendo que ante los ojos de la sociedad en sus manos descansa tan solo el peso y la responsabilidad del fracaso del sistema. Y precisamente porque entendemos que haber diseñado y concebido así el modelo educativo y, sobre todo, contribuir a su sostenimiento en tales circunstancias no es más que prueba de gran desidia e ineptitud para la carrera y cargo que se profesa, que nos hemos visto en la obligación (como universitarios, como maestros y como especialistas en educación) de elevar una propuesta estructural, rigurosa y debidamente fundamentada, que permita dejar atrás ese oscurantismo y dar paso a una época en la que hablar de sistema educativo comporte –necesariamente– la observancia de hacerlo de forma sistémica (como su propio nombre indica), incorporando así a todos los intervinientes considerándoles –y reconociéndose– como socios estratégicos y no –como en la actualidad– como socios sospechosos: a este propósito viene a contribuir la idea fuerza recogida en el corazón del denominado como *modelo ÍNDICE* (acrónimo de *modelo integrado de Investigación + Desarrollo + Innovación y Transferencia entre Centros Educativos, Universidad y*

Administración). Probablemente, una vez que se tiene conocimiento tanto de los resultados de las evaluaciones del proyecto PISA como también de aquellos datos relacionados con el –mal llamado– fracaso escolar en nuestro país, pueda parecer tan necesario como urgente acometer un cambio estructural en nuestro modelo educativo, toda vez que no solo ha quedado muy alejado de las métricas internacionales de lo que se ha venido (torpemente) definiendo como *éxito académico*, sino que –además– tampoco se alinea con las mejores fórmulas organizativas de excelencia institucional, ni tampoco se compadece con las denominadas metodologías activas, ni mucho menos comporta el éxito que espera el alumnado (y sus familias), pero bien que contribuye a perpetuar una concepción epistemológica e institucional que al tiempo que descuida buena parte del potencial científico e innovador de los maestros, tampoco favorece ni el desarrollo del talento ni la optimización de la investigación producida desde la Universidad, y en prueba de ello dicho modelo es capaz de prorrumpir legislación educativa de escasa coherencia científica (incluso con tautologías y colisiones con otras normativas), excluyendo en su diseño a aquellos profesionales encargados de su desarrollo e implementación ulterior.

Por su parte, la Universidad mantiene vivo el reto de devolver a la sociedad parte del esfuerzo económico que los ciudadanos, de forma indirecta, han apostado sobre ella; y esto debería suponer una firme apuesta por garantizar que esa anunciada (en la normativa) transferencia desde la Universidad hasta el sector público realmente tuviera lugar; una vez que ha quedado demostrada la utilidad de la transferencia del conocimiento generado en la Universidad hacia el sector privado (tal y como se ha descrito anteriormente), resulta completamente lógico creer que el mismo efecto podría alcanzarse de tener como centro de la diana al sector público; y toda vez que hablamos del sistema educativo, seguro que todos convendríamos que el mayor nivel de transferencia se produciría cuando los mejores hallazgos de la Universidad, sus mejores profesionales y sus más inalcanzables recursos (que ya han sido financiados por los ciudadanos) se pusiesen a disposición –también– de centros y maestros. En ese sentido, la proyección social de la institución universitaria, junto con la extensión de su actividad científica, investigadora e innovadora, se convierten –en esta apasionante aventura– en la principal carta de navegación para esta andadura. Y precisamente para esa finalidad, el *modelo ÍNDICE* se presenta como una firme apuesta por cambiar ese modelo educativo en el que nos hemos formado, poniendo a disposición de los centros educativos tanto a la Universidad como –sobre todo– a todos los hallazgos en ella generados. Para ello, se comienza por algo probablemente tan mediático como novedoso: poner a los

investigadores de la Facultad de Educación al servicio de las demandas de los equipos directivos de los centros educativos (como también de la Administración), facilitando a los centros todos los recursos, el conocimiento y los resultados del método científico que la maquinaria universitaria genera, con el propósito de garantizar una verdadera transferencia del conocimiento y mejorar así (con humildad, pero con rigor) el sistema educativo, dando visibilidad tanto a la red de centros, a sus equipos directivos, a todos los maestros y a la Universidad (en su conjunto). Desde ese punto de partida, y con seguridad tras varios años de caminar por delante (pues no se trata de un cambio a corto plazo, sino que requiere altitud de miras en la política educativa a ser implementada), Universidad, escuelas y Administración estarán en condiciones de pasar a conformar un único campus educativo en el que lo habitual será que todos los profesionales integrantes de dicho campus ejerzan su labor en los tres grandes escenarios clave citados, con total fluidez de movimiento y desde un trato horizontal, lo que se traducirá –entre otros aspectos– en toda una cohorte de investigadores universitarios (de primer nivel) despachando en los colegios a demanda de los centros y en virtud de la especialización científica de cada investigador. Ese despacho supondría algo que nunca podría ser gravoso para los investigadores, en el sentido de que no les supondría una carga desproporcionada ni esfuerzo adicional o indebido, sino que su cometido sería idéntico al de su pericia científica solo que –ahora– dirigida a un público y en un escenario diferente a aquel en el que habitualmente se han estado desarrollando. Si tenemos en consideración que en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia hay veinticinco grupos de investigación en torno a los cuales se congregan cuatrocientos investigadores, y que las líneas que promueven tienen que ver con –absolutamente– todas las áreas de desarrollo académico y profesional existentes en los colegios (diversidad funcional, derechos, educación inclusiva, altas habilidades, didáctica, metodología, evaluación, tecnología, educación física, matemáticas, idiomas, música, calidad, valores, política, religión, ciencias sociales, historia...), que podremos tener una idea bastante precisa del alcance y magnitud que tendrá este trasvase de conocimiento y prestación de servicios. Naturalmente esto comportaría que los colegios que pasaran a formar parte de este *modelo ÍNDICE*, tendrían que habilitar un espacio inconfundible en el cual prestarían su servicio los investigadores (con un rótulo de pared visible en el que constaría la relación de doctores vinculados a cada centro), y activando la creación de un departamento de investigación, transferencia e innovación (I+T+I) en cada centro (análogo al recientemente creado desde el Equipo de Investigación DIDE –Diversidad Funcional y

Derechos Humanos), y que sería la estructura en torno a la cual quedarían organizados los investigadores a medida que se fuesen incorporando, al tiempo que –progresivamente– los colegios irían recibiendo una placa distintiva (de la Consejería de Educación) acreditando tal condición de pertenencia al ÍNDICE, pudiendo –a partir de ahí– elaborar una carta de servicios institucional en la que –explícitamente– la comunidad educativa podría tener conocimiento tanto de los investigadores que estarían despachando en cada colegio, como también de los servicios que estarían prestando y las posibilidades que ello comportaría para alumnos y familias (MOLINA y ÁLVAREZ, 2018). Igualmente, supondría que el alumnado universitario desarrollaría sus trabajos de investigación (tesis doctorales, trabajos de fin de máster, trabajos de fin de grado) no como hasta ahora (que en la mayoría de casos quedan condenados al ostracismo de una estantería y sin que se produzcan aportes que permitan constatar un cambio real ni en las prácticas, ni en los procedimientos, ni tampoco en los referentes conceptuales), sino que serían trabajos contextualizados en líneas de investigación y desarrollo absolutamente personalizadas para centros concretos, que serían de aplicación para esos colegios y cuyo resultado –con toda seguridad– trascendería al propio estudiante, en la medida en que cuando este abandonase su formación en prácticas –de haber resultado útil y positivo para el colegio– la línea de investigación abierta con su trabajo seguiría teniendo continuidad, con la consiguiente (tenemos certeza de que será así) garantía de satisfacción de los estudiantes sabiendo que la Universidad no solo no les habría defraudado (con una propuesta formativa apócrifa y lejana de la realidad –a la que infelizmente estamos acostumbrados–), sino que –además– coadyuvaría sobremanera a la toma de conciencia de la importancia que tiene realizar un buen trabajo en la medida en que sabrían que –tras su marcha– dejarían un legado cuyas huellas podrían ser seguidas (y mejoradas) por otros colegas en un momento ulterior a la partida. Por otra parte, el desarrollo de este modelo comporta que los maestros de los colegios también estarían despachando en las facultades de educación, incorporándose a los grupos de investigación, y debidamente organizados desde un departamento de I+T+I creado *ad hoc* desde el cual colaborarían en la docencia, asesorarían al alumnado (en la elaboración de sus trabajos de prácticas, de fin de grado, de máster o de tesis –evidentemente en función de la categoría académica de cada maestro), asesorarían al profesorado (en el diseño de las guías docentes, diseño de proyectos de investigación e innovación, diseño de líneas de investigación y transferencia a ofertar por los grupos de investigación, diseño de líneas estratégicas de los departamentos y facultad), así como también participarían de los actos universitarios y

formarían parte de determinadas comisiones esenciales en la toma de decisiones para el desarrollo de la vida académica (comisión académica, comisión permanente, de calidad, de atención a la diversidad, de prácticas, de investigación, de grado, de posgrado, de relaciones internacionales...). Como ya se ha indicado anteriormente, una de las ideas fuerza que aporta el *modelo ÍNDICE* es contribuir a la toma de conciencia de que los investigadores universitarios de las facultades de educación tienen un cometido profesional que va mucho más allá del campus universitario, debiendo poder desarrollar su actividad científica y académica con una clara transferencia social que, por mor de la naturaleza de su actividad docente, debe tener una nítida focalización en el sector público (fundamentalmente por ser el más extendido en materia educativa), y a tal cumplimiento bien deben volcarse las administraciones regionales y universitarias, de manera que –por parte de la Consejería de Educación y Universidades– este profesorado (altamente especializado) también debería encontrar un nicho de desarrollo profesional natural (en ese nuevo hábitat definido como campus educativo que enarbola el *modelo ÍNDICE*) formando parte de los equipos de consultores con los que cuenta la Administración, de manera que para el profesorado universitario con docencia en magisterio el hecho de ofrecer asesoría a la Administración (como técnicos evaluadores, como asesores de formación, como expertos en el diseño de políticas educativas, como especialistas en evaluación sistémica, etcétera), también deberá constituir parte de su actividad laboral cotidiana (con el debido reconocimiento). Y en analogía a lo planteado para los colegios y facultad, también en la Administración existiría un departamento de I+T+I que permitiría la organización y capilaridad de los investigadores hacia la Administración. Indudablemente, también se activaría la vía de reciprocidad en este ámbito en virtud de la cual los directivos y técnicos de la Administración (altamente cualificados) pasarían a incorporarse a ese departamento de I+T+I creado en las facultades, con un desempeño profesional fundamentalmente centrado en la asesoría dirigida tanto al equipo directivo del centro, como también a los directores de departamentos, a los investigadores principales, así como a los técnicos de las secretarías de centro y departamentos. Qué duda cabe, algo similar quedaría reservado para la inspección educativa, los observatorios oficiales vinculados con la educación, así como para los equipos de orientación educativa y psicopedagógica (EOEP), que pasarían a coordinar su misión y actuación con las líneas fuerza de los grupos de investigación de las facultades de educación. El resultado –necesariamente– tendría que ser el siguiente: que el diseño de las políticas educativas promulgadas oficialmente por la Administración estarían motivadas a partir de los

