

INFORME SOBRE SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA 2021

Propuestas para la recuperación



INFORME SOBRE SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA 2021

Propuestas para la recuperación

COORDINACIÓN

José Luis de la Cruz Leiva

AUTORES

Eider Gardiazabal Rubial
Francisco Javier Sanz Larruga
Joan Herrera Torres
Ignasi Puig Ventosa
Joaquín Nieto Sainz
Javier Benayas del Álamo
Luis M. Jiménez Herrero
Mateo Aguado Caso
Anxo Calvo Silvosa
Carmelo Marcén Alberó
María Peñahora García Sanz

MADRID 2021

@ Los autores
@ Fundación Alternativas

Diseño de cubierta, maquetación e impresión:
Lúa Ediciones 3.0. S.L.
www.luaediciones.com

ISBN: 978-84-18677-37-3
Depósito legal: M-34701-2021

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares de Copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos. No está permitido el uso comercial de los medios publicados por la Fundación Alternativas sin el consentimiento por escrito de la misma.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	7
RESUMEN Y RECOMENDACIONES	9
EL COMPROMISO DE LA UNIÓN EUROPEA CON EL MEDIO AMBIENTE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	21
¿CÓMO AVANZAR HACIA UNA NUEVA GOBERNANZA EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA?	33
LA REINDUSTRIALIZACIÓN COMO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD Y ECOLOGIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO	49
NECESIDADES FISCALES DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA	73
OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA EL EMPLEO DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y ENERGÉTICA	87
RETOS EN LA FORMACIÓN DE LA SOCIEDAD PARA UNA TRANSICIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD	105
RECUPERACIÓN POSTPANDEMIA Y TRANSICIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL CAPITAL NATURAL	127
TRANSICIONES ECOLÓGICAS Y RESPONSABILIDADES INTERNACIONALES FRENTE A LA CRISIS DE SOSTENIBILIDAD GLOBAL: UN ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL EXPORTADO POR ESPAÑA	149
INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES	163

PRESENTACIÓN

Diego López Garrido

Vicepresidente ejecutivo de la Sostenibilidad de la Fundación Alternativas

José Luis de la Cruz

Director del Área de Sostenibilidad de la Fundación Alternativas

Si antes de la pandemia de covid-19 se alertaba de que el impacto del cambio climático afectaba de forma más acusada a los más vulnerables, la pandemia lo ha hecho aún más evidente. La pandemia mundial ha dejado al descubierto las vulnerabilidades de la humanidad. Ha demostrado al mundo que debemos aprovechar esta crisis como una oportunidad de reconstruir de manera tal que se reduzcan las emisiones y se mejore la resiliencia al cambio climático. Los Gobiernos tienen que aportar un marco para las inversiones en tecnologías de vanguardia en eficiencia energética, producción de energías renovables, hidrógeno verde y renaturalización apoyando la investigación, la innovación y el desarrollo.

Si en el *Informe de Sostenibilidad en España 2020*, se puso de manifiesto que el modelo de desarrollo llevado hasta la fecha ha sido insostenible, en el presente *Informe de Sostenibilidad en España 2021* se describen las principales medidas que debemos poner en marcha para garantizar un desarrollo económico y social en armonía con los límites ecosistémicos, minimizando la huella ambiental exportada.

Para afrontar con éxito esta transición y que además sea justa, tanto los Gobiernos como las ciudades, las empresas y las industrias han de comprometerse a garantizar que la recuperación reduzca las emisiones de carbono, conserve los recursos naturales, cree trabajo decente y de calidad, promueva la igualdad de género y aborde la creciente pobreza y las desigualdades.

El presente informe nace con el objetivo de ayudar a los encargados de adoptar las decisiones a comprender dónde las inversiones pueden tener mayor efecto para generar una transición realmente justa y sin dejar a nadie atrás.

Las crisis del clima, de la biodiversidad y de la contaminación no solo persisten, sino que se han intensificado con la pandemia. El mundo sigue estando lejos de cumplir con el Acuerdo de París, la biodiversidad está disminuyendo y los ecosistemas terrestres se están degradando a un ritmo alarmante. Según expone el último informe de Naciones Unidas sobre el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en todo el mundo, cada minuto se compran un millón de botellas de plástico para beber y cada año se tiran 5 billones de bolsas de plástico de un solo uso.

La pandemia ha destacado e intensificado las desigualdades dentro y entre los países. Los Gobiernos deben realizar transformaciones estructurales y desarrollar soluciones que fortalezcan las inversiones en la ciencia, la tecnología y la innovación; la creación de un espacio fiscal verde, la adopción de un enfoque de economía ecológica y la inversión en energías e industrias no contaminantes. Pero, para que esta transición sea justa y efectiva, requiere de la participación e implementación de soluciones en todos los sectores de la sociedad, incluidos los gobiernos a todos los niveles, el sector privado, el mundo académico, la sociedad civil y las personas, en particular los jóvenes y las mujeres.

Pero, además, no debemos olvidar que la crisis exige una respuesta mundial compartida. Si de verdad queremos aspirar a un horizonte de sostenibilidad global, es necesario reconocer y denunciar que España está basando su modelo de desarrollo en la extracción de capital natural más allá de sus propias fronteras; despreocupándose de las consecuencias ambientales, económicas y sociales que dichos comportamientos conllevan sobre las regiones de origen.

Este hecho no solo lleva consigo una enorme controversia ética, sino que adicionalmente implica una dejación de funciones sobre la sostenibilidad global al tiempo que incrementa la vulnerabilidad de las economías locales ante posibles crisis venideras, que previsiblemente serán cada vez más frecuentes e intensas bajo la senda de emergencia climática y degradación ecológica en el que nos hallamos.

Por último, es importante señalar que la tan esperada cumbre climática COP26 celebrada en Glasgow ha logrado importantes avances en varias áreas, pero no lo suficiente.

Se reconoce la urgencia climática, pero los ministros de todo el mundo tan solo fueron capaces de acordar que los países deberían regresar el próximo año para presentar objetivos más sólidos de reducción de emisiones para 2030 con el objetivo de cerrar la brecha para limitar el calentamiento global a 1,5 °C.

También se acordó que los países desarrollados deben entregar urgentemente más recursos para ayudar a los países vulnerables al clima a adap-

tarse a las peligrosas y costosas consecuencias del cambio climático. Además, se asumieron importantes compromisos para frenar las emisiones de metano, detener y revertir la pérdida de bosques, alinear el sector financiero con el objetivo emisiones netas cero para 2050, acelerar la eliminación del carbón y poner fin a la subvención de combustibles fósiles.

A pesar de los importantes avances logrados en varios frentes, los compromisos climáticos nacionales y de financiación todavía están muy por debajo de lo que se necesita para afrontar el desafío climático.

No obstante, la principal conclusión que podemos obtener de la cumbre de Glasgow y que refuerza la necesidad de poner en marcha las medidas que se recogen en el presente informe, es que los esfuerzos desarrollados hasta ahora por los países, incluido España, no son suficientes y que debemos ser más ambiciosos y acelerar la puesta en marcha de las medidas, si queremos evitar las graves consecuencias del actual escenario al que nos conducen los actuales planes climáticos nacionales climáticos (conocidos como contribuciones determinadas a nivel nacional o NDC).

El *Informe de Sostenibilidad en España 2021* proporciona algunas claves que habrá de tenerse en cuenta en el desarrollo futuro del país, sabiendo que tenemos los conocimientos científicos y los avances tecnológicos como para centrar las políticas en acelerar la acción al mismo tiempo que se estimula la investigación y el cambio de actitud de los ciudadanos.

RESUMEN Y RECOMENDACIONES

Antes de la pandemia de la covid-19 se habían fijado reuniones mundiales para debatir medidas ambiciosas y audaces para afrontar las tres crisis a las que se enfrenta la humanidad: la crisis climática, la conservación de la biodiversidad y el uso eficiente de los recursos. Existía consenso sobre que estas crisis, impulsadas por decenios de consumo y producción insostenibles, eran responsables de las desigualdades existentes y amenazaban nuestro futuro.

Así, los últimos informes del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), la Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), la International Energy Agency (IEA), el Panel Internacional de Recursos (IRP) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) transmitían el mismo mensaje: “las trayectorias actuales de consumo y de crecimiento son insostenibles”. También todos estos estudio coincidían en que el tiempo para corregirlas se nos acaba y, si no somos capaces de revertir esta situación, nos vemos abocados hacia una catástrofe socioambiental sin precedentes.

La magnitud y la naturaleza de los retos ambientales y climáticos a escala mundial se han hecho más evidentes con la pandemia de la covid-19. Si el año 2020 estaba perfilándose como el momento de la verdad para transformar el sistema productivo y energético en un modelo sostenible garantizando el bienestar sin dejar a nadie atrás, el año 2021 debe ser el momento en que veamos verdaderos marcos políticos en donde la prosperidad y el desarrollo estén unidos a la conservación de un medio ambiente saludable. El nuevo modelo hacia una economía verde, baja en carbono, circular e innovadora ha de internalizar el

conocimiento científico y no vivir de espaldas a él como ha ocurrido hasta ahora.

La principal conclusión que se puede obtener del informe es que, para conseguir una transición ecológica y justa del sistema productivo en España, es necesario replantearse, aprovechando el desarrollo de las tecnologías digitales en los procesos de producción, los patrones de consumo y los modos de vida, y generar un sistema en donde nada se desperdicia y en el que los recursos naturales se gestionan de manera sostenible, y la biodiversidad se protege, valora y restaura, así como se mantienen el bienestar y la calidad de vida, sin dejar a nadie atrás.

Más allá de esta conclusión, el informe ofrece una evaluación exhaustiva de las principales medidas que se han de desarrollar para generar un sistema productivo, educativo y de gobernanza que garantice la sostenibilidad ambiental del desarrollo de España. Como todos los informes de sostenibilidad de la Fundación Alternativas, se basa en artículos de autor que ofrecen un análisis del estado, las tendencias y las perspectivas del vector analizado mediante un enfoque integrado en el que se recogen las complejas interacciones que se necesitan para impulsar el cambio.

COMPROMISO DE LA UNIÓN EUROPEA CON EL MEDIO AMBIENTE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Pacto Verde Europeo, publicado en diciembre de 2019, presenta una hoja de ruta para una economía sostenible de la UE, traduciendo los desafíos climáticos y ambientales en oportunidades en todas las esferas de la política y poniendo el

énfasis en una transición justa e inclusiva que no deje a nadie atrás. Incluye el compromiso de contar con una nueva estrategia más ambiciosa sobre la adaptación de la UE al cambio climático, que deberá ser definida a lo largo de 2020/2021.

La adaptación es una línea de acción climática con enorme potencial en Europa y en España para contribuir a la recuperación de los daños causados por la pandemia de la covid-19 y para fortalecer la resiliencia de los sistemas socioeconómico y ambiental frente a los impactos del cambio climático.

Los fondos europeos regulares (Marco Financiero Plurianual, MFP, 2021-27) y los excepcionales (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia del NextGenerationEU) van a contribuir a luchar contra los efectos de la crisis sanitaria y a desarrollar en España las políticas europeas de transición ecológica del Pacto Verde Europeo y, en particular, su nueva y ambiciosa Estrategia Europea de Adaptación. El 30 % del total de los gastos del MFP y de NextGenerationEU se destinarán a proyectos relacionados con el clima.

Para ello, los Estados Miembros deben elaborar sus Planes Nacionales de Recuperación y Resiliencia, conteniendo un programa de reformas e inversiones que afronte los impactos de la crisis sanitaria y contribuya a la transición ecológica y el fortalecimiento de la resiliencia económica y social.

En este sentido el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia presentado por el Gobierno el 7 de octubre de 2020 incluye entre sus objetivos principales que España sea referente en la protección y conservación de la riqueza de sus bienes naturales como activo de sostenibilidad para los territorios y elemento fundamental para hacer frente a los desafíos climáticos. Apostando por la inversión en infraestructuras verdes, favoreciendo nuevos desarrollos, asequibles y seguros, que garanticen la sostenibilidad de nuestro modelo productivo, impulsando la adaptación y resiliencia frente al cambio climático.

El análisis realizado a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear las siguientes conclusiones:

- El Plan de Recuperación y Resiliencia proporciona la gran oportunidad para acometer

ter las 2 grandes transiciones: la digital y la ecológica.

- La transición digital nos permitirá mejorar procesos productivos, aumentar la competitividad y en definitiva, modernizar nuestro país.
- La transición ecológica es simplemente inevitable y necesaria. Por supuesto traerá mejoras en los procesos productivos, enseñará a nuestros competidores el camino ético y también creará riqueza y nuevas oportunidades.
- La transición conlleva también muchos riesgos. Van a existir costes sociales y pueden ampliar dramáticamente las desigualdades entre ciudadanos y entre países si no somos capaces de gestionarlo bien.
- El debate no es el qué, el cuánto ni el cuándo. Eso ya está claro. El debate es el cómo y con quién. Los cambios que necesitamos para conseguir la neutralidad climática y la aplicación del principio de "quien contamina paga" hacen imprescindible acompañarlos con apoyo financiero a los más vulnerables para que la transición sea realmente justa y sin dejar a nadie atrás.

Por otro lado, es importante señalar que vivimos un momento marcado por la incertidumbre, la desconfianza y la escalada de los impactos climáticos y en este escenario, la COP26 ha recordado lo esencial que es la acción global colectiva para abordar la crisis climática. Y, aunque a día de hoy no estamos en el camino correcto, el progreso logrado durante los últimos años ofrece esperanza y una base sólida sobre la cual construir.

Este progreso también se ha visto reflejado en los importantes anuncios que fuera de las negociaciones se han producido, incluido el compromiso de la India para alcanzar emisiones netas cero para 2070. Por otro lado, 109 países suscribieron el Compromiso Global de Metano con el objetivo de reducir las emisiones en un 30 % para 2030, 141 países suscribieron el compromiso de detener y revertir la pérdida de bosques para 2030, un grupo de 46 países, incluidos el Reino Unido, Canadá, Polonia y Vietnam se comprometieron a eliminar gradualmente el carbón, otro grupo de 29 países, incluidos el Reino Unido, Canadá, Alemania e Italia, se comprometieron a poner fin a las subvenciones a los combustibles fósiles y reorientar esta inversión hacia energías limpias.

La Alianza Beyond Oil and Gas, liderada por Costa Rica y Dinamarca, con miembros principales Francia, Groenlandia, Irlanda, Quebec, Suecia y Gales, se comprometió a no dar nuevas licencias para la exploración y producción de petróleo y gas.

Por parte de la sociedad civil también hemos visto avances en los compromisos de empresas, financieros y ciudades. Más de 2000 empresas se han comprometido a desarrollar objetivos basados en la ciencia para reducir sus emisiones, más de 400 financieras se comprometieron a alinear sus carteras con el objetivo emisiones netas para 2030. Los principales fabricantes de automóviles acordaron trabajar para vender solo vehículos de cero emisiones a nivel mundial para 2040 y a más tardar en 2035 en los mercados líderes. Y más de 1000 ciudades se comprometieron a aumentar su ambición climática para alcanzar el objetivo de limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 °C.

Pero, aunque estos compromisos son buenas noticias, no debemos perder la perspectiva de que Naciones Unidas ha informado que los actuales planes climáticos nacionales (conocidos como contribuciones determinadas a nivel nacional, o NDC), en el mejor de los escenarios, encaminan al mundo hacia un calentamiento de 2,5 °C para finales de siglo. Y que por tanto debemos ser más ambiciosos y acelerar la puesta en marcha de las medidas, si queremos evitar las graves consecuencias del actual escenario al que nos conducen los actuales planes climáticos nacionales.

¿CÓMO AVANZAR HACIA UNA NUEVA GOBERNANZA EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA?

Avanzar hacia una gobernanza en la transición ecológica implica no solo definir un sistema apropiado de gobernanza para la consecución de los objetivos inherentes al actual proceso de transición ecológica, sino también las características que tal sistema debe reunir para que pueda ser calificado como justo.

Partiendo de la realidad actual derivada de la crisis de la covid-19, se ha puesto de manifiesto que la respuesta a la pandemia debe ser considerada una oportunidad para intentar profundizar en lo que se podría denominar "gobernanza ecológica", a partir de la conciliación de los conceptos

generales de gobernanza y transición ecológica.

Partiendo de la propuesta del Libro Blanco sobre la Gobernanza Europea, el proceso de transición ecológica, derivado de la actual emergencia climática, exige una concepción dinámica de la gobernanza para conseguir la consecución de sus objetivos en unos plazos concretos, a través de la movilización de los medios adecuados. Los autores sugieren que una gobernanza eficaz y eficiente debe articularse sobre un régimen jurídico-administrativo descentralizado, con una esmerada articulación de las competencias de los diferentes niveles administrativos (en el caso español, Administración General del Estado, comunidades autónomas y entes locales). Por otra parte, se subraya la necesidad de apostar de manera sincera y decidida por mecanismos de participación pública que promuevan el ejercicio de las funciones de gobierno de un modo más cooperativo y, consecuentemente, con mayor legitimidad. Finalmente, será fundamental diseñar un conjunto de mecanismos de control, rendición de cuentas y seguimiento para detectar problemas, omisiones o incumplimientos que puedan impedir la consecución de los objetivos marcados.

La transición ha de tener la I+D+i como herramienta transversal para avanzar en la salida de las dos crisis actuales (la sanitaria y la climática) y para conseguir los objetivos de la transición ecológica. Partiendo de una concepción sistémica de la realidad, se destaca que la actuación sobre el planeta va a suponer un gran número de transformaciones económicas y sociales, políticas y culturales a una escala global. Para evitar los problemas generados por el proceso anterior de globalización es necesario que los logros en el ámbito de las ciencias naturales y de la tecnología, fundamentales para actuar sobre el sistema físico, vayan acompañados de respuestas apropiadas desde las ciencias sociales y las humanidades. Ello solo va a ser posible si se hace una apuesta decidida por un enfoque multidisciplinar de la actividad de I+D+i. En consecuencia, se requerirá la aplicación de grandes volúmenes de recursos de todo tipo (materiales, humanos, financieros, etc.) a esta finalidad y, para la obtención de sinergias positivas, deberá existir un sistema de gobernanza que promueva la colaboración entre lo público y lo privado para

determinar el volumen necesario de financiación, su origen, así como los proyectos y programas concretos receptores de fondos.

Una transición justa implica la posibilidad de que todos puedan tener un trabajo decente en una sociedad inclusiva. La mejor garantía para asegurar este objetivo es gestionar la transición a través del despliegue de mecanismos de gobernanza fundamentados en un intenso diálogo social y así afrontar problemas como el reto demográfico, la despoblación rural o la caída de la actividad económica en áreas geográficas amenazadas por el proceso de descarbonización.

Finalmente, este trabajo se concluye con la necesidad de promover activamente la "alianza cooperativa" recogida en el último de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la ejemplaridad pública a la hora de introducir reformas y medidas.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo han dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. Sobre los presupuestos de la gobernanza ambiental es esencial promover los principios de la "buena gobernanza" en sus diferentes fases, desde su preparación y elaboración hasta su aplicación y revisión. Para tal fin es clave contar con la abierta participación de la sociedad y de sus diferentes interlocutores, así como con la colaboración de la Academia, cuyo conocimiento experto interdisciplinar resulta imprescindible para abordar la complejidad y las incertidumbres que presenta el momento presente para afrontar la transición ecológica.
2. En el caso concreto de España es preciso avanzar en la descentralización política existente al tiempo que se potencian los mecanismos de colaboración, cooperación y coordinación tal como se prevé en la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética.
3. Se debe tener en cuenta el papel relevante de las ciudades en la transición ecológica, pero desplegando los instrumentos innovadores a favor de una "alianza urbana-rural" que requiere el actual reto demográfico.
4. La decisión política de incrementar los recursos destinados a I+D+i ha de ir acom-

pañada de una gobernanza diseñada para garantizar una definición correcta de objetivos basada en la participación, una corresponsabilidad entre lo público y lo privado en el diseño de las estrategias para su consecución, y un sistema eficiente de control y dación de cuentas.

5. Para promover la demanda de innovación, esta debe ser potenciada a través de la contratación pública de productos o servicios. Las compras públicas deben incorporar tecnologías limpias y novedosas en todos los ámbitos de la Administración.
6. También habrán de considerarse nuevas regulaciones para facilitar la expansión de las tecnologías que contribuyen a la transición ecológica o para disuadir el uso de las que dificultan el cumplimiento de sus objetivos (por ejemplo, las intensivas en carbono, las generadoras de residuos, etc.).
7. Es de vital importancia la elaboración y aplicación de los Convenios de Transición Justa más allá de aquellos territorios concretos en donde se hayan ubicadas centrales térmicas o nucleares. Se ha de utilizar la herramienta de forma generalizada para fomentar en los territorios más vulnerables la actividad económica y la modernización, así como la empleabilidad de trabajadores y colectivos en riesgo de exclusión.
8. No obstante, para promover esta transición justa es preciso que esté acompañada de una sólida educación y capacitación de la ciudadanía ante los retos del cambio climático.

LA REINDUSTRIALIZACIÓN COMO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD Y ECOLOGIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

El capítulo se adentra en los escenarios de reindustrialización para la economía española a partir del eje climático y energético. El escenario poscovid inaugura una nueva etapa en la que, política y culturalmente, el colapso aparece como posible y en la que la crisis climática será un elemento central. El capítulo propone una agenda industrial propia vinculada a la transición energética, asumiendo que dicha estrategia necesita de reformas profundas en el sector energético así

como de la internalización de costes de aquellos hábitos más vinculados a los combustibles fósiles. La fuerte dependencia energética de la UE y, particularmente, de España sumada a la evolución tecnológica de las renovables, particularmente, de la energía de origen fotovoltaica y eólica, dibujan un escenario de oportunidad para la economía del país, oportunidad que solo se podrá aprovechar si existe una política industrial que acompañe.

En un primer apartado del capítulo nos adentramos en las características del modelo industrial en España. Crisis tras crisis, nuestro tejido empresarial se ha acostumbrado a enfocar la presión sobre la reducción de costes laborales y fiscales. La economía española destaca por su elevada intensidad importadora, y entre los sectores con mayor intensidad importadora está el sector industrial. Así, las importaciones se dirigen directamente al consumo final, como las manufacturas que van incorporadas en la producción interna de bienes de consumo. Otro elemento que cabe destacar es un menor esfuerzo innovador en comparación con los países de nuestro entorno. Por último destaca la fuerte dependencia energética, del 74 %, veinte puntos por encima de la UE.

Una segunda parte del capítulo se plantea la propuesta de pasar de una economía de servicios a una economía resiliente, que hace de la transición energética un vector de cambio. La propuesta plantea hacer del factor diferencial de España (la fuerte dependencia energética) la principal oportunidad. A partir de este análisis, el capítulo se adentra en determinados sectores de posible desarrollo industrial. Entramos en el sector fotovoltaico, seguimos con una estrategia para el sector eólico y continuamos con la necesidad de una nueva estrategia en la obtención de minerales, especialmente, en lo que se refiere a un mejor aprovechamiento de los minerales que quedan en los componentes electrónicos desechados, así como de estrategias de menor consumo en determinados sectores. Además existe la necesidad de emprender las reformas necesarias para cambiar el modelo en la fijación de precios de la electricidad. Sin la reducción del precio de la electricidad se antoja muy difícil la necesaria electrificación del modelo productivo, a sabiendas de que dicha reforma necesita refor-

mas propias a nivel estatal y una reforma a nivel europeo, compartida con los principales Estados de la UE.

Otro de los elementos que destacan en el capítulo es la necesidad de encarar cambios profundos en materia de movilidad, haciendo bascular la importante industria del automóvil de una industria que ofrece vehículos en propiedad a los usuarios a una industria que contribuye a ofrecer servicios compartidos, con una reducción del parque automovilístico acompañada de un uso más intensivo y compartido de los vehículos existentes. En paralelo es determinante la necesidad de transferir el transporte de mercancías al ferrocarril, o se plantea como sector industrial con mayor potencialidad de la esperada el de la bicicleta, que juega un papel cada vez más relevante tanto en generación de ocupación como en factor de descarbonización. Se sitúa también la importancia de una estrategia en materia de baterías, vinculada a la industria del automóvil, pero también como elemento complementario a las necesidades del mix eléctrico para conseguir nuevas estrategias de almacenamiento eléctrico.

Otro de los elementos que se detallan es el potencial del sector de la construcción vinculado ahora a la rehabilitación energética, apareciendo este como el sector que garantiza mayor ocupación. Los dos últimos ingredientes que se sitúan en el capítulo son la necesidad de mayor competencia y la imperiosa necesidad de una transición justa. En lo que se refiere a la competencia es imprescindible que en sectores regulados como el energético se garantice un marco de competencia real. La falta de esta y la posición de dominio de determinadas empresas no solo expresan una posición de poder, sino que acaban por lastrar al conjunto de la economía. El otro ingrediente, el de la transición justa, se describe como un elemento clave en el desarrollo de una nueva estrategia de país. Es necesario asumir que toda transición tiene oportunidades, pero también tiene costes, y que, sin una política que acompañe a quien puede frenar la transición verde, esta puede quedar varada o ralentizada.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. La transición verde, por muy necesaria e imprescindible que sea, necesita de una potente transición justa, concreta y cuantificada. Además de como un elemento de equidad, como un elemento imprescindible para su desarrollo.
2. La energía aparece como un vector clave de esta transición. Se trata de añadir generación, renovable y barata, con una política industrial que la acompañe, y lo más importante, hacer los cambios normativos necesarios para garantizar una reducción efectiva y drástica del precio de la electricidad.
3. Existen elementos de profundo cambio asociados a la movilidad. A su vez, la construcción, la rehabilitación y la eficiencia emergen como grandes generadores de actividad económica, asociados a la disminución de consumo, factor que puede permitir la financiación necesaria para acometer dichos cambios.
4. Por último, la transición energética necesita de un fuerte compromiso de transición justa con aquellos sectores que, o bien pueden verse afectados por el marco de transición, o bien pueden frenar la misma.

NECESIDADES FISCALES DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

España está a la cola de la UE en el uso de impuestos ambientales. En 2019, en la UE-27, dichos impuestos alcanzaron un 5,76 % del total de impuestos y contribuciones especiales y un 2,37 % del PIB, mientras que en España estas cifras eran del 5 y del 1,77 %, respectivamente. Contrariamente, las comunidades autónomas sí han sido activas y hay ejemplos interesantes, como el impuesto catalán sobre el vertido y la incineración de residuos o diversos impuestos autonómicos sobre la contaminación atmosférica (por ejemplo, en Andalucía o Galicia). Sin embargo, existe una notable falta de armonización. A escala local, las cuestiones ambientales son menores en la Ley de Haciendas Locales. Las posibilidades de los entes locales dependen más de aplicar un sesgo ambiental a los instrumentos existentes que de aprovechar las pocas medidas con motivación ambiental incluidas en dicha ley.

En prácticamente todos los países, el grueso de la fiscalidad ambiental es la fiscalidad sobre la energía. La importancia de este vector se explica por su importancia económica y por su transversalidad y porque su demanda es inelástica a corto plazo, lo que asegura una recaudación importante y estable. En este sentido, los impuestos principales sobre la energía en España son el impuesto sobre los hidrocarburos, el impuesto sobre el carbón y el impuesto sobre la electricidad. Los dos primeros deberían globalmente ir incrementándose. El primero afecta a muchos sectores, por lo que su reforma debería ser progresiva y con un calendario claro, así como considerar medidas compensatorias temporales, garantizando en todo caso que no menoscaben los incentivos creados.

En el ámbito del transporte, el principal impuesto estatal es el impuesto de matriculación. Es un tributo *ad valorem* que fue reformado en 2007, cuando los tipos impositivos pasaron a depender de los gramos de CO₂/km. No ha habido prácticamente reformas desde entonces, con lo que la recaudación e incentivos han caído mucho. En 2008, este impuesto recaudaba una media de 1004 euros por vehículo; en 2020 dicho valor era de 386. La reducción de los límites de emisión, particularmente del límite exento, y el aumento de tipos son posibilidades de reforma. Otra reforma podría ser que los tipos dependieran de otras emisiones además del CO₂, por ejemplo, contaminantes locales. Así como ampliar su alcance a los vehículos de empresa, actualmente exentos. A escala municipal, se recomienda que el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica sea reformado para tomar en consideración las características ambientales de los vehículos.

En materia de residuos, actualmente, está en discusión el Proyecto de Ley de residuos y sueltos contaminados, que incluye tres medidas fiscales:

- En primer lugar, un impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos y la incineración de residuos. La gran mayoría de países de la UE dispone de tributos de este tipo y su efectividad está demostrada. El Proyecto de Ley prevé 19 tipos impositivos: vertido de residuos municipales (40 €/t), vertido de rechazos de residuos municipales (30 €/t), vertido de residuos peligrosos (5-8 €/t), vertido de residuos inertes (1,5-3 €/t), incineración

de residuos municipales (20 €/t) o incineración de rechazos de residuos municipales (15 €/t), entre otros.

- El Proyecto de Ley también prevé la creación del impuesto sobre los envases de plástico no reutilizables, en función de la cantidad de plástico no reciclado contenida en dichos envases, a razón de 0,45 €/kg.
- Finalmente, el Proyecto de Ley establece que las tasas de residuos (o figuras equivalentes) pasen a ser obligatorias y reflejen el coste real del servicio.

El capítulo también plantea que algunas medidas de fiscalidad ambiental pueden afectar a colectivos vulnerables, por lo que, para reducir al mínimo estos efectos, se deberían habilitar medidas compensatorias, con singular atención a la pobreza energética, dirigidas específicamente a los más afectados y tratando de mantener los incentivos.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. Hacer convergir los tipos impositivos del diésel hacia los niveles de la gasolina en el impuesto sobre hidrocarburos.
2. Rebajar los límites de emisiones de los diferentes tramos del impuesto sobre determinados medios de transporte (matriculación) e incorporar otros contaminantes además del CO₂.
3. Avanzar hacia que la base imponible del impuesto sobre la electricidad sean la potencia o el consumo en vez del precio, pudiendo establecerse además diferentes tipos impositivos según la fuente de generación.
4. Revisar las subvenciones ambientalmente perjudiciales, incluyendo los beneficios fiscales y tipos reducidos en combustibles para uso aéreo, agrícola, pesquero o transporte profesional.
5. Prever la futura evolución al alza de los impuestos al vertido e incineración, diferenciar el impuesto especial sobre los envases de plástico por tipo de polímero e impulsar con mayor claridad las tasas de residuos de pago por generación.
6. Someter a gravamen los impactos de las actividades extractivas y de la ocupación del suelo.

7. Acometer la reforma de las haciendas locales, dando más peso a la fiscalidad ambiental y reduciendo la dependencia de los municipios de los ingresos vinculados a la actividad urbanística.

OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA EL EMPLEO DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y ENERGÉTICA

El escenario poscovid-19 en España de recuperación económica y social, en el marco del programa europeo de inversiones NextGeneration, desde la perspectiva del empleo es un escenario prometedor. El empleo generado incluso podría desbordar las previsiones gubernamentales.

La integración de condicionantes medioambientales en las ayudas europeas para estimular una transición ecológica y energética hacia una economía descarbonizada y más sostenible —inspiradas en el Green Deal o Pacto Verde Europeo— facilitará una profunda transformación de los sistemas productivos. No obstante, las oportunidades de empleo de esta transición coexistirán con efectos sociales adversos y obstáculos por superar que requerirán políticas activas de transición justa.

Para España —que adolece de un modelo productivo insostenible, una crítica dependencia energética, notables desequilibrios territoriales y un persistente desempleo estructural—, este proceso representa una oportunidad irrepetible.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia español, que cuenta con la aprobación europea, se configura como un mecanismo acelerador de los procesos de transición energética y ecológica iniciados antes de la pandemia para avanzar hacia un modelo productivo más sostenible y un desarrollo económico territorialmente más equilibrado y socialmente inclusivo. A condición de una aplicación transparente y participativa, que no financie proyectos ambientalmente insostenibles y que promueva transformaciones en profundidad en los sectores estratégicos.

La transición energética y la economía circular son vectores principales para una transformación

multisectorial, que va más allá de las energías renovables y la electrificación de vehículos y que debería orientarse hacia una movilidad sostenible, la rehabilitación masiva de viviendas y la extensión de la agricultura ecológica. La transición justa, que España ha iniciado de manera temprana en el proceso de transición energética relacionado con la generación de energía eléctrica, con notables e innovadoras experiencias, debería generalizarse a todos los sectores y procesos.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. **La recuperación en el centro de las prioridades.** Entender el proceso de recuperación económica y social como una oportunidad única para transformar el modelo productivo en favor de una economía descarbonizada, ambientalmente más sostenible, territorialmente más equilibrada, con pleno empleo con trabajo decente, socialmente más inclusiva y superadora de las desigualdades de género, que acelere los procesos de transición ecológica y energética con criterios de transición justa. Situar la aplicación integral del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia español y las directrices del Pacto Verde Europeo y del programa de recuperación de la UE Next-Generation en el centro de las prioridades en los próximos años, y alinear todas las políticas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas como instrumento inspirador del cambio.
2. **Transparencia y participación.** Establecer mecanismos de transparencia y participación, ahora inexistentes, promoviendo el diálogo social y la más amplia participación institucional y ciudadana para que la recuperación se convierta en un proyecto verdaderamente colectivo de sociedad, para que las inversiones sean accesibles también para las pequeñas y medianas empresas, promuevan equilibrios territoriales, la inclusión social y de género, empleos con trabajo decente y protección de la biodiversidad.
3. **Evitar inversiones ambientalmente perjudiciales.** Aplicar rigurosamente el Reglamento 2020/852 de la UE que establece el

marco para que las inversiones sean sostenibles y alerta sobre las inversiones que puedan causar perjuicios a cualquiera de los seis objetivos medioambientales contemplados en dicho reglamento. Excluir, por lo tanto, la financiación de infraestructuras o actividades climática y ambientalmente perjudiciales, como las ampliaciones portuarias, aeroportuarias y similares. También vigilar para que la necesaria extensión de las instalaciones e infraestructuras de energías renovables sean compatibles con la protección de la biodiversidad.

4. **Transformación multisectorial en profundidad.** Entender la transformación sectorial en todas sus dimensiones, promoviendo la transición energética más allá de las renovables y de la electrificación de los automóviles, para transformar profundamente los sistemas de transporte y movilidad, la edificación, la industria y el sistema agropecuario, incorporando plenamente la economía circular con una perspectiva multisectorial.
5. **Aplicar y extender la transición justa.** Desplegar plenamente la Estrategia de Transición Justa y las medidas pioneras emprendidas en el sector energético, como los Convenios de Transición Justa, extendiendo su aplicación a todos los sectores involucrados en la transición ecológica y energética —no solo al energético— para promover todas las oportunidades y evitar los efectos sociales y la resistencia social a las transiciones. Extender también los criterios de transición justa no solo a la dimensión del empleo, sino también a otros efectos sociales relacionados con los precios y el reparto de la carga de los costes, con criterios inclusivos, para que la carga no recaiga sobre los sectores con menos recursos y más vulnerables.