hallazgos científicos derivados de la investigación educativa, e impregnados del resultado de la asesoría acometida por los informantes expertos pertenecientes a todo el campus educativo. De este modo, sí podría garantizarse que la política educativa (y la normativa derivada de la misma) fuese únicamente el resultado inmediato y consecuencia de la transferencia de la investigación al tejido educativo, alejándose tanto de métricas engañosas como también de ocurrencias resultantes de apócrifos programas políticos completamente ajenos al método científico y medidos al viento de una estadística demoscópica de bajo realengo. Pensando a largo plazo, la sensación que tendrá un alumno egresado de magisterio que haya sido brillante durante todo el proceso de formación inicial, será la certeza de saber que esos mismos profesores que le han estado ayudando en su formación durante la carrera, una vez ingrese en un colegio también le seguirán acompañando durante su ejercicio profesional (como auténticos mentores), permitiéndole –además– a ese maestro novel (otro estudiante de magisterio) volver a su facultad y seguir formando parte de ese escenario (formalmente reconocido, incorporado en la estructura de la facultad), devolviendo una parte de lo aprendido para la formación de otros que –entonces– iniciarán su camino.

IV. Los cimientos jurídicos del *modelo ÍNDICE* y un avance de los resultados esperados

Como cabe imaginar, la propuesta contenida en el *modelo ÍNDICE* está debidamente diseñada, reflexionada y fundamentada jurídicamente; su puesta en marcha permite –precisamente– dar cumplimiento legal a numerosos preceptos normativos que, a pesar de ser vigentes desde hace ya más de una década, parecieran encontrar numerosas resistencias (sobre todo culturales –por tradición–) a la hora de darles debido cumplimiento. Por citar algunos extremos, en el art.º 36 del Decreto 359/2009 se pone de manifiesto que *corresponde a la Consejería con competencias en educación desarrollar y promover la realización de experiencias de innovación y de investigación educativas*. De igual modo, la Orden de 4 de junio de 2010 (encargada de regular el decreto citado anteriormente) establece que *las actuaciones generales serán entendidas como el conjunto de estrategias que los centros educativos deben incorporar para contribuir a la calidad de la educación, y dentro de las mismas se pone en valor los programas, planes o proyectos de innovación e investigación que ofrezcan una respuesta inclusiva a la diversidad del alumnado*. Asimismo, el art.º 71 del Real Decreto Legislativo 1/2013 (por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de derechos de las personas en

*situación de discapacidad –LGDPD–), está dedicado a las medidas de innovación, y establece que las administraciones públicas fomentarán la innovación e investigación [...] y para ello promoverán la investigación [...] en los planes de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Del mismo modo, el art.º 15 del Real Decreto 126/2014 (por el que se establece el currículo básico de educación primaria) expresa que las administraciones educativas fomentarán la autonomía pedagógica y organizativa de los centros, favorecerán el trabajo en equipo del profesorado y estimularán la actividad investigadora a partir de su práctica docente. Además, el art.º 15 de la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013 para la mejora de la calidad educativa) ya señalaba que es tarea de las administraciones educativas estimular la actividad investigadora de profesorado a través de la práctica docente; e igualmente, el art.º 91.1 de la LOMCE establece que dentro de las funciones del profesorado estaría la investigación, la experimentación y la mejora continua de los procesos de enseñanza. Por lo tanto, el modelo ÍNDICE vendría a coadyuvar poderosamente para que todos estos preceptos normativos no sigan quedando *in albis*, contribuyendo no solo a la toma de conciencia sobre la observancia en su cumplimiento, sino –también– a sentar las bases para que el ejercicio de tales preceptos encuentre un cauce fecundo para su desarrollo efectivo. Por otra parte, es necesario destacar aquí que la propuesta contenida en este modelo ya ha sido avalada por el Equipo de Investigación sobre Diversidad Funcional y Derechos Humanos (DIDE) y financiada a través de la convocatoria de actividades para el fomento de la transferencia y resultados de investigación de la Universidad de Murcia. Con respecto a los resultados esperados, parece evidente que el efecto derivado de esta mejora del modelo de sistema educativo tradicional (pasando –en primer lugar– a poner a los investigadores de las facultades de educación al servicio de los equipos directivos de los centros educativos), comporta tan solo ventajas para los centros, los maestros, los investigadores, los estudiantes y sus familias. Supone que, con reconocimiento institucional, en los centros educativos habrá investigadores universitarios despachando a demanda de los propios centros, abordando siempre aquellos asuntos que –siendo de interés para los centros–, sean objeto de la especialización de los investigadores, de modo que ese despacho sea la aplicación directa de su saber o quehacer profesional (en ocasiones dirigido a los padres, en otras al profesorado –o centro–, y en otras al alumnado). Es, en definitiva, una devolución proporcional que la Universidad (como institución) revierte hacia aquella sociedad en la que se inserta y de la que se retroalimenta, y de la mejor forma en la que puede hacerlo: transfiriendo hacia los*

ciudadanos el conocimiento académico y científico que haya resultado trascendente, correspondiendo así con parte del esfuerzo económico de aquellos (Molina y Álvarez, 2019). En síntesis, la participación⁹³ de los centros educativos en este nuevo campus educativo que define el denominado como *modelo ÍNDICE*, se materializa –entre otras actuaciones– en la posibilidad de contar con investigadores universitarios (de primer nivel) despachando en los colegios –como parte de su actividad profesional– y, en correspondencia, a maestros (debidamente cualificados) también despachando en las facultades de educación (participando en la docencia, en órganos de representación, en actos académicos, en tribunales, como ponentes de formación, en conferencias, asesorando a alumnado y profesorado, coordinando actividades culturales, etc.). Igualmente, comportará –para los centros– que el alumnado universitario pueda realizar sus (obligatorios) trabajos de investigación de forma aplicada y sobre temáticas propuestas desde los centros (sean tesis, trabajos de fin de máster, o trabajos de fin de grado tutelados desde ambas instituciones), generando así un conocimiento aplicado de enorme interés para el centro y con continuidad en el tiempo. Como ya se ha indicado, supondría también la incorporación de los maestros a los equipos de investigación de la Universidad de Murcia (como investigadores), facilitando así la transformación de los colegios en parques de investigación en los que tenga lugar el asesoramiento cualificado y el desarrollo de proyectos de innovación e investigación con todas salvaguardas en materia de ética de investigación (aspecto que quedaría garantizado bajo el soporte de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad –de Murcia en este caso–).

V. Conclusiones. El horizonte del *modelo ÍNDICE*: cuando en cada colegio de infantil y primaria exista un departamento de I+T+I con investigadores de todas las facultades relacionadas con el hecho educativo, se habrá completado el diseño del nuevo campus y la configuración de un sistema de educación mejorado

Para comprender adecuadamente la propuesta contenida en este *modelo ÍNDICE*, es necesario además de pensar a largo plazo (en la medida en que comporta un cambio cultural de amplio espectro), imaginarlo a lo grande. Y hacerlo supone pensar que si

⁹³ La adhesión de los investigadores, centros y maestros al *modelo ÍNDICE* se inicia expresando tal voluntad al investigador responsable (Dr. Jesús Molina) a través del correo indice@um.es, y se activa una vez cumplimentado el instrumento –cuestionario– que recibirán en formato digital y residente en la aplicación *encuestas* de la Universidad de Murcia.

realmente queremos mejorar el modelo de sistema educativo actual, será necesario incorporar –en ese campus educativo– la participación de todos los investigadores universitarios cuyo desarrollo profesional esté relacionado con el hecho educativo directamente implicado tanto en el desarrollo de los niños de educación infantil y primaria, como también en la formación del profesorado de esas etapas educativas. Si realizamos un análisis del plan de formación inicial que se oferta para los estudios de magisterio, comprobaremos que tanto en el diseño como también en el desarrollo de las guías docentes de las diferentes asignaturas, participan numerosos departamentos que – en ocasiones– son completamente ajenos a las facultades de educación. Como resultará fácil comprobar, estamos haciendo referencia a departamentos que –con sus diferentes denominaciones– tienen por objeto de estudio áreas tradicionalmente presentes en la formación inicial del maestro (como la sociología, la economía o la psicología), sin duda de interés y relevancia para el mantenimiento de la actividad docente en los colegios, como también para el desarrollo profesional del profesorado. Pero –además– hacemos mención a la necesidad de incorporar en la formación docente, y de una manera definitiva, otros saberes esenciales que acaban resultando del todo necesarios no solo en el desarrollo profesional de los maestros, sino de importancia capital para la prestación del servicio educativo que se ofrece tanto a los estudiantes cuanto a sus familias. Y al hablar de este punto, estamos rescatando la necesidad de incorporar a estos departamentos de I+T+I (a crear en los colegios), a todo un elenco de investigadores universitarios que si bien – tradicionalmente– han sido excluidos de participar en la formación de los maestros (probablemente por desconocimiento del alcance real y misión propedéutica de la escuela), con toda certeza sus aportes elevarían la consideración social que se tiene de los colegios hacia una categoría hasta ahora desconocida. Evidentemente, nos estamos refiriendo a investigadores pertenecientes a las áreas de medicina, derecho, fisioterapia, nutrición, administración, arquitectura, enfermería, filosofía, personalidad o trabajo social (entre otras). Recuerde el lector que si la idea fuerza del *modelo ÍNDICE* es poner a disposición de los colegios toda la maquinaria universitaria, resultará fácil –ahora– imaginar cuál será la concepción genérica de la singular arquitectura de colegio público que estamos dibujando en nuestra imaginación, y que habrán de existir en todos los rincones de nuestra geografía; hablamos de colegios que presten un servicio polivalente a aquella comunidad que –precisamente por esfuerzo impositivo– contribuye a su financiación y sostenimiento. Unos colegios en los que además de asegurar la formación académica de los más pequeños –contando con la participación de profesionales

pertenecientes a diferentes sectores del campus educativo (como ya se ha descrito)–, incorporarán la extraordinaria innovación que supondrá el aporte adicional de unos investigadores que siempre han permanecido ajenos a la institución escolar a pesar de lo esencial de su actividad para aquella. Imaginemos –entonces– un campus educativo en el que lo habitual será que los colegios cuenten con un elenco de investigadores (formando parte de ese departamento de I+T+I) quienes, mientras contribuyen al desarrollo aplicado del conocimiento por mor de su actividad en las escuelas y como parte de su actividad profesional (vía investigación, docencia, asesoría, formación, tutela...), permitirán –a su vez– a tales escuelas incorporar una jugosa y nutrida carta de servicios que ofrecer a las familias en aplicación de esa transferencia real del conocimiento, y en justa devolución a la sociedad de lo aprendido por los investigadores. Pensemos –entonces– en colegios en los que habrá despachando (además de maestros y profesores especialistas en economía, psicología o sociología), un cuerpo de docentes e investigadores despachando en calidad de médicos, abogados, fisioterapeutas, nutricionistas, arquitectos, enfermeros, etcétera, y siempre a tenor de las demandas y necesidades planteadas por los equipos directivos de cada centro. Por la propia experiencia de cualquier ciudadano, a poco que conozcamos la realidad de los centros escolares, será fácil imaginar que el desempeño de las tareas inherentes a los cargos directivos de los colegios en ocasiones comporta tener que adoptar decisiones cuya base encuentra carta de éxito en materias alejadas de la formación inicial y permanente del maestro: primeros auxilios, gestión de presupuestos, contratación de personal, litigios jurídicos, gestión de tesorería, elaboración de reglamentos, dominio de programas propios de la Administración, protocolos de seguridad, procedimientos de prevención médica, actuaciones de nutrición, diseño de nuevos espacios, manipulación de alimentos, solicitud de ayudas, gestión de programas internacionales, demandas de formación, riesgos laborales, gestión de convocatorias y un largo etcétera. Precisamente para estos extremos, contar con la participación de investigadores especialistas en tales materias (que –además– están absolutamente familiarizados con la función docente –por ser profesores universitarios–), se convierte en todo un alivio y mejor compañero de viaje, no solo porque con su intervención se garantiza la excelencia en el resultado perseguido, sino porque proceder de otra manera (la tradicional –e infelizmente presente en nuestros días–) legítima el retorno a un tiempo pasado fundamentado en la autonomía (mal entendida) sin interdependencia: de la misma manera que a nadie que necesite un traje o una vivienda se le ocurriría empezar a estudiar costura o albañilería para conseguir tales fines (sin cejar hasta haber aprendido fabricar el traje o la vivienda), sino que lo que haría

sería contratar a un sastre o a un albañil –según el caso–, no parece nada sensato que existiendo los profesionales adecuados para los casos citados en el ámbito educativo, y sabiendo que –a su vez– ya están formando parte del sistema público, no resulte toda una obligación conectar toda esta sabiduría (y gasto público) a través de un modelo único; y no hacerlo no sería sino prueba y manifestación de ignorancia, ablepsia, cofosis y torpeza a partes iguales. Del mismo modo, bien vale la pena pensar en la percepción que la ciudadanía tendría de un bien público en el que constatasen que además del tradicional servicio educativo prestado a las familias, vendría ahora a enriquecerse (y reforzarse) con una carta de servicios íntimamente ligada al bienestar de las familias, pues la activa participación de los investigadores de los departamentos de I+T+I a través de su despacho en los centros atendiendo a las tutorías con padres en respuesta a las consultas planteadas (de las materias jurídica, médica, de atención temprana, etc. citadas anteriormente), con toda certeza catapultaría al sistema educativo español tanto en lo referido a las métricas internacionales de éxito y abandono, como también en lo que respecta a la valoración y percepción social de la misión, naturaleza y finalidad de la institución escolar, al tiempo que de la consideración de los profesionales que en ella trabajan y que por ella tantos desvelos asumen. Una vez estuviese implantado y funcionando activamente este departamento de I+T+I del *modelo ÍNDICE*, se estaría en condiciones de activar otra importante innovación del modelo en este ámbito de la profesionalización docente: el turismo educativo. Esta modalidad formativa estaría dedicada a equipos docentes que tuviesen interés en mejorar su aprendizaje al respecto de conocimientos o prácticas de excelencia que –desarrolladas en otros centros– ya hayan sido probadas con la aplicación del método científico (y las pertinentes evidencias), hecho que comportaría la solicitud de realización de estancias de formación en tales centros (los colegios de destino). La fórmula utilizada para ello adoptaría un esquema doble; supongamos que un equipo docente de un centro de Madrid decide realizar una estancia de formación en un colegio de Murcia, precisamente escogido por su excelencia en el desarrollo de una metodología que ha resultado altamente eficaz (según los datos extraídos de la investigación llevada a cabo). En primer lugar, durante los días que dure la estancia el equipo docente del centro receptor tendría todo debidamente organizado para que –durante la jornada laboral– los maestros desplazados pudiesen participar tanto de la actividad docente del centro, como también de la actividad investigadora objeto de su deseo de aprendizaje (con acciones formativas debidamente programadas); y al mismo tiempo, el centro receptor estaría perfectamente organizado para recibir también (y como no podría ser de otro modo) a los

hijos –en edad escolar– de aquellos maestros desplazados quienes, a modo de intercambio para los más pequeños, también disfrutarían de la experiencia de escolarización en un contexto completamente diferente (al tiempo que sus padres participan de similar experiencia). Y –siguiendo con este ejemplo– con objeto de conectar diferentes administraciones, toda vez que la Región de Murcia es conocidísima desde el punto de vista turístico (gastronomía, tradiciones, patrimonio, cultura...), la Administración educativa a la que pertenezca el centro receptor tendría debidamente preparado todo un paquete turístico para el disfrute de los recién llegados una vez finalizada cada una de sus jornadas laborales. Indudablemente, si bien existe el turismo –formalmente organizado– ligado a otros sectores, plantearlo vinculado al ámbito educativo supone no solo una innovación sino –además– un inmejorable valor añadido. Este sería, a grandes rasgos, el contenido más destacable sobre la descripción del *modelo ÍNDICE*; de este se deriva el modelo Acrópolis que, de forma análoga a lo planteado en el *modelo ÍNDICE* entre investigadores y colegios, propone poner a los investigadores universitarios a disposición de las corporaciones municipales (en primer lugar) y regionales y nacionales (en segunda fase), como expertos asesores colaboradores de la gestión de la actividad civil, política y estratégica. Los lectores que sigan los pasos del equipo de investigación DIDE podrán obtener más información al respecto del modelo Acrópolis (o bien contactando directamente).

VI. Referencias

- Decreto n. ° 359/2009, de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. *Boletín Oficial de la Región de Murcia*, 254, 57.608-57.647.
- Ley 1/2013, de 15 de febrero, de Autoridad Docente de la Región de Murcia. *Boletín Oficial de la Región de Murcia*, 41, 19/02/2013, 6023-6028.
- Ley 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295,3-64.
- MOLINA, J. y ÁLVAREZ, J. M. (2018). Una apuesta de futuro: modelo integrado de investigación entre centros educativos y Universidad de Murcia (MINICEUM). En de PRO, C. y GÓMEZ, A. (Eds.), I Congreso Nacional ISEN: a la vanguardia en educación. 222-224. Recuperado de <https://bit.ly/34Sq7PF>
- MOLINA, J. y ÁLVAREZ, J. M. (2019). Modelo ÍNDICE, elemento clave para la transferencia entre la investigación y la práctica. En ALONSO, S, ROMERO, J. M.,

RODRÍGUEZ, C. y SOLA, J. M. (Coords.), Investigación, Innovación docente y TIC. Nuevos horizontes educativos. Madrid: Dykinson. 2193-2200. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8006036>

Orden de 29 de marzo de 2019, por la que se establecen los requisitos del documento de constatación de hechos presenciados por los docentes que ejerzan sus funciones en centros educativos de la Región de Murcia que impartan alguna de las enseñanzas no universitarias establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial de la Región de Murcia*, 77, 3/04/2019, 9921-9923

Orden de 4 de junio de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados Concertados de la Región de Murcia. *Boletín Oficial de la Región de Murcia*, 137, 32.839-32.854.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 52, pp. 19.349-19.420.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 289, pp. 1-44.

Capítulo 14. La sostenibilidad ambiental en la gestión pública y empresarial: ¿desarrollo o equilibrio sostenible?

*Gregorio García Fernández
Profesor Titular de Universidad
UPCT*

Resumen

El concepto de sostenibilidad ambiental ha surgido con fuerza en las últimas décadas como forma de afrontar los retos globales que están afrontando el planeta y nuestra sociedad. Las leyes de la física, química y biología nos indican que no es posible el crecimiento, o desarrollo, sostenible y sostenido en el tiempo, sino que el único escenario posible es el del equilibrio sostenible, lo cual es muy diferente, sobre todo desde el punto de vista del enfoque social, económico, poblacional y de nuestros hábitos de vida actuales. Los datos científicos han evidenciado la gravedad de la situación ambiental y de sostenibilidad del planeta, al estar altísimamente afectado por una sobreocupación, sobrepoblación y sobrexplotación humana del territorio que están generando cambios determinantes en el ámbito global y en el local, algo que requiere de acciones globales, coordinadas e inaplazables. Ante esto, las políticas públicas y empresariales como demanda de una sociedad cada vez más concienciada, están girando hacia un modelo de sociedad más sostenible, algo que va desde la gestión pública hasta la empresarial, pasando por cada uno de nosotros como individuos. Del cómo se aborde esta transición, y en particular de sus tiempos, formas y modos de transmitir e involucrar al conjunto de la sociedad, dependerá el éxito y la minimización de los conflictos. Para ello, la ciencia como fuente de ecoinnovación y conocimiento, junto con un liderazgo político y social decidido, resultarán herramientas imprescindibles.