RETOS EN LA FORMACIÓN DE LA SOCIEDAD PARA UNA TRANSICIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Desde hace unas décadas se empieza a ver claro que la sociedad es ecodependiente y que nos encontramos inmersos en un nuevo escenario

universal. La crisis pandémica junto con sucesivos episodios relacionados con el cambio climático (como las recientes olas de calor, incendios y otros desastres meteorológicos con alta repercusión social) han venido a reforzar este axioma. De hecho, después de tanto tiempo de incredulidades varias, empieza a ser unánime el reconocimiento de que los informes del IPCC estaban en lo cierto; cunde el temor tras las nuevas previsiones de futuro.

Para dimensionar la dependencia y poder actuar correctamente, la ciudadanía ha de ser consciente de las múltiples variables que condicionan esa interacción, muchas incentivadas por la acción antrópica. Para lograrlo se requiere identificar las causas que generan las problemáticas socioambientales, prever sus consecuencias e implicarse en las posibles soluciones. Si los problemas tienen un origen social, la educación será una de las estrategias clave de la transformación. En este cometido hay que aprovechar que algo se mueve en la política global. Por citar solo algunos hitos resaltaríamos el Pacto Verde Europeo o la apuesta por la Configuración de la Europa de 2050: más sana, más limpia y más resiliente. Con todo, estos bienintencionados deseos no se consiguen con normativas o legislación más o menos avanzadas. Necesitan apoyarse en un consenso social basado en la formación multiperspectiva, donde la educación, en sus diversas formas, debe desempeñar un rol fundamental como dinamizadora de las transiciones. Por este motivo en este capítulo revisamos una parte de los escenarios de formación actual en la sociedad española respecto a la deseada transición hacia la sostenibilidad.

Nos atreveremos a proponer algunas metas. Para acercarse a ellas deben generarse procesos de reflexión que fomenten los compromisos y las acciones colectivas. En este cometido se hace imprescindible una sólida formación en diversas capacidades en sostenibilidad. Esa debe ser una cualidad compartida entre los gestores, las organizaciones sociales y la ciudadanía. Se identificaría con la ecoeducación. En ella participan tanto los ámbitos de educación formal como los de la no formal e informal. Aquí recogeremos algunas estrategias ya en marcha y propondremos otras para contribuir a definir el camino por el que debemos transitar.

Con ser todo necesario, estimamos que lo que impulsará las verdaderas transiciones serán las alianzas establecidas entre los distintos sectores y actores educativos para lanzar mensajes coincidentes y encontrarse en la aplicación de políticas activas. En este cometido de colaboración habrá que priorizar el ODS 17 de la Agenda 2030 que ve las alianzas como medio de intervención.

Planteamos aquí la utilización de suficientes y coordinados foros formativos sobre sostenibilidad. En ellos se debe reflexionar también en qué medida el desarrollo sostenible viene impregnado de intereses varios o indefiniciones que lo hacen insostenible, por no contener como marca indeleble la preeminencia ecosocial. Contraponer hechos, datos y conjeturas a la potente idea del desarrollo sostenible para mitigar ciertos efectos y adaptarse a una realidad diferente para las personas y el planeta.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. Como consecuencia de lo expuesto, proponemos la adopción de una posición censora ante lo que sucede en la sociedad española en la actualidad. Necesitamos cambios urgentes y las posturas críticas deben dar paso a una actitud y emoción para intentar desvelar juntos esas incertidumbres que a todos nos afectarán de una forma u otra. En resumen, la transición multifuncional, progresiva y duradera que proponemos desde aquí solo será posible si se lleva a cabo en un contexto de alianzas comprometidas. Conseguiremos que el barco llegue al puerto de la sostenibilidad si todos nos ponemos a la tarea de cooperar para acordar un rumbo y aunar esfuerzos para identificar el combustible de la capacitación que permitirá a la tripulación llevar el barco a la meta deseada.
2. Hemos elaborado un documento que en toda su segunda parte recoge múltiples propuestas, sugerencias y recomendaciones dirigidas a los distintos sectores y ámbitos educativos que no vamos a repetir en este apartado. Con estas ideas

hemos querido aportar diversas piezas de un puzzle complejo que es necesario ir completando para ir configurando una sociedad más comprometida con comportamientos y formas de vida más sostenibles. Cada pieza y propuesta requiere mucho trabajo e implicación para buscar el lugar y el contexto apropiado para aplicarla con éxito. Son muchos los profesionales del sector educativo que deben implicarse en esta tarea de transformación colectiva, pero, como ya señalábamos, se requiere de un cierto liderazgo para marcar el sendero por el cual transitar de forma colectiva. No es fácil identificar personas o instituciones que puedan desempeñar esta función, pero sería deseable que iniciativas como el Plan de Acción de Educación Ambiental, que ha sido aprobado recientemente por el Consejo de Ministros y que será objeto de un Congreso monográfico el próximo mes de diciembre, pudieran convertirse en ejes sobre los que planificar y ejecutar acciones de transición. Las buenas ideas y propuestas deben sobrepasar la barrera del deseo para que adopten formas tangibles que nos permitan transformar el mundo social y ecológico en el que vivimos. Nos encontramos en momentos de transición que requieren de políticas activas y acciones colectivas que generen cambios sociales, económicos y ambientales. Los distintos procesos educativos que se han descrito deben ser el caldo de cultivo donde dichas acciones adquieran la fuerza de la transformación.

RECUPERACIÓN POSTPANDEMIA Y TRANSICIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL CAPITAL NATURAL

Mientras que los análisis de las crisis actuales reconocen los vínculos entre el cambio climático, la destrucción de la naturaleza y las pandemias, las respuestas que se están proponiendo, en estas primeras fases de transformación poscovid y transición ecológica, se están centrando cada vez más en una mejor reconstrucción basada en la naturaleza bajo principios de sostenibilidad y resiliencia. En el capítulo se hace un repaso del estado de conservación en España, destacando

sus beneficios y el alto potencial transformador del patrimonio natural que cuenta con la mayor riqueza europea en biodiversidad. Se plantean las razones estratégicas para invertir en capital natural y en las soluciones basadas en la naturaleza, incorporando modelos financieros mixtos y la colaboración público-privada, resaltando la importancia de las finanzas sostenibles, así como el papel clave que juegan las instituciones financieras para favorecer la inversión en los activos naturales. Igualmente, se insiste en la gran oportunidad de superar el secular déficit estructural de infraestructuras verdes-azules e hidráulicas y abordar nuevos modelos agroalimentarios sostenibles y de bioeconomía circular para “construir hacia delante” en coevolución con la naturaleza y liderar desde España la transición ecológica europea.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. En relación con el cumplimiento de las políticas ambientales y los planes de recuperación en escenarios de transición ecológica se deben aplicar procedimientos rigurosos de gobernanza para la evaluación, el seguimiento y el control de los proyectos de restauración de la naturaleza, biodiversidad y acción por el clima con una perspectiva sistémica y con planteamientos integrados y flexibles, permitiendo una revisión *ex ante* y *ex post* para analizar los posibles impactos económicos, sociales y ambientales mediante indicadores especialmente diseñados para estas funciones.
2. En el marco de las actuaciones de los planes de recuperación es básico alinear estratégicamente las opciones a corto y medio plazo sobre la revalorización del capital natural, las soluciones basadas en la naturaleza y las infraestructuras verdes-azules para todos los territorios, incluyendo las zonas urbanas, periurbanas, rurales y los agroecosistemas, con capacidad de realizar ajustes a lo largo del tiempo de cara al diseño de sucesivos programas de reformas e inversiones.
3. Incentivar desde el sector público a las empresas y al sistema financiero para desarrollar sus actividades orientadas hacia

una recuperación sostenible y positiva del capital natural, incorporando sistemas de apoyo al tejido productivo mediante préstamos, subvenciones, desgravaciones fiscales y ayudas para la valoración y contabilidad de los ecosistemas, ecoservicios y los riesgos relacionados con la pérdida de la biodiversidad.

4. Impulsar cambios transformadores en los modelos de conservación y uso sostenible del territorio e incrementar los incentivos económicos y fiscales para internalizar externalidades positivas y negativas a efectos de potenciar los activos naturales, incluyendo el "pago por servicios ambientales", impuestos sobre la pérdida de biodiversidad y la eliminación de subsidios dañinos para el medio ambiente, así como favorecer mecanismos de "compra pública ecológica" o de trato preferencial y condicionalidad ambiental para asegurar el buen cumplimiento de criterios de sostenibilidad y biodiversidad en las actividades económicas.

TRANSICIONES ECOLÓGICAS Y RESPONSABILIDADES INTERNACIONALES FRENTE A LA CRISIS DE SOSTENIBILIDAD GLOBAL: UN ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL EXPORTADO POR ESPAÑA

Los sistemas de producción y consumo característicos de las economías capitalistas llevan asociado un enorme impacto ambiental que está amenazando la integridad ecológica de la biosfera a través de problemas crecientes, como el cambio climático, la contaminación, el agotamiento de los recursos naturales o el declive generalizado de la biodiversidad. Ante una realidad como esta, se torna urgente reflexionar sobre la viabilidad ecológica y social del modelo de desarrollo desplegado, fundamentalmente, por los países ricos, así como sobre sus principales propuestas para solventar la crisis ecológica en curso. Bajo estos mimbres, el presente capítulo analiza el caso específico de España para realizar una reflexión crítica acerca de la insostenibilidad de su modelo de desarrollo, así como sobre los impactos ambientales que este tiene fuera de su propio espacio geográfico. El modelo económico

español se ha demostrado altamente insostenible, ineficiente y dependiente del exterior respecto al requerimiento de materiales y energía, dependiendo a día de hoy en casi una tercera parte de los ecosistemas del Sur. En el mundo globalizado en el que hoy vivimos, y bajo el contexto de emergencia planetaria en el que nos encontramos, se torna imprescindible que cualquier iniciativa nacional orientada a la sostenibilidad asuma las implicaciones sociales y ecológicas que su modelo de desarrollo tiene más allá de sus propias fronteras.

El análisis de resultados y desafíos identificados a lo largo del capítulo ha dado lugar a plantear una serie de recomendaciones que se recogen a continuación:

1. Del buen estado y funcionamiento de los ecosistemas depende el porvenir económico y social de la humanidad. La conservación de la naturaleza y la protección de los procesos ecológicos que en ella suceden han de tener prioridad siempre sobre cualquier otra práctica o política promovida desde los Gobiernos nacionales u organismos internacionales. Reconocer el conflicto existente en la actualidad entre el crecimiento económico, por un lado, y la justicia social y los límites ecológicos, por otro, será esencial para promover transiciones efectivas y justas a la sostenibilidad socioecológica en el Antropoceno.
2. Para que las políticas internacionales en materia de sostenibilidad ecológica puedan tener éxito han de abordar sistémicamente las raíces económicas del deterioro ecológico y social, y reducir los niveles de consumo propios de las economías capitalistas. Urge reconocer que el crecimiento económico sostenido no puede ser sostenible a largo plazo al no poder dissociarse del deterioro ecológico que conlleva. Reaprender a vivir bien con menos sin sobrepasar los límites ecológicos del planeta no solo es posible, sino urgente y necesario.
3. Las ventajosas pautas de comercio internacional diseñadas por las naciones más ricas deben finalizar de inmediato. En un planeta finito de recursos limitados no es tolerable que una pequeña fracción de la

RESUMEN Y RECOMENDACIONES

humanidad base sus opulentos estilos de vida en un modelo de producción y consumo que irradia degradación ecológica y miseria social hacia el resto del mundo. La insostenibilidad ecológica y la injusticia social son dos caras de un mismo problema cuya resolución ha de avanzar en paralelo.

4. El modelo de desarrollo económico español precisa de una profunda transformación

orientada a reducir sus niveles de consumo y a recuperar su autosuficiencia respecto al abastecimiento de materiales y energía. Acometer esta transformación con urgencia permitiría a España avanzar hacia un nuevo modelo de sociedad centrado en la sostenibilidad ecológica, la justicia social y el bienestar humano.

EL COMPROMISO DE LA UNIÓN EUROPEA CON EL MEDIO AMBIENTE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Eider Gardiazabal Rubial

El cambio climático y la protección del medio ambiente han sido objeto de preocupación en la Unión Europea desde hace décadas, siendo posible destacar algunos momentos clave para entender la progresión de su peso político en la agenda europea.

Desde 1973 han existido programas plurianuales de protección al medio ambiente que han ido evolucionando a lo largo de los años, con medidas y compromisos cada vez más ambiciosos, pero que solo se adscribían a los propios programas sin tener repercusión en otras iniciativas europeas, sin manifestar un carácter transversal a la política europea y sin tener un mecanismo de coherencia con los otros instrumentos de financiación.

En 1987, en el Acta Única Europea se introdujo un nuevo título sobre medio ambiente que constituyó la primera base jurídica para una política común en materia de medio ambiente, con el triple objetivo de preservar la calidad del medio ambiente, proteger la salud humana y garantizar un uso racional de los recursos naturales.

En los tratados posteriores, esta política fue adquiriendo importancia hasta que, en 2009, pasó a ser un objetivo específico de la Unión Europea en el Tratado de Lisboa. Ese mismo año, la Unión marcó sus objetivos para 2020, los llamados 20-20-20, a saber, 20 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, 20 % de energías renovables en el consumo y 20 % de eficiencia energética.

En 2011, la Unión adoptó una nueva Estrategia sobre la Biodiversidad hasta 2020, en la que, a través de sus 6 objetivos y 20 acciones, no solo se compromete a poner fin a la pérdida de biodiversidad y a la degradación de los servicios ecosistémicos, sino que también aumenta su ambición buscando su restauración. Por otro lado, en esa estrategia, se presta por primera vez una atención muy especial al rol de la UE en la lucha contra la pérdida de biodiversidad en el mundo.

En 2014, un año antes de firmar el Acuerdo de París, el Consejo Europeo ya estableció nuevos objetivos para 2030, comprometiéndose a un 40 % de reducción en las emisiones, un 27 % de energías renovables y un 27 % de eficiencia energética.

En 2016, la Comisión presentó el paquete de Energía Limpia para actualizar la política energético-climática, alinearla con el Acuerdo de París y establecer los objetivos a 2030. Los objetivos principales eran: 27 % de energías renovables, 30 % de eficiencia energética y 40 % de reducción de emisiones.

Entre 2018 y 2019 se alcanzaron los acuerdos para las ocho legislaciones del paquete de Energía Limpia. Esto incluye una actualización del mercado eléctrico (minorista y mayorista), un reglamento paraguas para la acción energético-climática (el Reglamento sobre la gobernanza de la Unión de la Energía) y la actualización de las directivas de energías renovables y eficiencia energética. Los objetivos acordados fueron los siguientes: al menos un 40 % de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, al

menos un 32 % de cuota de energías renovables y al menos un 32,5 % de mejora de la eficiencia energética

En noviembre de 2018, la Comisión Europea presentó su visión estratégica a largo plazo de una UE climáticamente neutra, analizando todos los sectores clave y explorando vías para la transición. En esta comunicación considera clave tres elementos para el éxito: uno, hacer una planificación suficientemente anticipada, dos, involucrar a los ciudadanos como tal y como consumidores, y tres, pensar en una transición justa socialmente.

EL MARCO FINANCIERO Y LOS RECURSOS PROPIOS

Prácticamente en paralelo a la presentación de esa comunicación sobre la visión estratégica a largo plazo de una Europa climáticamente neutra, la Comisión Europea presentaba en mayo de 2018 su propuesta de marco financiero plurianual (MFF), es decir, su programación presupuestaria para los próximos siete años, 2021-2027.

Europa se encontraba en esos momentos frente a muchos interrogantes que era necesario despejar para poder decidir el camino que se tomaría en la siguiente década: la salida del Reino Unido, que dejaba un presupuesto europeo mermado, los desafíos climático y digital eran cada vez más acuciantes, el fenómeno migratorio se convertía en un reto europeo, las divergencias económicas y sociales derivadas de la crisis de 2008 no habían desaparecido todavía, y el camino tomado como respuesta a dicha crisis había dejado heridos a los países rescatados o con severos planes de ajuste que hacían, como poco, cuestionable su recuperación económica y social.

Frente a nuevas preguntas, viejas respuestas. Los países receptores netos del presupuesto querían mantener o incluso aumentar el montante global y los contribuyentes netos solo buscaban limitar la cuantía global. En esta coyuntura, la Comisión Europea de Juncker, que ya estaba de salida, hacía una propuesta más técnica que política, más pensada para no molestar a nadie que para sentar las bases de un nuevo modelo europeo. Es decir, proponía un montante global similar al del periodo

anterior, cubriendo parte del agujero presupuestario del Brexit con recortes en las políticas tradicionales (agricultura y cohesión) y reforzando mínimamente las partidas de investigación y de migración. En relación con el área de transición ecológica tampoco hizo una propuesta transgresora y solo sugería pasar del 20 % al 25 % los fondos europeos destinados a políticas verdes. Si tenemos en cuenta que el montante total del MFF ronda el 1 % del PIB europeo, podemos determinar, sin ninguna duda, que, a pesar de esa propuesta de aumento del 5 % de la cantidad destinada a cambio climático, el importe total era, a todas luces, muy insuficiente para que el continente emprendiera y consolidara en el futuro la transformación ecológica necesaria.

Ante esta situación, el Parlamento Europeo reaccionó duramente contra la Comisión Europea al considerar su propuesta carente de ambición y de dirección política. Su contrapropuesta fue un aumento sustancial (del 30 %) del presupuesto europeo, dedicando muchos más recursos a las políticas de investigación, a las políticas de juventud, al pilar europeo de derechos sociales, a la política migratoria, sin sacrificar las políticas tradicionales y pilares de la Unión, como son la política agrícola común y las políticas de cohesión. Proponía también destinar el 30 % de los fondos establecidos en el marco financiero a la transición ecológica y, por primera vez, se introducía la idea de un Fondo para la Transición Justa. Es decir, hubo un consenso parlamentario entre diferentes ideologías para dar una respuesta atrevida en términos presupuestarios. Se proponía poner el presupuesto a la altura de los desafíos y prioridades que la Unión Europea en su conjunto y sus Estados miembros individualmente compartían pero que nadie se atrevía a cifrar.

Para financiar este importante aumento presupuestario, el Parlamento Europeo trabajó en un nuevo sistema de recursos propios, es decir, ingresos directos de la Unión Europea. Este mecanismo evitaría exigir a los Estados miembros aumentar sus contribuciones y acabaría con el eterno enfrentamiento de contribuyentes y receptores del presupuesto europeo, ya que, con este nuevo sistema, todos los países recibirían del presupuesto europeo más de lo que aportarían. Además, estos nuevos recursos también permitirían corregir ciertos desequilibrios fiscales e

incidir en la política medioambiental sin plantear nuevos tributos a la ciudadanía. En el ámbito de la justicia fiscal europea había varias propuestas, como un impuesto a las grandes multinacionales y empresas digitales que se aprovechan de técnicas contables de dudosa legalidad para pagar tan solo un 1 % de los impuestos de sociedades, o como el impuesto a las transacciones financieras, que sería una manera de que los especuladores también contribuyan al sostenimiento de las finanzas públicas. En el ámbito de la política medioambiental también había varias propuestas, como el impuesto a los plásticos de un solo uso, el sistema de comercio de emisiones (el que quien más contamina más paga) o un mecanismo de ajuste en frontera para el carbono que penalice a aquellas empresas de terceros países que produzcan sin cumplir con unos requisitos medioambientales y que, por lo tanto, compitan deslealmente con los productos europeos. En definitiva, los recursos propios no solo eran un mecanismo de financiación para la Unión Europea oportuno para sufragar las nuevas políticas, sino que también eran un instrumento con la facultad de hacer política europea a través de una recaudación justa.

Por su lado, el Consejo Europeo no parecía sentir la necesidad de tomar posición alguna sobre la propuesta presupuestaria de la Comisión Europea, y decidió simplemente dejarla aparcada *sine die*.

LA NUEVA COMISIÓN EUROPEA Y LA NECESIDAD DE UN CAMBIO POLÍTICO

En julio de 2019, la candidata a presidir la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, pronuncia un discurso ante el pleno del Parlamento Europeo progresista, ecologista y feminista proponiendo un cambio de rumbo en la política europea del siglo XXI. Ursula von der Leyen, consciente de la necesidad de contar con el apoyo del grupo parlamentario de los Socialistas y Demócratas, se compromete a reorientar el Semestre Europeo para conseguir los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a proponer un sistema europeo de reaseguro de desempleo, un salario mínimo europeo, unos impuestos justos y un programa de garantía infantil, entre otros. En política climática, se compromete a presentar un Pacto Verde Euro-

peo, una ley del clima, un Plan de Inversiones y un Fondo de Transición Justa. Así, cumpliendo con sus compromisos, en diciembre de ese mismo año, la Comisión presenta el Pacto Verde Europeo (EGD, por sus siglas en inglés), una ambiciosa estrategia que establece el objetivo de convertir a Europa en el primer continente totalmente neutro para el año 2050. Esta estrategia consta de siete pilares: energía limpia, industria sostenible con énfasis en la economía circular, reconstruir y renovar edificaciones, movilidad sostenible, biodiversidad, sistema alimentario "del campo a la mesa" y eliminar la contaminación. La mera existencia del Pacto Verde deja patente que la transición ecológica pasa a ser una prioridad máxima de la Unión Europea, que transformará totalmente nuestro modelo económico y aprovechará al mismo tiempo las oportunidades para una transición justa e integradora.

Mientras tanto, el Consejo Europeo empieza a tener las primeras discusiones sobre el marco financiero. Circulan incluso algunas nuevas propuestas cifradas (siempre recortando la propuesta inicial de mayo de 2018), pero las diferencias entre los países siguen siendo insalvables y no logran llegar a ningún acuerdo ni en el Consejo de diciembre de 2019 ni en el de febrero de 2020.

Por su lado, la Comisión Europea empieza a desgranar el Pacto Verde en varias iniciativas. A principios de ese año lanza el Plan de Inversiones del Pacto Verde Europeo, que tiene como objetivo movilizar financiación pública, tanto del presupuesto de la Unión Europea como del Banco Europeo de Inversiones, y financiación privada, a través de instrumentos financieros como el programa InvestEU. Además, legislará para proporcionar un marco adecuado para las inversiones sostenibles y asesorará a promotores públicos y privados para detectar y preparar proyectos sostenibles. Según estimaciones de la propia Comisión, alcanzar los objetivos climáticos para 2030 necesitaría una inversión adicional de 260 000 millones de euros. El nuevo Plan de Inversiones, y siempre según estimaciones de la Comisión Europea, podría llegar a movilizar un billón de euros en la próxima década. Habría que destacar que estos cálculos suscitaron muchas dudas y provocaron cierta decepción al considerar que se había buscado más comunicar una cifra simbólica que una concreta y realista.

Junto con el Plan de Inversiones se lanza el Mecanismo para una Transición Justa, un mecanismo imprescindible para ayudar a sectores, regiones y colectivos vulnerables a prepararse para la transición sin pagar un alto precio por ello. Consta de tres pilares: un Fondo de Transición Justa, una garantía presupuestaria específica en el programa InvestEU que permita generar inversiones adicionales en los territorios más afectados por la transición, y un instrumento de préstamo dirigido al sector público que pueda movilizar financiación para las regiones más afectadas por la transición, en proyectos relacionados con la infraestructura energética y de transporte, las redes de calefacción urbana, las medidas de eficiencia energética y las infraestructuras sociales, entre otros. Este mecanismo también plantea serias dudas sobre su financiación, ya que el Fondo de Transición no está contemplado en la propuesta inicial del presupuesto europeo 2021-2027 y los otros dos pilares se basan en instrumentos financieros y préstamos.

Así, llegamos a marzo de 2020 con la Unión Europea avanzando simultáneamente por dos caminos que cada vez son más difíciles de reconciliar. Por un lado, demostrando una gran ambición política, se propone un cambio de modelo económico que permita llegar a la neutralidad climática, y, por otro, se desea un presupuesto europeo del 1 % del PIB europeo, confiando su futuro a la multiplicación de los panes y los peces mediante instrumentos financieros apalancadores del escaso dinero real disponible.

Y estalla una pandemia global que sacude las prioridades políticas, sociales y económicas de la agenda institucional de la Unión Europea y de sus Estados miembros.

LA RESPUESTA ECONÓMICA EUROPEA A LA PANDEMIA

Tras unos inicios tibios y dudosos, la Unión Europea tuvo una reacción mucho más rápida y contundente de la esperada, y muy diferente a la tomada ante la crisis de 2008. Fue rápida porque se tomaron decisiones en solo cuatro semanas cuando en la anterior crisis se tardaron años. Fue contundente porque se movilizaron, inicialmente,

37 000 millones de euros del presupuesto europeo además de crearse una triple red de seguridad por valor de 550 000 millones de euros. Esa triple red consistió en la habilitación de los fondos del Mecanismo Europeo de Estabilidad (MEDE) sin condiciones para los Estados miembros, créditos blandos a través del Banco Europeo de Inversiones para las empresas y la creación del programa SURE, que ha financiado los expedientes de regulación temporal de empleo (ERTE) para los trabajadores.

Y fue diferente porque, en vez de responder con austeridad, con recomendaciones de recortes y con el obligado cumplimiento del Pacto de Estabilidad y Crecimiento (control absoluto de déficit y deuda y sanciones), esta crisis se ha abordado desde una perspectiva keynesiana. Se ha respondido aumentando el gasto público todo lo necesario para poder sostener las economías totalmente paralizadas y para ello se ha dejado en suspenso el Pacto de Estabilidad y Crecimiento permitiendo a los Estados miembros aumentar su déficit. También se ha proporcionado una gran flexibilización en las ayudas de Estado.

Evidentemente, estas medidas fueron “tan solo” medidas de contención de la catástrofe económica provocada por la pandemia, pero la magnitud y la duración de la crisis hacían necesario, tal y como empezaban a sugerir algunas voces europeas, poner en marcha un verdadero Plan Marshall que salvara a Europa de las consecuencias económicas y sociales de la pandemia y que además supusiera una oportunidad para modernizar el continente.

En cualquier otra circunstancia, y sabiendo lo difícil que es mover un euro en el presupuesto europeo, pedir un plan de inversiones extraordinario habría sido una ocurrencia ridícula. Las negociaciones presupuestarias en el ámbito europeo tienen que cuadrar un puzzle de piezas de distinto color político, con un abanico de tonos de extremo a extremo, con piezas de distinto tamaño nacional, con intereses muy particulares que coinciden o que se enfrentan a la estrategia europea, a lo que hay que añadir las piezas institucionales de los diferentes órganos y poderes que residen en las instituciones europeas. Aun así, todo este entramado proporciona un proceso totalmente garantista que permite encontrar

acuerdos cada año con gran esfuerzo, pero que, por lo general, no tiene la agilidad para responder con solvencia a ciertas cuestiones.

Pero aquí no estábamos en unas negociaciones normales ni en un contexto conocido. Estábamos ante la tormenta perfecta.

Para empezar, la comunidad científica lleva años advirtiéndolo que Europa y el mundo se acercan al desastre ecológico si no se toman medidas contundentes. Además, la sociedad en general está cada vez más preocupada por el cambio climático, más concienciada de la necesidad de actuar y más exigente en cuanto a las medidas que los Gobiernos, en sus distintas esferas competenciales, deben tomar para ser parte de la solución, tal y como demuestra el último Eurobarómetro.

Por otro lado, el debate presupuestario europeo, en el que se tenía que decidir la orientación política de la Unión, estaba abierto en canal. El Parlamento había avanzado su veto ante cualquier propuesta que no incorporara una mayor financiación para las políticas consideradas de futuro, como son la investigación, la juventud o la lucha frente al cambio climático, entre otras, sin perjudicar a las tradicionales, como la política agraria común y los programas de cohesión, y con un nuevo sistema de recursos propios, una apuesta absolutamente innovadora en la esfera de la financiación europea y que afecta a la fiscalidad y a la justicia europeas.

En principio, se contaba con la Comisión Europea, que se había comprometido a un cambio de rumbo político en la legislatura, y la pandemia obligaba a acelerar el paso y a materializar estos compromisos en medidas concretas, y todo ante la atenta y preocupada mirada de los europeos y europeas, que, más allá de la intranquilidad sanitaria del día a día, eran conscientes del desasosiego personal y profesional que la incertidumbre del futuro podría tener en sus vidas.

En definitiva, la tormenta perfecta, con vientos desde la esfera científica, económica, política, institucional y social, estaba condicionando absolutamente la toma de decisiones en la Unión Europea. Entonces, en mayo de 2020, tan solo un par de meses después del estallido de la pandemia, y tras muchas presiones y "papeles" de

varios Gobiernos y del Parlamento Europeo, la Comisión Europea presenta una propuesta histórica.

Histórica por la cantidad que estaba en juego: 750 000 millones de euros en préstamos y subvenciones, que se sumarían a los 1,1 billones de euros del presupuesto plurianual europeo.

Histórica porque por primera vez se emitirá deuda comunitaria europea para financiar este Plan de Recuperación. Algunos llegan incluso a calificar esta decisión como el momento hamiltoniano, en alusión al primer secretario del Tesoro de Estados Unidos que mutualizó la deuda de los estados americanos.

Histórica porque se proponen nuevos impuestos europeos para reembolsar la deuda contraída para financiar el Plan de Recuperación, asumiendo la conveniencia o más bien la necesidad de apostar por los nuevos recursos propios como un instrumento eficaz para financiar programas, reducir desigualdades y avanzar en la autonomía presupuestaria, y en cierta manera política, de la Unión Europea frente a sus Estados miembros.

Con el lanzamiento de esta propuesta empieza una carrera contrarreloj en el Consejo Europeo y en el Parlamento Europeo para perfilar, negociar y acordar al detalle el contenido final del marco financiero plurianual y del NextGenerationEU, cuyo elemento principal es el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

UN MECANISMO DE RECUPERACIÓN Y RESILIENCIA PARA UNA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia se convierte así en el plan europeo para ayudar a los Estados miembros no solo a recuperarse de los efectos económicos derivados de la crisis de la covid-19, sino a emprender una nueva estrategia de crecimiento y desarrollo sostenible desde el punto de vista económico, social y medioambiental.

Este plan consta de un fondo de 672 500 millones de euros, de los cuales 312 500 millones

de euros son subvenciones, y 360 000 millones de euros, préstamos. A España le corresponden alrededor de 140 000 millones de euros entre las dos modalidades. Las cantidades máximas con las que cada país podría contar se decidieron en función de la tasa de desempleo, el PIB y la pérdida del PIB provocada por la pandemia, y su montante final dependerá de las inversiones y reformas presentadas y posteriormente ejecutadas en los planes de recuperación y resiliencia nacionales.

El Mecanismo de Recuperación está estructurado en torno a seis pilares en los que se concentran los objetivos y prioridades de financiación: transición verde, transformación digital, cohesión económica, cohesión social y territorial, resiliencia institucional y políticas para la próxima generación.

Es evidente que estos pilares no detallan la estrategia de intervención nacional, sino las grandes áreas de inversión y que, por lo tanto, son los Estados miembros los que tienen la potestad y la responsabilidad de diseñar su propia hoja de ruta.

Los planes nacionales, además de ser acordes con los seis pilares, tendrán que respetar una serie de requisitos sobre los que serán evaluados en detalle. En concreto, serán once los requisitos examinados y se evaluarán calificándolos con una A, B o C por requisito. Para que un plan sea finalmente aprobado no podrá tener ninguna C, necesitará obtener la máxima calificación en los requisitos y además no podrá obtener más B que A. Básicamente, esto supone que los planes nacionales deben rozar la excelencia.

Los requisitos evaluados son:

1. El Plan de Recuperación y Resiliencia representa una respuesta integral y adecuadamente equilibrada ante la situación económica y social, y contribuye así de forma adecuada a los seis pilares a los que se refiere el artículo 3, teniendo en cuenta los retos específicos y la asignación financiera del Estado miembro de que se trate.
2. Está previsto que el Plan de Recuperación y Resiliencia contribuya a hacer frente de manera efectiva a la totalidad o a una parte significativa de los retos determinados en las correspondientes recomendaciones

específicas por país dirigidas al Estado miembro en cuestión, incluidos sus aspectos presupuestarios, así como, en su caso, las recomendaciones formuladas en virtud del artículo 6 del Reglamento (UE) n.º 1176/2011, o a los retos determinados en otros documentos pertinentes adoptados oficialmente por la Comisión en el marco del Semestre Europeo.

3. Está previsto que el Plan de Recuperación y Resiliencia contribuya de manera efectiva a reforzar el potencial de crecimiento, la creación de empleo y la resiliencia económica, social e institucional del Estado miembro, contribuyendo a la aplicación del pilar europeo de derechos sociales, también a través del fomento de políticas destinadas a la infancia y la juventud, y a mitigar el impacto económico y social de la crisis de la covid-19, reforzando así la cohesión económica, social y territorial y la convergencia en la Unión Europea.
4. Está previsto que el Plan de Recuperación y Resiliencia garantice que ninguna de las medidas de ejecución de las reformas y los proyectos de inversión incluidos en el Plan de Recuperación y Resiliencia cause un perjuicio significativo a objetivos medioambientales en el sentido del artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 (principio de "no causar un perjuicio significativo").
5. El Plan de Recuperación y Resiliencia incluye medidas que contribuyen de manera efectiva a la transición ecológica, incluida la biodiversidad, o a hacer frente a los retos que se derivan de ella, y que representan un importe equivalente como mínimo al 37 % de la dotación total del Plan de Recuperación y Resiliencia, sobre la base de la metodología de seguimiento para la acción por el clima establecida en el anexo VI; esa metodología se aplicará del mismo modo para aquellas medidas que no puedan asignarse directamente a un campo de intervención enumerado en el anexo VI; los coeficientes para el cálculo de la ayuda a objetivos climáticos podrán incrementarse hasta un importe total del 3 % de la dotación del Plan de Recuperación y Resiliencia para inversiones concretas con el fin de tener en cuenta medidas de reforma complementarias que aumenten su incidencia en

los objetivos climáticos, previo acuerdo de la Comisión.

6. El Plan de Recuperación y Resiliencia contiene medidas que contribuyen de manera efectiva a la transición digital, o a hacer frente a los retos que se derivan de ella, y que representan un importe equivalente como mínimo al 20 % de la dotación total del Plan de Recuperación y Resiliencia, sobre la base de la metodología para el etiquetado digital establecida en el anexo VII; esa metodología se aplicará del mismo modo para aquellas medidas que no puedan asignarse directamente a un campo de intervención enumerado en el anexo VII; los coeficientes para el cálculo de la ayuda a los objetivos digitales podrán incrementarse para inversiones concretas con el fin de tener en cuenta medidas de reforma complementarias que aumenten su incidencia en los objetivos digitales.
7. Está previsto que el Plan de Recuperación y Resiliencia tenga repercusiones duraderas en el Estado miembro en cuestión.
8. Está previsto que las disposiciones propuestas por los Estados miembros en cuestión garanticen un seguimiento y una ejecución efectivos del Plan de Recuperación y Resiliencia, incluido el calendario previsto, los hitos y objetivos previstos, y los indicadores correspondientes.
9. La justificación proporcionada por el Estado miembro sobre el importe de los costes totales estimados del Plan de Recuperación y Resiliencia es razonable y verosímil, está en consonancia con el principio de coste-eficacia y guarda proporción con las repercusiones económicas y sociales previstas a escala nacional.
10. Está previsto que las disposiciones propuestas por los Estados miembros de que se trate prevengan, detecten y corrijan la corrupción, el fraude y los conflictos de intereses en la utilización de los fondos proporcionados en el marco del Mecanismo, incluidas las disposiciones destinadas a evitar la doble financiación procedente del Mecanismo y de otros programas de la Unión.
11. El Plan de Recuperación y Resiliencia incluye medidas de ejecución de reformas y proyectos de inversión pública que representan actuaciones coherentes.

Si tenemos en cuenta los pilares y todos los requisitos, podemos concluir que la máxima prioridad de este plan es contribuir a la transición ecológica de la mejor manera posible, invirtiendo en los sectores estratégicos, potenciando la formación de los trabajadores y propiciando un colchón social para aquellos sectores, regiones o colectivos más vulnerables.

Esta conclusión se basa en que la lucha contra el cambio climático, a diferencia de otras prioridades, se ve reflejada en varios de los requisitos. En el primero, ya que es uno de los seis pilares que debe contener obligatoriamente el plan. En el segundo, ya que las recomendaciones a España en el marco del Semestre Europeo, en su apartado de inversiones, contiene recomendaciones en el campo ecológico. El Consejo recomendó a España centrar la inversión “en la transición ecológica y digital, en particular en el fomento de la investigación y la innovación, una producción y utilización de energía limpias y eficientes, las infraestructuras energéticas y las interconexiones con el resto de la Unión, la infraestructura ferroviaria de mercancías, la gestión de los recursos hídricos y de los residuos y el transporte sostenible”.

A estos requisitos más genéricos hay que añadir dos requisitos, el 4 y el 5, exclusivamente medioambientales que todos los planes nacionales tienen que cumplir obligatoriamente. Su no cumplimiento supondría un rechazo directo del plan por parte de la Comisión Europea.

El requisito 5 es tener una contribución climática de al menos un 37 %, tal y como se recoge en el artículo 15(3)(c) Planes Nacionales y en el artículo 16(3)(e) Evaluación de la Comisión.

Para poder calcular la contribución climática, los Estados miembros deben especificar y justificar si cada reforma y cada inversión contribuyen principalmente (100 %), significativamente (40 %) o no tienen impacto (0 %) en los objetivos climáticos.

Para dicho cálculo se ha establecido una nueva metodología *ad hoc*, basada en los Marcadores de Río, pero con algunas modificaciones, con ciertos coeficientes actualizados y que tiene en cuenta el nuevo Reglamento de Taxonomía. Es-

tos marcadores actualizados se dividen en 143 campos de actuación.

El requisito 4 es el respeto del principio de no causar un perjuicio significativo establecido en el artículo 17 del Reglamento de Taxonomía. Es decir, ninguna reforma o inversión incluida en los planes podría causar daño significativo a ninguno de los seis objetivos medioambientales que a continuación se detallan.

1. Mitigación del cambio climático. Se considera que una actividad causa un daño significativo a la mitigación del cambio climático si conduce a importantes emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
2. Adaptación al cambio climático. Se considera que una actividad causa un daño significativo a la adaptación al cambio climático si conduce a un mayor impacto adverso del clima actual y futuro, sobre la propia actividad o sobre las personas, la naturaleza o los activos.
3. Uso sostenible y protección del agua y los recursos marinos. Se considera que una actividad causa un daño significativo al uso sostenible y a la protección de los recursos hídricos y marinos si es perjudicial para el buen estado o el buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las aguas superficiales y subterráneas, o el buen estado ambiental de las aguas marinas.
4. Transición a la economía circular. Se considera que una actividad causa un daño significativo a la economía circular, incluyendo la prevención y el reciclaje de residuos, si conduce a ineficiencias significativas en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales, o si aumenta la generación, incineración o eliminación de residuos, o si, en el largo plazo, la eliminación de desechos puede causar daños ambientales importantes.
5. Prevención y control de la contaminación. Se considera que una actividad causa un daño significativo a la prevención y al control de la contaminación si conduce a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes al aire, al agua o al suelo.
6. Protección y restauración de la biodiversidad y el ecosistema. Se considera que una

actividad causa un daño significativo a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas si es significativamente perjudicial para el buen estado y la resiliencia de los ecosistemas, o perjudicial para el estado de conservación de los hábitats y especies, incluidas las de interés para la Unión.

Además, cabría destacar que en el artículo 17 del Reglamento se exige que los planes de recuperación y resiliencia sean coherentes, entre otros, con sus planes nacionales de energía y clima y en sus versiones actualizadas en el marco del Reglamento (UE) 2018/1999 y con los planes territoriales de transición justa en el marco de un reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establezca el Fondo de Transición Justa.

EL PLAN ESPAÑOL

Tras meses de intenso trabajo y continuo diálogo con la Comisión Europea, el 30 de abril de 2021, el Gobierno de España envió a Bruselas su Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Un plan cuyo montante asciende a 69 528 millones de euros, y que está estructurado en torno a cuatro objetivos transversales:

- La transición ecológica.
- La transformación digital.
- La cohesión territorial y social.
- La igualdad de género.

Estos cuatro objetivos son los encargados de orientar las diez políticas palanca y sus treinta componentes para llevar a cabo el proceso de recuperación, transformación y resiliencia de nuestro país. Para ello se proponen un total de 102 reformas y 110 inversiones.

Cabe destacar que el plan concentra una parte importante de su acción en los dos primeros años de su puesta en marcha, lo que producirá un importante efecto contracíclico, estimado en alrededor de dos puntos del PIB por año.

En el siguiente cuadro podemos ver un resumen del plan presentado por España a la Comisión Europea para su examen.

TABLA 1. Cuadro-resumen del Plan de Recuperación y Resiliencia español.

Políticas palanca y componentes	
	I. Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura
	1. Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos
	2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana
	3. Transformación ambiental y digital del sistema agroalimentario y pesquero
	II. Infraestructuras y ecosistemas resilientes
	4. Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad
	5. Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos
	6. Movilidad sostenible, segura y conectada
	III. Transición energética justa e inclusiva
	7. Despliegue e integración de energías renovables
	8. Infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento
	9. Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial
	IV. Una Administración para el siglo XXI
	11. Modernización de las Administraciones públicas
	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
	13. Impulso a la pyme
	14. Plan de modernización y competitividad del sector turístico
	15. Conectividad Digital, impulso de la ciberseguridad y despliegue del 5G
	VI. Pacto por la ciencia y la innovación. Refuerzo a las capacidades del Sistema Nacional de Salud
	16. Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial
	17. Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación
	18. Renovación y ampliación de las capacidades del Sistema Nacional de Salud
	VII. Educación y conocimiento, formación continua y desarrollo de capacidades
	19. Plan Nacional de Competencias Digitales (<i>digital skills</i>)
	20. Plan estratégico de impulso de la Formación Profesional
	21. Modernización y digitalización del sistema educativo, incluida la educación temprana de 0 a 3 años
	VIII. Nueva economía de los cuidados y políticas de empleo
	22. Plan de choque para la economía de los cuidados y refuerzo de las políticas de inclusión
	23. Nuevas políticas públicas para un mercado de trabajo dinámico, resiliente e inclusivo
	IX. Impulso de la industria de la cultura y el deporte
	24. Revalorización de la industria cultural
	25. España hub audiovisual de Europa (<i>Spain AVS Hub</i>)
	26. Plan de fomento del sector del deporte
	X. Modernización del sistema fiscal para un crecimiento inclusivo y sostenible
	27. Medidas y actuaciones de prevención y lucha contra el fraude fiscal
	28. Adaptación del sistema impositivo a la realidad del siglo XXI
	29. Mejora de la eficacia del gasto público
	30. Sostenibilidad a largo plazo del sistema público de pensiones en el marco del Pacto de Toledo

Tal y como hemos comentado en el apartado anterior, para obtener la validación, los planes nacionales deben cumplir con los once requisitos establecidos en el Reglamento. En este cuadro podemos ver que en la evaluación y calificación realizada por la Comisión Europea se ha otorgado la máxima calificación (A) al plan español en diez de sus once apartados.

TABLA 2. Evaluación y calificación del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España con arreglo a los criterios establecidos en el artículo 19, apartado 3, del Reglamento del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, conforme a su anexo V.

(1) Respuesta equilibrada	A
(2) REP	A
(3) Crecimiento, empleo...	A
(4) Principio de "no causar un perjuicio significativo"	A
(5) Objetivo ecológico	A
(6) Objetivo digital	A
(7) Repercusiones duraderas	A
(8) Hitos y objetivos	A
(9) Evaluación de costes	B
(10) Sistemas de control	A
(11) Coherencia	A

En el objetivo ecológico, España presentó un plan muy ambicioso, que propone destinar un 39,7 % a la transición ecológica, lo que supondrá una inversión pública de casi 28 000 millones de euros sin olvidar la importante movilización de capital privado que estas inversiones van a desencadenar.

El compromiso de España con la transición verde no es algo que surja con la existencia del Plan de Recuperación. Nuestro país cuenta desde marzo de 2020 con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), en el que identifica los retos y oportunidades a lo largo de las cinco dimensiones de la Unión de la Energía: la descarbonización, incluidas las energías renovables; la eficiencia energética; la seguridad energética; el mercado interior de la energía y la investigación, y la innovación y competitividad.

Además, España cuenta con la Estrategia de Descarbonización de la economía a 2050, con la

Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas, con el tercer ciclo de la planificación hidrológica, con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y con la Estrategia Española de Economía Circular. Todos estos planes y estrategias conforman el marco regulatorio en el que se basan las medidas verdes incluidas en el Plan de Recuperación y que van en perfecta consonancia no solo con el Reglamento sino con el Pacto Verde Europeo. Así, los fondos del Plan de Recuperación permitirán a España acelerar la transición y poder desarrollar un nuevo modelo de crecimiento en un tiempo inferior al inicialmente previsto gracias al apoyo financiero y a las exigencias de ejecución que desde la Unión Europea hemos exigido a los Estados miembros.

Más de la mitad de los componentes (16 de 30) tiene una contribución climática, siendo el componente 2 (Rehabilitación) el que más contribuye, con un 8 % y 5591 millones de euros, tal y como se puede ver en el siguiente cuadro.

Podríamos dividir las principales propuestas incluidas en el Plan de Recuperación español en cuatro grandes áreas:

- Energía.
- Movilidad urbana y larga distancia y reducción de emisiones.
- Economía circular.
- Protección del medio ambiente.

En el ámbito energético podemos destacar, por un lado, el Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana, cuyo objetivo es mejorar las actuales tasas de rehabilitación energética del parque de viviendas español y de los edificios públicos, o el Plan de transición energética en la Administración General del Estado. Por otro lado, incluye el despliegue e integración de energías renovables, potenciando el autoconsumo, impulsando la energía eólica marina o fomentando la integración de las energías renovables tanto en los edificios o en los procesos industriales. Por último, cabría destacar en esta área la hoja de ruta del hidrógeno renovable, cuyo objetivo es posicionar a España como referente en la producción y el aprovechamiento del hidrógeno renovable.

En el área de movilidad urbana y larga distancia y en relación con la reducción de emisiones de

TABLA 3. Componentes del Plan de Recuperación y Resiliencia con contribución climática.

Componente	Costes estimados (en millones de euros)	Contribución climática	Contribución climática en porcentaje de los costes del componente	Contribución climática en porcentaje de la asignación total del Plan	Contribución climática acumulada en porcentaje de la asignación total del Plan
02. Rehabilitación	6820	5591	82 %	8 %	8 %
06. Movilidad sostenible de larga distancia	6667	4937	74,1 %	7,1 %	15,1 %
01. Movilidad urbana sostenible	6536	4737	72,5 %	6,8 %	22 %
07. Energías renovables	3165	3165	100 %	4,6 %	26,5 %
09. Hidrógeno	1555	1555	100 %	2,2 %	28,8 %
12. Política industrial	3782	1398	37 %	2 %	30,8 %
08. Infraestructura eléctrica	1365	1365	100 %	2 %	32,7 %
05. Litoral y recursos hídricos	2091	1226	58,6 %	1,8 %	34,5 %
11. Administraciones públicas	4239	1071	25,3 %	1,5 %	36 %
04. Ecosistemas y biodiversidad	1642	759	46,2 %	1,1 %	37,1 %
14. Turismo	3400	655	19,3 %	0,9 %	38,1 %
03. Sistema agroalimentario y pesquero	1051	418	39,7 %	0,6 %	38,7 %
23. Mercado de trabajo	2363	222	9,4 %	0,3 %	39 %
20. Formación profesional	2076	158	7,6 %	0,2 %	39,2 %
10. Transición justa	300	150	50 %	0,2 %	39,4 %
26. Sector del deporte	300	134	44,7 %	0,2 %	39,6 %
17. Ciencia, tecnología e innovación	3457	49	1,4 %	0,1 %	39,7 %
Todos los componentes con contribución climática		27 589	39,7 %	39,7 %	39,7 %

GEI, el Plan de Recuperación español hace una apuesta decidida por la descarbonización urbana, estableciendo zonas de baja emisiones en núcleos urbanos de más de 50 000 habitantes, incentivando la instalación de puntos de recarga, la compra de vehículos eléctricos o impulsando proyectos de electromovilidad en el Plan de choque de movilidad sostenible. Por otro lado, también pone en marcha la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada, con el objetivo de modernizar las infraestructuras de transporte, especialmente el transporte ferroviario, mejorar la intermodalidad, impulsar el desarrollo de los

corredores europeos o el incentivo a la utilización de combustibles alternativos.

En relación con la economía circular, España propone acometer los retos existentes en materia de gestión de residuos, ya que estamos muy lejos de alcanzar el objetivo del 55 % de residuos urbanos reciclados para 2025. Actualmente, España ronda el 20 %.

Otro reto al que se enfrenta España son los recursos hídricos. El plan aborda a través de diferentes medidas la depuración, el saneamiento y

la reutilización, la reducción de pérdidas en el uso o la recuperación de acuíferos, además de la promoción de una mejor utilización de los recursos hídricos en el sector agrícola.

Por último, en protección del medio ambiente podríamos englobar la conservación de ecosistemas y su biodiversidad y la protección del litoral. Conservar, restaurar y gestionar son los tres objetivos marcados en el plan español para la protección de nuestro territorio, incluidos nuestros mares. La biodiversidad no forma parte de los criterios obligatorios del reglamento, sin embargo, España ha otorgado a su protección una importante partida. Hay que tener en cuenta que nuestro país cuenta con casi un 30 % de su territorio en la Red Natura 2000 y su conservación es clave no solo en términos medioambientales sino también en términos económicos.

No podemos terminar este capítulo sobre la transición ecológica en el plan español sin hacer mención a la fiscalidad. En este ámbito, se proponen una serie de reformas fiscales entre las que destaca la fiscalidad medioambiental, con una serie de impuestos penalizadores hacia conductas no sostenibles. Se introduce un impuesto sobre el depósito de residuos en vertedero y a la incineración. Se propone reformar el impuesto sobre los gases fluorados de efecto invernadero y se prevé revisar las bonificaciones de los hidrocarburos. En línea con las discusiones sobre recursos propios en la Unión Europea, se propone también introducir un impuesto a los plásticos de un solo uso.

CONCLUSIONES

El Plan de Recuperación y Resiliencia proporciona la gran oportunidad a Europa de acometer las dos grandes transiciones. La digital nos permitirá seguir el ritmo a nuestros competidores internacionales, nos permitirá mejorar procesos productivos, aumentará nuestra competitividad, en definitiva, nos permitirá modernizar nuestro país y crear nuevas oportunidades para las futuras generaciones.

En la transición ecológica hablamos de otra cosa. No es una cuestión de mejoras, ni una cuestión

de competitividad, tampoco económica, es simplemente una cuestión de supervivencia que por supuesto traerá mejoras en los procesos productivos, que enseñará a nuestros competidores el camino ético y que también creará riqueza y nuevas oportunidades. Es una transición inevitable y necesaria.

La Comisión Europea acaba de presentar el paquete Fit for 55, 12 propuestas legislativas que van desde la revisión del Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE hasta la revisión del Reglamento de Eficiencia Energética. Revisiones muy exigentes que establecen las normas para conseguir la reducción en un 55 % de las emisiones y que nos dejan atisbar la transformación radical que necesitamos para llegar a ser un continente climáticamente neutro.

Pero las transiciones conllevan también muchos riesgos y en estos momentos el debate político no tiene que ser el qué, el cuánto ni el cuándo porque eso ya debería estar claro, sino el cómo y con quién. Porque las transiciones van a tener costes sociales y pueden ampliar dramáticamente las desigualdades entre ciudadanos y entre países si no somos capaces de gestionarlas bien. En este sentido, el paquete Fit for 55, también incluye un nuevo Fondo Social para el Clima, cuyo objetivo es precisamente minimizar el impacto de las consecuencias sociales de la transición ecológica.

La ciudadanía y los Gobiernos hemos avanzado en concienciación medioambiental muchísimo en los últimos años. Se han cambiado muchos hábitos en relación con el reciclaje, el consumo de agua, el uso de plásticos... Cambios en nuestro comportamiento importantísimos para nuestro planeta pero que no han tenido un gran impacto en nuestro bolsillo. Pero los cambios que necesitamos para conseguir la neutralidad climática y la aplicación del principio de "quien contamina paga" hacen imprescindible acompañarlos con apoyo financiero a los más vulnerables. Nada sería más perjudicial, desde un punto de vista ecológico, que una parte importante de la sociedad, del sector productivo o de los países renegara de la transición por no poder asumirla económicamente. Los chalecos amarillos en Francia fueron el primer aviso.

¿CÓMO AVANZAR HACIA UNA NUEVA GOBERNANZA EN LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA?

Francisco Javier Sanz Larruga

Anxo Calvo Silvosa

IDEAS PRELIMINARES. ABORDAR LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA A PARTIR DE LA CRISIS DE LA COVID-19

El 11 de diciembre de 2019, la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, presentaba —al comienzo de su mandato— su programa “estrella”: el Pacto Verde Europeo (New Green Deal). Un mes después —el 21 de enero de 2020—, el Gobierno español declaró oficialmente la “emergencia climática”, anunciando a través de su ministra de Transición Ecológica un ambicioso paquete de medidas para asumir con ambición la crisis climática. ¿Quién podría sospechar que, solo dos meses después, nuestro planeta iba a padecer, en pleno siglo XXI, una de las más devastadoras crisis sanitarias mundiales, la provocada por la covid-19, que, el 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) hubo de reconocer oficialmente como pandemia?

Durante el último año, el mundo ha experimentado uno de los periodos más convulsos de su historia reciente, lo que ha obligado a los Gobiernos a centrar sus esfuerzos en esta crisis y resolver, con urgencia e inusitada coerción de las libertades públicas, las medidas sanitarias precisas para conjurar las adversas consecuencias del coronavirus sobre las vidas humanas y sus consecuencias socioeconómicas. Tras muchas incertidumbres y con la impresionante respuesta del mundo científico para descubrir —a contrarreloj— una vacuna contra la covid, se han desarrollado muchas estrategias y pensamientos tratando de abordar con una visión amplia los problemas de nuestro tiempo.

Desde el pensamiento ambientalista se ha puesto de manifiesto la gran oportunidad que supone la presente crisis sanitaria —que todavía nos amenaza— para abordar, con mayor acierto, la futura crisis climática que se avizora. Y, para tal fin, se trata de poner las bases sólidas de una “gobernanza en el tiempo de transición ecológica”, hacia la que, según el consenso científico, deberían discurrir nuestros empeños como sociedad en los próximos decenios. Desde la Unión Europea, con un aporte de recursos financieros sin precedentes, el ambicioso Plan de Recuperación para Europa de la Comisión Europea —como respuesta a la pandemia, “para salir más fuertes, para transformar nuestra economía y para crear oportunidades y trabajos”— nos señala que el futuro debe ser “más verde, más digital y más resiliente”. Algunos afirman que es el momento de “acelerar la transición ecológica” que se puso en marcha para cumplir los objetivos del Acuerdo de París de 2015. No obstante, sobre tan ambiciosos objetivos sobrevuelan muchas incertidumbres y dificultades que no es fácil sortear. Más bien, como nos ha enseñado la gestión de la covid, en palabras del filósofo, “es cuestión de inteligencia colectiva, organización y protección pública”, “un estilo de gobierno más cognitivo y menos ideológico”, mayor “capacidad colectiva de gobernar la crisis” y, finalmente, la “confianza” como “valor clave de las instituciones” (Innerarity, 2020).

Justo sobre la “gobernanza” —la “buena gobernanza”— “para avanzar” hacia la “transición ecológica” es la tarea que se nos ha encomendado para esta publicación colectiva. Un estimulante

trabajo que, sin desconocer las concretas propuestas formuladas en nuestro país y en los países de nuestro entorno, nos obligará a trascender, más allá de sus precedentes, para tratar de intuir cuáles deben o deberían ser —a juicio de los autores— las líneas maestras que han de orientar tal modelo de “gobernanza ecológica”.

HACIA UNA GOBERNANZA ADAPTATIVA Y FLEXIBLE EN TIEMPOS DE INCERTIDUMBRES

Partiendo del concepto clásico de “gobernanza” —en esencia, “Gobierno más confianza” (Libro Blanco sobre la Gobernanza Europea)—, este término tiene que ver con un *compositum* de instituciones, mecanismos, normas, procesos, estrategias y planes de acción que tiene por objeto lograr un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado con el fin de promover un desarrollo económico y social duradero; en nuestros días, esta finalidad se resume —desde la Conferencia de Río de Janeiro de 1992— en el paradigma del desarrollo sostenible con su, al menos, triple expresión, social, económica y ambiental.

A partir de su difusión en medios anglosajones (y en organismos internacionales) en los inicios de los años noventa del pasado siglo —vinculado con la ciencia política y de la administración—, el concepto de “gobernanza” presenta muy variadas versiones que se aplican no solo sobre los entes de naturaleza pública —Gobierno internacional (“gobernanza global”), Estados, entidades subestatales—, sino también sobre corporaciones empresariales (“gobernanza corporativa”) y sobre todo tipo de entes sociales, incluidas las organizaciones no gubernamentales. Pocos años después de cobrar protagonismo, la gobernanza se proyectó sobre el amplio campo del medio ambiente y, en particular, sobre su gestión (Hempel, 1997; Weale, 2000). Los estudios que se han desarrollado hasta el momento sobre “gobernanza ambiental” abordan muchas realidades: la gestión del medio ambiente (más allá de la política y el derecho ambientales) en el contexto internacional (*Global Governance*), en determinadas regiones (como la Unión Europea), en cada país, etc., su consideración sobre determinados recursos naturales (aguas, biodiversidad) o realidades ambientales (cambio climático, riesgos naturales

e industriales). Incluso Naciones Unidas, a través de su Programa para el Medio Ambiente (PNUMA), asume el concepto de “gobernanza ambiental” (*Environmental Governance*).

Por consiguiente, buena parte de este estudio se orienta hacia esta perspectiva de la “gobernanza ambiental”, que, más allá de las tradicionales técnicas de control ambiental (*command and control*) y de regulación estricta, se preocupa de todo tipo de instrumentos novedosos —tanto obligatorios como voluntarios— en la gestión ambiental (comercio de emisiones, indicadores ambientales, bonos verdes, etc.) (Wurzel, 2013).

Partiendo de la base de que nos encontramos en un estado de derecho, en el que —junto con el respeto de la ley y la lucha contra las discriminaciones— se da, en la práctica, una verdadera democracia representativa y participativa, se suelen destacar varios principios —o valores— de la “buena gobernanza” (Libro Blanco sobre la Gobernanza Europea) que no deben faltar:

1. **Apertura.** Una disposición siempre abierta por parte de las instituciones político-administrativas ante los ciudadanos (*open government*), una comunicación más activa de sus decisiones con el objetivo de fomentar la confianza y, particularmente, un exquisito cuidado de la transparencia. La gobernanza debe potenciar la mutua interacción Estado-sociedad que impida o minimice brechas y desafecciones entre ambos. La indudable afectación de los intereses colectivos en la protección y gestión de las políticas ambientales exige una diligencia en la protección de toda una serie de derechos subjetivos —reconocidos en toda la Unión Europea— que derivan del Convenio de Aarhus de 1998 sobre “acceso a la información, participación del público en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medio ambiente” (cuya versión iberoamericana se encuentra en el Acuerdo de Escazú de 2018, que acaba de entrar en vigor el pasado 22 de abril de 2021).
2. **Participación.** Es otra de las claves esenciales de la gobernanza que ponen de manifiesto la necesidad de implicar a los ciudadanos en todas las fases del proceso político, desde la elaboración a la aplicación de las políticas públicas y, teniendo claro

que las políticas —más aún las de contenido ambiental— no pueden decidirse desde arriba sino desde la base (*bottom-up*, “pensar global pero actuar local”). De aquí que se subraye la relevancia de la descentralización en las decisiones ambientales —potenciando la democracia regional y local— y, en particular, las que prevean medidas de fuerte impacto territorial.

3. **Responsabilidad.** Además de clarificar el papel de las instituciones públicas en sus diferentes actuaciones (también reflejando lo mejor posible la distribución de competencias entre los entes públicos competentes), es preciso que asuman sus respectivas responsabilidades tras un ágil proceso de evaluación y rendición de cuentas; en su caso, deben ponerse a disposición instrumentos para luchar contra la corrupción y las irregularidades que se cometan. No solo los poderes públicos, también los ciudadanos —por exigencia constitucional en España (“todos” tienen el “deber” de proteger “un medio ambiente adecuado”, artículo 45.1 de la Constitución Española de 1978)— deben corresponsabilizarse en la defensa del medio ambiente (“responsabilidades comunes pero diferenciadas”).
4. **Eficacia.** Las mejores políticas y normativas que alcancen sus mejores resultados tras una elaboración concienzuda y participada. La gestión ambiental sigue planteando infinidad de incertidumbres que obligan a contar con la opinión independiente de la ciencia y de los expertos. Se requieren las medidas más eficaces y oportunas en cada momento —y en la escala más adecuada— para lograr, con la mayor celeridad posible, los objetivos ambientales fijados por la normativa. También se requiere una normativa clara y simplificada que eluda las trabas burocráticas. Y, de otra parte, no puede renunciarse a la “eficiencia” de los recursos disponibles, evitando en todo caso criterios de austeridad que puedan poner en peligro importantes bienes del medio ambiente y de los derechos fundamentales vinculados con ellos.
5. **Coherencia.** La propia interacción y complejidad de los procesos ecológicos y sus riesgos requiere el diseño de unas políticas ambientales coherentes frente a la

tradicional visión sectorializada de la gestión ambiental. El principio de “integración ambiental” —recogido en el artículo 11 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE): “las exigencias de protección del medio ambiente deberán integrarse en la definición y realización de las políticas y acciones de la Unión”— constituye una exigencia ineludible si se quiere proteger el medio ambiente plenamente. Una visión holística que necesita de un liderazgo político en su actuación, pero, también, de un respeto escrupuloso a las competencias de cada entidad responsable. Una coherencia de las políticas y actuaciones que —desde los entes locales hasta la comunidad internacional, pasando por las regiones y los Estados— permita aplicar armoniosamente las medidas que correspondan en cada escala.

En este apartado subrayamos el aspecto dinámico de la gobernanza que ha de impulsarse en un momento dado y en unas circunstancias concretas. Si nos referimos a la “transición ecológica” en el ámbito de la Unión Europea, es claro que la vigente estrategia —el Pacto Verde Europeo y sus diversos componentes (la neutralidad climática, la descarbonización del sistema energético, la consecución de una economía circular y de un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente, la preservación y recuperación de la biodiversidad, el objetivo de “contaminación cero”, la “transición justa”, etc.)— tienen un término final en el año 2050, si bien con una meta intermedia, la de 2030. Fecha esta que concuerda, además, con el periodo temporal de la Agenda 2030 de Naciones Unidas —con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas de carácter integrado e indivisible—, con la que el Pacto Verde declara expresamente estar alineado en todos sus objetivos y metas.

Dado que el proceso de gobernanza no se improvisa, es preciso referirse, en primer lugar, a su fase de preparación y elaboración que, siguiendo las premisas del apartado anterior, debería contar con la abierta participación de la sociedad y de sus diferentes interlocutores antes de formalizarse en un documento estratégico que habitualmente cuenta con la aprobación gubernamental y la previa consulta a las instituciones del Poder Legislativo (máxima expresión de la representa-

ción democrática). En la elaboración del borrador o anteproyecto de la estrategia de gobernanza es imprescindible contar con la voz de la Academia por el valor de su conocimiento experto en muchas materias implicadas llenas de complejidad e incertidumbres. Por este motivo, hay que quienes defienden que la elaboración y aprobación de la citada estrategia no debería estar en manos del Gobierno si no que, más bien, convendría que fuera promovida por un “comité científico independiente” (Lázaro Touza *et al.*, 2020, que citan el caso del Reino Unido).

Cualquier intento de gobernanza debe partir de la situación precedente, a partir de un serio diagnóstico de la realidad sobre la que se construye. En esta dirección opinamos que el Libro Verde de la Gobernanza del Agua —promovido por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, hecho público en marzo de 2020— es un buen ejemplo de lo que decimos, ya que parte del “modelo de gobernanza” existente, señalando los problemas que plantea y las oportunidades que se abren para su mejora. Una vez realizado el diagnóstico y fijadas unas “decisiones estratégicas sobre el modelo de gobernanza que queremos” se ofrecen las propuestas de mejora y las reformas que implican, así como una “hoja de ruta” para su implementación.

Centrándonos ahora en el aspecto más operativo de la gobernanza —su propia aplicación y puesta en práctica—, el mismo Acuerdo de París ha hecho hincapié en la importancia de la participación de todos los niveles de gobierno (“gobernanza multinivel”). Esto implica en un régimen jurídico-administrativo tan descentralizado como el español, promover una cuidadosa articulación de las competencias de los diferentes entes públicos —desde la Administración General del Estado hasta los entes locales, pasando por las comunidades autónomas— implicados en su ejecución y una escrupulosa conjugación de las técnicas precisas que rigen las relaciones interadministrativas (colaboración, cooperación, coordinación, solución de conflictos). Así, por ejemplo, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y de Transición Energética prevé entre sus “principios rectores” los de “cooperación, colaboración y coordinación entre las Administraciones Públicas” (artículo 2.º, cfr. también el artículo 38 sobre cooperación interadministrativa en materia de cambio climático y

energía). Pero, como ha recalcado recientemente el Tribunal Constitucional español —en su sentencia 15/2018, de 25 de enero de 2018—, la necesidad de mecanismos de cooperación que sean concretos y efectivos y no solamente de fachada. Y es que es fácil encontrar instrumentos interadministrativos y organismos llamados a aplicarlos pero que apenas tienen actividad. Si bien la colaboración y la cooperación interinstitucionales e interadministrativas son capitales para llevar a cabo una buena gobernanza, digna de tal nombre, no es menos importante que dentro de cada Administración Pública (algunas de ellas muy complejas, como la Administración General del Estado y de las comunidades autónomas) exista una adecuada coordinación de funciones y tareas.

Desde la perspectiva institucional no puede dejarse de destacar la relevancia del papel que las ciudades (según Naciones Unidas, hoy el 55 % de las personas en el mundo viven en ciudades) tienen —y van a tener— en el logro de las metas de la transición ecológica (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2010). Sin embargo, a nuestro juicio, este protagonismo urbano no puede desarrollarse a espaldas de las zonas rurales, sino, más bien, desplegando imaginativas alianzas rural-urbanas.

En cuanto a la participación pública —la referida implicación de la sociedad civil—, la misma Ley 7/2021 prevé, en su título IX sobre “Gobernanza y participación pública”, varias vías de participación como la relativa al “Comité de Personas Expertas de Cambio Climático y Transición Energética” (artículo 37) y la que se llevará a cabo “bajo fórmulas abiertas y canales accesibles que garanticen la participación de los agentes sociales y económicos interesados y del público” (artículo 39.1). Del mismo modo, estas vías de participación deben fomentarse —sincera y asiduamente— con un ánimo constructivo, más allá de un mero trámite procedimental. Gobernar de forma más cooperativa, donde el Estado participa en una red variada de actores públicos y privados, es una alternativa de gobernanza que gana en legitimidad frente a la alternativa del control jerárquico y el modelo tecnocrático.

Finalmente, la calidad y la virtualidad de la gobernanza debe asegurarse a través de un conjunto

de medidas e instrumentos de control y seguimiento que permitan detectar las omisiones y carencias de la estrategia inicial. Por esta razón, el modelo de gobernanza que propugnamos —para gobernar la “transición ecológica”— es un modelo adaptativo y flexible ante la oportunidad de probar el modelo sobre el terreno, corrigiendo las deficiencias y detectando las barreras, ajustando los aspectos organizativos, asumiendo con mayor acierto la respuesta a las incertidumbres y retos cambiantes, finalmente, permitiendo aplicar un enfoque más integrado de la compleja realidad (Martín Rodríguez-Ovellido y Clark, 2018). Y, dentro de los muchos instrumentos de evaluación de la gobernanza ambiental, queremos destacar el de los indicadores de gobernanza ambiental que, cumpliendo determinados criterios (pertinencia, descripción de la realidad, calidad y disponibilidad de los datos, accesibilidad de la información), puedan ofrecer una visión cabal de la calidad del proceso de la gobernanza (SEO-BirdLife, Fundación Biodiversidad, 2020).

OBJETIVOS Y MEDIOS PARA LA GOBERNANZA DESDE LA PERSPECTIVA DE LA UNIÓN EUROPEA. EL RECURSO DE LA TAXONOMÍA Y EL PACTO VERDE

Una vez analizados algunos de los parámetros de la gobernanza que se proponen, pasamos a concretar algunos de los instrumentos que, a nuestro parecer, podrían acelerar el paso en la transición ecológica.

La transición ecológica debe ser concebida como un proceso integral de ámbito planetario que ha de promover la cooperación entre países, sectores, clases sociales, etc., para avanzar de manera armónica en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular, haciendo hincapié en los de contenido medioambiental. En definitiva, se podría considerar como una nueva oportunidad para alcanzar objetivos concretos en las tres dimensiones presentes en el concepto de desarrollo sostenible —económica, social y medioambiental—. Estas tres dimensiones han de estar interrelacionadas, gozar de igual importancia y ser abordadas de manera conjunta (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2015). En otras palabras, el desarrollo económico de las

sociedades deberá ser totalmente compatible tanto con la promoción del trabajo digno y la erradicación de la pobreza como con la implantación de medidas de acción decididas contra el cambio climático y la preservación del medio natural. En consecuencia, dado que esta transición va a absorber un gran volumen de recursos de toda condición, es capital que exista una formulación clara de objetivos en los tres ámbitos señalados para garantizar que, en la medida de lo posible, no exista un desequilibrio que anteponga alguna dimensión en detrimento de las demás. Así pues, no sería asumible que la consecución de los objetivos ambientales se hiciese a costa de frenar el progreso económico o deteriorar la cohesión y los avances sociales en zonas geográficas o sociedades determinadas.