Palabras clave: sostenibilidad ambiental, transición, indicadores y evidencias, límites, ecoinnovación, implicación social, liderazgo, ciencia.

Abstract

The concept of environmental sustainability has emerged strongly in recent decades as a way of addressing the global challenges facing the planet and our society. The laws of physics, chemistry and biology tell us that sustainable and sustained growth, or development, is not possible over time, but that the only possible scenario is that of sustainable equilibrium, which is very different, especially from the point of view of the

social, economic and population approach and our current lifestyle habits. Scientific data have shown the severity of the environmental and sustainability situation of the planet, as it is highly affected by over-occupation, over-population and human over-exploitation of the territory, which are generating decisive changes in the global and local spheres, something that requires global, coordinated and urgent action. In view of this, public and private policies as demanded by an increasingly aware society, are turning towards a more sustainable model of society, something that goes from public management to business management, including each of us as individuals. The success and mitigation of conflicts will depend on how this transition is approached, and in particular on its timing, forms and ways of transmitting and involving society as a whole. For this, science as a source of eco-innovation and knowledge, together with determined political and social leadership, will be essential tools.

Keywords: environmental sustainability, transition, indicators and evidence, limits, eco-innovation, community involvement, leadership, science.

I. La sostenibilidad ambiental: conceptos y delimitación

1. Introducción

En la actualidad, hay un concepto que empapa de manera transversal a todas las facetas de nuestra sociedad y que cada vez parece estar más presente tanto en los sectores políticos y de gestión pública, como en los comerciales y empresariales, e incluso nuestra esfera personal: la sostenibilidad.

Intuitivamente se puede entender que sostenible implica algo que es perdurable. Por definición, cualquier sistema biofísico necesita de aportes continuados de energía para crecer y, llegado el caso, simplemente para mantenerse, sin que sea posible el crecimiento continuado sino va acompañado de un aporte creciente e ilimitado de energía, lo cual no se da de forma espontánea en la naturaleza. Es por ello, que estos sistemas tienden por definición hacia estados de equilibrio, que son en sí mismos la expresión máxima de la sostenibilidad.

De igual manera, en el ámbito socioeconómico el crecimiento continuado económico o demográfico resulta totalmente insostenible en el medio y largo plazo debido a la finitud de los recursos y del espacio. Sin embargo, cuando se habla hoy día de sostenibilidad en términos ambientales se aplica de forma generalizada el concepto de “desarrollo sostenible”. A este respecto, y atendiendo a las consideraciones anteriores, parece

razonable reflexionar sobre si en términos de sostenibilidad ambiental resulta lógico hablar de “desarrollo sostenible”, o más bien de “equilibrio sostenible” conforme a los recursos disponibles, ya que esta diferencia de matiz tiene grandes implicaciones.

Por último, es de interés ver hasta qué nivel se están profundizando desde las políticas públicas e institucionales, así como desde el sector privado y empresarial, en el concepto de sostenibilidad ambiental.

2. Definición académica e institucional del término sostenibilidad

La Real Academia Española (RAE), define el término “sostenible”, en una de sus acepciones, como: “especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente”. Otro término que se suele asimilar a este es el de “sustentable”, traducido al igual que el primero del inglés “sustainable”. En el primer caso, la traducción se hizo a partir del “Informe Brundtland” (BRUNDTLAND 1987), mientras que en el segundo hay quien lo atribuye al eminente economista de temas ecológicos Herman Daly, quien desde el inicio de los años 90 del pasado siglo produjo una ingente obra académica sobre el desarrollo económico sustentable (DALY 2007). La sostenibilidad ambiental implica, por tanto, progreso socioeconómico que proporciona a la humanidad un futuro viable y saludable, sin comprometer ni la salud, ni la educación, ni la cultura, ni el futuro.

3. Aceptación social del concepto de sostenibilidad ambiental

Con carácter general existe una subestimación generalizada de la importancia que el mantenimiento de los ecosistemas tiene para el bienestar humano (TURNER et al. 2010). Los ecosistemas proporcionan el conjunto de los bienes y materias primas básicos que necesitamos. Sin embargo, tan importante o más que estos bienes son los innumerables servicios que nos proporcionan a través su papel dentro de los flujos y ciclos de los nutrientes, calidad de los recursos hídricos, estabilización climática y la subsecuente mitigación de las inundaciones y las sequías, o en el mantenimiento de la biodiversidad (CHAPIN et al. 1996).

El incremento en la explotación de los recursos naturales, debido básicamente al aumento de la población humana y la intensificación de sus actividades agrícolas, urbanísticas e industriales, puede estresar los ecosistemas hasta el punto de poner en peligro su capacidad de proporcionar los beneficios mencionados (RAPPORT et al. 1985). Y es precisamente la consciencia de nuestra capacidad, basada en la tecnología, para poner en

peligro la viabilidad de los ecosistemas (VITOUSEK et al. 1997), la que indujo en las últimas décadas del pasado siglo XX el inicio de un cambio paradigma en la gestión de los recursos naturales en el sentido de pasar a priorizar la sostenibilidad a largo plazo (VITOUSEK et al. 1997).

Como análisis retrospectivo, hay que destacar que hace ya casi 30 años se planteaban debates entre los que consideraban que la sostenibilidad era una meta poco realista (LUDWIG et al. 1993), y los que sostenían que esta sostenibilidad era la única estrategia para desarrollar un modelo viable de uso de los recursos y la pervivencia de nuestra civilización a largo plazo (DALE et al. 2000). En relación con esto, autores como BERKES et al. (2000), ya indicaron que el argumento de que la sostenibilidad no es ni un objetivo ajustado a la realidad ni un concepto útil, sólo se hace convincente asumiendo que hay un único tipo de ciencia y una única definición de sostenibilidad, algo que a fecha de hoy resulta estar superado por los propios acontecimientos.

La aceptación y asunción de los preceptos ecológicos y de sostenibilidad a nivel general por la sociedad deberá ser necesariamente un proceso de integración de los componentes ecológicos, sociales y económicos de los ecosistemas, mediante esfuerzos de planificación colaborativa a escala local y regional (PAJAK 2000). No obstante, en la medida en la que se trata de un concepto con hondas raíces en el conocimiento científico y profundas implicaciones para nuestras vidas y futuro, antes de hacer cualquier análisis sobre el mismo resulta imprescindible desglosar y comprender, desde una perspectiva científica, el verdadero sentido del concepto “sostenibilidad”.

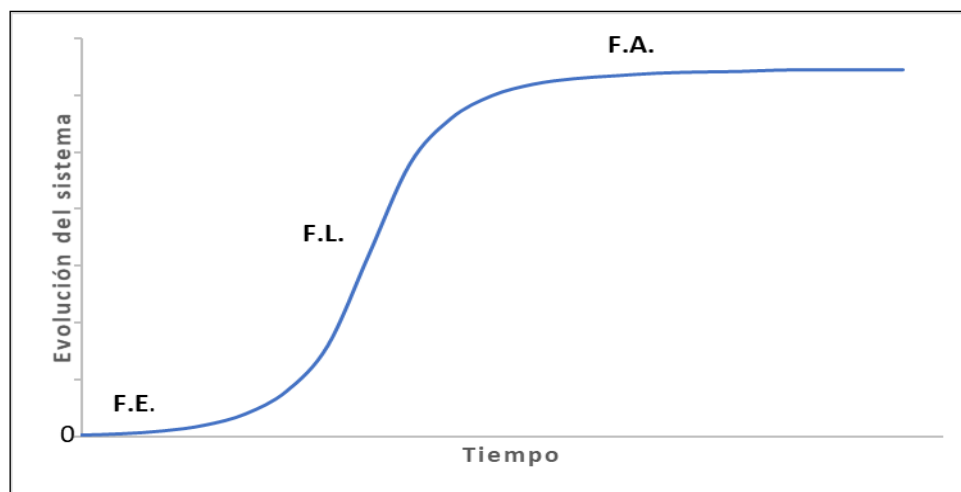
4. Análisis conceptual del término sostenible: desarrollo vs. equilibrio

La segunda ley de la termodinámica nos dice que todos los procesos que ocurren en el universo se realizan de manera que, al menos a nivel global, siempre tiende a incrementarse el desorden, lo que se conoce como entropía. Esto significa que los cambios y flujos energéticos suceden de manera que tiende a aumentar la entropía total del sistema y su entorno. En contraposición, los sistemas complejos y/u ordenados, como los naturales y también los humanos, se desarrollan yendo en contra de estos flujos de energía naturales al requerir energía que necesariamente se transforma en trabajo para el desarrollo y el mantenimiento de sistemas más evolucionados, lo que a su vez les ayudan a no ser tan dependientes de su entorno, incrementando igualmente su eficiencia (PÉREZ-RUZAFÁ 2017). No obstante, en estos sistemas, sean naturales, económicos o poblacionales, el desarrollo constante nunca será una cuestión sostenible, en la medida en

la que requiere de continuos aportes de energía, cada vez mayores, para mantener este supuesto desarrollo sostenible, algo que en sí mismo es insostenible. Como característica principal de este proceso, encontramos que si bien este proceso de desarrollo y maduración del sistema se retroalimenta de tal forma que ocurre cada vez de forma más eficiente y veloz, su gran factor limitante es que todo este crecimiento requiere de cantidades cada vez mayores de energía para su propio mantenimiento, por lo que se va llegando progresivamente a un punto de equilibrio en el que la mayor parte de energía que llega al sistema se utiliza para el mantenimiento basal de todo el complejo sistema generado, con todas sus estructuras, siendo cada vez menor la cantidad de energía disponible para crecer (PÉREZ-RUZAFÁ 2017).

Todo este proceso, regulado por una función logística se traduce en una curva sigmoidea (Fig. 1), al igual que ocurre con otros tantos procesos biofísicos y biológicos.