En el momento actual, en el que el mundo comienza a recuperarse de la pandemia de la covid-19, gracias en gran medida al esfuerzo realizado por Gobiernos y empresas para conseguir vacunas en un tiempo récord, es fundamental que los efectos negativos de tipo económico sean afrontados con decisión, diseñando e implantando correctamente estrategias que bajo ningún concepto desatiendan el componente social y medioambiental. En este sentido, la salida de la crisis de la pandemia ha de ser también “verde”, habida cuenta de las sinergias positivas evidentes que se pueden y deben generar con conceptos tan próximos a la transición ecológica como la descarbonización de las actividades económicas, la digitalización o la concepción circular de la economía. En este sentido, los fondos destinados a proyectos centrados en salud y medio ambiente tienen un retorno elevado para la sociedad derivado de que las externalidades positivas que generan superan con creces los costes implicados (International Renewable Energy Agency, 2020).

La Unión Europea ha dado pasos hacia delante en esta dirección. Por medio de la conocida como Taxonomía de la UE, se ha procedido a la identificación y clasificación de actividades susceptibles de contribuir de forma clara y objetivable a alcanzar los siguientes objetivos ambientales (EU Technical Expert Group on Sustainable Finance, 2020):

- La mitigación del cambio climático.
- Adaptación al cambio climático.
- Sostenibilidad y protección del agua y de los recursos marinos.

- Transición a una economía circular.
- Prevención y control de la contaminación.
- Protección y restauración de la biodiversidad y de los ecosistemas.

En la Taxonomía se establecen unos umbrales de rendimiento para que las actividades incluidas cumplan con estos tres criterios: primero, deberán contribuir de manera sustancial como mínimo al cumplimiento de uno de los seis objetivos ambientales formulados con anterioridad; segundo, no implicarán un daño significativo a ninguno de los otros cinco objetivos mencionados, y tercero, se desarrollarán observando estándares éticos y laborales (por ejemplo, las directrices de la OCDE para las empresas multinacionales y los principios de la ONU en materia de actividad empresarial y derechos humanos). Estos umbrales facilitarán a las empresas, a los promotores de proyectos y a las unidades económicas demandantes de recursos financieros el acceso a "financiación verde" para mejorar sus prácticas y resultados ambientales, y para identificar qué actividades se pueden considerar aptas o compatibles con los objetivos medioambientales de la UE. De este modo, se potenciarán aquellos sectores bajos en carbono y se promocionará la descarbonización de los que en estos momentos son intensivos en carbono.

La transición ecológica en el entorno europeo tiene su arma más potente en el ya citado Pacto Verde Europeo, presentado por la Comisión Europea en 2019. En nuestra opinión, esta herramienta es la expresión clara de la visión de la UE sobre cómo los compromisos ambientales orientados a conseguir la neutralidad climática en 2050 se pueden convertir en una palanca de crecimiento económico y cohesión social. Además de la meta mencionada, este marco global incluye paquetes de estrategias y acciones para la provisión de energía limpia, asequible y segura, mantenimiento de la biodiversidad, polución cero, economía circular y producción sostenible de alimentos. Para todo ello será preciso diseñar y poner en práctica políticas financieras y de economía real con la complicidad y colaboración de los ámbitos públicos y privados. Estas políticas deberán promover reformas tanto en el ámbito financiero (por ejemplo, el Plan de Inversiones Europeas Sostenibles o una reformulación de la Estrategia sobre Finanzas Sostenibles) como en el ámbito

de los negocios y procesos (descarbonización de los sistemas energéticos, innovación aplicada a la industria para incrementar su sostenibilidad, renovación a gran escala de la edificación existente, desarrollo de un transporte más respetuoso con el medio ambiente, tanto público como privado, e incremento de la sostenibilidad en la alimentación).

En nuestra opinión, la estrategia de la UE articula los objetivos establecidos para 2030 como un paso adelante o un hito para la consecución plena de las metas para 2050. Es particularmente importante mencionarlo, por cuanto en demasiadas ocasiones los objetivos intermedios se pueden convertir en barreras para el logro de los objetivos finales, sobre todo en lo que a las cuestiones medioambientales se refiere (Gates, 2021). Una segunda cuestión especialmente relevante se centra en que, para conseguir avances en los plazos establecidos, la UE se ha dotado de un conjunto de normas para garantizar una correcta planificación de actuaciones, control e información de los progresos realizados. En lo referido a 2030, el Reglamento sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima desarrolla planes nacionales de energía y clima a partir de un modelo común. Esencialmente, los planes cubren las cinco dimensiones de la Unión Europea: descarbonización, seguridad energética, eficiencia energética, mercado interior de la energía, e investigación, innovación y competitividad.

LA HERRAMIENTA TRANSVERSAL: UNA APUESTA DECIDIDA POR LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO. LA CONTRATACIÓN PÚBLICA COMO PALANCA

La transición ecológica va a ser un proceso revolucionario y en muchos casos incluso disruptivo. Si se establece el año 2050 como referencia y se llega a un consenso de que es preciso actuar sin demora, se puede afirmar que, en las próximas tres décadas, todas las sociedades del planeta se van a ver abocadas a un profundísimo cambio que, sin ningún género de dudas, va a alterar de manera prácticamente irreversible los modos de vida, de producción, de consumo, la relación con el medio ambiente y las relaciones entre las personas y los países. La pandemia nos

ha sorprendido y golpeado, pero además nos ha mostrado hasta qué punto un virus puede mudar rápidamente nuestra visión del mundo en un periodo de tiempo realmente pequeño —diciembre de 2019 a junio de 2021—. Ahora, debemos reflexionar sobre cómo la emergencia climática —fenómeno ampliamente analizado, del que tenemos un gran número de evidencias recogidas en los últimos años, del que sabemos sus posibles consecuencias en los diferentes ámbitos y sobre el que existe una sensibilización creciente en la población mundial— va a generar un “mundo nuevo” caracterizado por la aparición de nuevas soluciones tanto para los antiguos problemas como para los nuevos y para las necesidades que irán surgiendo ante el abandono de formas tradicionales de vida y el afloramiento de nuevos valores y modelos sociales y económicos. Esta “revolución verde” va a trascender lo ambiental y se va a extender con una intensidad colosal al ámbito económico y social.

Es difícilmente asumible que la necesidad de la transición energética, impulsada por la lucha contra el cambio climático y la emergencia que de este se deriva, tenga su génesis únicamente en un “problema medioambiental”. Una visión sistémica de la cuestión y un análisis mínimamente consistente hará comprender que, incluso en su origen, este proceso es fruto de la interacción continua entre las esferas económicas, sociales y ambientales vinculadas a todo proceso de desarrollo. Por tal motivo, ha de resultar palmario que la transición ecológica está indisolublemente unida a una transición económica y a una transición social. En otras palabras, la actuación sobre una base física (el planeta) va a provocar un número formidable de profundas transformaciones económicas y sociales, políticas y culturales en un nivel global. En este punto, se llega a otra de las características esenciales de todo este proceso: la globalidad.

El fenómeno de la globalización se ha visto cuestionado en los últimos años por las políticas implantadas desde los Gobiernos de algunos países que son actores centrales en el escenario internacional. La vuelta al proteccionismo económico en muchas partes del planeta, la debilitación deliberada de los organismos internacionales y la preocupación exclusiva por lo próximo e inmediato, con pérdida de la referencia global, eran evidentes incluso antes de la aparición de la pandemia ge-

nerada por la covid-19. A modo de ejemplo, piénsese en las dificultades para llegar a acuerdos en materia de política climática o en cómo países que en su día habían adquirido compromisos en esta línea se retiraron de consensos multilaterales, presionados por las crisis económicas que golpeaban con intensidad a sus ciudadanos. La crisis sanitaria vivida desde finales de 2019 no ha hecho más que exacerbar esta tendencia y contribuir a perder la referencia de lo común, entendido como “global” o “universal”. Durante 2020, el mundo contempló cómo muchos países se embarcaron en un “sálvese quien pueda” irracional, insensato, ineficiente e ineficaz para conseguir máscaras, respiradores o EPI. Todo ello evidenció una pérdida del sentido común y de lo común, como si un grupo o país pudiese salir individualmente del problema al margen de lo que aconteciese fuera de sus fronteras. Si bien el esfuerzo científico-tecnológico que llevó a la obtención de las vacunas contra la covid en un tiempo récord ha sido una manifestación del éxito cuando existe una relación colaborativa entre el ámbito público y privado —en este caso normalmente en países del Primer Mundo—, el proceso de vacunación está siendo una nueva manifestación del “sálvese quien pueda” torpe y miope ya comentado. La difusión de las vacunas se está desarrollando de manera excesivamente dispar a lo largo del planeta. Si no se corrige esta disfunción, se provocará el agrandamiento de la brecha entre países ricos y pobres, ya que la recuperación económica de la crisis posterior se va a verificar a ritmos muy distintos en las diferentes partes de mundo.

En el momento presente, el género humano ha de afrontar de manera conjunta la salida a los dos problemas que lo asfixian: la emergencia climática y la sanitaria. Ambas tienen en común que las posibles soluciones a los retos que presentan van a provenir de los avances que se consigan en el ámbito de la investigación científica y la innovación.

Si antes se ha sugerido que la transición ecológica iba actuar como motor del cambio económico, social y medioambiental, ahora se puede afirmar que el combustible de ese motor va a ser el conjunto de avances científicos y las aplicaciones que de ellos se derivarán en los próximos años. Así como en la globalización eran perfec-

tamente reconocibles sus aspectos financieros, tecnológicos (sobre todo sobre las TIC), de producción industrial, jurídicos, culturales y espirituales (Bazán, 2010), la transición ecológica también incorporará múltiples dimensiones y será marcadamente polivalente. En consecuencia, parece evidente que la intensificación de la actividad de I+D+i deberá adoptar un enfoque necesariamente multidisciplinar, habida cuenta de que los logros en el ámbito de las ciencias naturales (biología, medicina, química, física, etc.) y en la tecnología (TIC, ingeniería ambiental, de procesos, mecánica, electricidad, etc.) van a provocar la aparición de nuevas situaciones que exigirán respuestas apropiadas desde el derecho, la economía, la gestión empresarial y las humanidades. Sería una aproximación excesivamente pobre —por reduccionista— el considerar este proceso esencialmente complejo y dinámico como únicamente abordable desde el ámbito de las ciencias experimentales o de la técnica. De hacerlo de esta manera, lejos de llegar a una solución global para el conjunto de la población mundial, se podrían agravar ciertos problemas de carácter moral, social, político o económico en el futuro.

La mencionada intensificación de la I+D+i requerirá dedicar un ingente volumen de fondos a esta finalidad. En consecuencia, se deberán conseguir sinergias a través de la colaboración entre el sector público y el sector privado, tanto en la búsqueda de recursos financieros durante los próximos años como en su aplicación a proyectos y programas concretos. Será preciso conseguir una efectiva colaboración entre todos los niveles de la Administración Pública, entre empresas, y, por supuesto, entre empresas y Administraciones Públicas. En este sentido, será preciso promover nuevas fórmulas de colaboración pública y privada. Igualmente, será fundamental conseguir que los distintos países colaboren entre sí compartiendo todo tipo de recursos, desde los financieros hasta los humanos. De nuevo será preciso apelar a la solidaridad internacional de los países ricos con los menos desarrollados para la consecución de los objetivos formulados dentro de los plazos establecidos. No hacerlo de este modo solamente provocaría ineficiencias e incluso dificultades para conseguir las metas en el conjunto del planeta. En cierto modo, se puede estar verificando un cambio de paradigma desde

el modo clásico de competencia a una “colaboración competitiva”.

Gates (2021) propone que el análisis de la situación se realice a partir de un esquema de mercado. Según este autor, será necesario aumentar la oferta de innovaciones y, de manera simultánea, promover también su demanda. La oferta de innovación está estrechamente vinculada al esfuerzo aplicado en este ámbito, o, lo que es prácticamente lo mismo, a los recursos financieros comprometidos en su promoción. Una pregunta central en esta cuestión es la relativa al volumen de recursos financieros (cuánto) que hay que invertir en I+D+i. Si ahora se desciende al análisis concreto de la situación en España, se detectará una clara posición de desventaja en relación con otros países de su entorno. Parece evidente que es necesario revertir esta situación sin demora si el país no quiere quedar rezagado o, lo que es similar, ver deteriorada su posición económica en el contexto internacional. Ahora bien, dado que se trata de una decisión política que exige determinación y claridad en los objetivos, sería muy oportuno que se estableciesen compromisos financieros escalados en el tiempo y fácilmente controlables. A modo de ejemplo, si España se marcara como objetivo el de acercarse progresivamente a estos referentes, en 2030 debería destinar a I+D+i un volumen de recursos suficiente para situar su esfuerzo en este ámbito, medido en porcentaje sobre el PIB, en el 75 % del promedio de lo que en ese momento dedicarían los cinco Estados líderes de la UE; en 2040, el Estado español debería situarse en el 75 % del promedio de los diez países líderes de la OCDE —incluyendo, por ejemplo a Estados Unidos, Japón, Corea del Sur o China—; finalmente, en 2050, nuestro país debería destinar a investigación y desarrollo un volumen suficiente que lo colocase en el 100 % del promedio de los diez países líderes de la OCDE en ese momento. Una correcta asignación de estos recursos debería garantizar que entre el 66 % y el 75 % sean destinados a proyectos vinculados a la lucha contra el cambio climático y la descarbonización.

Una segunda cuestión se centra en determinar en qué hay que invertir los fondos públicos. En general, se podría afirmar que el esfuerzo de las Administraciones debería estar orientado a aquellos proyectos que por su elevado nivel de riesgo

no puedan ser asumidos por el sector privado en condiciones razonables, aquellos cuya escala constituye una barrera difícil de franquear para la iniciativa privada y, finalmente, inversiones que supongan un periodo de recuperación excesivamente largo (Gates, 2021). Idealmente, las Administraciones Públicas deberían implicarse en aquellas actuaciones capaces de integrar investigación básica y aplicada. Tales proyectos deberían potenciar la colaboración de lo público con lo privado desde su génesis. En otras palabras, desde sus etapas iniciales debería quedar perfectamente clara la contribución de las distintas Administraciones (sector público) y la implicación de la industria (sector privado) no solo presente sino también futura. Así, se desarrollaría un trabajo conjunto capaz de vencer los obstáculos y dinamizar la innovación. En cuanto a las medidas concretas para conseguir un desplazamiento de la oferta, estarían todas aquellas iniciativas que en conjunto contribuyesen a la reducción de los costes marginales de las empresas (beneficios fiscales, subvenciones a la explotación o al capital, etc.). La justificación de este esfuerzo del conjunto de la sociedad está en las cifras que aporta el propio Gates (2021) para el caso de Estados Unidos, donde cada dólar que el Gobierno federal invierte en este tipo de proyectos genera un retorno de 141 dólares para la economía estadounidense.

En este punto, parece necesario vincular los objetivos y las inversiones en la lucha contra el cambio climático a través de la descarbonización de todo tipo de actividades económicas con los de una segunda transición que se desarrolla de manera simultánea a la ecológica: el proceso de digitalización. Así, la digitalización puede convertirse en una potente palanca para la consecución de los objetivos medioambientales. En consecuencia, los fondos destinados a I+D+i en el mundo digital también son fondos con capacidad para impulsar la transición ecológica. Por ejemplo, dentro de las diez megatendencias de los sistemas energéticos, la digitalización aparece como una de las más relevantes por sus efectos sinérgicos positivos sobre todas las demás. En particular, favorece una mejor adaptación de los patrones de consumo (demanda) y producción (oferta) de energía, y facilita la integración de los sistemas eléctricos, térmicos y de transporte (Industrie und Handelskammer, 2016). Por otra parte, la digitali-

zación, además de crear oportunidades, también plantea retos, como la necesaria adaptación de las legislaciones a un entorno tecnológico altamente dinámico, la necesaria protección de los datos de los consumidores, la protección frente a los ciberataques y ciberdelincuencia o su propio impacto sobre el medio ambiente. La UE considera que las tecnologías digitales han de jugar un papel esencial para la consecución del objetivo de la neutralidad climática en 2050, ya que, entre otras cuestiones, refuerzan la capacidad para predecir y gestionar catástrofes ambientales. No obstante lo anterior, y en línea con los objetivos ambientales, será necesario mejorar la eficiencia energética y el rendimiento del sector de las TIC dentro de un marco de economía circular, puesto que bajo ningún concepto se ha de olvidar la huella de carbono de este sector y el impacto que tiene sobre la gestión de residuos (Comisión Europea, 2020). Por otra parte, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética insta al Gobierno de España a adoptar acciones de impulso a la digitalización de la economía como medio que contribuye a lograr los objetivos de descarbonización en el marco de la Estrategia España Digital 2025.

En cuanto a la demanda de innovación para afrontar la transición ecológica, sería fundamental el diseño e implantación de medidas para acelerar su difusión entre los consumidores en las fases iniciales. Así, una vez contrastado el modelo de negocio, se ha de proceder, entre otras cuestiones, a la reducción de los riesgos y los costes para tales consumidores, al desarrollo de cadenas de suministro eficientes y a procurar un acceso fácil a aquellas tecnologías que son bajas en carbono o climáticamente neutras. Ello supondrá el apoyo a la producción de estos bienes o servicios —no conviene olvidar que estas tecnologías son intensivas en capital y en sus etapas iniciales de desarrollo no suelen competir en coste con otras soluciones ya implantadas en el mercado—, así como facilitar el cambio de los hábitos de los consumidores. En las etapas iniciales existen medidas particularmente apropiadas para favorecer la expansión de estas tecnologías. El razonamiento económico que subyace en estas actuaciones es el de conseguir que el aprendizaje y la experiencia generados como consecuencia de ir acumulando producción para satisfacer una demanda

creciente se manifiesten en una reducción de los costes totales unitarios del producto o servicio nuevo. Esta evolución de los costes, en la medida en que se trasladase a los precios haciéndolos más asequibles para sus compradores, intensificaría la expansión de la solución innovadora y facilitaría la consecución de los objetivos propios de la transición ecológica. En otras palabras, se estaría produciendo un círculo virtuoso donde la demanda generaría más producción; esta producción propiciaría un abaratamiento de costes y precios que fortalecería más la demanda, lo que provocaría un nuevo comienzo del ciclo.

Entre las medidas que incidirían en esta lógica se puede citar, en primer lugar, la contratación pública de productos o servicios que incorporen estas tecnologías en todos los ámbitos de la Administración (por ejemplo, consumibles, combustibles, equipamientos, infraestructuras, toma de participación en empresas, etc., que son bajos en carbono o tienen capacidad de reducción de los residuos generados a ser el resultado de procesos derivados de una concepción circular de la economía). Una segunda vía de actuación pueden ser las políticas de incentivos orientadas a la reducción de los costes y riesgos de las alternativas neutras en carbono a través de ayudas al consumo (deducciones fiscales, subvenciones, etc.). Además de las actuaciones comentadas, el sector público, en colaboración estrecha con agentes privados, habrá de formular un paquete de inversiones orientado a renovar, adaptar e incrementar el stock de infraestructuras que faciliten la expansión de las innovaciones en el mercado. A modo de ejemplo, el avance en la consecución de objetivos de transición ecológica en el ámbito del transporte va a descansar en gran medida en la mejora de las redes de transporte y distribución de electricidad, el incremento de puntos de carga para vehículos eléctricos y la expansión de las infraestructuras vinculadas al hidrógeno. Finalmente, no conviene olvidar que las Administraciones Públicas tienen en su mano una potente arma de cambio: la posibilidad de introducir nuevas regulaciones que, o bien faciliten la expansión de las tecnologías que contribuyen a la transición ecológica, o bien dificulten la permanencia de las que dificultan el cumplimiento de sus objetivos (por ejemplo, las intensivas en carbono, las generadoras de residuos, etc.).

Superada la fase de introducción de estas innovaciones, comenzaría la que se podría denominar etapa de consolidación. A partir de este momento, será importante seguir avanzando en la obtención de mayores niveles de eficiencia en costes y promover actuaciones que faciliten el cambio o dificulten la pervivencia de las tecnologías obsoletas. En este sentido, se pueden citar como particularmente eficaces para estos propósitos la fijación de un precio para el carbono, bien a través del sistema fiscal (tributos) o de mecanismos de mercado (comercio de derechos de emisión); el apoyo a las energías renovables a través de instrumentos de carácter regulatorio basados en la inversión (subsidios, beneficios fiscales a la inversión, subastas, etc.) o en la generación (*feed-in tariff*, primas, beneficios fiscales a la generación, subastas, cuotas, etc.), o de carácter voluntario (acuerdos, tarifas verdes, etc.) (Industrie und Handelskammer, 2016); la determinación de estándares de combustibles y productos verdes (por ejemplo, soluciones que contribuyesen a la expansión del vehículo eléctrico, biocarburantes avanzados, electrocombustibles, etc., o que facilitasen la incorporación de nuevos materiales (cemento, aceros y plásticos bajos en emisiones, productos o servicios en lógica de economía circular, etc.). De nuevo, en esta fase, se puede volver a citar a la contratación pública como una herramienta eficaz, junto con medidas de comercio internacional, como las consistentes en la determinación de aranceles que graven productos no verdes en el caso de que existan alternativas que contribuyan a los objetivos de la transición ecológica.

UNA TRANSICIÓN ECOLÓGICA JUSTA QUE FOMENTE LA COHESIÓN TERRITORIAL Y PROTEJA A LAS PERSONAS VULNERABLES

El proceso de transición ecológica no se presenta como tarea fácil y, además, existe el riesgo de que existan países, territorios, grupos sociales o actividades económicas que, estando básicamente de acuerdo con los fundamentos y la necesidad de acometer este camino, lo vean como una amenaza a su modelo de vida, subsistencia y posibilidades de desarrollo futuro. Por tal motivo, es absolutamente crucial que exista un esfuerzo extra para procurar que los beneficios y los costes de la transición se repartan de forma equitati-

va entre territorios, clases sociales o actividades. Así, asumiendo los riesgos y peligros inherentes a esta transformación, es necesario destacar cuáles serán las oportunidades y los desafíos que también se presentarán en el futuro. Como ya se ha venido exponiendo en las secciones anteriores, parece incuestionable que una empresa tan importante por su escala y su trascendencia va a exigir la movilización de ingentes cantidades de recursos de todo tipo (financieros, pero también materiales, humanos, intelectuales, etc.) para que los objetivos que se formulen sean conseguidos con el mayor nivel de eficiencia posible y para que exista un equilibrio razonable entre los logros económicos, ambientales y, por supuesto, sociales. Todo ello para hacer posible esa máxima tan repetida en los últimos tiempos de que en la transición ecológica “nadie se quedé atrás”.

Como ya vimos anteriormente, el proceso de globalización fue criticado desde amplios sectores sociales, culturales, religiosos y humanísticos porque, en términos generales, no se desarrolló con criterios de equidad y justicia (Bazán, 2010). Dicho de otro modo, el reparto de sus beneficios y de sus costes no fue homogéneo y contribuyó a aumentar las diferencias entre países y entre clases sociales a lo largo del planeta. Los errores de la globalización no deberían repetirse en el proceso de la transición energética. Dicho de otro modo —como ya se ha indicado con anterioridad—, hay que evitar a toda costa que existan ganadores y perdedores en este proceso, ya que esto tendría efectos sumamente negativos en el ámbito social y, por extensión, en el político. Dada la interrelación de todos los aspectos, una transición ecológica que no fuese justa no sería capaz de conseguir sus objetivos principales, puesto que la propia dinámica de la injusticia pondría en riesgo el proceso (desafección de grupos sociales o de países enteros, tensiones, evolución del populismo, aislamiento y exclusiones, etc.) y, muy probablemente, lo haría desaparecer de forma prematura.

Es en este punto donde hay que reclamar la necesidad de una transición ecológica justa y equitativa. En los apartados anteriores se ha puesto de manifiesto que el proceso va a movilizar en las próximas tres décadas una gran cantidad de recursos de todo tipo a nivel mundial para avanzar con un salto adelante en el conocimiento

científico y tecnológico. También se ha llamado la atención sobre las implicaciones sociales, económicas, culturales y políticas del proceso. Ahora procede reflexionar sobre los mecanismos de gobernanza más apropiados para llevar esta nave a un buen puerto.

La idea de la transición justa —que tiene su origen en el movimiento sindical como marco de las reivindicaciones para asegurar los derechos y medios de vida de los trabajadores con motivo de la transición ecológica— aparece claramente asumida en el mismo Acuerdo de París, en su preámbulo, al señalar que las transformaciones que se deriven del mismo deben de tener en cuenta “los imperativos de la reconversión justa de la fuerza laboral y de la creación de trabajo decente y de empleos de calidad...” (Organización Internacional del Trabajo, 2018). De acuerdo con las directrices de la OIT de 2015 sobre transición justa, la “ecologización de las economías” requiere la combinación coherente de políticas macroeconómicas, industriales, sectoriales y laborales; y, para tal fin, los Gobiernos deberían promover un desarrollo empresarial sostenible compatible con un trabajo decente a través de un diálogo social en todas las etapas de proceso. A su vez, los interlocutores sociales deberían adoptar un papel activo y una especial sensibilidad por incorporar criterios de sostenibilidad ambiental en la negociación colectiva (OIT, 2015).

La transición justa no debe ser un “añadido” a la política climática, sino una parte integrante del marco de la política de desarrollo sostenible en su conjunto. Desde un punto de vista funcional, la transición justa persigue un resultado: un trabajo decente para todos en una sociedad inclusiva que erradique la pobreza, pero para lograr este objetivo es muy importante cuidar los procesos (cómo llegar), lo cual debería basarse en una transición gestionada mediante un diálogo social significativo, a todos los niveles, para garantizar que la carga se comparte de manera justa y que nadie queda excluido.

En el caso de España, el Gobierno promovió, en el marco estratégico de energía y clima, la Estrategia de Transición Justa (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020), con una serie de objetivos estratégicos que podrían resumirse en el primero de ellos: “facilitar el apro-

vechamiento de las oportunidades de empleo y mejora de la competitividad y cohesión social y territorial generados por la transición ecológica de la economía". Se prevén medidas de impulso a la transición ecológica de los sectores económicos, de acompañamiento a sectores estratégicos industriales, pero también de reducción de la desigualdad y apoyo a los consumidores. Un "plan de acción urgente" de transición justa se orienta hacia las comarcas del carbón y hacia los territorios y los colectivos afectados por el cierre de centrales.

En el momento presente, por el formidable reto que tiene por delante España: el "reto demográfico". Los instrumentos de transición justa deberían coadyuvar a las medidas e instrumentos de cohesión territorial que se han promovido en los últimos años para abordar los problemas de despoblación rural en lo que se viene denominando la "España vaciada". La Directrices Generales aprobadas por el Gobierno de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico (Ministerio de Política Territorial y Función Pública, 2019) deberían complementar los cometidos de transición justa allí donde se produce una pérdida de capital humano. También es lógico que el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, presentado por el Gobierno español a los efectos de percibir los nuevos instrumentos comunitarios de financiación NextGenerationUE (que acaban de ser aprobados por la Comisión Europea), contemple el objetivo general de la "cohesión territorial y social" y, entre sus 30 componentes, se recoja el de la Estrategia de Transición Justa (componente 10).

Por su parte, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética prevé, en su título VI: "Medidas de Transición Justa" y en su artículo 28, regular la principal herramienta para su implementación: los Convenios de Transición Justa. Orientados a "fomentar la actividad económica y su modernización, así como la empleabilidad de trabajadores vulnerables y colectivos en riesgo de exclusión...", es muy importante que este instrumento se desarrolle con escrupuloso respeto de los principios de "gobernanza" que hemos destacado en la primera parte de nuestro trabajo. Una rigurosa selección de los supuestos, la máxima transparencia y el esfuerzo por desarrollar —en su caso— un verdadero diálogo social son vitales para evitar discriminaciones inconvenientes y agravios comparativos.

Recientemente, el profesor Labandeira (2021), miembro del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU (IPCC), ha declarado que para que la transición energética sea aceptable socialmente es preciso pensar en los más vulnerables y minimizar los costes sociales de la política climática. Para tal fin —siendo consciente, quizá, de que los Convenios de Transición Justa no serán suficientes— propone la creación de un "cheque verde": una "cantidad monetaria que sirva para compensar íntegramente solo a determinados grupos por los costes extras ocasionados por la acción climática sin menoscabar los incentivos a la eficiencia energética o al cambio de combustible", pero, recomienda, al mismo tiempo, que es preciso concentrar estos programas en determinados grupos sectoriales, territoriales o por nivel de renta, en definitiva, "reducir los impactos distributivos de manera selectiva y rotunda".

No hay duda de que para llevar a cabo una transición ecológica justa son necesarios instrumentos precisos como los que acabamos de comentar. Sin embargo, cómo completar esta transición hacia un nuevo modelo económico no es nada sencillo, es un enorme desafío que puede resultar frustrado si no hay un cambio de hábitos sociales. Compartimos con el director ejecutivo de ECODES, V. Viñuales (2018), que "si no logramos movilizar esa voluntad colectiva de la sociedad, la transición ecológica no tendrá éxito". Para movilizar, con urgencia, la voluntad colectiva, junto con los cambios tecnológicos y económicos que propugnamos, es fundamental promover la "alianza cooperativa" que se contiene en el último de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (el 17); también se requiere "ejemplaridad pública", que las Administraciones Públicas creen "incentivos para el cambio", "nuevas regulaciones y nuevos impuestos y, además, tendrán que prohibir algunas actividades, tecnologías y productos concretos", pero que sean ellas y, en general, los poderes públicos los que prediquen con el ejemplo (Viñuales, 2018). En definitiva, que, como concluye el mismo autor, el "cuerpo social es el factor determinante" y, por este motivo, es necesario promover la "esperanza", "gestionar la esperanza". A nuestro juicio, sin menospreciar la motivación de cara el futuro para superar las muchas dificultades que va a traer consigo la transición ecológica, mantenemos que deben esforzarse los poderes pú-

blicos para promover una gobernanza ecológica participativa y solidaria, acompañada de una sólida "educación y capacitación" de la ciudadanía ante los retos del cambio climático (como prevé el artículo 35 de la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética).

Ahora más que nunca ante el reto de la emergencia climática se impone un nuevo pacto social, un nuevo contrato social del ser humano con la naturaleza. Para esta formidable y urgente tarea consideramos indispensable la estrecha interacción entre la sociedad y el Estado —a la que una buena gobernanza puede aportar vitalidad—, pero siempre que se despliegue una corresponsabilidad pública y privada, unas responsabilidades mutuas aunque diferenciadas.

CONCLUSIONES

Como se ha podido deducir de lo expuesto a lo largo de este trabajo, avanzar en la gobernanza para la transición ecológica no es una tarea sencilla, sino que, más bien, está sumida en un mar de dudas e incertidumbres, las que caracterizan al momento presente, máxime tras las consecuencias de la pandemia de la covid-19. Son muchos los factores —internos y externos— que inciden sobre los procesos de cambio que es preciso promover para lograr la tan necesaria descarbonización de la economía. Además, no se trata de una cuestión meramente técnica, de aplicación de una serie de medidas e instrumentos operativos de innovación disruptiva, ya que el componente humano y social —para asimilar las transformaciones que se necesitan— presenta una gran trascendencia práctica y, si se olvida, puede suponer un obstáculo insalvable para las metas de sostenibilidad que se pretenden alcanzar.

Por consiguiente, es imprescindible, a nuestro juicio, una gobernanza ambiental adaptativa e informada que conjugue los valores clásicos de la gobernanza, es decir, la transparencia, la participación, la responsabilidad, la eficacia y la coherencia, con las estrategias para la transición ecológica que se desarrollen tanto en el ámbito de las entidades públicas como en el campo del mercado y de la economía, así como en el entramado de las relaciones sociales. En el diseño y preparación de dichas estrategias hay que promover una

verdadera y efectiva participación social de todos los actores y la aportación experta de la Academia enriquecida con un enfoque interdisciplinar.

Desde la perspectiva institucional, pensando en el caso de España, debe tenerse en cuenta, para avanzar en la transición ecológica, el complejo reparto de competencias públicas entre el Estado, las comunidades autónomas y las entidades locales, y fomentar una "gobernanza multinivel", respetuosa de los diferentes ámbitos de poder. Así mismo, como prevé la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, dicho entramado competencial y su adecuada articulación ha de orientarse bajo los principios de cooperación, colaboración y coordinación entre las Administraciones Públicas. Y, pese al indudable protagonismo que en este proceso tienen —y van a tener— las ciudades, no puede olvidarse el papel del medio rural en la transición ecológica para lo cual propugnamos una "alianza sostenible urbano-rural".

En cuanto a los objetivos y medios para la transición ecológica, tanto la Agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible como el Pacto Verde Europeo constituyen unos valiosos marcos y presupuestos para su puesta en marcha. La convergencia de objetivos de sostenibilidad entre ambas estrategias y los instrumentos que contienen para su desarrollo constituyen una inmejorable oportunidad para orientar adecuadamente los procesos en curso. De una parte, como ya hemos visto, la Taxonomía de la Unión Europea —que establece los umbrales de rendimiento para el logro de una serie de objetivos ambientales— orientará los recursos hacia las inversiones que facilitarán la consecución de muchas de las metas de la transición ecológica. Y, por otro lado, la Unión Europea cuenta con un grupo normativo sólido para garantizar una correcta planificación, ejecución y control de sus actuaciones de cara a la sostenibilidad (por ejemplo, en el campo de la energía, el Reglamento sobre Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima).

Dado que la transición ecológica se presenta, en nuestra opinión, como un "proceso revolucionario" que propugna profundos cambios económicos, técnicos e, incluso, conductuales, la apuesta decidida por la I+D+i resulta vital para abordar con éxito los retos que plantean en todos estos cam-

pos la emergencia climática y la crisis sanitaria. Habrá que destinar, por lo tanto, ingentes recursos financieros para tal fin, siempre buscando una estrecha y fructífera colaboración entre el mundo público y el privado. En esta dirección nos parecen muy valiosas las medidas orientadas a promover la contratación pública de productos y servicios que incorporen soluciones innovadoras para la sostenibilidad (incluida la digitalización), así como políticas de incentivos orientadas al fomento de alternativas neutras en carbono. En todo caso, parece indudable que las Administraciones Públicas tienen en su mano un importante factor de cambio.

La aplicación de las estrategias e instrumentos de cambio para avanzar en la transición ecológica implica, como vimos, importantes riesgos que deben conjurarse mediante medidas compensatorias para las "víctimas" de los procesos de transformación. De aquí que, la transición ecológica ha de ser justa o no será. A diferencia del proceso de globalización, la transición ecológica debe potenciar al máximo la equidad y, por lo tanto, salvaguardar los derechos de los colectivos vulnerables y de los territorios afectados por los cambios disruptivos. También la referida Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética ofrece interesantes instrumentos para tales objetivos (como es el caso de los Convenios de Transición Justa), pero, posiblemente, no resulten del todo suficientes para revertir la situación. En consecuencia, nos parece crucial que, en el centro del proceso y en las estrategias para avanzar en la transición ecológica, se sitúe de forma clara e incuestionable al ser humano —es decir, la persona y todas las personas—, con sus inquietudes y sus fragilidades, pero también con unas enormes virtualidades y potencialidades que es preciso fomentar.

BIBLIOGRAFÍA

- Bazán, E. (2010): "Caritas in Veritate: una globalización diferente y una nueva conciencia ética", *Phainomenon*, 9, pp. 21-34.
- Comisión Europea (2001): Libro Blanco sobre la Gobernanza Europea, Bruselas, 12 de octubre de 2001.

- Comisión Europea (2020): *Apoyar la transición Ecológica. Configurar el futuro digital de Europa*, Bruselas, febrero de 2020.

- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (2020): *Financing a Sustainable European Economy*. Recuperado el 30 de mayo de 2020 de: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf

- Gates, B. (2021): *Cómo evitar un desastre climático. Las soluciones que ya tenemos y los avances que aún necesitamos*, Barcelona, Plaza y Janés.

- Gobierno de España (2020): Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, octubre de 2020.

- Hempel, Lamont C. (1996): *Environmental governance: the global challenge*, Washington D. C., Island Press.

- Industrie und Handelskammer (IHK) (2016): *The Financing of Renewable Energy in EU Electricity Markets. Study by Chamber of Commerce and Industry*, Múnich. Recuperado el 21 de junio de 2020 de: https://www.ihk-muenchen.de/ihk/Energie/Studie_2016_The-Financing-of-Renewable-Energy-in-EU-Electricity-Markets.pdf.

- Innerarity, D. (2020): *Pandemocracia. Una filosofía del crisis del coronavirus*, Madrid, Galaxia Guttemberg.

- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2020): *Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050*, Abu Dabi. Recuperado el 18 de junio de 2021 de: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf

- Labandeira, X. (2021): "Una compensación justa en la transición verde", *El País*, 18 de junio de 2021.

- Lázaro Touza, I. E., Escribano, G. y Crespi de Villedaura, V. (2020): "Transición energética y gobernanza climática en tiempos de pandemia", *Información Comercial Española*, n.º 916, pp. 165-183.

- Martín Rodríguez-Ovelleiro, M. A. y Clark, S. G. (2018): *Gobernanza ambiental o el arte de resol-*

ver conflictos en la gestión del medio ambiente, Madrid, Mundi-Prensa.

- Ministerio de Política Territorial y Función Pública (2019): *Directrices Generales sobre la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico*, marzo de 2019.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020): *Libro Verde de la Gobernanza del Agua*, marzo de 2020.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020): *Estrategia de Transición Justa*, noviembre de 2020.

- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2015): *Directrices sobre Transición Justa*, Ginebra.

- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2018): *Transición Justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. Reseña de políticas OIT-ACTRAV*.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2010): *Cities, climate change and multilevel governance*.

- SEO-BirdLife y Fundación Biodiversidad (2020): *Indicadores de Gobernanza Ambiental. Análisis 2020*, Madrid.

- Viñuales, V. (2018): "Transición ecológica: un desafío cultural", *Ambienta*, 125, pp. 4-9.

- Weale, A. et al. (2000): *Environmental governance in Europe: an ever closer ecological union?*, Oxford/New York, Oxford University Press.

- Wurzel, R. et al. (2013): *Environmental Governance in Europe. A Comparative Analysis of New Environmental Policy Instruments*, Edward Elgar Publishing.

LA REINDUSTRIALIZACIÓN COMO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD Y ECOLOGIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

—
Joan Herrera

En la coctelera para hablar de política industrial propongo situar, antes de entrar a un diagnóstico más detallado, una serie de ingredientes: la crisis de la covid-19 y la evidencia de las debilidades de no tener una política industrial propia; el marco que se abre ante un escenario nuevo de crisis y emergencia climática; el escenario de fuerte inversión e inversión verde; el acento en la transición energética como vector de cambio de nuestro modelo productivo, y la necesidad de una transición justa en todo este proceso.

En pleno confinamiento, en uno de los momentos más complicados desde el punto de vista sanitario y económico de las últimas décadas, en el rincón del planeta donde se inicia la Revolución Industrial, una imagen expresó las debilidades tanto europeas como españolas: la distribución de las cadenas de valor y el reparto de roles en una economía globalizada habían dejado a Europa, y particularmente a España, sin la capacidad de hacer de forma masiva algo tan simple y sencillo como una mascarilla.

La segunda imagen destacable es la de olas distintas que avanzan hacia la costa. La primera es la ola de la covid-19, capaz de paralizarlo todo. Una ola que ha paralizado al planeta, pero que podría resultar insignificante comparada con la siguiente ola que está por venir, la del cambio climático, acompañada de la crisis energética. Y, por primera vez en cerca de un siglo, el marco cultural de la humanidad asume que el colapso es posible. Esta es la mayor novedad en términos políticos y culturales.

El tercer elemento, derivado de la reflexión anterior, es que abrimos una nueva etapa, en la que el reto climático aparece como un elemento central. Y la paradoja es que aquello que conviene en términos climáticos al planeta —las emisiones mundiales de CO₂ podrían situarse en 2020 aproximadamente un 7 o un 8 % por debajo de las de 2019— es a la vez el marco que ha parado la economía y ha sumido en la pobreza a miles de millones de personas. Con una simple comparativa podemos ver que el objetivo de emisiones netas nulas a nivel mundial para el 2050, aquello que se consideraría imprescindible para que la temperatura no suba por encima del grado y medio respecto a la época preindustrial, requeriría que *cada año* disminuyesen las emisiones netas mundiales en un porcentaje precisamente del orden del 7 o del 8 %. En paralelo, la agenda global —aunque no parezca que sea la europea— no va necesariamente orientada en esta misma dirección. En el marco del G20, algunos países de muy elevada renta per cápita y otros países “emergentes”, como China, la India, Indonesia, Brasil y Sudáfrica, con inversiones bien orientadas respecto a la emergencia climática, combinan dichos compromisos con el apoyo al gas, al petróleo o al carbón o con el rescate de compañías aéreas sin contrapartida alguna —diez países del G20 han mostrado nuevas estrategias de apoyo al uso de carburantes, catorce han rescatado a compañías aéreas sin poner condición alguna.

En lo que se refiere al escenario climático hay que decir que no todo depende ni de lo que haga España ni de lo que haga Europa. Pero es evi-

dente que la autoridad del viejo continente puede ser relevante. Sumado a que hacer los deberes en materia climática nos hace más resilientes en un marco de crisis energética y nos adapta mejor a un mundo con temperaturas más altas o mucho más altas —este ya es el marco—. El impacto del cambio climático además no va a ser neutro. La especial incidencia del cambio climático en el sur de Europa hace que el impacto negativo previsto sea mayor que en otras zonas europeas: el proyecto PESETA III (Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the EU based on bottom-up Analysis) del JRC (Joint Research Centre) califica el *high warming scenario* como aquel en el que las temperaturas medias suben 3 °C a finales de siglo XXI, y donde el impacto en el Mediterráneo multiplica por ocho los impactos que registrarán los países nórdicos o de Europa Central.

El escenario de posible colapso, en un contexto de fuerte subida de las temperaturas, se diferencia de anteriores crisis en que ahora no hay ave fénix que resurja de las cenizas. En anteriores crisis era posible la recuperación económica, social y política. Pero la crisis climática tiene un elemento diferencial respecto a otras anteriores: afecta a la vida y al espacio físico donde se desarrollan todas las actividades vinculadas con el ser humano. Hablamos de economía, pero hablamos de salud y de la propia vida.

El cuarto ingrediente es una agenda y una respuesta radicalmente distinta a como respondió el planeta, y particularmente la UE, después de la crisis de 2008. Se plantea un escenario de emisión de deuda masiva y de una política claramente expansiva. La salida de la Gran Recesión de 2008 supuso una importante aceleración de la desigualdad entre las clases sociales y de la precariedad del trabajo. Los recortes presupuestarios significaron disminuciones en las partidas de sanidad, educación y políticas sociales. La austeridad que se impuso no fue exitosa y dejó en una situación de mayor vulnerabilidad a las economías que más lo aplicaron, entre ellas, la economía española, algo que ha puesto de manifiesto con toda crudeza la pandemia, que ha azotado aún más sobre la pobreza creada y aumentada. En 2008, el turismo no fue golpeado por la crisis, a diferencia de lo que está sucediendo en la crisis derivada de la pandemia. Es más, el turismo fue uno de los vectores

de la recuperación, que se vio favorecida además por el descenso del precio del petróleo y los bajos tipos de interés. Hoy el escenario no permite una salida basada en los modelos pretéritos, el vector turismo tiene incertidumbres que van a perdurar y la previsión es un incremento del precio del petróleo y del resto de combustibles fósiles, lo que acelera la necesidad de la transición energética.

En 2021, la salida de la crisis parece orientada a una dimensión ambiental y de transición energética sin precedentes. Con aires “roosvelianos”, el Green New Deal es cierto que adopta significados diferentes según quien hable. La novedad es que en cualquier caso se habla de una inversión sin precedentes que huye del *too small too late* —demasiado pequeño y demasiado tarde— para situarse en el *big and quickly* —grande y rápidamente—, más aún después de la agenda marcada por la Administración Biden. Es especialmente relevante el capítulo orientado a inversiones no solo verdes sino energéticas. Sin lugar a dudas, dicha orientación viene muy marcada no solo por el reto climático y ambiental, sino por la fuerte dependencia energética de la UE, y particularmente española (74 % de dependencia energética).

Por último es especialmente sensible la necesidad de encarar el nuevo contexto desde la perspectiva de la transición justa. La agenda ambiental, energética y de nueva política industrial, por muy obvia que parezca, no es tan evidente. El escenario cultural y político poscovid bascula entre dos reacciones: la de encarar los escenarios que se han dibujado y afrontar los cambios necesarios o la de volver a modelos pretéritos como si nada hubiese pasado.

Para cerrar esta introducción quisiera hacer un doble alegato: el del papel del Estado y el del escenario climático.

En lo que se refiere al papel de Estado, dicho alegato hoy no aparece como extemporáneo: la reivindicación del papel de lo público y del Estado. Mariana Mazzucato, en su último libro, *El valor de las cosas*, nos recuerda que el Estado es una fuerza innovadora y de cambio, no solo dejando el exclusivo papel de únicamente “eliminar el riesgo a los actores privados”, sino también liderando el camino de forma atrevida, con una visión clara y valiente, que es justo la imagen del Estado opuesta

a la que suele venderse. Mazzucato pone encima de la mesa la diferencia entre creación de valor y extracción de valor. Al mencionar "creación de valor" se refiere al modo en el que las distintas clases de recursos (humanos, físicos e intangibles) se establecen e interactúan con el fin de producir nuevos bienes y servicios. Por "extracción de valor" entiende las actividades centradas en mover recursos y productos existentes y en ganar de manera desproporcionada con su comercio posterior.

Este artículo extenso no pretende entrar en el detalle de todo. Y ya anuncio una visión parcial y sesgada, muy orientada a lo energético, y que intenta responder ante el mayor desafío de la humanidad en este siglo y quizá a lo largo de la historia: el cambio climático.

REALIDAD INDUSTRIAL

¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio de modelo productivo? Muchas veces este aparece como un concepto reiterado en discursos e intervenciones, sin definir qué significa. Para darle contenido hay que entender que nuestra estructura de producción tiene una fuerte presencia de bienes y servicios de reducido valor añadido. Por tanto, se trata de dar paso a una estructura que se oriente a actividades con mayor cualificación laboral y más tecnificadas.

En nuestra especialización productiva predominan los servicios a las personas de bajo valor añadido. Crisis tras crisis, nuestro tejido empresarial acostumbra a enfocar la presión sobre la reducción de costes laborales y fiscales. Parece ser esta la única receta que da garantías de mayor rentabilidad para así poder competir.

Pero hoy tenemos una conjunción de factores que nos deberían permitir abordar el futuro desde un paradigma diferente. Si hablamos de modernizar y de transformación verde y digital, dicha orientación debe orientarse a un profundo cambio de modelo productivo que ponga el acento en salir de forma diferente de la crisis y a la vez compensar los costes sociales de las dos últimas crisis.

La economía española destaca por su elevada intensidad importadora, y entre los sectores con

mayor intensidad importadora está el sector industrial. Así, las importaciones se dirigen directamente al consumo final, como las manufacturas que van incorporadas en la producción interna de bienes de consumo final dentro del territorio español.

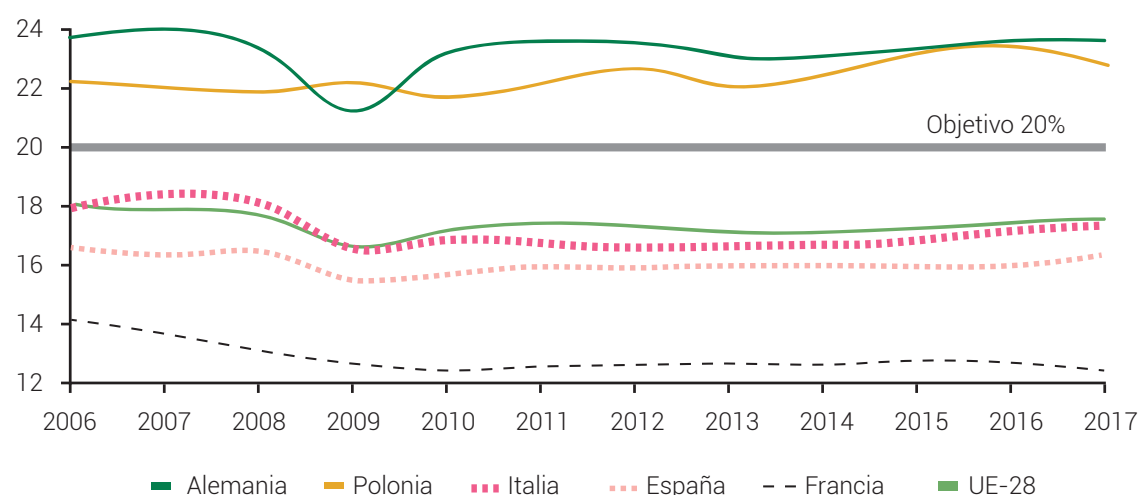
Otro rasgo distintivo de la industria española tiene relación con la mayor cantidad de consumos intermedios importados empleados por unidad de producción. Este mayor contenido importador en la producción de exportaciones se puede considerar como una de las principales características diferenciales de la industria española respecto a las economías de nuestro entorno comunitario. El contenido importador en la producción de exportaciones se relaciona con el "efecto especialización" que señala cómo la industria española, a diferencia de otros países comunitarios, tiene un mayor sesgo hacia ramas de actividad con mayor dependencia de *inputs* importados.

Otro elemento que cabe destacar es un menor esfuerzo innovador en comparación con los países de nuestro entorno. Existen razones históricas que explican el menor grado de desarrollo del sistema de innovación en comparación con los países comunitarios más avanzados, razones que tienen que ver con el escaso esfuerzo inversor propio en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, junto con el papel central que, a lo largo del proceso de industrialización, ha jugado la tecnología extranjera en España. Las razones son múltiples. Pero podríamos centrarlas en dos: falta de inversión en I+D+i, así como el hecho de que es en las ramas de la actividad industrial donde es más significativa la presencia de filiales de empresas extranjeras, lo que permite apreciar la importancia que, para el cambio tecnológico en la economía española, tienen las estrategias tecnológicas de las empresas transnacionales.

La industria manufacturera española estaría orientada principalmente hacia sectores de tecnología media baja (alimentación, refino, textil y metal, excepto maquinaria y equipo) y, en menor medida, de tecnología media alta (industria química, vehículos de transporte, maquinaria y equipo).

Más allá de este análisis más detallado, lo que observamos es una tendencia moderadamente a la baja del peso industrial en la economía española

FIG. 1. Evolución del peso industrial sobre el PIB (%) en varios países europeos.
Fuente: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo con datos de Eurostat.



acompañada de una tendencia también a la baja —aunque menos acusada— a nivel comunitario.

A pesar de que las instituciones europeas recogieron en su estrategia Europa un objetivo del 20 % de peso del sector industrial en el PIB de la UE para 2020, la realidad de la última década ha transitado por otros lares. Si vamos al escenario español, la economía y, en particular, la industria española han tenido un carácter periférico en el marco regional europeo, principalmente frente al centro de gravedad económico y político.

Sabemos del escenario de creciente fragmentación y dispersión geográfica de las distintas tareas que definen los procesos productivos necesarios para la elaboración de un determinado producto. Dicho proceso de desintegración productiva tiene un estrecho vínculo con las características del comercio internacional, lo que da lugar a las denominadas cadenas globales de producción o de valor. Todo este proceso tiene una parte de inercia y otra de orientación y conducción por parte de grandes corporaciones, y, en particular, por un núcleo reducido de grandes empresas, que además adoptan posiciones oligopólicas en las distintas áreas de la actividad económica.

A este escenario de desintegración hay que añadir un marco de fuerte dependencia para el funcionamiento de la industria nacional. Esta es muy dependiente de importaciones del exterior en sec-

tores como los productos químicos, la metalurgia o el sector de la automoción, es decir, en estas y otras áreas con mayor proyección internacional.

En uno de los capítulos donde nuestra economía es fuertemente dependiente, y con un diferencial de más de 20 puntos con nuestro entorno europeo, es en el de la dependencia energética. En diciembre de 2019, España había importado 5,47 millones de toneladas de crudo, por no hablar de las necesidades de gas para nuestra industria y sector doméstico. Ello se traduce en más de 491,13 millones de barriles de petróleo. Y así, por cada dólar que sube el barril Brent, peor balanza comercial.

Y todo ello en un marco global de mayor escasez de recursos. El filósofo Joaquim Sempere nos recordaba recientemente que: “nuestra civilización material, habiendo explotado los recursos de la Tierra más allá de lo razonable, nos encamina ahora hacia situaciones de escasez que obligarán a la humanidad a vivir con menos medios. Esto vale tanto para los recursos bióticos y renovables (suelos fértiles, bosques, pesca...) como para los minerales del subsuelo, abióticos y no renovables; y afecta tanto los recursos materiales como los energéticos. Subrayo la importancia de la energía porque está en todas partes. Con energía nos calentamos, cocinamos, viajamos, hacemos funcionar hornos industriales y todo tipo de procesos productivos, incluyendo el cultivo, procesamiento

y transporte de los alimentos. Si se produjera una escasez de energía, se trasladaría en cascada por todas las cadenas de producción".

El *Atlas de la industrialización en España* resume los problemas a los que se enfrenta el sector industrial en los comienzos del siglo XXI: "Las mejoras en los costes y la productividad son todavía recientes y deberán continuar en el futuro para asegurar mejoras claras en la competitividad. La escasa inversión en I+D constituye, por otra parte, un indicio bastante negativo de cara al futuro, a menos que se produzcan cambios rápidos y significativos. El tamaño de las empresas en algunas actividades tradicionales sigue siendo insuficiente para competir con el exterior y para enfrentarse a la competencia dentro del propio país. Los costes energéticos y los de algunos servicios demandados por las empresas siguen siendo altos. La presencia extranjera, tan positiva en muchos aspectos, supone también un riesgo y una incógnita en cuanto al posible comportamiento de sus centros de decisión ante una situación depresiva o de reestructuración de la producción. Y finalmente, el sector industrial está creando muy poco empleo estable desde hace años, sin que su buena marcha, las mejoras de productividad y las reformas laborales hayan inducido cambios sustanciales en este terreno".

Escribía Gabriel Sánchez Flores, doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid: "Pronto comenzarán las complejas tareas de definir, impulsar y dirigir esos procesos de ruptura y cambio económico estructural. Este es el gran debate por hacer y que afecta tanto a la concreción de las transformaciones que se pretenden como a quién dirigirá esa modernización (el mercado o el Estado) y qué recursos financieros (comunitarios y nacionales) y proyectos de inversión serán necesarios para culminarlas con éxito".

DE UNA ECONOMÍA DE SERVICIOS A UNA ECONOMÍA RESILIENTE. LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA COMO VECTOR DE CAMBIO

En este escenario, en el que nuestra economía ha ido basculando cada vez más hacia un modelo basado en los servicios y en el que el turismo

ocupa un papel central, debemos interrogarnos sobre qué elementos son los centrales para el proceso de transformación productiva.

Es fácil coincidir en la necesidad de cambiar el funcionamiento de nuestra economía, haciendo que el sector servicios ocupe menos peso relativo, a favor de sectores con mayor valor añadido y no tan sometidos a tantas incertidumbres. El cambio en el modelo productivo debe bascular hacia aquello que ofrece más oportunidades y que a la vez permite encarar las principales debilidades de nuestra economía.

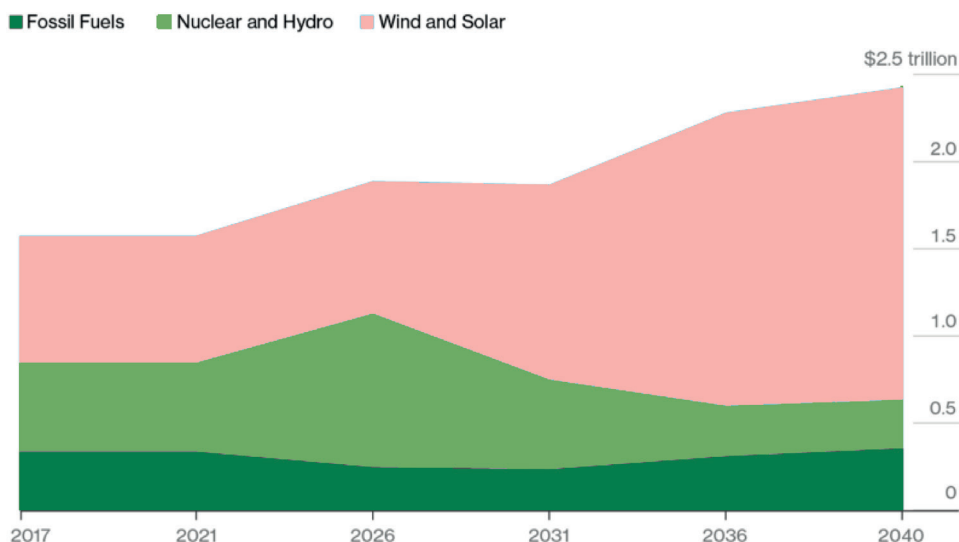
Con una simple lectura de nuestra balanza comercial y con una simple comparativa con los países de nuestro entorno podemos ver que España destaca por su fuerte dependencia energética del exterior, en más de un 74 %, sin contar el uranio que hace funcionar nuestras centrales nucleares. Ese alto porcentaje se enmarca en un contexto en el que nuestro modelo energético, el modelo de movilidad, los consumos térmicos e incluso el consumo eléctrico, se ha basado en la quema de combustibles fósiles. Y si bien se ubica en el marco de fuerte dependencia energética de toda la UE (más del 54 %) va mucho más allá de dicha dependencia, ya de por sí muy alta en términos comparativos con otros continentes o con los principales motores económicos del planeta (solo tiene parangón con el escenario energético japonés).

En este marco cabe destacar el cambio de paradigma. Hoy, el kilovatio hora (kWh) más barato es el de origen renovable. La evolución de precios en generación renovable, en eólica y principalmente en fotovoltaica, ha superado la *grid parity* —en la que un kilovatio hora costaba lo mismo en producción renovable que en la quema de combustibles fósiles.

Este hecho, sumado a que España es un país pobre de solemnidad en combustibles fósiles, pero rico en sol, viento y territorio, hace que el escenario de transición energética aparezca como uno de los elementos centrales en el proceso de reindustrialización y de cambio del modelo productivo.

A ello se suma el escenario de fuerte liquidez de los mercados financieros, donde la nueva capacidad

FIG. 2. Proyección de flujos de inversión en tecnologías de generación eléctrica.
Fuente: BNEF.



renovable será uno de los principales vehículos de inversión a nivel mundial en lo que se conoce como “economía real”. De hecho, según BNEF (Bloomberg New Energy Finance), la inversión en solar y eólica en las próximas décadas será la práctica totalidad de la inversión en los sistemas eléctricos de todo el mundo. Y España puede ser uno de los países que recoja parte de esta inversión.

En torno a las estrategias industriales asociadas a la transición energética hay que tener en cuenta la previsión de instalación de mucha potencia de origen renovable. Especialmente aquella de origen fotovoltaico y eólico, así como la necesidad de complementar dichas medidas con un fuerte desarrollo de nuevas estrategias de almacenamiento.

Basta atender a los datos de la instalación prevista en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) aprobado por el Gobierno para ver el extraordinario desarrollo en la instalación de origen renovable, que llega a alcanzar una instalación superior a los 90 GWp (gigavatio/pico).

Dicha cantidad supone sin lugar a dudas una inmensa tarea en instalación que además debería ir acompañada de varias medidas paralelas. En primer lugar, la necesidad de desarrollar políticas industriales vinculadas a la instalación; la segunda orientación se debería basar en la necesidad de

conseguir aquello que consiguen las renovables, energía más barata, y, en tercer lugar, desarrollar una acelerada electrificación de todos aquellos consumos energéticos electrificables.

DEL MILAGRO FOTOVOLTAICO A LA NECESIDAD DE DESARROLLO INDUSTRIAL

De todos es sabido que el “milagro” fotovoltaico tiene su origen en el rol activo de las Administraciones. Su origen se remonta a la carrera espacial, con costes muy altos, pero las características de la tecnología le permitían cumplir con los requisitos de este tipo de aplicaciones: fiabilidad, funcionamiento autónomo y escalabilidad. Pero es a partir de la década de 1970 cuando las consecuencias de la crisis del petróleo impulsaron una mayor investigación y desarrollo en energías renovables.

De acuerdo con las cifras contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), se deberán instalar unos 30 GW de fotovoltaica hasta 2030. En términos económicos, esta nueva capacidad supondrá una inversión del orden de 20 000 millones de euros.

El sector fotovoltaico en su conjunto (fabricación, ingeniería, construcción, mantenimiento, etc.)

TABLA 1. Parque de generación del escenario objetivo (MW).
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, 2019.

Año	2015	2020	2025	2030
Eólica	22 925	27 968	40 258	50 258
Solar fotovoltaica	4854	8409	23 404	36 882
Solar termoelectrica	2300	2303	4803	7303
Hidráulica	14 104	14 109	14 359	14 609
Bombeo mixto	2687	2687	2687	2687
Bombeo puro	3337	3337	4212	6837
Biogás	223	235	235	235
Geotérmica	0	0	15	30
Energías del mar	0	0	25	50
Biomasa	677	877	1077	1677
Carbón	11 311	10 524	4532	0-1300
Ciclo combinado	27 531	27 146	27 146	27 146
Cogeneración carbón	44	44	0	0
Cogeneración gas	4055	4001	3373	3000
Cogeneración productos petrolíferos	585	570	400	230
Fuel/gas	2790	2790	2441	2093
Cogeneración renovable	535	491	491	491
Cogeneración con residuos	30	28	28	24
Residuos sólidos urbanos	234	234	234	234
Nuclear	7399	7399	7399	3181
Total	105 621	113 151	137 117	156 965

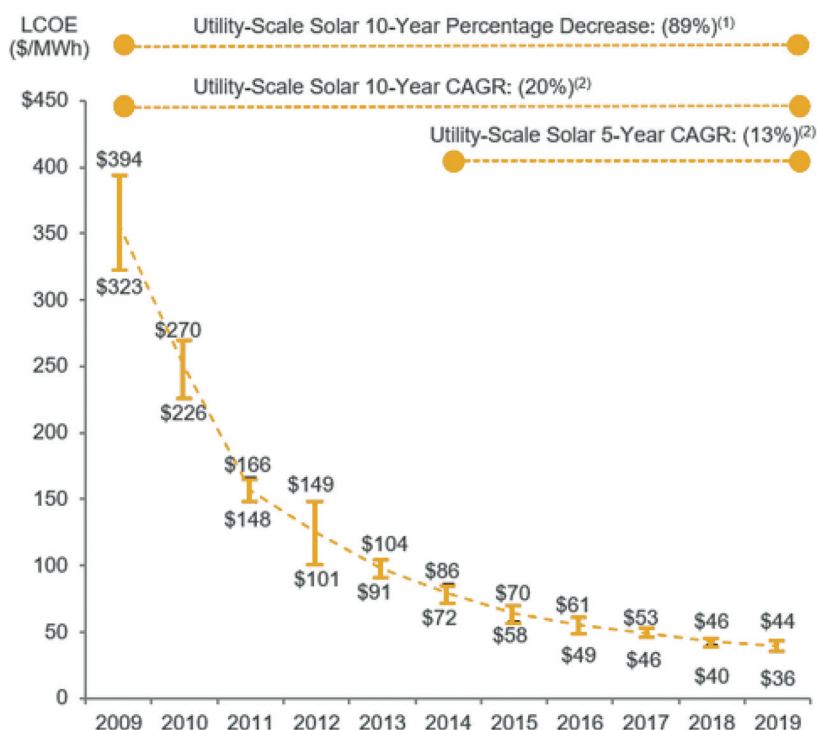
tiene un considerable impacto en la economía nacional, con una contribución al PIB de más de 5000 millones de euros en 2018, cuando el sector tenía una actividad moderada comparada con 2019, 2020 o 2021. Además, esta actividad económica deja una considerable huella de empleo. En 2018 se estimaron más de 29 000 trabajadores, según acredita la Unión Española Fotovoltaica (UNEF).

En 2019, esta cifra se habrá incrementado sensiblemente con el importante desarrollo que tuvo el sector, tanto en plantas en suelo como en autoconsumo, por todo el país, incluyendo zonas de la España vaciada. Empleando datos de IRENA (Agencia Internacional de las Energías Renovables), en el inicio de la crisis de la covid-19, el

sector fotovoltaico daba empleo entre directo, indirecto e inducido a alrededor de 60 000 personas. En los próximos años, estas cifras podrían aumentar.

Pero a estos datos hay que sumarles la necesidad de dar respuesta a lo que ha evidenciado la crisis de la covid-19: la vulnerabilidad de las cadenas de suministro internacionales y la necesidad de reforzar la industria nacional. Como apuntaba la comisaria europea de Energía, Kadri Simson, en abril de 2020, la crisis de la covid-19 debe hacer más prioritaria aún la apuesta de Europa por el liderazgo mundial en las tecnologías limpias. En esto, España tiene una gran ventaja competitiva respecto a los países de nuestro entorno: un mejor recurso solar y territorio disponible para desarrollarlo.

FIG. 3. Coste de la tecnología fotovoltaica (\$/MWh).
Fuente: Lazard.



En este contexto, en España existen empresas con tecnología propia en los elementos con mayor valor añadido de la cadena de valor de un proyecto fotovoltaico: electrónica de potencia, seguidores, estructuras, diseño, epecistas, promotores. Entre los diez mayores fabricantes a nivel mundial de seguidores solares hay cinco empresas que fabrican en España. Esta situación se repite en el *top ten* de fabricantes de inversores.

Pero la cuestión es si podemos ir más allá. Sin lugar a dudas, un problema español y europeo es la producción china de los paneles, sin que haya habido desarrollo de una política industrial propia.

Los fondos NextGeneration son una fantástica oportunidad para condicionar parte de la inversión a procesos de producción propios. Para poder dar la vuelta a este escenario es clave salir del paradigma en el que se ha instalado la política energética en torno a las renovables, con una dinámica que podríamos calificar de acelerón-parón-acelerón. Según acreditan diferentes informes de la UNEF, es determinante para que los

actores económicos hagan una apuesta por invertir en I+D+i o en capacidad manufacturera que se prevea un mercado estable y predecible. Pero no solo. Hace falta una política industrial activa, que acompañe y cofinancie a aquellas instalaciones que tengan un alto porcentaje de producción hecha en el marco de la UE, acompañada por las disposiciones europeas que internalizan la huella de carbono en dicha producción.

Para aportar esta certidumbre es esencial una visión de medio plazo que asegure que se introducen 2-3 GWp al año de nueva capacidad, sin ir demasiado rápidos ni demasiado lentos, hasta los 39 GWp que marca el PNIEC en 2030 para garantizar el desarrollo de una política industrial acompañada con la generación.

La estrategia deberá tener en cuenta toda la cadena de valor fotovoltaica, desde componentes con mayor capacidad de fabricación nacional (seguidores, inversores, estructuras, etc.) hasta actividades ahora minoritarias (purificación de silicio, reciclaje de módulos). Se tratará de buscar la movilización de la inversión privada (respetando

la libre competencia) y emplear la digitalización como transformación necesaria.

Si las previsiones de los distintos actores internacionales muestran que el mercado de la energía fotovoltaica está en plena expansión en todo el mundo, España debería aprovechar esta situación y constituirse como un **hub fotovoltaico**, al contar tanto con desarrolladoras y constructoras con presencia internacional como con fabricantes clave en la cadena de valor.

LA APUESTA EÓLICA

El otro gran sector en generación es el eólico. Hoy, sin apoyo en los últimos años, España se ha convertido en el cuarto país exportador de aerogeneradores (tercero en saldo exportador neto) a nivel mundial, alcanzando en 2017 los 2391 millones de euros anuales. Las empresas españolas tienen una considerable presencia exterior en mercados de la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá, México, China, Australia, la India, Corea del Sur y el norte de África, entre otros.

En España existen 21 centros de investigación y 9 universidades con actividades en el sector, lo que permite mantener una posición de liderazgo en el I+D+i eólico. Según la Asociación Empresarial Eólica (AEE), España cuenta con 207 centros industriales asociados al sector eólico con capacidad para proporcionar todos los componentes y subsistemas ligados al aerogenerador y los componentes no ligados directamente a los mismos.

Para aportar solo un dato significativo, en 2014, España ocupaba el sexto lugar a nivel mundial en la solicitud de patentes eólicas acumuladas durante el periodo 1999-2014 y la tercera posición a nivel europeo, habiendo presentado 512 patentes en el sector en dicho periodo. Este hecho da una idea del potencial de innovación de España en el sector eólico, ligado al hecho de haber sido uno de los países pioneros en el desarrollo de esta tecnología, así como al crecimiento industrial durante la pasada década.

Capítulo aparte merece la *offshore* o eólica marina. El hecho de que se pueda abrir la posibilidad a eólica marina flotante (en la península ibérica, el

hecho de que se hunda de forma abrupta la plataforma continental no permite una eólica anclada) puede hacer de España uno de los espacios de mayor desarrollo de dicha tecnología.