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS BIOFÍSICOS



Presentan 3 fases: la fase de arranque o exponencial (F.E.), la fase de crecimiento rápido o lineal (F.L.) y la fase de equilibrio o asintótica (F.A.).

Esta curva de evolución presenta una fase inicial de crecimiento aproximadamente exponencial, seguida de una fase cuasilineal en la cual la velocidad de crecimiento se ve ligeramente atenuada por la competencia entre elementos del sistema o por la limitación de algún recurso crítico, hasta llegar a una hipotética situación de equilibrio, o asintótica, en la que el crecimiento se detiene y el sistema se estabiliza en el tiempo siempre y cuando el sistema consiga la energía necesaria para su mantenimiento (Fig 1). Llegado a la situación de equilibrio, cualquier crecimiento posterior del sistema será posible siempre y cuando se consigan aportes adicionales de energía, detraídos de otros sistemas, o

incrementando la eficiencia en su utilización. No obstante, en estas situaciones de máximo desarrollo los sistemas son más vulnerables a las alteraciones y a las faltas de energía, por lo que ante cualquier fallo imprevisto en el suministro de energía el sistema puede sufrir cambios radicales y súbitos en su estado. La gran conclusión de esto es la evidencia de la existencia de límites en todos los sistemas, con efectos altamente negativos para su estabilidad si estos límites son superados.

En cualquier caso, si bien todas estas reglas aplican también para los sistemas antrópicos, hay que tener en cuenta que, debido a la tecnología, los humanos han mostrado una capacidad inmensa de explotar energías y materias de una forma global, planetaria, lo que ha dado la sensación de tener una carencia de límites. Sin embargo, el crecimiento desmesurado de la población humana y de sus necesidades energéticas y de materias primas ha acelerado, particularmente durante la últimas décadas, el crecimiento desmesurado de las estructuras del sistema, lo que se ha traducido en unas necesidades igualmente inmensas de energía y materia, por lo que todo parece indicar que se ha alcanzado, cuando no superado ampliamente, el límite aceptable para el sistema, lo que se está traduciendo en cambios bruscos, como el climático o la pérdida de biodiversidad, que están retrotrayendo peligrosamente el sistema a situaciones anteriores que amenazan colapso.

En consecuencia, ante estos nuevos retos la sociedad en su conjunto debe afrontar una transición que nos lleve a una situación de equilibrio que permita nuestra pervivencia en un entorno amable, algo que deberá ser necesariamente implementado y promovido tanto por el sector público como privado, así como por el conjunto de la ciudadanía.

II. La sostenibilidad en la gestión pública

Desde un punto de vista institucional, este concepto y sus implicaciones se han plasmado en los conocidos como “17 Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS), que se incluyeron en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (UN 2015). A través de estos ODS, las Naciones Unidas persiguen la mejora de la situación social de la humanidad a través de la preservación ambiental mediante prácticas que aseguren la sostenibilidad del planeta, lo cual supone cuando menos un reconocimiento explícito al máximo nivel de la importancia que tiene este concepto en todos los ámbitos de nuestra sociedad.

En concordancia con lo promovido por la ONU y con las actuaciones en este sentido llevadas a cabo por otros países de nuestro entorno, el 2 de marzo de 2021 el Gobierno

de España aprobó el documento titulado “Directrices Generales de la Estrategia de Desarrollo Sostenible” (GOBIERNO DE ESPAÑA 2021). Este documento se ha planteado como el germen de la futura Estrategia, aún por aprobar, para conseguir la implantación de la Agenda 2030 (UN 2015), que tiene como uno de sus objetivos primordiales conseguir la sostenibilidad de todas las actividades productivas. Los pilares fundamentales de estas Directrices (GOBIERNO DE ESPAÑA 2021), son en esencia una declaración de buenas intenciones y habrá que ver en qué acciones y cambios reales se traducen finalmente. En esencia, esta transición se apoya en cuestiones justicia social, liderazgo, ambientales y de transición hacia una economía verde y digital, lo cual requiere necesariamente del fomento de la ecoinnovación.

Por su parte, en el conjunto de la Unión Europea (UE), se están estableciendo cada vez con más intensidad marcos de información y clasificación reglamentarios en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (UN 2015). Entre estas actuaciones se debe destacar la taxonomía de la UE, como herramienta de transición dentro de la UE y que tiene como objetivos el desarrollo sostenible, la gestión eficiente de los residuos y su reutilización, y la conservación de todos los recursos naturales, entre otros. Otras medidas, son el establecimiento de ratios de activos verdes, los índices de referencia climáticos, o los aplicados al sector bancario bajo el nombre de “Reglamento de Divulgación de Finanzas Sostenibles” (Sustainable Finance Disclosure Regulation - SFDR-), entre otras. Todo esto tiene como objetivo aumentar la transparencia en torno a la exposición tanto a los activos más verdes, como a los activos, actividades y empresas más perjudiciales desde el punto de vista ambiental, todo ello en línea con el “Pacto Verde Europeo” o “European Green Deal” (EU 2019).

Todo este marco, es en realidad un punto de partida en la transición que se quiere fomentar en la sociedad hacia un modelo más sostenible que estimule a las empresas, a sus clientes y a los ciudadanos en general a conseguir sus propios objetivos medioambientales. De momento, se está consiguiendo que las implicaciones ambientales sean cada vez más tangibles en el sector productivo, aunque sea poco a poco y con muchas resistencias. En cualquier caso, no hay que obviar que una pieza básica de todo engranaje es la financiación de la transición, que deberá ser considerada dentro de un programa plurianual a gran escala para fomentar la ecoinnovación.

III. La sostenibilidad en el ámbito empresarial

1. Objetivos e iniciativas empresariales para la sostenibilidad

En el ámbito empresarial, se entiende el concepto de sostenibilidad como la “capacidad de realizar las actividades durante un tiempo prolongado, teniendo en cuenta criterios sociales, económicos y ambientales que aseguren la continuidad del negocio... En definitiva, una empresa sostenible es aquella que aporta valor social, económico y medio ambiental.” (APD 2021). Sin embargo, y desde la perspectiva del sector privado, la cuestión crucial es cómo promover esta sostenibilidad empresarial sin dejar de ser atractivas para los consumidores. En este sentido, y sobre todo en los países occidentales, los usuarios muestran unos hábitos cada vez más responsables y comprometidos con el medio ambiente, lo que se ve traducido en un aumento notable en los negocios que se basan en la comercialización de productos ecológicos. Esto está promoviendo que muchas empresas apuesten por este concepto de sostenibilidad basado en la ecoinnovación y una relación saludable con nuestro entorno y sus recursos, en el convencimiento de que esto les va a proporcionar ventajas competitivas.

Para ello, muchas empresas optan por optimizar sus procesos, maximizar la utilidad de sus materias primas reduciendo sus residuos, y en muchos casos apuestan por la digitalización. Algunas de estas estrategias para convertir sus negocios en más sostenibles podrían ser ecoinnovar en temas energéticos, de residuos y transportes, además del papel de la concienciación respecto de estos problemas (APD 2021). En el contexto español, la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) ha constituido en su seno la denominada “Comisión de Desarrollo Sostenible y Transición Ecológica” que aborda diversos ámbitos ambientales como cambio climático, energía, economía circular y residuos, biodiversidad y Agenda 2030, entre otros, además de participar en numerosas iniciativas, entre las que se incluyen el “Pacto Verde Europeo” y la “Convención Marco de Naciones Unidas” (CEOE 2021).

2. El lavado verde o “*greenwashing*” como estrategia empresarial

No obstante, y es la nota negativa, aún a pesar de todos estos esfuerzos descritos desde el ámbito empresarial por ecoinnovar, también hay que constatar que se está incrementado mucho el llamado lavado verde o “*greenwashing*”, o estrategia de vender una imagen ecológica y comprometida con la sostenibilidad, sin que esta sea la realidad de la empresa y sus productos. Esto es consecuencia de que se sabe que “lo verde vende más”, en la medida en la que impacta sobre la conciencia y el lado emocional de los consumidores a la hora de decantarse por un producto u otro. A este respecto, el diseño, desarrollo y

promoción de productos y/o servicios eco-amigables que satisfacen al consumidor, se ha dado en llamar marketing verde.

En realidad, aunque la mayor parte de las grandes corporaciones nacionales e internacionales invierten ingentes sumas en fomentar una imagen eco-amigable y comprometida con la sostenibilidad del planeta, no muchas de ellas creen realmente en estas cuestiones. Este engaño, o fraude, debería ser más tenido en cuenta por los gestores públicos para que por un lado no se produzca este engaño hacia el cliente, y por otro para forzar de una manera efectiva a que las compañías o negocios que realmente quieren acogerse a esta línea de promoción muestren y demuestren actuaciones en ecoinnovación y políticas comerciales acordes con el marketing verde con el que envuelven sus campañas de publicidad.

IV. El dilema de la sostenibilidad: desarrollo o equilibrio sostenible

1. Los cambios globales y el reto de la sostenibilidad

El reto de la sostenibilidad es conseguir que las actividades humanas sean lo más acordes posible con la conservación. Este uso sostenible debería ser la prioridad en todo el territorio y todas las actividades, y no como hasta ahora que esto solo ocurre en las áreas sometidas a protección legal, como son los espacios protegidos. A fecha de hoy, son muchos y muy detallados los estudios y datos disponibles acerca de la situación actual del planeta y cómo esta afectará no solo a nuestra calidad de vida futura sino a la propia sostenibilidad de los ecosistemas con sus bienes y servicios (IPBES 2019, IPCC 2021, BAR-ON 2021).

Nuestro entorno está sufriendo cambios como nunca se habían producido; crisis globales, como la del cambio climático, e innumerables crisis locales, como es el caso del Mar Menor, en Murcia, se repiten por doquier. Jamás antes la población de una especie había llegado al grado de dominancia que actualmente está ejerciendo la nuestra, con un incremento del 100% en tan solo medio siglo (IPBES 2019). Este incremento poblacional se ha traducido en una dominancia prácticamente absoluta en casi todos los ecosistemas terrestres, lo que supone un relegamiento de la fauna silvestre hasta niveles poco menos que residuales (BAR-ON 2021). Pero ante esta situación, ¿se está abordando la cuestión de una forma lógica y basada en el conocimiento científico? Para entender todo esto, deberíamos analizar las bases del funcionamiento real de los sistemas, y en concreto el estado actual de los ecosistemas como forma de contextualizar tanto la situación como las posibles consecuencias para su sostenibilidad.