No obstante, el letargo de estos últimos cinco años en cuanto a nueva potencia instalada en España ha provocado que la industria eólica haya tenido que enfocarse totalmente a la exportación. La ausencia de un mercado local, entre otros factores, ha provocado una reducción significativa en el empleo industrial eólico (6321 trabajadores industriales en 2017 frente a los 11 204 que existían en 2008).

Pero la previsión de una fuerte instalación debe permitir relanzar una política industrial vinculada al sector. El sector de la industria eólica tradicionalmente ha tenido una fuerte demanda de personal técnico cualificado para el desarrollo de las diferentes actividades de la cadena de valor, desde la fabricación de componentes y aerogeneradores, hasta la instalación de parques eólicos o las labores de reparación y mantenimiento, sumado a un proceso productivo muy intensivo en mano de obra. Los nuevos cerca de 30 GWp por instalar deben ir acompañados de una estrategia industrial activa.

UNA (NUEVA) ESTRATEGIA PARA LA OBTENCIÓN DE MINERALES (Y UNA PEQUEÑA REFLEXIÓN SOBRE EL MENOR CONSUMO)

En este contexto es necesario introducir la necesidad de estrategias de país en la obtención de minerales. El modelo de fuerte desarrollo renovable tiene la ventaja de hacernos no dependientes, o no tan dependientes, de los combustibles fósiles, pero en paralelo necesita de una nueva estrategia para la obtención de minerales, de algunos minerales raros y de conductores.

Hay que partir de la base de que estamos en un mundo finito con bienes materiales finitos. Esto es algo que nuestra economía no ha interiorizado lo suficientemente. Así, llevamos desde el inicio de la Revolución Industrial en un funcionamiento que se basa en un paradigma falso: es la economía *cowboy*. Un modelo que, en vez de asumir, como referente productivo global, el sistema de la naturaleza, cerrado o circular (que produce-consume-

reintegra), que no genera residuos y reaprovecha todo en ciclos, instauró uno abierto, lineal e industrial (produce-consume-tira). El economista Victor Lebow lo describió en los siguientes términos en 1955: "Nuestra enorme industria productiva demanda que hagamos del consumo nuestro estilo de vida, que convirtamos comprar y usar bienes en rituales, que busquemos satisfacción espiritual y del ego consumiendo. Necesitamos que las cosas se compren, quemen, gasten, remplacen y sean descartadas en un crecimiento sin límites".

Últimamente abundan los estudios que apuntan a una conclusión: si se quisiera mantener el actual sistema productivo y de transporte, con el mismo gasto mundial de energía (que en el año 2012 ascendía a unos 158 000 teravatios hora por año), no habría en la corteza terrestre suficientes materiales para construir la inmensa infraestructura de captación de energías renovables —eólica, fotovoltaica u otras.

Es imprescindible, por tanto, definir una estrategia para la obtención de dichos materiales. El mundo generó en 2018 más de 50 millones de toneladas de residuos electrónicos; el equivalente a tirar a la basura 125 000 aviones *jumbo* o 4500 torres Eiffel y suficientes para cubrir de desperdicios toda la isla de Manhattan. El Banco Mundial ha dado en 2020 cifras de reciclaje poco alentadoras: en los casos de los metales más usados, la tasa de recuperación oscila entre el 20 y el 40 %, *grosso modo*, y las aleaciones que se utilizan no permiten recuperar los metales raros. Solo una pequeña porción de los restos de computadoras, electrodomésticos, teléfonos, baterías son reciclados correctamente, a pesar de que tienen un alto valor económico y el potencial de crear trabajo. Sin una gestión adecuada, dañan el medio ambiente y la salud humana.

Para hacerse una idea, hasta 60 elementos de la tabla periódica pueden ser encontrados en un teléfono inteligente. Muchos de estos metales pueden ser recuperados, reciclados y utilizados como materias primas secundarias para nuevos productos. Existe un gran valor económico en los residuos electrónicos, en particular de materiales como oro, plata, cobre, platino, paladio, entre otros. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), hay cien veces más oro en una tonelada de teléfonos inteligentes que

en una tonelada de mineral de oro. Esto quiere decir que los depósitos más ricos de la Tierra se encuentran actualmente en vertederos o en los hogares de las personas.

Si España quiere competir en la generación renovable, debería definir una estrategia, y compartirla en el ámbito de la UE, para garantizar innumerables usos a los minerales utilizados en nuestros procesos industriales.

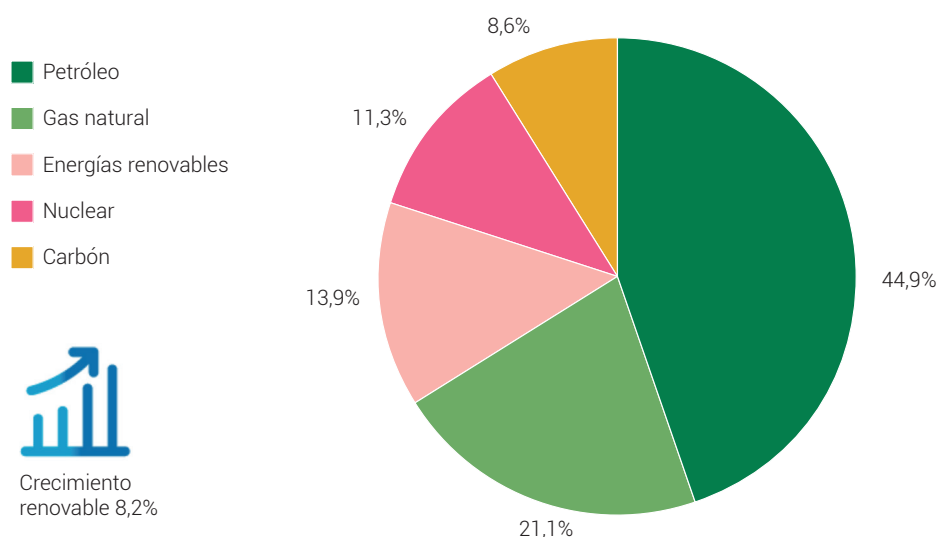
Es, por tanto, clave una estrategia de reaprovechamiento de los minerales presentes en toda nuestra tecnología. Sin ello, nos podríamos encontrar con un marco de cuello de botella que afectará a todas las economías por igual, pero especialmente a aquellas que quieren hacer del cambio de modelo energético su matriz en el cambio de modelo productivo.

El ejemplo lo tenemos en Suiza. A pesar de ser uno de los mayores productores mundiales de desechos electrónicos, el país recolecta y recicla aproximadamente el 75 % de este material desechado, con 134 kilotoneladas recuperadas en 2015. Cuando se trata específicamente de desechos electrónicos digitales (por ejemplo, teléfonos móviles y otros dispositivos), la tasa de reciclaje en 2018 fue de hasta el 95 %. Esto se debe a un sólido y conveniente sistema voluntario de "devolución", mediante el cual los consumidores pueden llevar los desechos electrónicos a un punto de recolección de reciclaje exclusivo o a cualquier tienda electrónica que venda el mismo tipo de equipo en todo el país. Mientras que en el marco de la UE existen políticas que podríamos calificar de marginales, en Holanda hay un tratamiento de las escorias que salen de la incineración para el aprovechamiento de las mismas. Pero dicha acción tiene una tasa de reaprovechamiento de los minerales baja. En España, la realidad es que los sistemas integrales de gestión llevan a los operadores a que el aprovechamiento de chips sea enviado en contenedores a la India, China u otros países asiáticos donde el chip es clasificado, sin existir una política activa en el reaprovechamiento de dichos materiales.

Hoy, los problemas con chips y conductores vienen muy asociados a esos cuellos de botella en la extracción de minerales. Cuando queremos fabricar un aerogenerador, levantar una planta

FIG. 4. Porcentaje de consumo de energía por tipo de fuente.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).



fotovoltaica o montar un vehículo eléctrico entra en juego prácticamente toda la tabla periódica.

Si China, en general, controla gran parte de todos estos elementos que van a ser esenciales, y no los controla únicamente porque tenga los yacimientos, sino porque tiene bajo su control los procesos de refinado de estos elementos, la UE y particularmente España deben liderar una política no solo de aprovechamiento de los minerales existentes en nuestra geografía, sino centrada en toda la cadena de extracción de dichos minerales en los productos que entran en desuso.

Una buena política de residuos pasa a ser la mejor base para una buena política industrial. La necesidad de una política estratégica de reaprovechamiento no solo es un elemento de compromiso ambiental, sino, sobre todo, un factor clave de garantía de política industrial.

LOS CAMBIOS (IMPRESINDIBLES) EN LA FIJACIÓN DEL PRECIO

El siguiente capítulo que quisiera desarrollar en la estrategia industrial es la imperiosa necesidad de una reforma a fondo en la fijación del precio eléctrico.

La fuerte penetración de renovables debe ir acompañada de las reformas necesarias que permitan el abaratamiento del precio de la electricidad. En primer lugar, para hacer de una energía barata un vector de competitividad de la economía española, pero, en segundo lugar, por la intensa necesidad de electrificar consumos vinculados a la movilidad, a los consumos térmicos en el sector doméstico y, hasta allí donde se pueda, a las necesidades energéticas del sector industrial (aunque será difícil sustituir algunos consumos térmicos).

Hoy en España el consumo eléctrico está distribuido en un 31 % a favor del consumidor doméstico, un 47 % a favor de la industria y un 22 % a favor de las pymes. Es, por tanto, clave para el aumento de la competitividad, pero también para conseguir una mayor electrificación de nuestros consumos. Pero lo más relevante es que en nuestro consumo energético, a pesar de la fuerte penetración de renovables en los últimos años, continúa pesando mucho el consumo de carburantes.

En un artículo de Juan Temboury Molina, ingeniero industrial, publicado por Economistas Frente a la Crisis en julio de 2021, se explicaba con un ejemplo muy gráfico que un coche con motor de combustión interna consume en carretera entre 6 y 8 litros a los 100 km; el coche eléctrico, cuatro veces más eficiente, consumiría, con esta suposi-

ción, entre 1,5 y 2 litros de gasolina equivalentes. Es decir, cuatro veces menos, y, convirtiéndolo en unidades, nos indicaba que un litro de gasolina tiene 9,2 kWh (el litro de gasóleo, 9,9 kWh), lo que nos conduce a un consumo del coche eléctrico por cada 100 km, redondeando en la multiplicación, de entre 15 y 20 kWh.

En este artículo se concluía que, a pesar de la mayor eficiencia del vehículo eléctrico, la diferencia de precio, en equivalente a kWh, daba un coste a un vehículo eléctrico de entre 4,5 y 6 € por cada 100 km en los puntos de recarga de menor coste y de entre 11 y 15 € en los de mayor coste, mientras que el vehículo de gasolina tenía un coste de entre 8,4 y 11,2 €, a pesar de un mayor consumo en kWh equivalente.

Dicho de otra manera. Las señales de precio deben dar una orientación más clara a favor de la electrificación de los consumos (también en movilidad).

Así, la formación del precio del mercado mayorista de electricidad no debería ser ajena al debate, aunque ello suponga la puesta en tela de juicio de principios consagrados en las directivas europeas, pues cada vez es más difícil explicar a personas ajenas al sector que el precio del mercado se establezca como si el 100 % de la producción proviniera de centrales de ciclo combinado de gas.

Un elemento clave para toda política de transformación, y también industrial, es la necesidad de una reforma profunda del sector eléctrico, y concretamente del modelo de fijación de precios. Son muchos los documentos e informes, entre los que destaca el informe de la Fundación Renovables: *¿Qué hacemos con la tarifa eléctrica? Ideas y propuestas para su desarrollo desde el objetivo de la electrificación de la demanda*, presentado en febrero de 2021.

Este es un debate que supera el ámbito español. El modelo marginalista en la fijación de precios es un modelo que podía tener alguna lógica cuando el mix eléctrico estaba compuesto por plantas de producción con combustibles fósiles que debían repercutir el precio de dichos combustibles en el precio final. La realidad es que estamos hablando de un mercado mayorista con un método de casación de precios aceptado y usado por la ma-

yoría de los países de la Unión Europea, ratificado por el Reglamento 2015/1222 de la Comisión, con el mismo funcionamiento tanto si el precio es muy bajo como muy alto. Cuando se incorporó dicho modelo para cerrar el precio del mercado diario, la estructura de la oferta tenía una configuración definida por la presencia mayoritaria de una generación basada en combustibles fósiles, es decir, mayor peso de costes variables sujetos a fuertes fluctuaciones en mercados internacionales y con una mayor concentración en los agentes ofertantes. La realidad actual es que, según datos de 2019, el 37 % de la generación eléctrica fue con energías renovables, con costes marginales tendentes a cero, y el 20,9 % con nuclear, por su escasa capacidad de gestionabilidad por condicionantes económicos y, en menor medida, técnicos.

Es cierto que la realidad es que, en los últimos años, la penetración de renovables ha significado una presión a la baja de los precios. Pero la perspectiva de una cada vez mayor penetración de las renovables debe urgir a un cambio en el modelo de fijación de precios. En el momento en el que en el mix eléctrico empiezan a entrar tecnologías cuyo coste marginal es tendente a cero se impone la necesidad de que los mercados sean por tecnologías que compiten entre ellas y no entre tecnologías que nada tienen que ver entre sí.

Paralelamente a esta realidad el precio del mercado mayorista está alcanzando cotas históricas a pesar de una mayor penetración de energía barata y renovable. Así, los mayores costes del gas y el pago por los derechos de emisión tienen un factor arrastre que hace que todas las plantas de generación cobren por el precio con el que entra la última tecnología que accede al *pool* o mercado. Es impensable que, en 2030, con un 74 % de generación de electricidad renovable a precios marginales cercanos a cero, el sistema de fijación de precios siga siendo el mismo.

Entre las medidas que hoy se discuten en el Congreso está el anteproyecto de ley que evitará que los consumidores paguen cerca de mil millones de más por el CO₂ no emitido en las centrales nucleares e hidroeléctricas. Este camino además se ha seguido con el modelo de subastas de renovables. Por ejemplo, en la subasta celebrada en enero de 2021, con la adjudicación de 3034,18

FIG. 5. Reducción del precio del *pool* por el efecto de la participación de la generación de renovables, principalmente eólica y solar (en €/MWh).
Fuente: Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA).



MW de potencia renovable, 2036,26 MW de fotovoltaica y 997,91 MW de eólica, el precio se ha fijado de forma competitiva por las distintas ofertas y supondrá retirar del mercado la casación de una demanda de, aproximadamente, 7,5 TWh (teravatio hora), un 3 % aproximadamente de la demanda anual cuando toda la potencia esté en funcionamiento, con una reducción proporcional del precio. La media proyectada de precio está en 24,47 €/MWh para la fotovoltaica, con una horquilla de entre 14,89 y 28,9 €/MWh, y 25,3 €/MWh para la eólica, entre 20 y 28,89 €/MWh. Pero debemos ir más allá.

El problema de fondo está en un modelo en la fijación de precios que es caduco y no tiene sentido en el actual contexto de fuerte penetración de renovables. Pero, como ha insistido la economista Natalia Fabra, "la nueva regulación debería retribuir de forma adecuada y estable los costes del suministro eléctrico, tanto de los activos existentes como de las nuevas inversiones necesarias para transitar hacia un sistema eléctrico descarbonizado. Por otro lado, debería favorecer que los consumidores paguen los precios de un mercado adecuadamente diseñado, capaz de revelar los verdaderos costes de la electricidad".

Otro capítulo que habrá que encarar es el de los costes regulados, que representan un 60 % de

la tarifa eléctrica de un consumidor doméstico. Con la estructura actual, dejar de consumir por ser más eficientes solo afecta al 41,6 % de la tarifa, ya que la parte regulada supone el 58,4 %. Necesitamos una electricidad barata, pero sobre todo necesitamos que el precio final responda a los costes que se ocasionan desde que se genera hasta que se consume.

Sin lugar a dudas, el Fondo Nacional para la Sostenibilidad del Sistema Eléctrico (FNSSE), en el que todo el consumo energético se hace responsable del escenario de transición energética, va en la buena dirección. Pero el calendario de implementación es demasiado lento (se pondrá en marcha en toda su efectividad en 2025).

Otro elemento que debería incorporarse es la necesidad de relacionar el pago de la retribución de la distribución y del transporte a la energía verdaderamente distribuida y transportada, diferenciando entre redes de alta, media y baja tensión e introduciendo la distancia existente entre la generación y el consumo. El transporte y la distribución de energía eléctrica supusieron en 2019 unos 6891 millones de euros, un 38 % de los costes regulados o un 22,2 % de todos los costes del sistema eléctrico, antes de impuestos, de los que 5181 millones corresponden a la distribución, y 1710, al transporte, lo que ha supuesto un incre-

mento notable desde 2008 (un 31 %), a pesar de distribuir y transportar menos electricidad.

En cualquier caso, la reforma del sector eléctrico pasa por ser, si se quiere hacer de la transición energética el vector de cambio del modelo productivo y una de las bases de la industrialización de este país, una pieza clave para los próximos años.

EL RETO DE LA MOVILIDAD

El otro gran reto relacionado con la transformación económica vinculada a la transición energética está en el principal actor de consumo energético de nuestra economía: la movilidad.

No hay transición energética sin un cambio en la movilidad, ya sea en la movilidad individual como particularmente en el tráfico de mercancías.

Así, si España se sitúa en un mix eléctrico en 2030 mayoritariamente renovable, dicha ventaja competitiva debe ir acompañada de un plan para electrificar la movilidad de una forma mucho más intensiva.

Dicha transformación necesita una orientación holística, que encare la necesidad de cambios profundos —algunos culturales— en la movilidad individual, cambios en el transporte de mercancías, todos ellos acompañando a la electrificación de la misma.

• La internalización de costes del transporte en carretera

En esta senda, antes de hablar de la expansión del vehículo eléctrico, es clave encarar la necesaria internalización de costes en el transporte en carretera. Hoy poner una tonelada de mercancías en circulación en carretera no tiene una traslación del coste por el uso de la infraestructura viaria, a diferencia de lo que pasa en el ferrocarril. Ese es el principal problema en el cambio de un país que tiene una cuota mucho menor de transporte de mercancías por ferrocarril en comparación con los países de nuestro entorno.

Así, la implementación de la euroviñeta o el pago de peajes por el uso de dichas infraestructuras aparece como una medida imprescindible, aunque de difícil gestión política y laboral.

El sector del transporte tiene una estructura de marco de relaciones totalmente mercantilizada, con fuertes componentes de precariedad y explotación. Es por ello que ninguna medida será aplicable sin un programa intensivo de transición justa, que comporte nuevas oportunidades y nichos de trabajo para el sector del transporte, así como una estrategia de laboralización de dichas realidades.

• El sector del automóvil

El otro gran sector, que además ocupa un papel central en nuestro sector industrial, es el del automóvil. Aporta en 2019 el 8,6 % del valor de la industria manufacturera nacional y el 9,1 % de la ocupación. Nuestra posición en la UE es destacable. Es un sector con una importante apertura al exterior, donde la aportación de la demanda interna se ve favorecida por la externa, que obtiene un superávit en 2019 de 6990 millones de euros, con una tasa de cobertura únicamente del 1,2 %.

La evolución de la demanda futura de vehículos parece ser a la baja, lo que nos puede situar en una posición delicada y sobredimensionada en estructura si solo nos centramos en la fabricación y no en las actividades accesorias derivadas de la conectividad, que, según los expertos, son las que mayor valor añadido en un futuro aportarán al sector.

Y sin lugar a dudas un elemento clave va a ser la movilidad eléctrica. La mayor eficiencia del coche eléctrico frente a un vehículo de combustión es evidente si nos referimos a una ley tan antigua como la de la termodinámica. La conversión de calor y trabajo tiene un rendimiento de entre un 30 y un 20 %. El rendimiento de un vehículo eléctrico es de un 80 %, siendo mucho más competente desde el punto de vista de la eficiencia.

En este contexto es clave el papel de España en los modelos de electrificación de la movilidad y en su vínculo con la industria del automóvil. El modelo que se quiere impulsar es un modelo basado

en fuertes incentivos en la compra del vehículo eléctrico, con una política generosa en la sustitución del vehículo de combustión, pero sin definir un modelo que cambie la movilidad individual.

Por el contrario, en España podría implementarse un modelo de movilidad individual que incentive la movilidad eléctrica compartida. El vehículo eléctrico es hoy muchísimo más eficiente que el vehículo de combustión. Pero a la vez tiene un coste muy elevado en la incorporación de baterías y uso de minerales, y necesita muchos menos componentes, teniendo una carga de trabajo inferior en su fabricación a la de un vehículo de combustión.

A su vez, el mayor coste de un vehículo eléctrico puede verse paliado en muy pocos años por el papel que jueguen las baterías de los vehículos. Estas, con mecanismos que permiten jugar un papel de apoyo al sistema eléctrico, pueden ser una fuente de almacenamiento y de agregación. La tecnología hoy ya permite la extensión de los sistemas conocidos como V2G (*Vehicle to Grid*, vehículo a red), en los que la batería puede almacenar energía en momentos en que esta sea renovable y barata, suministrar energía a la red cuando sea escasa y cara, y volver a almacenarla cuando vuelva a ser abundante. Es, por tanto, lógico pensar que este servicio de apoyo a la red eléctrica va a acabar siendo remunerado, y que la figura del agregador energético, que aparece con tanta fuerza en las directivas de energía, va a jugar un rol relevante que va a permitir no solo dar apoyo al funcionamiento eléctrico, sino abaratar los costes en la compra del vehículo eléctrico.

Pero el gran tema relacionado con la extensión del vehículo eléctrico es que este debería ir vinculado a los servicios de movilidad eléctrica compartida. La introducción del vehículo eléctrico no debería ir asociada a la lógica de "una familia, un coche". Los minerales asociados a dichos vehículos son demasiados escasos como para reproducir los esquemas del modelo de combustión en el que toda unidad familiar disponía de un vehículo (o más).

En el último recuento oficial de la DGT, el parque automovilístico español estaba compuesto por 5 015 973 de camiones y furgonetas, 65 470 autobuses, 24 558 126 de turismos. ¿Puede el modelo reproducir un modelo que multiplica por 2,5

el día en que todos utilizamos el coche y estamos de operación salida?

Introduzco este elemento ante la necesidad de desarrollar no solo exclusivamente una política de incentivos, sino una estrategia de movilidad eléctrica compartida. Ello supone un cambio cultural que de hecho ya se ha empezado a producir en las zonas más urbanas y entre las generaciones más jóvenes. Quizá no necesitamos un coche en titularidad, sino el acceso a un coche, al servicio de un vehículo, cuando sea menester. Esta es una propuesta particularmente útil para la España urbana, donde además el uso excesivo de vehículos de combustión no solo supone un problema para el clima, sino para la calidad del aire, además de para la ocupación del espacio público por parte del vehículo.

Un parque automovilístico más reducido puede suponer una menor carga en la producción, pero, a la vez, un uso más intenso del vehículo supone también una mayor rotación de los mismos. Y, lo más importante, debería ir acompañado de una gran estrategia de movilidad compartida que generaría ocupación en la provisión del servicio, no solo en la fabricación.

Es, por tanto, clave que las políticas de incentivos no sean tan generalistas en la compra, sino que sean más intensivas en los modelos de movilidad compartida, que generen ocupación vinculada a dicho modelo.

• El reto de las baterías

Otro elemento determinante en el desarrollo o mantenimiento de la industria de la automoción es la necesidad de una política de baterías propia.

Todo parece indicar que uno de los materiales disponibles en el subsuelo español es el litio, especialmente en Extremadura. No se trata de reproducir los esquemas extractivos que dejan el territorio baldío, sino de hacer una política de extracción que tenga en cuenta al territorio y la necesidad de una política industrial propia.

En cualquier caso, una estrategia propia en materia de baterías es clave y fundamental en el marco

FIG. 6. Crecimiento impulsado por la movilidad eléctrica.
Fuente: Canaccord Genuity.

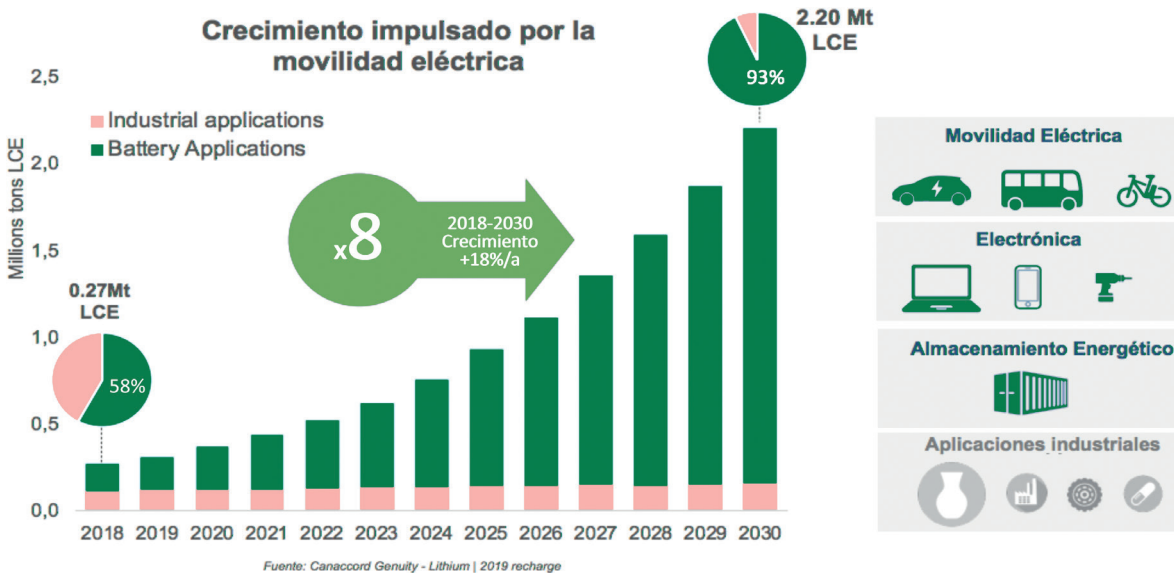
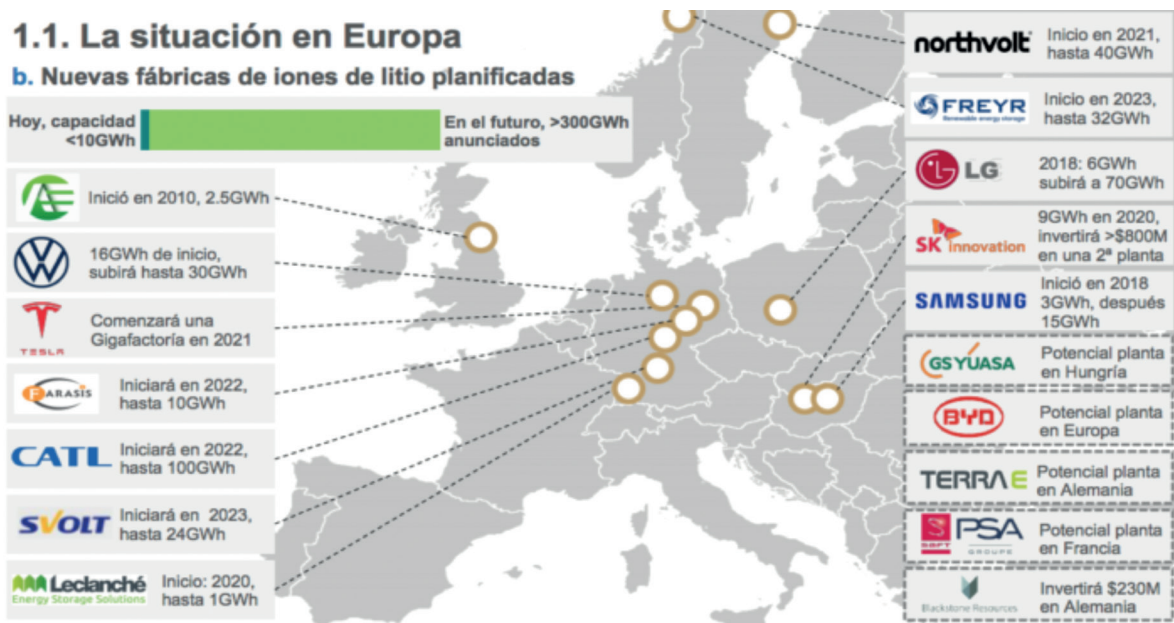


FIG. 7. Nuevas fábricas de iones de litio planificadas.



de una transición energética profunda como la que se quiere plantear.

Como se observa en el gráfico, los bancos especializados en inversión, como el Canaccord Genuity, prevén cada vez una mayor inversión en los

elementos de almacenamiento. Y estos van a ser un elemento clave para dicha transición.

Mientras tanto en España, aunque también en Europa, falta una política activa en el impulso de dichas estrategias.

Los anuncios de nuevas fábricas de iones de litio son aún pequeñas en el ámbito europeo, y todavía no tenemos una gran propuesta a nivel estatal. En cualquier caso, el problema está en un proceso productivo que va de la extracción del carbonato de litio, su conversión en hidróxido de litio, el paso a cátodos, a celdas, a baterías, el paso al vehículo eléctrico, y la compra final, en un proceso nada integrado y con altos costes en transporte.

• El sector de la bicicleta

Entiendo que en esta parte del capítulo alguno levantará la ceja y deslizará una ligera sonrisa en torno al sector de la bicicleta.

Lo cierto es que el escenario poscovid ha hecho explotar en Europa el florecimiento de inversiones en el sector. Esto ha llevado a la fundación de *bike valleys* en Portugal y en Bélgica (concretamente en Flandes) especializadas en la industria. La lista de casos es larga. La alemana Merida ha invertido 18 millones en producir bici eléctrica. Vittoria, fabricante de cuadros y neumáticos, aumentará su espacio en Italia con una inversión de 10 millones. Giant ha puesto a pleno régimen una fábrica en Hungría. La mítica Bianchi multiplicará por cuatro su producción. Curioso el caso de Cycles Mercier: fundada en 1919, tras un peregrinaje en Asia, se ha reinstalado en Francia y se centrará en la eléctrica.

A nivel europeo, las inversiones de las empresas alcanzaron 1500 millones y se crearon un 30 % más de puestos de trabajo, hasta los 155 000 empleos. La logística, la bicicleta compartida, los servicios y el cicloturismo han multiplicado estos puestos de trabajo *verdes* hasta llegar a un total de 850 000. El 80 % de las bicicletas eléctricas vendidas en Europa fueron fabricadas en el Viejo Continente. En 2019, la UE produjo más de 11,4 millones de bicicletas. En 2020, la Confederación de la Industria de la Bicicleta Europea, a la que pertenece AMBE (Asociación de Marcas y Bicicletas de España), ha publicado su esperado informe *La industria de la bicicleta europea y el perfil del mercado*, en el que se refleja el auge de este medio de transporte en toda Europa. Según sus datos, la venta de bicicletas en los 27 países de la UE y el Reino Unido alcanzó los 22 millones

de unidades vendidas en 2020. **La facturación del sector en Europa se incrementó en un 40 %.** Al igual que en España, se trata del mayor incremento en venta de bicicletas, facturación y producción desde que se registran datos. Además de las bicicletas tradicionales, la venta de bicicletas eléctricas se incrementó en un 52 %, por un valor de 10 600 millones de euros.

Entre los Estados miembros de la UE, Portugal fue el mayor productor de bicicletas en 2019, fabricando 2,7 millones de bicicletas, seguido de Italia (2,1 millones), Alemania (1,5 millones), Polonia (0,9 millones) y los Países Bajos (0,7 millones). Estos cinco países juntos representaron el 70 % de la producción total de bicicletas de la UE en 2019.

Se da además la circunstancia de que la proporción de personas empleadas en la fabricación de un millón de coches y de un millón de bicicletas es de 1,6 personas, en el caso del coche, a 4,89, en el caso de la bicicleta.

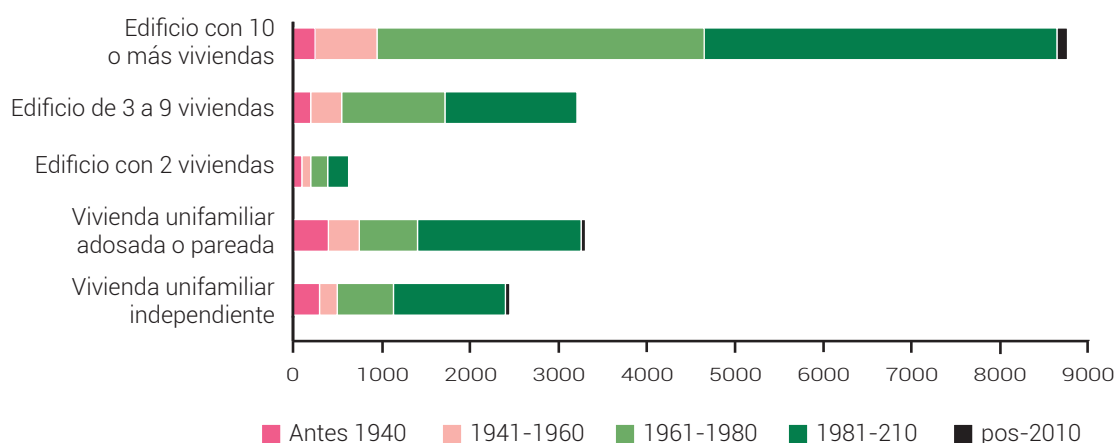
• La oportunidad de la construcción

Otro vector fundamental que es necesario tratar, tanto desde el punto de vista económico como desde la perspectiva energética, es el del sector de la construcción, que aún hoy representa un 10 % del PIB español y emplea a 1,2 millones de trabajadores.

Nuestro parque de viviendas es antiguo en términos comparativos. Los 50 municipios con mayor concentración de viviendas anteriores a 1980 suman un total de 4 633 030, y representan el 60 % del volumen total de viviendas de esa antigüedad en España. El 54 % del parque de casas (que asciende a 25,2 millones) data de antes de 1980 y de esos inmuebles más antiguos, el 16,21 %, unos 2,2 millones de casas, se encuentra en mal estado. Disponemos de una gran cantidad de edificios construidos entre 1950 y 1970, y sobra decir que la ineficiencia energética de dichos edificios es más que evidente. A ello se suman las bajas exigencias en materia energética en los años del *boom* inmobiliario.

Prácticamente, la mitad de las viviendas, según datos del Instituto para la Diversificación y el Aho-

FIG. 8. Gráfico de distribución de las viviendas principales por edad de construcción y tipología (miles de viviendas).
Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) a partir de la Encuesta Continua de Hogares 2018 (INE).



rro Energético (IDAE), necesitan intervenciones para cumplir las exigencias europeas de eficiencia energética, y en donde 1,8 millones de personas no pueden salir solas a la calle sin ayuda por deficiencias en la accesibilidad de su vivienda.

La escala de certificación energética, que define —de la A (siendo esta la mejor) a la G (la peor)— aspectos como el aislamiento de la vivienda o los materiales con los que se ha construido, es muy clarificadora. Las calificaciones A o B solo se logran en un 1 % de los edificios. La calificación C la consiguen el 4 % de los inmuebles, seguida de la D (11 %) y de la E (51 %). **El restante 33 % de inmuebles residenciales y terciarios cuenta con etiquetas F y G.** Para hacerse una idea, una certificación E consume un 90 % más que la máxima nota de eficiencia energética.

Un estudio del IDAE concluye que **el 49 % de las viviendas españolas han sido construidas entre 1979 y 2005, contando con más 30 años de antigüedad.** Esto afecta directamente a los materiales con los que fue construida su estructura, donde el aislamiento del frío y del calor tiene un peso definitorio. Los resultados del estudio profundizaron también en la explicación de los consumos por zona climática y tipo de vivienda: **el hogar medio español consume unos 10 500 kWh al año.**

Otro elemento destacado es el fuerte peso de la vivienda de propiedad y el escaso parque público de viviendas —un 79 % de las viviendas, en

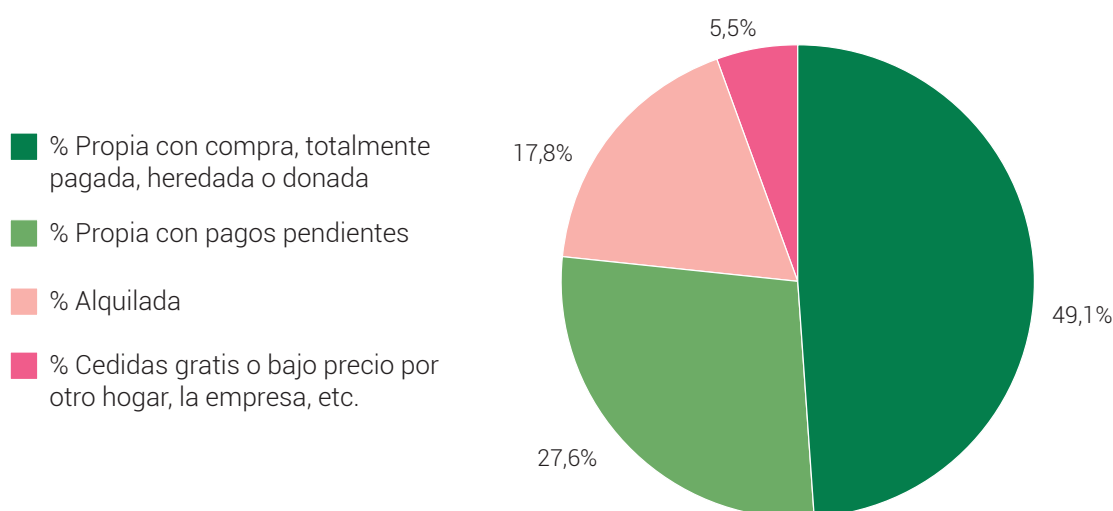
propiedad, y el 69 % (17,2 millones de viviendas) ubicadas en edificios plurifamiliares—. Dichos datos ponen de manifiesto la necesidad de definir una estrategia que, si queremos que sea efectiva, debe contar con la implicación de los propietarios.

El ritmo de viviendas rehabilitadas anualmente en España sigue siendo muy inferior al de países cercanos como Francia y Alemania, situándose en unas 25 000 viviendas. La Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España, alineada a su vez con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), marca un ritmo de 120 000 viviendas rehabilitadas al año, cinco veces mayor que el ritmo actual en nuestro país. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobado en abril por el Consejo de Ministros y dotado con 6800 millones de euros, supondrá una aportación conjunta al crecimiento del PIB español de 13 500 millones de euros y la creación de 188 000 empleos.

Pero las cifras que se manejan son aun claramente insuficientes, y lo más relevante es si van a poder ser sostenidas en el tiempo, más allá del NextGeneration. Según los informes de los expertos independientes reunidos en el Grupo de Trabajo sobre Rehabilitación (GTR), 10 millones de viviendas principales deberían ser rehabilitadas en los próximos 30 años, con una inversión anual promedio de 7500 millones de euros/

FIG. 9. Distribución de viviendas según régimen de tenencia.

Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), a partir de la Encuesta Continua de Hogares 2018 (INE).



año, que representan aproximadamente el 0,6 % del PIB del país, lo que generará una media de 100 000 puestos de trabajo al año. Ninguna otra actividad relacionada con el **Green Deal** es capaz de generar tanto empleo.

La antigüedad afecta directamente a la pobreza energética, ya que las familias con menos recursos suelen vivir, por su realidad socioeconómica, en edificios más antiguos. Pero también afecta a la eficiencia energética de la generalidad del parque edificatorio del país. Y es que cabe recordar que, en términos de energía final, las viviendas suponen el 17 % del consumo final total y el 25 % de la demanda de energía eléctrica.

Es cierto que las realidades climáticas distintas en España pueden llegar a hacer rentables inversiones en la España más continental y algo menos en la región mediterránea y en el sur de España. Pero no es menos cierto que la climatización de la vivienda, vinculada a un escenario de cambio climático y fuertes temperaturas, va a necesitar especialmente en el sur y en el área mediterránea mejores aislamientos para poder hacer frente a las recurrentes olas de calor.

La rehabilitación de la edificación no solo contribuye a reducir el consumo energético y, con él, la emisión de gases de efecto invernadero. Es una oportunidad para mejorar la accesibilidad de los

edificios, instalando ascensores, y el confort y la habitabilidad interior de las viviendas.

Es en este marco que parece clave poder casar dos culturas empresariales, la del sector de la construcción, muy orientado a la rehabilitación, y la de los servicios energéticos.

Hoy es posible la rehabilitación integral de la vivienda financiada a partir de la reducción de consumos futuros. Es cierto que los periodos de amortización pueden variar mucho en función de la zona climática en la que esté la vivienda. Pero, en cualquier caso, la mejora energética de la vivienda hace adquirir más valor a la misma, y añade confortabilidad y mejora de la calidad de vida.

Para ello es fundamental no solo una buena política de ayudas. Estas, más allá del “riego a manta” que se dirige al conjunto de la población, deben poner el foco en aquellas viviendas más vulnerables, entre aquellos que difícilmente pueden cofinanciar la rehabilitación de su vivienda. Esta parece ser una política en la que el Gobierno ha empezado a dar señales, con financiación de hasta el 100 % de la rehabilitación en barrios especialmente vulnerables.

En segundo lugar, hay que definir una política que permita que la rehabilitación integral vaya

asociada al cambio de envolventes, ventanas, pero también a la instalación de autoconsumo, y particularmente al cambio de equipos térmicos a favor de modos de calor y frío vinculados a la electrificación, como pueda ser la aerotermia. Se trata, por tanto, de ver la rehabilitación energética como un todo que permite no solo mejorar la eficiencia del hogar, sino también su carácter de apoyo al nuevo escenario energético. Dicha reforma debe integrar un sistema de digitalización que ayude a los hogares a dar servicios de agregación de servicios energéticos o, lo que es lo mismo, a permitir adaptar la demanda energética a los diferentes momentos de generación del mix eléctrico, pudiendo acumular frío y calor en los momentos en los que la energía es renovable y barata, permitiendo que las inercias térmicas de los hogares jueguen un rol de almacenamiento de electricidad.

Más allá de la ayuda, hay que definir una política institucional que proporcione, en primer lugar, el acceso a un crédito fácil que permita encarar la rehabilitación con cargo a los futuros "no consumos energéticos". Dicho instrumento crediticio debe garantizar, en definitiva, poder apalancar la inversión, de forma ágil, y a unos tipos de interés que se sitúen entre el tipo hipotecario y el tipo en bienes de consumo. Hoy, en un clima mediterráneo, los periodos de retorno en un edificio con letra G o E, sin ningún tipo de ayuda, se sitúan entre los ocho y los doce años en una intervención integral, siendo estos retornos mucho más reducidos en un clima continental. El problema es que no se dispone del instrumento que permita encarar la rehabilitación sin coste añadido para los inquilinos de las viviendas, cuando en realidad, con la reducción de los consumos energéticos, este servicio se podría implementar sin cargas familiares.

Para que ello sea posible es necesaria una política de Estado en la que las generosas ayudas que parece van a llegar creen el marco de confianza y de instrumentos para que la rehabilitación en primer lugar se acelere, pero en segundo lugar quede como una de las marcas de país. Este nuevo marco además podría dar pie a que determinados sectores vinculados a la construcción definiesen modelos de negocio asociados a la rehabilitación y a los servicios energéticos.

COMPETENCIA

Con el objeto de garantizar un buen funcionamiento de la economía, lo que, a mi entender, pasa a ser una urgencia, tanto en la economía española como en la europea, es la necesidad imperiosa de garantizar la competencia.

No se trata de retrotraernos a las leyes Antitrust de hace más de cien años en EE. UU. Actualmente, la Administración Biden acaba de presentar un decreto antimonopolio, con 72 iniciativas a cargo de 12 agencias federales, con una única finalidad: favorecer la competencia en todos los ámbitos de la economía (farmacéutico, agroalimentario, transporte, salud, proveedores de internet, servicios financieros, laboral, grandes tecnológicas...). El problema principal a nivel global es el del poder de las tecnológicas. Pero podemos decidir que dichas posiciones de poder acaban siendo un problema principal en un funcionamiento mínimamente equilibrado de la economía. En el decreto se insta a la Comisión Federal de Comercio a impugnar las malas fusiones y adquisiciones del pasado, a un mayor escrutinio de las fusiones tecnológicas y una mayor atención a las "compras asesinas" en las que los oligopolios adquieren marcas más pequeñas para sacarlas del mercado.

Este es sin lugar a duda uno de los grandes retos no solo democráticos —que también—, sino económicos. El poder de todos los datos de consumo, personales y de todo tipo en muy pocas manos tiene una capacidad extraordinaria para moldear comportamientos y hábitos de consumo —aunque también orientaciones políticas—. Y en España existen sectores estratégicos más allá del tecnológico que necesitan de una política antimonopolística para garantizar un marco de competencia real y de una política industrial activa.

TRANSICIÓN JUSTA

Por último quería destacar como un elemento clave en este marco de transición la necesidad de una transición justa. Esta agenda no solo afecta a la equidad de la transición, sino a mi entender a su propia materialización.

Hoy, la agenda de transición energética y ambiental no es tan evidente como quisiéramos. Un modelo basado en la generación renovable tiene la virtud de la no dependencia de los combustibles fósiles y de precios de la electricidad que deben ir claramente a la baja. Pero, a su vez, se necesita una mayor ocupación del territorio para garantizar el suministro. Seguramente en dichas resistencias se mezcla un cierto resentimiento territorio-ciudad, al que se suma también un cierto movimiento NIMBY (no en mi patio trasero, por sus siglas en inglés) y la sospecha de que los recursos continuarán siendo para muy pocos. Es determinante, por tanto, desarrollar un modelo que complemente la inversión privada (no podemos hacer todo el desarrollo de renovables que necesitamos en los próximos años sin dicha inversión) con retorno en riqueza y ocupación al mismo territorio donde se implantan dichas instalaciones. Esta medida, sumada a un pacto entre ciudad (gran consumidor) y territorio (generador) es la manera que tenemos de alcanzar un nuevo pacto y una nueva dialéctica entre campo y ciudad.

Otro ingrediente que cabe reseñar es el del cambio cultural y cambio de hábito, un (relativo) cambio de vida. Así, aquella máxima liberal de vosotros haced las políticas pero no es metáis con mi vida choca frontalmente con la necesidad del cambio cultural necesario.

Debemos vivir mejor, pero con menos, debemos cambiar nuestros hábitos a una propuesta muchísimo menos intensa en el consumo de combustibles fósiles para vivir. Dicho cambio cultural expresa una profundidad y un alcance mucho mayor del que algunos quierens dibujar, pero también mucha más dificultad de la que podría parecer en primer momento.

Así, es en ese ámbito, el de “te estás metiendo con mi vida”, donde aparece una reacción que no está dispuesta al cambio de vida. La resistencia no se debe al hecho de ser un sector social afectado por la transición, sino a la maximización del pensamiento individual y a la sacralización del concepto libertad, como si esta no tuviese el límite de la libertad que acaba en el otro. En esta categoría están los “refinados” ciudadanos suizos que acaban de oponerse en democrático referéndum a las medidas aprobadas por el Parlamento que

profundizaban en la agenda ambiental del país helvético.

Para esa batalla, que es sobre todo cultural, hay que dibujar el perímetro en el que nos encontramos: el del colapso posible. Contamos con la ventaja que nos abre la covid —por primera vez hemos palpado la posibilidad de parada total—, pero nos encontraremos con las ganas de volver a lo de antes como si nada hubiese pasado. La clave es la pedagogía y la asunción del momento. No es fácil, pero no se podrán llevar a cabo dichas transformaciones sin una asunción colectiva de lo que puede representar el incremento de la temperatura por encima de los 2 °C, sin escenario de retorno posible.

Existe otra tercera categoría de resistencia, más vinculada a los colectivos que se sienten damnificados, o que realmente lo son, en el escenario de la transición verde y energética. Por mucho que la transición verde sea necesaria y globalmente positiva, ello no significa que no haya territorios, sectores sociales o nichos económicos que no vayan a ser afectados por dicha transición. Y, por tanto, es necesario asumir que toda transición tiene oportunidades, pero también tiene costes, y que más vale asumir el reto desde la madurez y no desde un “buenismo” que trate como iletrados a aquellos que se opongan.

Los ejemplos son numerosos, y siempre podemos ver que, ante una propuesta de incremento de la fiscalidad de aquellas actividades más contaminantes, puede haber sectores populares que, sin tener otra alternativa que la realización de dicha actividad, vean en dichas medidas un ataque ya no a su manera de vivir sino a su propio *modus vivendi*. Los ejemplos son múltiples y variados: en esta categoría se ubica el movimiento de los chalecos amarillos organizados en toda Francia ante un escenario de subida de la fiscalidad asociada a los carburantes. En un terreno más cercano encontramos la necesaria fiscalidad por el uso de nuestras autovías para financiar su mantenimiento y para ir introduciendo criterios de competencia entre el transporte por carretera respecto al transporte por ferrocarril (pagamos por utilizar la vía férrea pero no autovías y carreteras). La propuesta quedó orillada ante la previsión de resistencia en el sector del transporte. El debate en torno al necesario cam-

bio de tarifa, que baja el término potencia y que pone precios distintos en función de la hora de consumo, se ha visto sacudida, por un lado, por la sacrosanta libertad de no afectar a nuestros hábitos, pero, por otro lado, por la real vulnerabilidad de aquellos que no tienen las herramientas ni los recursos para variar dichos hábitos, todo bien aliñado —oh, casualidad— con un escenario de incremento del precio de la generación de la electricidad que llevará a muchos ciudadanos a la conclusión de que el incremento del precio de la luz se debe más al cambio tarifario que a los mecanismos “anticompetencia” en el funcionamiento del modelo marginalista en la fijación del precio de electricidad. Estos ejemplos muestran cómo, en estos escenarios, son precisamente las clases populares las que pueden acabar siendo los principales actores que discutan e incluso se opongan a un escenario de transición verde. No son los que más contaminan. Pero en cambio son quienes pueden hacer una oposición más efectiva a estas medidas.

Es en este marco donde creo que desde el compromiso ambiental absoluto se impone la necesidad de implementar en este marco de transición verde la necesidad de una estrategia profunda de transición justa. Así, el Gobierno, mediante los convenios de transición justa, ha orientado marcos de acuerdo para aquellas zonas más dependientes del carbón, para acompañar al sector y al territorio. Y lo ha hecho bien. Pero de lo que se trata en la nueva etapa va a ser de poder incorporar dicha transición justa en todas las medidas del cambio, con poderosos instrumentos de apoyo a sectores, y con una batalla abierta a favor de los cambios culturales que debemos protagonizar. El objetivo debe ser doble: acompañar a los sectores damnificados por los escenarios de la transición y a la vez amortiguar a aquellos sectores que, sin ser los más afectados, pueden protagonizar una reacción que haga que dicho cambio quede definitivamente varado.

Me permito poner un ejemplo que ilustre lo que hay que hacer y cómo acompañar. Hoy, el 20 % de la contaminación de nuestras ciudades se debe al sector del transporte y particularmente al transporte de mercancías de última milla. Es necesaria e imprescindible la electrificación de dicho transporte. Pero dicha electrificación afecta a un sector precarizado, sobre el que se

ha mercantilizado su marco de relaciones laborales, y que a duras penas va a poder cambiar de vehículo porque muchas veces no llega siquiera a final de mes. ¿Debemos renunciar, por tanto, a la electrificación del transporte de mercancías de última milla? No podemos. Pero dicha estrategia debe tener un fondo generoso de acompañamiento al sector y particularmente a las personas que trabajan en el sector, supeditado a una estrategia de laboralización de sus relaciones profesionales y de reconversión. Así, no es posible un escenario de transición verde si en paralelo no hay un desarrollo de estrategias de conquista de derechos. Pongo este ejemplo como caso práctico porque el sector del transporte es, sin lugar a duda, el que tiene que cambiar más si queremos protagonizar un escenario de transición verde. Y es el que tiene la capacidad de parar el país poniendo en jaque todo escenario de cambio. A su vez, es el que necesita un mayor acompañamiento, que ofrezca oportunidades a los y las profesionales del sector, para garantizar precisamente el carácter justo (y la misma viabilidad) de la transición verde.

Xavier Labandeira (catedrático de la Universidad de Vigo y director de Economics for Energy) escribía recientemente sobre la necesidad de una propuesta ambiciosa de transición justa que acompañe la transición verde. Y ponía encima de la mesa la necesidad de un “cheque verde” que se oriente a acompañar a aquellos sectores más afectados por los cambios que deben llegar. La alternativa es no hacer o hacerlo demasiado lento (y el escenario de crisis climática no nos lo permite), con impactos económicos y distributivos demasiado altos. La propuesta explica que: “estas medidas [...] deben preservar la actuación correctora de la política climática; deben concentrarse exclusivamente sobre los más vulnerables (territorios, sectores y grupos de renta); y deben ser capaces de revertir íntegramente los efectos negativos en el corto plazo y de resolver el problema distributivo en el medio plazo”. No se trata tanto de medidas compensatorias a todos por igual, sino orientadas a quien más lo necesita y a quien más puede paralizar dicha transición. Dicho planteamiento debe además orientar todas las políticas: en renovación de vehículos, de calderas, del impulso del autoconsumo. No se trata de acompañar a quien no necesita ayuda para hacer la transición, sino de

volcar la inmensa mayoría de los recursos sobre quien no dispone de los recursos para hacer dichos cambios y dichas inversiones en su vida cotidiana.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- Economistas sin Fronteras (2021): *Hacia la reorientación del modelo productivo de la economía española*, Dossieres EsF, n.º 40, invierno de 2021. Disponible en: <https://ecosfron.org/portfolio/dossieres-esf-n-o-40-hacia-la-reorientacion-del-modelo-productivo-de-la-economia-espanola/>

- European Cyclists' Federation (ECF) (2014): *Cycling Works. Jobs and Job Creation in the Cycling Economy*. Disponible en: <https://ecf.com/system/files/141125-Cycling-Works-Jobs-and-Job-Creation-in-the-Cycling-Economy.pdf>

- Federaciones de CCOO de Industria, FSC y Construcción y Servicios (2020): *Hacia un nuevo país industrial. La industria de la movilidad como motor de recuperación tras la covid-19*, Madrid, Fundación 1.º de Mayo, junio de 2020.

- Fundación Renovables (2021): *¿Qué hacemos con la tarifa eléctrica? Ideas y propuestas para su*

desarrollo desde el objetivo de la electrificación de la demanda, febrero de 2021. Disponible en: <https://fundacionrenovables.org/documento/que-hacemos-con-la-tarifa-electrica-ideas-y-propuestas-para-su-desarrollo-desde-el-objetivo-de-electrificacion-de-la-demanda/>

- Mazzucato, Mariana (2019): *El valor de las cosas*, Madrid, Taurus.

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo/ Asociación Empresarial Eólica: *Agenda Sectorial de la Industria Eólica*, 2019-2020. Disponible en: https://industria.gob.es/es-es/Servicios/AgendasSectoriales/Agenda%20sectorial%20de%20la%20industria%20e%C3%B3lica/agenda-sectorial-de-la-industria-eolica_2019.pdf

- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana: ERESEE 2020. Actualización 2020 de la Estrategia a largo plazo para la Rehabilitación Energética en el Sector de la Edificación en España. Disponible en: https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf

- UNEF (Unión Española Fotovoltaica) (2020): *Propuestas para una estrategia industrial fotovoltaica*. Disponible en: <https://unef.es/2020/05/unef-presenta-una-estrategia-industrial-para-que-el-sector-fotovoltaico-sea-un-motor-clave-de-la-economia-nacional/>

NECESIDADES FISCALES DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

—
Ignasi Puig Ventosa

Es habitual que los mensajes ambientales que recibimos sean contrarios a los incentivos económicos que percibimos. Reciclar, reducir la contaminación, conservar la biodiversidad, etc., resulta con frecuencia más caro que no hacerlo.

Esto tiene su lógica. En un sistema de mercado realizar una buena gestión ambiental implica asumir unos costes que de otra forma se trasladarían al conjunto de la sociedad y se obtendría con ello una ventaja competitiva. Esta lógica, que es egoísta y tiene mucho sentido económico a nivel individual, es desastrosa a nivel social.

A estos costes trasladados al conjunto de la sociedad los economistas los llaman externalidades. Son aquellas consecuencias de las decisiones de los agentes económicos que no se limitan a ellos mismos, sino que afectan a terceros. La práctica totalidad de los impactos ambientales se pueden explicar desde este punto de vista, puesto que son costes (en forma de contaminación, agotamiento de recursos, enfermedades, etc.) a los que el conjunto de la sociedad tiene que hacer frente sin que le corresponda, puesto que tienen responsables concretos.

Las externalidades son, de hecho, un éxito en la transferencia de costes propios al resto de la sociedad, y, en un contexto competitivo como en el que estamos, aquel que tenga más éxito en esta transferencia, es decir, quien logre traspasar más costes propios al conjunto de la sociedad, más ventaja tendrá. En ausencia de regulación, claro.

Precisamente para evitar esto se crea la política ambiental. Los instrumentos típicos de esta po-

lítica son los de mandato y control (por ejemplo, límites a la contaminación, cuotas, restricciones urbanísticas, etc.) (Martínez Alier y Roca Jusmet, 2013). Otros instrumentos clásicos han sido la inversión pública o la educación ambiental.

Sin embargo, en las últimas décadas ha tomado importancia el uso de instrumentos de política económica ambiental (también llamados instrumentos basados en el mercado). Entre ellos destacan los impuestos ambientales, si bien también hay otros, como los sistemas de responsabilidad ampliada del productor, los sistemas de permisos de contaminación negociables, los sistemas de depósito, devolución y retorno, o los sistemas de bonificación-penalización, entre otros.

De hecho, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) recomienda el uso combinado de instrumentos de política ambiental y ha estudiado los elementos que es necesario considerar en el diseño de estos *policy mixes* (OCDE, 2007). Ello permite combinar los puntos fuertes y minimizar los puntos débiles de los diferentes instrumentos.

De entre todos los instrumentos de política ambiental basados en el mercado, los impuestos ambientales son el más paradigmático: la aplicación pura del principio de "quien contamina paga".

No hace falta ser ecologista para estar a favor de la fiscalidad ambiental. De hecho, a cualquier estudiante de Economía, en los primeros días en la facultad, se le enseña que para que el nivel de

producción de un bien sea “eficiente”, además de darse una serie de condiciones como que exista competencia o que los actores estén suficientemente informados como para tomar decisiones racionales, también tiene que darse que el productor haga frente a todos sus costes de producción, del mismo modo que captura todos sus beneficios. Y esto incluye los costes externos, por ejemplo, los costes ambientales.

Dicho de otro modo, en economía, las externalidades se conciben como un “fallo del mercado” y ello justifica la intervención pública, por ejemplo, en la forma de instrumentos de “internalización” de estas, como los impuestos ambientales. Y la razón de esta intervención no es solo prevenir impactos ambientales, sino hacer más eficiente el funcionamiento del sistema económico.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS IMPUESTOS AMBIENTALES

Una de las características más destacadas de los impuestos ambientales es su **eficiencia** (la característica de alcanzar un objetivo a bajo coste). La eficiencia de los impuestos ambientales se debe a que, ante un tipo impositivo fijado por la Administración, son los sujetos pasivos (por ejemplo, las empresas) quienes deciden cuánto emitir, verter, etc., en función de sus costes de prevenir esa contaminación. Así, las mayores reducciones de contaminación se dan por parte de aquellos a los que reducir la contaminación les resulta más barato. Así, para el conjunto de la sociedad, teóricamente, la reducción de contaminación alcanzada se obtiene al menor coste posible.

Otra de las características distintivas de los impuestos frente a otros instrumentos (por ejemplo, el establecimiento de límites a la contaminación) es que generan **ingresos** para la Administración. Esta característica suele ser un elemento apreciado por la Administración (de hecho, los principales impuestos ambientales —por ejemplo, aquellos sobre los hidrocarburos— no fueron creados por razones ambientales, sino recaudatorias), pero, al mismo tiempo, es una de las principales razones por las que los impuestos ambientales tienden a levantar la oposición de los afectados.

Otra cuestión relacionada con la **recaudación** es si esta debe ser finalista, es decir, si debe dedicarse a resolver la problemática que origina su gravamen —por ejemplo, que la recaudación de un impuesto sobre las emisiones de vehículos deba destinarse a promover el transporte público— o, por lo menos, dedicarse genéricamente a políticas ambientales.

En relación con el carácter **finalista** de los impuestos, el pensamiento económico más extendido tiende a defender el principio de caja única (es decir, que no sean finalistas). El argumento es que esto aumenta la eficiencia de las políticas de gasto, puesto que las prioridades de gasto no tienen por qué coincidir con aquellas áreas que tienen capacidad para generar ingresos. Aun así, los impuestos finalistas gozan de una mayor aceptación social y tienden a ser más transparentes. De hecho, en materia ambiental hay muchas cuestiones infradotadas presupuestariamente (políticas de renovables, de agua, de conservación del patrimonio natural, de monitoreo y prevención de la contaminación, etc.) que ayudan a explicar la mayor aceptación de los impuestos finalistas.

En todo caso, que un impuesto se pueda considerar o no ambiental depende exclusivamente de si grava un impacto y con ello genera incentivos a su reducción, con independencia absoluta de a qué se destina la recaudación.

Con relación a las **bases imponibles**, lo ideal en un impuesto ambiental es que grave el impacto, porque ello implicará que el incentivo se asocie directamente a su reducción. Aun así, en algunos casos puede resultar difícil, bien porque sea complicado medir el impacto directamente (por ejemplo, algunas emisiones difusas al aire o al agua), bien porque la Administración que establece el impuesto actúa en un instante de la cadena de valor que no coincide con el momento en el que se produce el impacto. En estos casos hay que optar por otra base, que puede ser medida en unidades físicas (por ejemplo, cantidad —*ad quantum*— o unidades de producto) o ser el propio precio del producto (impuestos *ad valorem*).

Cuanto más se aproxime la base imponible a la propia externalidad, más eficaz será el impuesto ambiental. Las soluciones *ad valorem* son de las menos deseables, por tener solamente un efecto

indirecto, resultado del encarecimiento del producto gravado y la consiguiente caída de su demanda. Además, gravan de igual forma productos con el mismo precio pero impacto muy diferente. Esta limitación puede ser parcialmente resuelta aplicando tipos diferenciados o beneficios fiscales. Es, por ejemplo, el caso del impuesto especial sobre determinados medios de transporte, cuya base imponible es el precio, pero cuyos tipos impositivos dependen de las emisiones de CO₂ por kilómetro.

Otra cuestión que debe considerarse en el establecimiento de impuestos ambientales es su introducción progresiva. Aparte de favorecer su aceptación, el anuncio anticipado de la aprobación y evolución del impuesto (especialmente de los tipos impositivos) aporta certidumbre a los sujetos pasivos y, por tanto, anticipa la adopción de medidas por su parte.

Finalmente, otro aspecto relevante para entender la efectividad de los impuestos ambientales es la elasticidad-precio de los aspectos gravados. La elasticidad-precio indica la capacidad de los consumidores y productores de reaccionar ante cambios en el precio y depende de la tipología del bien, así como de la estructura de mercado de la industria suministradora. Los bienes de primera necesidad tienden a ser muy inelásticos, es decir, la cantidad demandada sufre pocas variaciones ante subidas o bajadas de su precio; lo contrario sucede con bienes "superfluos" o con bienes que tienen sustitutos.

Es necesario conocer las elasticidades-precio de los diferentes bienes y servicios para saber el impacto que tendrá gravarlos. Los bienes muy inelásticos (p. e. energía) pueden soportar gravámenes superiores sin que su nivel de demanda se vea tan afectada como los bienes que tienen demandas más elásticas. Por el contrario, ante bienes con demanda elástica, la efectividad de los impuestos ambientales será mayor.

LA IDEA DE REFORMA FISCAL ECOLÓGICA

El debate sobre la fiscalidad ambiental ha ido más allá de la discusión sobre la aplicación de medidas tributarias concretas y sectoriales. En este sentido, ante propuestas más transversales y de

mayor calado, se habla de reforma fiscal ecológica (RFE).

La RFE consiste en dar más peso a los impuestos ambientales —y esto incluye, en particular, aquellos con mayor capacidad recaudatoria, singularmente los impuestos sobre la energía— y en reducir simultáneamente la carga impositiva sobre otros ámbitos (en particular, bajar las cotizaciones sobre el trabajo). Se trata de llevar a la práctica el lema *Tax bad, not goods*, y trasladar carga impositiva desde aquellos elementos que se quieren estimular (factor trabajo) hacia aquellos que se quieren desincentivar (contaminación y uso de recursos). Típicamente esta reforma se concibe como globalmente neutral sobre la recaudación, aunque no tiene por qué ser así. Por ejemplo, en España, donde la presión fiscal está claramente por debajo de la media europea (en 2019, el peso total de impuestos y contribuciones sociales en España representaba el 35,4 % del PIB frente al 41,1 % de la media EU-27 [Eurostat, 2021a]), se podría concebir una subida de impuestos ambientales por encima de las bajadas de las cotizaciones sociales.

Son varios los argumentos a favor de una RFE. En primer lugar, los impuestos sobre la energía producen un incremento de los costes de las emisiones de dióxido de carbono y como consecuencia estimulan el cambio hacia combustibles menos intensivos en carbono, la mejora de la eficiencia energética y la transición hacia energías renovables. Ello, además de contribuir a reducir las emisiones y a alcanzar los objetivos climáticos internacionales, europeos y nacionales, también sería determinante para reducir la elevadísima dependencia energética exterior de España.

En segundo lugar, una RFE ayuda a corregir los fallos del mercado e incrementa la eficiencia de la economía. El consumo excesivo de recursos y la contaminación crean costes a la economía a causa de los impactos que producen en la salud y el bienestar, y sobre los sectores económicos más dependientes de los recursos naturales: sector agrícola, turismo tanto de verano como de invierno, etc.

Un tercer argumento a favor de la RFE es que los impuestos sobre la energía y sobre la contaminación tienen una afectación menor sobre el sistema económico y sobre el desempleo que

otras aproximaciones a la consolidación fiscal, como pueden ser un incremento del IVA o una reducción del gasto social (Vivid Economics, 2012). Este elemento es determinante, considerando la elevada tasa de paro en España, que en el primer trimestre de 2021 fue del 15,98 %.

En conjunto, una RFE correctamente diseñada puede conseguir lo que se conoce en la literatura especializada como un “doble dividendo”, es decir, una mejora de las condiciones ambientales y, al mismo tiempo, una mejora de la economía (Pearce, 1991; Freire-González, 2018).

ESPAÑA, A LA COLA DE EUROPA

Pese al potencial de la fiscalidad ambiental, a nivel europeo, España se sitúa a la cola en cuanto al peso que suponen los impuestos ambientales. En 2019, en la UE-27, dichos impuestos alcanzaron un 5,76 % del total de impuestos y contribuciones especiales y un 2,37 % del PIB, mientras que en España estas cifras supusieron un 5,00 % y un 1,77 %, respectivamente. Esto significa figurar en el puesto 24 para el primer indicador y 26 para el segundo (Eurostat, 2021b). En 2015 el peso de los impuestos ambientales sobre el PIB alcanzó en España el 1,93 %, desde entonces, no han hecho más que bajar, alejándose de una convergencia con la media europea que sería deseable.

Este retraso ha sido señalado repetidamente por las autoridades europeas. Por ejemplo, ya en 2013, España recibió recomendaciones explícitas en el marco del Semestre Europeo (recomendación número 2) (Consejo de la Unión Europea, 2013). En la actualidad, el informe (*Country Report*) más reciente (Comisión Europea, 2020a) señala que: “España es uno de los Estados miembros más expuestos al cambio climático. Se requieren inversiones en adaptación al cambio climático, prevención de riesgos y resiliencia ante las catástrofes. Hay diferencias entre territorios en materia de infraestructuras de gestión del agua y los residuos que suponen importantes retos medioambientales. En algunas zonas urbanas también hay problemas de calidad del aire. Al mismo tiempo, en España los ingresos procedentes de los impuestos medioambientales siguen estando entre los más bajos de la UE”.

Así pues, existe un amplio margen para avanzar en materia de fiscalidad ambiental. Sería recomendable acercarse a los niveles medios de la Unión Europea. Ya en 2014 diversas organizaciones propusieron medidas para que los impuestos ambientales alcanzaran en España el 6 % de los impuestos y cotizaciones, y el 2 % del PIB (Calaf *et al.*, 2014).

Por su parte, en 2014 se publicó el informe del Grupo de Expertos para la Reforma Fiscal (Lagares *et al.*, 2014), creado a instancias del Gobierno. El informe incluía diversas propuestas interesantes en materia de tributación medioambiental, pero nunca fueron llevadas a la práctica, por ejemplo: equiparar el tipo del gasóleo al de la gasolina, utilizar el consumo y no el precio como base imponible del impuesto sobre la electricidad o la creación de un impuesto estatal sobre el depósito de residuos.

En 2021 se ha creado un nuevo grupo de expertos, que cuenta con reconocidos expertos académicos en materia ambiental. A buen seguro elaborarán propuestas interesantes, pero estamos en un momento, tras décadas de inacción en esta materia y de empeoramiento en materia climática, que la necesidad de estudio ya no puede ser una excusa para la inacción. La experiencia internacional acumulada, tanto derivada de medidas nacionales concretas como recopilada por instituciones que han sido promotoras de la fiscalidad ambiental, como la OCDE o la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), es más que suficiente para tomar decisiones que permitan avanzar en esta dirección.

Contrariamente a lo que ha sucedido a escala estatal, a nivel regional, las comunidades autónomas han sido activas en materia de fiscalidad ambiental, y hay algunos ejemplos interesantes, como el impuesto catalán sobre el vertido y la incineración de residuos (Puig *et al.*, 2012) o diversos impuestos autonómicos sobre la contaminación atmosférica (por ejemplo, en Andalucía o Galicia). Por el contrario, hay algunos instrumentos (por ejemplo, cánones eólicos) cuya única finalidad es recaudatoria.