2. Evidencias y datos descriptivos del estado de sostenibilidad del planeta

2.1. *Los indicadores del estado de sostenibilidad del planeta*

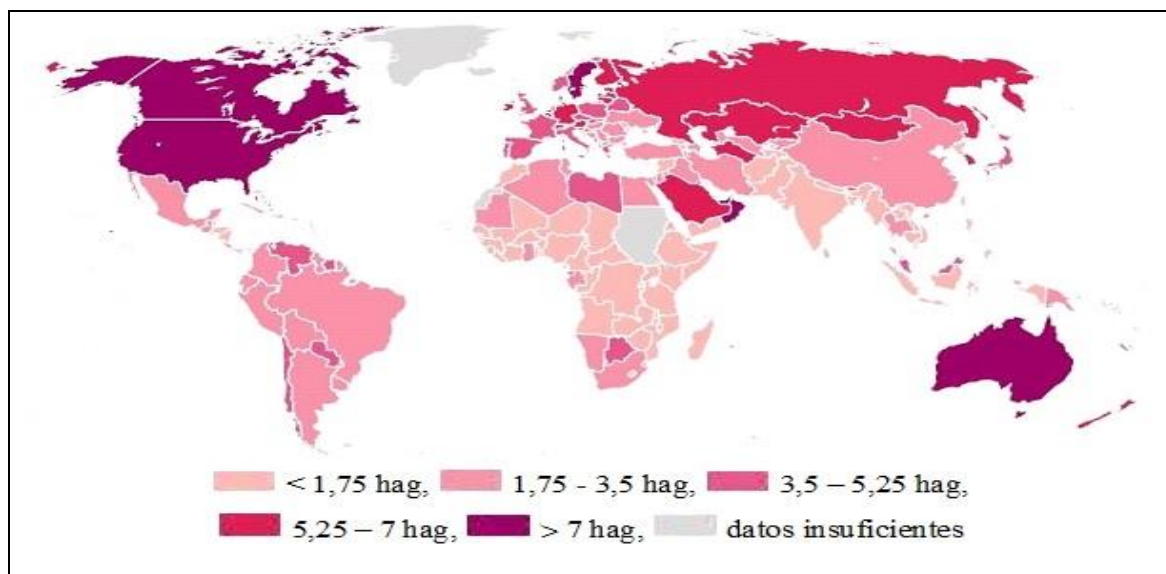
Cuando socialmente, y en economía, se habla de desarrollo sostenido, o sostenible, en realidad se está hablando de un crecimiento sostenido en el tiempo, bien sea de población o bien sea de generación de productos y riqueza. En este sentido, son resaltables los trabajos de DALY (2007), en donde se enumeraron unos principios de la sostenibilidad, o sustentabilidad, social y económica. La misma, se basaría en que los recursos naturales renovables no deberían ser usados o consumidos a mayor velocidad que con la que se crean o renuevan, también en que los agentes contaminantes no deberían generarse a mayor velocidad de con la que se pueden asumir, reciclar o neutralizar por el ecosistema y, por último, que los recursos no renovables no deberían ser utilizados a un ritmo superior al que requiere para ser sustituido por otro que sí se pueda renovar y utilizar de manera sostenible (DALY 2007). Atendiendo a estos principios se puede determinar que la relación entre el desarrollo de las actividades humanas y su consiguiente consumo de recursos naturales, la resiliencia del ecosistema y las actuaciones que se emprendan para restaurar estos recursos y/o mitigar los impactos negativos, determinarán si una actividad o proceso resulta o no sostenible desde el punto de vista ambiental.

En cualquier caso, en la medida en la que la sostenibilidad ecológica es un concepto altamente complejo, la gestión de los ecosistemas y sus repuestas ante nuestras actuaciones serán de difícil evaluación y control de manera directa. Es por ello, que las valoraciones para determinar si el manejo del planeta o el de un ecosistema concreto se está haciendo de manera sostenible, se deberá basar en la utilización de “indicadores” que nos ayuden a medir si los sistemas afectados tienden a acercarse o alejarse de las condiciones que se consideran como sostenibles (COULOMBE 1995).

En este sentido, la “huella ecológica” se ha aceptado como un indicador de referencia para la sostenibilidad entre territorios que evidencia que esta huella es muy superior en los países desarrollados, que presentan huellas varias veces superiores a las propias de los países en vías de desarrollo (Fig. 2), conforme a los datos de WWF (2016). La huella ecológica mide el impacto que nuestro modo de vida tiene sobre el entorno, de manera análoga a como el “Producto Interior Bruto” (PIB) sirve para determinar el potencial o fortaleza de una economía. Este indicador basado en los datos científicos contrastados proporciona una orientación en términos sencillos y comprensibles que permite a los gestores, públicos y empresariales, y a los ciudadanos en general, cuantificar los impactos

que se producen sobre la economía, el medioambiente y seguridad como consecuencia del uso de los recursos naturales. Se podría definir como la superficie de terreno con capacidad de producir y que se requiere para generar los recursos que necesita un habitante medio, y para absorber sus impactos y residuos. En la actualidad se estima que el planeta dispone de aproximadamente 2,1 hectáreas de tierras productivas por habitante, frente a las casi 3 hectáreas que se necesitan conforme a nuestra actual huella ecológica (GFN 2021), lo que significa que tomamos mucho más de lo que el planeta genera cada año.

FIGURA 2. HUELLA ECOLÓGICA PROMEDIO EN HECTÁREAS GLOBALES POR PERSONA (HAG) Y PAÍS.

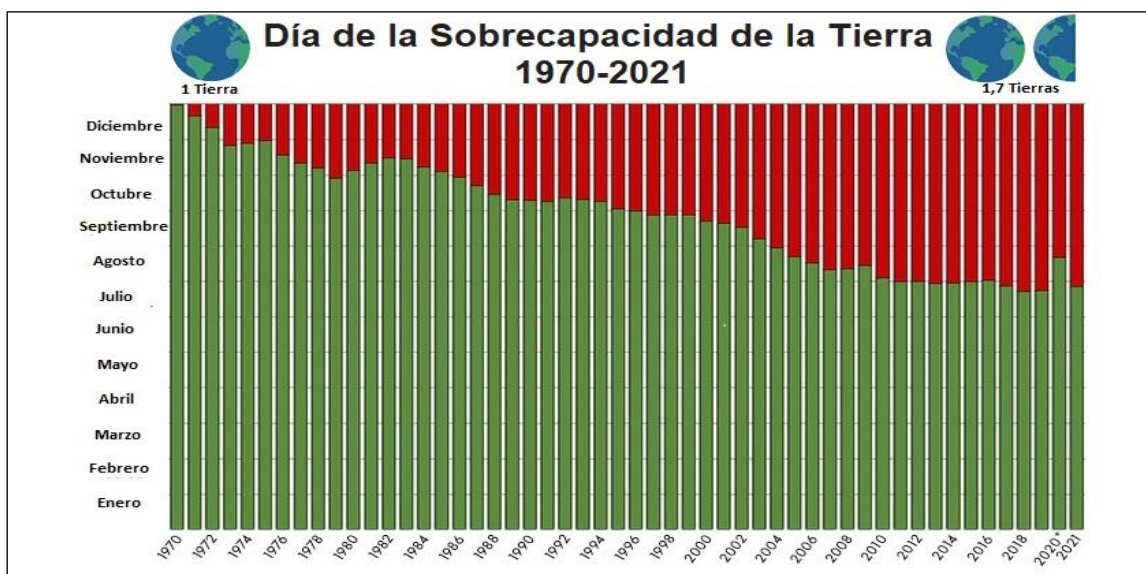


Fuente: elaborado sobre datos disponibles en 2012. Una hectárea global es una hectárea biológicamente productiva en relación con la productividad media mundial. Adaptado a partir del “Informe Planeta Vivo 2016” (WWF, 2016).

Otro indicador relacionado con el anterior es el de la “biocapacidad” que se puede describir como la superficie biológicamente con capacidad de producir que se localiza en una determinada área. Al calcular la diferencia entre la demanda de recursos, o huella ecológica, y los recursos disponibles, o biocapacidad, se llega a un nuevo indicador conocido como “déficit, sobrecarga o sobrecapacidad ecológico” que si se representa a escala local o global genera una imagen visual muy clarificadora y sintética de la situación real a través del llamado “Día de la Sobrecapacidad de la Tierra” (Fig. 3). Esta fecha marca el día del año en el que consumimos todos los recursos que la naturaleza puede regenerar a lo largo de todo un año. Desde los años 70 del siglo pasado, esta fecha se alcanza antes de que acabe el año, estando en la actualidad este día en el 29 de julio en

2021 (GFN 2021). Quiere esto decir que, a partir de esta fecha, todos los recursos que consumimos son recursos que retraemos de las reservas del planeta, generando la llamada “deuda ecológica”, lo que supone agotamiento de recursos, degradación del medio (contaminación, erosión de suelos, etc.) y comprometer el futuro de las generaciones futuras.

FIGURA 3. EVOLUCIÓN DEL DÍA DE LA SOBRECAPACIDAD DE LA TIERRA



Fuente: Adaptado a partir del “National footprint and biocapacity accounts 2021 edition” (GFN 2021). En verde se representa la producción anual, y en rojo la deuda ecológica. *Obsérvese como se rompe la tendencia negativa durante 2020, consecuencia de la menor actividad y consumo debido a la pandemia del COVID 19.

2.2. Estudios y datos sobre el estado de sostenibilidad del planeta

Son diversos los estudios, y desde diferentes disciplinas, que evidencian el preocupante estado ambiental de nuestro planeta, que afecta seriamente a su sostenibilidad. En este sentido, el último informe de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES 2019) concluye que “la Naturaleza está en un declive peligroso y sin precedentes, con una tasa de extinción de especies que se acelera” (IPBES 2019). Así, además de incidir en que algo más de un millón de especies están al borde de la extinción consecuencia de nuestras acciones sobre el planeta, recoge datos realmente reveladores, a la par que demoledores.

Entre otros, revela que aproximadamente un 75% de las tierras emergidas y de un 66% de los ecosistemas marinos han sido alterados significativamente por las actividades humanas; que más de un 33% de las tierras emergidas y casi tres cuartas partes de los recursos de agua dulce se dedican ahora a la producción agropecuaria; que la

productividad de la Tierra se ha reducido un 23% como consecuencia de su degradación ambiental, o que las descargas anuales en mares, océanos, ríos y lagos de metales pesados, solventes, lodos tóxicos y otros desechos de instalaciones industriales superan los 300-400 millones de toneladas, mientras que los fertilizantes que llegan hasta las zonas costeras han generado más de 400 "zonas muertas" que ocupan una superficie equivalente a unos 245.000 km². Entre las acciones más impactantes, este informe cita, por este orden: los cambios de uso de los suelos y el mar, la explotación directa de especies, el cambio climático, la contaminación y los efectos sobre los ecosistemas originales de las especies exóticas invasoras (IPBES 2019). Se prevé que esta tendencia negativa de la sostenibilidad del planeta se prolongará hasta más allá del año 2050 en todos los posibles escenarios como consecuencia de un incremento en el uso y aprovechamiento de las tierras y de los recursos animales y vegetales, y por supuesto como consecuencia del cambio climático, si bien con importantes diferencias entre regiones en función de las medidas de adaptación y mitigación que adopten.

Igualmente, el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC 2021), revela cambios climáticos en el planeta en todas las latitudes y en su conjunto. En numerosos casos, estas alteraciones no tienen precedentes en miles de años, estando ya algunos de estos cambios en marcha, como el aumento continuo del nivel del mar o el ascenso de las temperaturas de forma global, sin posibilidad de ser revertidos en cientos o miles de años.

De forma complementaria, un estudio revelador de BAR-ON et al. (2018), ha puesto de manifiesto datos adicionales relativos a nuestra dominancia sobre el planeta y su sostenibilidad. Así, por ejemplo, la biomasa actual de los seres humanos supone casi un 36% de la biomasa total de los mamíferos terrestres, lo que unido al casi 60% que supone el total de ganado criado para consumo, principalmente vacuno y porcino, suponen aproximadamente un 96% del total de biomasa de mamíferos terrestres del planeta, frente al poco más del 4% que supone el total de todas las especies de mamíferos silvestres actualmente existentes. Otro tanto ocurre dentro de las aves, de tal forma que la biomasa de las aves domésticas, dominada por los pollos, es casi tres veces la biomasa del conjunto de aves silvestres del planeta. Adicionalmente, nuestras actividades también han modificado profundamente la cantidad total de carbono secuestrado por las plantas, lo que se ha traducido en que la biomasa vegetal total, y por aproximación la masa viva global del planeta se ha reducido en cerca de un 50% respecto de su cantidad en períodos previos a nuestra intervención.

Además de todos estos datos, hay dos aspectos más que van a determinar el grado de sostenibilidad del planeta. Por un lado, está el nivel de dependencia que tengamos de todo un conjunto incontable de químicos de síntesis, muchos de los cuales acaban por tener efectos tóxicos, disruptivos o negativos en cualquier sentido sobre la salud y los ecosistemas. El otro, y quizás el más evidente, es ver hasta qué punto somos capaces de tender hacia una sociedad de residuo cero que asegure el reciclado y recuperación de todos los residuos que generamos dentro de un esquema global de economía circular, que impida que estos residuos acaben vertidos en el medio ambiente. Esta última cuestión de la generación y dispersión de los residuos es de tal magnitud e importancia, que ya hay quien ha optado por denominar a nuestro tiempo, desde una perspectiva de la historia geológica de la Tierra, como el “Antropoceno”, periodo geológico que vendría caracterizada por la inserción y aparición de todo tipo de residuos, sobre todo plásticos y químicos, desde la atmósfera, hasta los perfiles de los suelos y los fondos oceánicos y marinos de todo el planeta (ISSBERNER y LÉNA 2018).

A todo esto, hay que sumarle los estudios que las principales organizaciones médicas están desarrollando en relación con cómo el cambio global, y principalmente el cambio climático, y la pérdida de sostenibilidad del planeta va a incidir sobre nuestra salud y aún más en los incrementos de mortalidad que esto podrá implicar en el medio plazo. En este sentido, resulta demoledora la editorial publicada el pasado 6 de septiembre de 2021 de forma conjunta por 229 revistas médicas de las más relevantes de cada uno de los 5 continentes, solicitando que, simultáneamente, los mandatarios internacionales adopten un plan de contingencia urgente para frenar el calentamiento global, frenar la degradación ambiental y asegurar nuestra salud (ATWOLI et al. 2021). En esta editorial, se advierte de que el calentamiento global también está afectando fuertemente las producciones de los cultivos más relevantes, con disminuciones en sus rendimientos que oscilan entre un 1,8 y un 5,6% desde 1981, algo que en combinación con la tendencia del clima hacia valores más extremos y la pérdida intensa de suelos y su fertilidad, está complicando mucho el combatir la desnutrición a nivel global. Si a esto se le añade el hecho del crecimiento imparable de la población, la situación resulta devastadora. En resumen, esta misiva conjunta de las organizaciones médicas advierte de que “Si bien los objetivos recientes para reducir las emisiones y conservar la biodiversidad son bienvenidos, no son suficientes y aún deben coincidir con planes creíbles a corto y largo plazo” (ATWOLI et al. 2021).

A la luz de estos datos, parece evidente la necesidad inaplazable de un cambio en nuestro modelo económico y social que se traduzca en una reducción drástica de impactos y emisiones. En cualquier caso, si bien esto no supondría en ningún caso una reversión de los procesos en marcha, sí que se podría traducir en un enlentecimiento de estos a corto plazo, con todo lo que esto conllevaría en el sentido de evitar cambios y fenómenos desfavorables para nuestra supervivencia y la de nuestro entorno actual. Es por ello por lo que en estos momentos más que nunca, resulta no solo recomendable sino imprescindible adoptar medidas que busquen un equilibrio sostenible de nuestras políticas públicas y actividades empresariales.

3. Inaplazable transición hacia la sostenibilidad efectiva: del desarrollo al equilibrio
Vistos todos estos datos, y sabiendo los mecanismos y límites en la sostenibilidad de los sistemas, el dilema que se nos plantea ahora en relación con el concepto de sostenibilidad es si resulta aceptable, a medio y largo plazo, hablar de desarrollo o si más bien habría que tender hacia un equilibrio sostenible, con todo lo que esto supone e implica a efectos de establecimientos de límites y cambios en la estructura demográfica, social y económica de nuestra sociedad. En este sentido, quizás será necesario replantear cuestiones como la globalización, y fomentar cambios en nuestros hábitos de vida, como el consumo de proximidad, la optimización y cambios en las formas de movilidad, o la minimización de residuos y envases, por citar algunos ejemplos.

A este respecto, y vistos los datos y evidencias ya citados, parece claro que cualquier sistema biofísico, como es nuestro planeta y nuestra sociedad, deberá tender hacia un equilibrio, que no desarrollo, sostenible y asintótico, en la medida en la que resulta intrínsecamente imposible que ningún sistema mantenga un desarrollo, o crecimiento, sostenido en el tiempo y tendente al infinito (PÉREZ-RUZAFÁ 2017). Aclarada esta cuestión, el problema al que nos enfrentamos es cómo hacer todo esto realidad.

Resulta evidente que, dado el actual paradigma socioeconómico que basa su éxito en el crecimiento continuado, cabría preguntarse si un proceso de transición ecológica hacia una sociedad más sostenible no acabaría perjudicando seriamente a nuestra economía, y por tanto a nuestra subsistencia inmediata. En realidad, debido al calado de los cambios a abordar, la premura de estos y el enorme esfuerzo que se va a requerir para esta evolución hacia sociedades sostenibles, estas cuestiones van a evidenciar las tensiones y los retos estratégicos que se van a generar entre la ética y la economía, entre el corto y

largo plazo, e incluso entre el conjunto de individuos, familias, organizaciones, religiones, sociedades, regiones y naciones a escala mundial (BROMAN et al. 2017).

En consecuencia, la problemática asociada a este proceso de transición hacia la sostenibilidad va a resultar enormemente compleja al implicar debates y políticas altamente complejas, como la adaptación de la población a la biocapacidad del territorio o la limitación de recursos energéticos no renovables a gastar por cada persona, que deberán acordarse entre sociedades independientes con percepciones diversas y distintas sobre esta cuestión, y con formas muy diferentes de pensar, operar y establecer objetivos, además de enfrentarse a nuestra propia mentalidad como consumidores acomodados, a intereses espurios y a políticas incongruentes que pueden llegar a fomentar el desinterés activo y la confusión deliberada.

Es por ello, que para afrontar esta transición será necesaria el desarrollo de plataformas de conocimiento apoyadas en la diversidad global y que estén cohesionadas a nivel general. Para ello, autores como BROMAN et al. (2017) plantean que esta cohesión se deberá configurar en torno a la “Ciencia” como única herramienta capaz de identificar los retos y de desarrollar estrategias eficaces en el contexto de las diferencias de valores normas y sistemas de creencias, y de que toda esta transición se haga evitando la discordia social antes y durante el proceso. En cualquier caso, es fundamental evitar la creencia en la capacidad de la ciencia y la tecnología para resolver cualquier problema y todo fenómeno atribuido a causas externas, como si de una religión se tratase. Más bien, se trataría de confiar en la ciencia para conocer los límites del sistema para así poder adaptarnos a ellos eficientemente, lo cual es algo substancialmente diferente.

El conocimiento científico ha proporcionado, y puede proporcionar en el futuro, un amplio asesoramiento sobre retos concretos, tales como las cuestiones energéticas, de movilidad, transporte, construcción, uso de productos químicos y materiales. También puede ser de gran utilidad a la hora de la toma de decisiones, la modelización de la dinámica de sistemas, el desarrollo de productos, el desarrollo empresarial, la comunicación, la educación, la gobernanza de las transiciones, o la elaboración de leyes y otros procedimientos para sustentar la transición hacia una sociedad sostenible.

La actual insostenibilidad de nuestras sociedades, debido a sus dimensiones y variedad de impactos, es la mayor amenaza a la que se haya enfrentado la humanidad (BROMAN et al. 2017). La forma de abordar estas cuestiones que tratan con los sistemas biofísicos de los que dependemos totalmente no pueden ser abordados adecuadamente con soluciones *ad hoc*, sino que muy al contrario deberá ser la ciencia y el liderazgo los que

nos proporcionen las herramientas necesarias para hacer frente a todo esto y transformar nuestras sociedades actuales en sociedades sostenibles (ROBERT et al. 2013).

La amplia perspectiva sobre el reto de la sostenibilidad y las oportunidades relacionadas que puede aportar el conocimiento científico puede ser de gran utilidad para ayudar a los gestores empresariales y públicos a aplicar esta perspectiva para prever, analizar, planificar y supervisar las transiciones hacia la sostenibilidad. A su vez, el sector empresarial y la administración pública, deberán ser actores fundamentales en todo este proceso, si bien deberán supeditarse a un fuerte liderazgo que se ejerza desde políticas responsables y se apoyen en el conocimiento como guía en todo este camino. Como lenguaje global, la ciencia deberá ser la herramienta que nos ayude a fijar y determinar esos incómodos límites que no deberán ser superados si se quieren evitar el mayor número posible de perjuicios, así como la guía para distinguir entre las teorías sólidas apoyadas en pruebas empíricas y las supersticiones y creencias. De esta forma, se podrían llegar a encontrar enfoques sistemáticos viables hacia la sostenibilidad, si bien la tarea no se antoja trivial.

V. Conclusiones

La sostenibilidad ambiental se ha conformado como una de las principales herramientas, y objetivos, para afrontar los cambios globales en los que están inmersos, tanto la humanidad como el planeta en su conjunto. Los indicadores, datos y evidencias científicas nos revelan, de forma dramática, que el estado ambiental del planeta, y por tanto su sostenibilidad, están altísimamente afectados por una sobreocupación, sobrepoblación y sobreexplotación humana del territorio que están generando cambios determinantes en el ámbito global y en el local, siendo el mayor exponente de ello el cambio climático y la pérdida de biodiversidad de los ecosistemas, con todo lo que esto supone.

El conseguir un equilibrio sostenible depende de que se establezca un balance positivo entre lo que el planeta produce y lo que consumimos. Desde esta perspectiva, la ecoinnovación que mejore la eficiencia, juntamente con la implementación de políticas de sostenibilidad desde las administraciones, de sistemas de producción sostenibles, así como de hábitos de consumo de impacto mínimo por parte de los ciudadanos y el redimensionamiento de nuestro tamaño poblacional, resultan cuestiones básicas. Resulta imprescindible conocer los límites ecológicos para soportar nuestras demandas, y que estos límites se sitúen en el centro de nuestra toma de decisiones, además de utilizar el

ingenio humano para encontrar nuevas formas de energía, movilidad, consumo, de replantear la globalización y nuestra propia estructura poblacional.

Los datos y evidencias del estado actual de sostenibilidad del planeta, y los riesgos e incertidumbres que esto conlleva tanto para nuestra seguridad, salud y futuro son lo suficientemente consistentes como para que esta cuestión se sitúe como prioridad a la hora de planificar cualquier estrategia económica, social o ambiental de futuro.

De la mano de la ciencia, pero también desde un decidido liderazgo político, habrá que ver este reto como una nueva oportunidad de crear una sociedad y una economía más justa, equitativa, sostenible y respetuosa con nuestro planeta, enfrentando esta transición que la realidad ambiental nos impone, tanto desde las administraciones públicas y las instituciones y organismos nacionales e internacionales, como desde el sector empresarial y la sociedad en su conjunto. De nuestra capacidad para innovar y de cómo se aborde esta transición y en particular de sus tiempos, formas y modos de transmitir y hacer copartícipe al conjunto de la sociedad de esta necesaria transición, dependerá su éxito y sobre todo que esta transición sea lo más pacífica desde el punto de vista social y económico. En cualquier caso, y se haga como se haga, el reto será mayúsculo.

VI. Bibliografía

APD. (2021): ¿Qué estrategias de sostenibilidad empresarial puedes empezar a implementar en tu empresa? *Revista de la Asociación para el Progreso de la Dirección*. Madrid. <https://www.apd.es/estrategias-sostenibilidad-empresarial/>

ATWOLI, L., BAQUI, A.H., BENFIELD, T., BOSURGI, R., GODLEE, F., HANCOCKS, S., HORTON, R., LAYBOURN-LANGTON, L., MONTEIRO, C.A., NORMAN, I., PATRICK, K., PRAITIES, N., OLDE RIKKERT, M.G.M., RUBIN, E.J., SAHNI, P., SMITH, R., TALLEY, N.J., TURALE, S., VÁZQUEZ, D. (2021): Call for emergency action to limit global temperature increases, restore biodiversity, and protect health. Wealthy nations must do much more, much faster. *British Medical Journal*, 374: n1734.

BAR-ON, Y.M., PHILLIPS, R., MILO, R. (2018): The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506-6511.

BROMAN, G., ROBÈRT, K.H., COLLINS, T.J., BASILE, G., BAUMGARTNER, R. J., LARSSON, T., HUISINGH, D. (2017): Science in support of systematic leadership towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1-9.

- BRUNDTLAND, G.H. (1987): *Brundtland report. Our common future*. Oxford, England. Oxford University Press.
- CEOE. *Comisión de Desarrollo Sostenible y Transición Ecológica: Prioridades 2021 I ficha técnica* [en línea]. Confederación Española de Organizaciones Empresariales, Madrid. Enero de 2021 [citado septiembre, 1, 2021]. Disponible de World Wide Web: <https://www.ceoe.es/sites/ceoe-corporativo/files/content/file/2021/01/19/104/04-fp2021-com-ds-transicion-ecologica.pdf>
- CHAPIN, F.S., TORN, M.S., TATENO, M. (1996): Principles of ecosystem sustainability. *American Naturalist*, 148: 1016-1037.
- COULOMBE, M.J. 1995. Sustaining the world's forests: the Santiago Agreement. *Journal of Forestry*, 93: 18-21.
- DALE, V.H., BROWN, S., HAEUBER, R.A., HOBBS, N.T., HUNTLY, N., NAIMAN, R.J., RIEBSAME, W.E., TURNER, M.G., VALONE, T.J. (2000): Ecological principles and guidelines for managing the use of land. *Ecological Applications*, 10: 639-670.
- DALY, H.E. (2007): *Ecological economics and sustainable development*. Londres, Reino Unido. Edward Elgar Publishing.
- GFN. *National footprint and biocapacity accounts 2021 edition* [en línea]. Global Footprint Network, Estados Unidos. Junio de 2021 [citado septiembre, 2, 2021]. Disponible de World Wide Web: <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>
- GOBIERNO DE ESPAÑA. *Directrices Generales de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030* [en línea]. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, Madrid. Marzo de 2021 [citado septiembre, 1, 2021]. Disponible de World Wide Web: https://www.agenda2030.gob.es/recursos/docs/Directrices_EDS.pdf.
- BERKES, F., FOLKE, C., COLDING, J. (eds.) (2000): *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge, Reino Unido. Cambridge University Press.
- IPBES (2019): *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Alemania. IPBES secretariat.
- IPCC (2021): *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. En: MASSON-DELMOTTE, V., ZHAI, P., PIRANI, A., CONNORS, S. L., PÉAN, C., BERGER, S., CAUD, N., CHEN, Y., GOLDFARB, L., GOMIS, M.I., HUANG, M., LEITZELL, K., LONNOY, E., MATTHEWS, J.B.R., MAYCOCK, T.K., WATERFIELD, T.,

YELEKÇI, O., YU, R., ZHOU, B. (eds.). Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 3949 p.

ISSBERNER, L.-R., LÉNA, P. *Antropoceno: la problemática vital de un debate científico* [en línea]. Correo de la UNESCO, Roma. Abril de 2018 [citado septiembre, 6, 2021]. Disponible de World Wide Web: <https://es.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-problematica-vital-debate-cientifico>.

LUDWIG, D. (1993): Environmental sustainability: magic, science, and religion in natural resource management. *Ecological Applications*: 555-558.

PAJAK, P. (2000): Sustainability, ecosystem management, and indicators; thinking globally and acting locally in the 21st century. *Fisheries*, 25: 16-29.

PÉREZ RUZAFÁ, Á. (2017): La insostenibilidad del desarrollo sostenible. Columna publicada en el diario *La Verdad*, 27 de mayo de 2017. Murcia.

RAPPORT, D.J., REGIER, H.A., HUTCHINSON, T.C. (1985): Ecosystem behavior under stress. *American Naturalist*, 125: 617-640.

ROBERT, K.-H., BROMAN, G., BASILE, G. (2013): Analyzing the concept of planetary boundaries from a strategic sustainability perspective: how does humanity avoid tipping the planet? *Ecology and Society*, 18 (2): 5.

TURNER, R.K., MORSE-JONES, S., FISHER, B. (2010): Ecosystem valuation: a sequential decision support system and quality assessment issues. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1185(1): 79-101.

EU. *European Green Deal* [en línea]. Adoptado por la Comisión Europea, Bruselas, Bélgica. Diciembre de 2019 [citado septiembre, 4, 2021]. Disponible de World Wide Web: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

UN. *United Nations Resolution 70/1. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development* [en línea]. Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York, Estados Unidos. Septiembre de 2015 [citado septiembre, 2, 2021]. Disponible de World Wide Web: <https://undocs.org/en/A/RES/70/1>.

VITOUSEK, P.M., MOONEY, H.A., LUBCHENCO, H.A., MELILLO, J.M. (1997): Human domination of earth's ecosystems. *Science*, 277: 494-499.

WWF. *Informe Planeta Vivo 2016. Riesgo y resiliencia en el Antropoceno* [en línea]. WWF International, Gland, Suiza. Mayo de 2016 [citado septiembre, 3, 2021]. Disponible de World Wide Web:

https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/informeplanetavivo_2016.pdf?42060/W
[WF-presenta-su-informe-sobre-el-estado-de-la-biodiversidad-en-el-mundo](#)