Existe además una notable falta de armonización, que va a ser más difícil de corregir que si el Gobierno central hubiera tenido una política activa en esta materia.

En referencia a la escala local, la normativa sobre haciendas locales (singularmente la Ley Reguladora de las Haciendas Locales) no ha sufrido reformas de un cierto calado desde 2002, con lo cual las cuestiones ambientales en dicha normativa son tangenciales. Las posibilidades de los entes locales de aplicar instrumentos de fiscalidad ambiental dependen más de aplicar un sesgo ambiental a los instrumentos existentes que no de aprovechar las pocas medidas con motivación ambiental incluidas en la ley.

Un problema nuclear de la normativa sobre haciendas locales es que los municipios gozan de una estructura de ingresos excesivamente dependiente de la actividad urbanística (en 2007 los ingresos puntuales —excluyendo el IBI— vinculados al urbanismo llegaron a superar el 20 % de los ingresos tributarios de los municipios españoles [González y Puig, 2011]). Esto los hace dependientes de los ciclos económicos y los convirtió primero en cómplices de la burbuja urbanística de la crisis de 2008 y luego en grandes perjudicados.

Por otro lado, medidas habituales en otros países, como las tasas de residuos de pago por generación —que vinculan el importe de la tasa a la generación real de residuos de cada contribuyente— o el *road pricing* —que vincula el impuesto de circulación al uso efectivo—, son escasas o inexistentes en España.

CONSIDERACIONES SECTORIALES EN MATERIA DE FISCALIDAD AMBIENTAL

A continuación, se describe brevemente la situación de la fiscalidad ambiental y algunas posibilidades de avance para diferentes áreas clave de la política ambiental. Algunas de ellas fueron ya incluidas entre las propuestas elaboradas por los principales grupos ambientalistas estatales (Amigos de la Tierra *et al.*, 2019) que el autor de este capítulo contribuyó a preparar.

• Energía y transporte

En prácticamente todos los países, el grueso de la fiscalidad ambiental es la fiscalidad sobre la energía. Y ello, aunque dicha fiscalidad sobre la energía

no fuera creada con ninguna finalidad ambiental. La importancia de este vector no solo se explica por su importancia económica y su transversalidad, sino porque su demanda es inelástica a corto plazo, lo que asegura un potencial recaudatorio importante y cierta estabilidad a lo largo del tiempo.

La fiscalidad sobre la energía es clave para favorecer el ahorro y la eficiencia, así como la transición hacia fuentes renovables. Más si cabe, la cuestión es clave en España, que tiene una enorme dependencia energética (del 74,95 % en 2019 comparado con la media de la UE-27 del 60,70 % [Eurostat, 2021c]).

Los impuestos principales sobre la energía son el impuesto sobre los hidrocarburos, el impuesto especial sobre el carbón y el impuesto especial sobre la electricidad. En 2019, su recaudación fue, respectivamente, de 12 358, 82 y 1364 millones de euros. Su regulación detallada se encuentra en la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales.

Los impuestos sobre los hidrocarburos y sobre el carbón deberían globalmente ir incrementando. El primero afecta a muchos sectores de la economía, por lo que su reforma debería ser progresiva y con un calendario claro, así como considerar medidas compensatorias temporales, garantizando en todo caso que estas no menoscaben los incentivos al ahorro creados por el impuesto.

El elemento principal de la reforma del impuesto sobre hidrocarburos debería ser la progresiva convergencia entre los tipos impositivos aplicados a la gasolina y al gasóleo (actualmente los impuestos sobre la gasolina son aproximadamente un 40 % superiores a los del gasóleo). Esta sola medida permitiría a España recortar gran parte de la distancia respecto de la media europea en cuanto al peso de los tributos ambientales con relación al PIB.

Esta medida fue introducida en el Proyecto de Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021 (Congreso de los Diputados, 2020), que preveía una subida desde 307 hasta 345 €/1000 litros para el gasóleo no profesional (0,038 €/litro). Sin embargo, el Gobierno pactó con el Partido Nacionalista Vasco su retirada (*Cinco Días*, 2020).

¿Usar la fiscalidad para amortiguar cambios en los precios?

Recientemente hemos asistido a la aprobación de una rebaja temporal del IVA, en caso de que los precios de la electricidad superen ciertos umbrales, así como del impuesto sobre el valor de la producción de energía eléctrica (artículos 1 y 2 del Real Decreto-ley 12/2021, de 24 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito de la fiscalidad energética y en materia de generación de energía, y sobre gestión del canon de regulación y de la tarifa de utilización del agua). La justificación de la medida ha sido de tipo social.

No pretendo entrar aquí en las causas del incremento de los precios de la electricidad. Seguramente no hace más que evidenciar la necesidad de reformar un mercado, que se pretende competitivo, pero lo es poco. No es una necesidad de ahora, sino de hace lustros. El sector, particularmente los productores de hidroeléctrica y nuclear, se beneficia mucho de la actual configuración, y los sucesivos Gobiernos no han querido o no han sabido acometer la necesaria reforma del sistema de formación de precios.

Lo que me preocupa es que, aunque supuestamente sea con carácter transitorio, se pretenda amortiguar el impacto de las subidas de precios con la bajada de impuestos ligados a los mismos.

Más allá de esta medida, me preocupa el precedente que establece. ¿Pasará lo mismo cuando suban —que subirán— los precios de los combustibles fósiles? Sería lamentable que, tras años de discursos en pro de precios que reflejen la escasez y las externalidades, en cuanto los precios subiesen, se respondiera bajando impuestos.

Otra medida debería ser la reducción de los beneficios fiscales existentes, como, por ejemplo, los que se aplican a la navegación aérea (completamente exenta), el transporte profesional, la agricultura o la pesca. Aunque se han ido reduciendo desde los más de 3900 millones de euros en 2010, en 2019, las subvenciones a los combustibles fósiles aún fueron de 1684 millones de euros (OCDE, 2021), buena parte de los cuales se deben a los citados beneficios.

Otro impuesto energético importante es el impuesto especial sobre la electricidad, que es un impuesto *ad valorem*, con un tipo impositivo del 5,11269632 %. Una propuesta de reforma de este impuesto sería sustituir la base imponible actual por el consumo (kWh), para aumentar el incentivo a la eficiencia, con una posible diferenciación entre potencia contratada (kW) y consumo (kWh). Ello favorecería especialmente a los pequeños consumidores, puesto que los grandes consumidores enfrentan precios de la electricidad inferiores, y, por tanto, actualmente están pagando una menor carga tributaria por unidad consumida. Los tipos impositivos del impuesto podrían eventualmente tener en cuenta la contaminación atmosférica de las diferentes fuentes de generación eléctrica.

minados medios de transporte (impuesto de matriculación). Es un tributo *ad valorem* que fue reformado en 2007 para adoptar las emisiones de CO₂ por kilómetro como elemento definitorio de los tipos impositivos. La reforma fue exitosa en su momento (Freire, Puig, 2013), pero los límites de emisiones de cada tramo del impuesto y los tipos impositivos no han sido prácticamente reformados desde entonces, con lo que la recaudación ha caído mucho y así el incentivo creado. Concretamente, en 2008, justo después de su reforma, este impuesto recaudaba 1077 millones de euros (una media de 1004 € por vehículo), mientras que en 2020 la recaudación fue de 373 millones (386 € por vehículo)¹.

La reducción de los límites de emisión, particularmente del límite exento, y el aumento de tipos son posibilidades obvias de reforma para este tributo. Aun así, la Ley 11/2021, de 9 de julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal ha aprobado una medida justo en la dirección contraria. Aunque con carácter transitorio, hasta el 31 de diciembre de 2021, se aprueba una subida de los límites de emisión para los epígrafes 1.º-4.º, lo que supone de facto una reducción de la tri-

En el ámbito del **transporte**, el principal impuesto estatal es el impuesto especial sobre deter-

¹ Para más información véase: https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/datosabiertos/catalogo/hacienda/Estadistica_del_Impuesto_sobre_Matriculacion_de_Vehiculos_Automoviles.shtml

butación. Un paso en la dirección contraria al principio de “quien contamina paga”. La razón es compensar el cambio en la normativa sobre el cálculo de las emisiones de CO₂ por kilómetro, puesto que la anterior las infraestimaba.

Otra reforma de más calado podría ser que los tipos dependieran de otras emisiones de los vehículos además del CO₂, singularmente partículas, que son las principales causantes de la contaminación a nivel local. Así como ampliar su alcance a los vehículos de empresa, actualmente exentos.

Por otro lado, en línea con lo que ya están haciendo otros países europeos, se sugiere la aplicación en España de la euroviñeta, que grava el uso de determinadas infraestructuras por parte del sector transporte. En ausencia de esta contribución por parte de los usuarios, la aportación a su mantenimiento la hacen los contribuyentes.

Por otro lado, a escala municipal, se recomienda que el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica (circulación) sea reformado para tomar en consideración las características ambientales de los vehículos. Dicha medida exigiría la reforma de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, la cual también podría adaptarse para permitir a los municipios la aplicación de gravámenes sobre la congestión (*road pricing*) para incentivar el transporte público, como ya están haciendo diversas ciudades europeas (por ejemplo, Oslo o Londres).

• Economía circular

La economía no es circular, es profundamente lineal (solo un 8,6 % de circularidad global en 2017, y bajando) (PACE, 2020). Esto es imposible que cambie mientras los combustibles fósiles, que no se pueden reciclar, jueguen un rol central en las entradas materiales de la economía (elemento que curiosamente está ausente de los debates y políticas sobre economía circular) y mientras nuestra economía continúe siendo adicta a los recursos materiales.

Aun así, el concepto de “economía circular” ha ido ganando más y más importancia en las políticas públicas y puede servir para avanzar en políticas de ahorro de materias primas, de reciclado, de

prevención de la contaminación, etc., ayudándose de la fiscalidad ambiental para su impulso.

En marzo de 2020, la Comisión Europea (Comisión Europea, 2020b) adoptó el Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva, que supera el Circular Economy Package de 2015. Por otro lado, la revisión de 2018 de la Directiva Marco de Residuos mantuvo los objetivos de reciclado situados en el 50 % para 2020 y los aumentó hasta el 65 % para 2035 (con objetivos intermedios para 2025 y 2030). En cuanto a los objetivos de vertido fijados por la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, también modificada en 2018, los Estados miembros deberán “garantizar que para 2035 la cantidad de residuos municipales depositados en vertederos se reduzca al 10 %, o a un porcentaje inferior, de la cantidad total de residuos municipales generados (en peso)”. También hay otros objetivos europeos en materia de reciclado de envases, aparatos eléctricos y electrónicos, residuos de la construcción y demolición, etc.

En España, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados transpuso el objetivo de alcanzar el 50 % en peso de preparación para la reutilización y reciclado de residuos domésticos y comerciales para 2020. Con posterioridad, el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente [MAGRAMA], 2015) desglosó los objetivos de reciclaje de la ley por materiales (tabla 7 del PEMAR). Esto daba una indicación clara en el sentido de implantar la recogida selectiva de algunas fracciones clave, singularmente, la fracción orgánica.

Aun así, el objetivo de reciclaje del 50 % fue ampliamente incumplido en España, pues en 2018 solamente se llegó al 34,8 % (Eurostat, 2021d) y se estima que podría haber alcanzado el 37,2 % en 2020 (Amigos de la Tierra *et al.*, 2021). Ni el Gobierno central ni la mayoría de comunidades autónomas y entes locales tomaron suficientes medidas para alcanzar estos objetivos.

Dada esta trayectoria de incumplimientos, no tiene justificación que España vaya tarde en la trasposición de la última modificación de la Directiva Marco de Residuos y en la trasposición de la Directiva 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo,

de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. En todo caso, el Proyecto de Ley de residuos y suelos contaminados fue remitido a las Cortes Generales en mayo de 2021 (Congreso de los Diputados, 2021) para su discusión. Dicho Proyecto de Ley incluye tres medidas fiscales importantes: un impuesto sobre los tratamientos finalistas (vertido e incineración), un impuesto especial sobre los envases de plástico y algunas disposiciones en materia de tasas de residuos.

- Impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la coincineración de residuos

Una de las principales medidas del Proyecto de Ley es la creación de un impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos, la incineración y la coincineración de residuos. En varias regiones españolas los precios al vertido son extremadamente bajos, lo que desincentiva que los entes locales hagan cualquier avance en recogida selectiva y reciclaje, puesto que les resulta más caro. Sobra decir que estos bajos precios no consideran ninguna externalidad ni tampoco el deber de aprovisionar recursos para hacer frente a la clausura y posclausura de las instalaciones.

Ya en 2015 (Comisión Europea, 2015) y posteriormente en 2018 (Comisión Europea, 2018), la Comisión Europea definió como clave para la política de residuos en España la creación de un impuesto sobre los tratamientos finalistas. Concretamente, una de las ocho recomendaciones incluidas en el segundo de los citados informes era la "Introducción de un sistema fiscal armonizado para la eliminación de los residuos (es decir, el vertido y la incineración) que sea operativo en todas las comunidades autónomas".

La gran mayoría de países de la Unión Europea dispone de tributos de este tipo y se ha demostrado que existe una correlación entre el coste de los tratamientos finalistas (que viene muy condicionado por la existencia de estos gravámenes) y los niveles de reciclaje alcanzados (Watkins *et al.*, 2012).

En España existen diversas iniciativas autonómicas de impuestos similares, pero con una enor-

me disparidad, tanto en relación con los residuos gravados (por ejemplo, en 2020 solo cuatro comunidades autónomas gravaban el vertido de residuos municipales) como en relación con los tipos impositivos (Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos, 2021). De hecho, en la mayoría de las comunidades autónomas o no existe impuesto alguno (por ejemplo, Canarias, con unos pésimos resultados de reciclaje) o solamente se gravan algunos tipos concretos de residuos (por ejemplo, Madrid, que no grava los residuos municipales, para los que también presenta resultados muy malos).

En este sentido, es positiva la creación de un impuesto estatal sobre el vertido de residuos, y también sobre la incineración (actualmente solo gravada en Cataluña).

El artículo 91 del Proyecto de Ley define que el contribuyente será quien realice el hecho imponible, mientras que el sustituto del contribuyente será el gestor de la instalación, quien deberá repercutir el importe sobre el contribuyente. Este es el modelo ya seguido en la mayoría de los cánones autonómicos y que tiene por objeto facilitar la gestión.

En cuanto a los tipos impositivos, sorprende la variedad, pues se establecen hasta 19 de ellos, que es bastante más que cualquiera de los impuestos autonómicos existentes y que la mayoría de los impuestos similares europeos. Puede ser una debilidad que complique excesivamente la gestión.

Entre los tipos impositivos más destacados (artículo 93.1) cabe mencionar los siguientes: vertido de residuos municipales (40 €/t), vertido de rechazos de residuos municipales (30 €/t), vertido de residuos peligrosos (entre 5 y 8 €/t), vertido de residuos inertes (entre 1,5 y 3 €/t), incineración de residuos municipales (20 €/t) o incineración de rechazos de residuos municipales (15 €/t).

Desde un punto de vista teórico, la razón de tipos impositivos diferentes debería ser únicamente la diferente incidencia ambiental del hecho gravado y es evidente que esto no es así en este caso.

Los tipos propuestos sobre el vertido están a un nivel intermedio europeo (por debajo de los paí-

ses más avanzados, pero por delante de muchos otros), mientras que los tipos sobre la incineración situarán a España en el pelotón delantero en esta materia, puesto que se trata de un impuesto mucho menos común en la UE.

Por otro lado, a nivel interno, los tipos sobre residuos municipales son más altos que los existentes en todas las comunidades autónomas (con la excepción de Cataluña, donde ya son superiores y donde hay tipos aprobados hasta 2024 que ensancharán más la diferencia). En cambio, en el caso del vertido de residuos industriales, la mayoría de las comunidades autónomas con impuesto tienen situados los tipos impositivos por encima de la propuesta estatal.

Un aspecto destacado de la propuesta, dado que en principio su aprobación supondría la derogación de los impuestos autonómicos existentes, es que las comunidades autónomas podrán incrementar los tipos impositivos (artículo 93.2), y que la recaudación del impuesto se asignará a las comunidades autónomas en función del lugar donde se realicen los hechos impositivos gravados por el mismo (artículo 97).

En la *Memoria justificativa de la inclusión del Impuesto sobre el depósito de residuos en vertederos y la incineración de residuos en el Anteproyecto de Ley de residuos y suelos contaminados* se preveía una recaudación de 790 millones de euros por vertido y 45 millones de euros por incineración.

- El impuesto especial sobre los envases de plástico

Otra de las novedades en materia de fiscalidad ambiental es la propuesta de impuesto especial sobre los envases de plástico. La propuesta sin duda arranca como respuesta al hecho de que, en diciembre de 2020, el Consejo de la Unión Europea aprobó una contribución nacional basada en los residuos de envases plásticos como recurso propio en el presupuesto 2021-2027 (Consejo de la Unión Europea, 2020). Esta contribución entró en vigor el 1 de enero de 2021 y se calcula aplicando un tipo de 0,80 €/kg a los residuos de envases plásticos no reciclados, es decir, al total

de residuos de envases plásticos menos los residuos de envases plásticos reciclados.

Se estima que a España le corresponderá una contribución anual de 400-650 millones de euros (Wood Mackenzie Chemicals, 2021; Centres for European Policy Network, 2021), aunque —de acuerdo con el artículo 2.2. de la Decisión (UE, Euratom) 2020/2053— sobre estos importes se aplicará una reducción de 142 millones de euros anuales, por tener la renta nacional bruta (RNB) por debajo de la media europea.

Si bien la medida no obliga a los Estados miembros a trasladar esta cantidad sobre el sector, diferentes países están valorando la creación de impuestos que repercutan sobre el sector lo que de otra manera recaería sobre los contribuyentes.

Así, el Proyecto de Ley de residuos y suelos contaminados (artículos 67-83) prevé la creación del impuesto especial sobre los envases de plástico no reutilizables, a razón de 0,45 euros por kilogramo (artículo 78).

Estarían sujetos al impuesto la fabricación, importación o adquisición intracomunitaria de los referidos envases, no así su exportación. La base imponible estaría constituida por la cantidad de plástico no reciclado, expresada en kilogramos, contenida en los productos que forman parte del ámbito objetivo del impuesto (artículo 77.1). La cantidad de plástico reciclado contenida en los productos debería ser certificada mediante una entidad acreditada para emitir certificación al amparo de la norma UNE-EN 15343:2008 (artículo 77.3).

Mientras que la contribución europea genera un incentivo a los Estados miembros para incrementar el reciclaje de envases de plástico, la propuesta del impuesto estatal favorecería que los sujetos pasivos (fabricantes e importadores) tuviesen incentivos para aumentar la cantidad de plástico reciclado en sus envases.

Ambos instrumentos estimulan de forma indirecta la recogida selectiva. En el primer caso, el Estado podría favorecer la recogida selectiva como elemento para facilitar el reciclaje, que es lo que permite reducir el pago de la contribución nacional. En el segundo caso, el estímulo que tienen los contribuyentes para aumentar el contenido

en plástico reciclado incrementará la demanda de una recogida selectiva de calidad.

Debería asegurarse que la recaudación del impuesto estatal fuera por lo menos suficiente para cubrir íntegramente la contribución estatal a la Unión. Estimaciones preliminares apuntan a órdenes de magnitud similares, pero esto deberá ser verificado al poco tiempo de la aplicación de ambas medidas.

Un punto débil de la actual propuesta es la aplicación de un tipo único. La teoría económica sobre impuestos ambientales indica que el tipo impositivo debe reflejar el impacto ambiental y esto no lo hace el impuesto en la actual propuesta. Es sabido que diferentes tipos de plástico comportan consecuencias diferentes. Pensemos, por ejemplo, en los plásticos compostables y en el EPS (poliestireno expandido), en el uso de ciertos aditivos o en los efectos perniciosos que tiene sobre la reciclabilidad el uso de colorantes. Esta es una cuestión que habría que valorar detenidamente porque complicaría el diseño y la aplicación del impuesto, pero sin duda mejoraría su efectividad ambiental.

- *Tasas de residuos y pago por generación*

El artículo 11.3 del Proyecto de Ley establece que: "En el caso de los costes de gestión de los residuos de competencia local, [...] las entidades locales establecerán, en el plazo de dos años a contar desde la entrada en vigor de esta Ley, una tasa o, en su caso, una prestación patrimonial de carácter público no tributaria, específica, diferenciada y no deficitaria, que permita implantar sistemas de pago por generación y que refleje el coste real, directo o indirecto, de las operaciones de recogida, transporte y tratamiento de los residuos, incluidos la vigilancia de estas operaciones y el mantenimiento y vigilancia posterior al cierre de los vertederos, las campañas de concienciación y comunicación, así como los ingresos derivados de la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor, de la venta de materiales y de energía".

Esta disposición es importante por varios motivos, en primer lugar, porque establece el carácter obligatorio de las tasas (o figura equivalente). Hoy día

ya son mayoritarias, pero aún hay un pequeño porcentaje de municipios que no las tienen establecidas (Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos, 2020). Por otro lado, establece la obligatoriedad de que dicha tasa sea no deficitaria y esto sí es algo que hoy mayoritariamente no se cumple. De acuerdo con el Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos (2020), el grado de cobertura de costes podría situarse entre el 60 y el 66 %. Finalmente, enumera diversos costes que deben tenerse en cuenta, algunos de los cuales —como el mantenimiento y la vigilancia posterior al cierre de vertederos— no es hoy generalmente tenido en cuenta. Estas diferentes medidas supondrán un impulso a la creación y mejora de las tasas de residuos.

Por el contrario, es tímida la mención al pago por generación, puesto que tan solo se indica que las tasas deben permitir su implantación, sin establecerla con carácter obligatorio. De forma complementaria, el anexo V del Proyecto de Ley enumera diversos "ejemplos de instrumentos económicos y otras medidas para incentivar la aplicación de la jerarquía de residuos", entre los que en el punto 2 se incluyen los sistemas de pago por generación de residuos "que impongan tasas a los productores de residuos según la cantidad real de residuos generados y proporcionen incentivos para la separación en origen de los residuos reciclables y para la reducción de los residuos mezclados".

Otro aspecto que aborda el Proyecto de Ley en cuanto a las tasas de residuos se encuentra en la disposición final octava, que modifica el artículo 24 del texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, al que se le añade un apartado 6 con la siguiente redacción: "6. Las entidades locales podrán establecer mediante ordenanza una bonificación de hasta un 95 % de la cuota íntegra de las tasas o, en su caso, de las prestaciones patrimoniales de carácter público no tributario, que se exijan por la prestación del servicio de recogida de residuos sólidos urbanos para aquellas empresas de distribución alimentaria y de restauración que tengan establecidos, con carácter prioritario, en colaboración con entidades de economía social carentes de ánimo de lucro, sistemas de gestión que reduzcan de forma significativa y verificable los residuos alimentarios, siempre que el funcionamiento de dichos sistemas haya sido previamente verificado por la entidad local".

• Patrimonio natural

El hecho de que los beneficios de la conservación no puedan ser apropiados completamente (a veces solo en una mínima parte) por los que soportan los costes de la gestión hace que el mercado origine un incentivo muy insuficiente a la conservación. De manera análoga pero en sentido contrario, el sistema también induce a la generación de externalidades negativas, puesto que los costes de la no conservación generalmente tampoco son asumidos por sus responsables.

Este sería terreno adecuado, por tanto, para la fiscalidad ambiental. Sin embargo, actualmente, los incentivos fiscales a la conservación son escasos. De hecho, en muchos casos, los posibles beneficios fiscales derivan de la naturaleza de la actividad (por ejemplo, forestal o agrícola) o de la naturaleza de la entidad que realice la gestión (por ejemplo, entidades sin ánimo de lucro) y no del hecho de que la finalidad sea la conservación del patrimonio natural.

Algunas propuestas concretas de actuación podrían ser, entre otras:

- **Impuesto sobre el cambio de uso del suelo.** Este tributo se justificaría por el impacto ambiental de la ocupación del suelo para usos no naturales: ocupación del espacio, impermeabilización del suelo, etc. Una posibilidad sería aplicarlo sobre los proyectos de urbanización en el momento de su aprobación, y hacerlo recaer sobre los promotores del proyecto. La base imponible podría ser la superficie del suelo afectada por las actuaciones de urbanización.
- **Impuesto sobre determinadas actuaciones realizadas en suelo no urbanizable.** Muchas de las actuaciones permitidas en suelo no urbanizable se alejan de la naturaleza rústica de este tipo de suelo y pueden tener un impacto ambiental considerable. En este sentido, se plantea gravar ciertas actividades que generen un impacto sobre el patrimonio natural y que, a pesar de ser admisibles de acuerdo con la normativa urbanística aplicable, no fueran directamente relacionadas con la agricultura y la ganadería (por ejemplo, campos de golf, pistas de esquí, etc.). Varias comunidades autónomas aplican impuestos sobre algunas actuaciones concretas en

suelo no urbanizable, como el transporte por cable asociado a pistas de esquí en Aragón (derogado), infraestructuras eléctricas (por ejemplo, Asturias), embalses (por ejemplo, Castilla y León) o instalaciones de telecomunicaciones (por ejemplo, Extremadura).

- **Impuesto sobre actividades extractivas.** Este impuesto podría gravar la extracción de ciertos materiales (por ejemplo, canteras o minería) en función de las cantidades extraídas o de una combinación entre esta variable y la superficie activa ocupada. Más allá de la recaudación, crearía un desincentivo a la extracción de materias primas y fomentaría así indirectamente su reciclaje (por ejemplo, de residuos de la construcción y demolición). Hay numerosos antecedentes a nivel internacional (por ejemplo, en Dinamarca [AEMA, 2008]) que podrían servir como ejemplo para su diseño. Tendría sentido un tipo incrementado para aquellas actividades ubicadas en espacios naturales protegidos.

Aparte de tributos concebidos para desincentivar acciones perjudiciales para la conservación, también se podría pensar en instrumentos fiscales favorecedores de prácticas positivas para la conservación. Así, por ejemplo, se podrían plantear beneficios fiscales para acciones beneficiosas para el patrimonio natural. Por ejemplo, en el caso del IRPF se podrían aplicar deducciones de la cuota por: a) donación de fincas con valores naturales a favor de entidades de conservación; b) constitución de un derecho real de usufructo, de aprovechamiento parcial o de otros a favor de entidades de conservación, y c) subvenciones recibidas para la mejora ambiental de fincas y gastos de conservación y mejora en los territorios con acuerdos de custodia. También habría opciones en el impuesto sobre sucesiones y donaciones u otros (Puig Ventosa, 2010).

CONCLUSIONES

La práctica totalidad de los problemas ambientales a los que se enfrenta nuestra sociedad tiene un origen económico. La lógica económica dominante favorece la expansión en el uso de recursos y la no asunción de los impactos ambientales por parte de sus responsables.

Sin una intervención pública potente, con una lógica diferente de la del mercado, estas tendencias no serán revertidas. Aun así, las políticas públicas no deben limitarse a paliar los efectos ambientales, sino que deben cambiar aspectos estructurales del sistema económico.

La adopción de medidas de fiscalidad puede ayudar en este sentido. Es el principal instrumento de aplicación del principio de “quien contamina paga”, aunque debe siempre aplicarse de forma complementaria a otras medidas de política ambiental que prevengan que este principio se subvierta y se convierta en “quien puede pagar puede contaminar”. Medidas como las prohibiciones o límites de ciertas prácticas, la inversión pública o la aplicación de la responsabilidad ampliada del productor deben formar parte de este *policy mix*, solo por citar algunas.

Las medidas de fiscalidad ambiental trasladan costes sobre determinadas actividades (las más contaminantes) y esto puede afectar a su competitividad. Así es y no hay que engañarse, toda transición ecológica traerá ganadores y perdedores. Lo que no hay que hacer es sobrevalorar los costes e infravalorar los beneficios. Las medidas de fiscalidad ambiental desatan mecanismos, algunos de medio y largo plazo, tales como la innovación, un funcionamiento más eficiente de los mercados, la aparición de nuevas actividades, servicios ambientales reforzados, etc. Estos beneficios son mayores que los costes, pero más distribuidos, mientras que los afectados son más concretos y por ello tienden a hacer sentir más su voz ante medidas que puedan perjudicarlos.

Aun así, es cierto que algunas medidas de fiscalidad ambiental pueden afectar a colectivos sociales desfavorecidos y para reducir al mínimo estos efectos se deberían habilitar medidas compensatorias, con singular atención a la pobreza energética. La forma de compensar estos efectos no es dando ayudas en general, sino —algo más difícil, pero con más sentido— darlas de manera selectiva a los más afectados (Labandeira, 2021) y en todo caso tratando de mantener los incentivos.

Por lo general, la no adopción de políticas ambientales desemboca en unos costes que a largo plazo son mayores que los costes de adopción, ya que entre ellos están la degradación del medio

ambiente y la sobreexplotación de los recursos naturales, que son sustentos básicos de cualquier forma de vida y, por lo tanto, del propio sistema económico.

Para el conjunto de la sociedad no es positivo económicamente acoger actividades que basan su viabilidad en la externalización de costes, en su socialización. Más allá de que algunos impactos simplemente no deben ser tolerados y, por tanto, deben ser abordados mediante regulación convencional, para otros, la fiscalidad ambiental puede ser una medida de “internalización”, de trasladar los costes a su responsable y con ello generar incentivos económicos a la reducción del impacto.

España sigue a la cola de Europa en esta materia y, por tanto, el recorrido es amplísimo. Aunque algunos ámbitos importantes en los que avanzar no pudieron ser abordados en este capítulo (por ejemplo, agua, turismo, urbanismo o contaminación atmosférica), sí se han abordado la situación y las propuestas de avance en ámbitos clave como la energía, el transporte, los residuos o el patrimonio natural. Para todos ellos se plantea una agenda clara de posibles medidas.

BIBLIOGRAFÍA

- AEMA (2008): *Effectiveness of environmental taxes and charges for managing sand, gravel and rock extraction in selected EU countries*, EEA Report, n.º 2/2008.

- Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, Greenpeace, SEO BirdLife, WWF (2019): *Propuestas de fiscalidad ambiental: avanzando hacia un mundo más justo y sostenible*. Disponible en: https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/PROPUESTAS-DE-FISCALIDAD-AMBIENTAL-ONG_ENERO-2019.pdf

- Amigos de la Tierra y otras 15 entidades ecologistas (2021): *Evaluación del cumplimiento de los objetivos de reciclaje de residuos municipales de la Directiva Marco de Residuos en España*. Disponible en: <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2021/02/Evaluacion-incumplimiento-objetivos.pdf>

- Calaf, M.; Jofra, M.; Meyer, E. y Puig, I. (2014): *Los impuestos energéticos en España: situación y propuestas*, Fundació ENT – Green Budget Europe. Disponible en: <https://ent.cat/los-impuestos-energeticos-en-espana-situacion-y-propuestas>
- Centres for European Policy Network (2021): "The 'EU Plastic Tax'", *cepInput*, n.º 3. Disponible en: https://www.cep.eu/fileadmin/user_upload/cep.eu/Studien/cepInput_EU_Plastic_Tax/cepInput_EU_Plastic_Tax.pdf
- *Cinco Días* (2020): "El Gobierno confirma que ha pactado con el PNV eliminar la subida del impuesto al diésel", 20 de noviembre de 2020. Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/11/20/economia/1605867925_931451.html
- Comisión Europea (2015): *Roadmap - Spain (report within the context of the Municipal Waste Compliance Promotion Exercise 2014-5)*. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/framework/facsheets%20and%20roadmaps/Roadmap_Spain.pdf
- Comisión Europea (2018): *Informe de alerta temprana para España*, SWD(2018) 425 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0425&from=EN>
- Comisión Europea (2020a): *Documento de trabajo de los servicios de la Comisión. Informe sobre España 2020 que acompaña al documento Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Banco Central Europeo y al Eurogrupo. Semestre Europeo 2020: Evaluación de los avances en lo que respecta a las reformas estructurales y la prevención y la corrección de los desequilibrios macroeconómicos, y resultados de los exámenes exhaustivos conforme al Reglamento (UE) n.º 1176/2011*, Bruselas, 26/2/2020, SWD(2020) 508 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020SC0508&from=EN>
- Comisión Europea (2020b): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. COM(2020) 98 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>
- Congreso de los Diputados (2020): Proyecto de Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021, *Boletín Oficial de las Cortes Generales*, 30 de octubre de 2020. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/BOCG/A/BOCG-14-A-35-1.PDF
- Congreso de los Diputados (2021): Proyecto de Ley de residuos y suelos contaminados, *Boletín Oficial de las Cortes Generales*, 28 de mayo de 2021. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/BOCG/A/BOCG-14-A-57-1-C1.PDF
- Consejo de la Unión Europea (2013): Recomendación del Consejo de 9 de julio de 2013 relativa al Programa Nacional de Reformas de 2013 de España y por la que se emite un dictamen del Consejo sobre el Programa de Estabilidad de España para 2012-2016 (2013/C 217/20). Disponible en: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013H0730\(20\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013H0730(20)&from=EN)
- Consejo de la Unión Europea (2020): Decisión (UE, Euratom) 2020/2053 del Consejo de 14 de diciembre de 2020 sobre el sistema de recursos propios de la Unión Europea y por el que se deroga la Decisión 2014/335/UE, Euratom. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32020D2053>
- Eurostat (2021a): Tax revenue statistics. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tax_revenue_statistics
- Eurostat (2021b): Environmental tax revenues. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en
- Eurostat (2021c): Energy dependency. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rd320/default/table?lang=en
- Eurostat (2021d): Recycling rate of municipal waste. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_11_60/default/table?lang=en

- Freire-González, J. y Puig Ventosa, I. (2013): "Efectos económicos y ambientales del impuesto especial sobre determinados medios de transporte", *Gestión y Análisis de Políticas Públicas Nueva Época*, n.º 10, julio-diciembre.
- Freire-González, J. (2018): "Environmental taxation and the double dividend hypothesis in CGE modelling literature: A critical review", *Journal of Policy Modeling*, 40(1), pp. 194-223.
- González Martínez, A. C. y Puig Ventosa, I. (2011): "Los tributos municipales y la sostenibilidad ambiental", *Tributos Locales*, 102, pp. 63-72.
- Labandeira, X. (2021): "Una compensación justa para la transición verde", *El País*, 18 de junio de 2021. Disponible en: <https://elpais.com/opinion/2021-06-18/una-compensacion-justa-para-la-transicion-verde.html>
- Lagares, M. et al. (2014): *Informe. Comisión de Expertos para la reforma del Sistema Tributario español*.
- MAGRAMA (2015): Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. Disponible en: http://www.mapama.gob.es/imagenes/es/pemaprobadono6noviembrecondae_tcm7-401704.pdf
- Martínez Alier, J. y Roca Jusmet, J. (2013): *Economía ecológica y política ambiental* (3.ª ed.). México, Fondo de Cultura Económica.
- Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos (2020): *Las tasas de residuos en España 2020*, Fundació ENT. Disponible en: https://www.fiscalidadresiduos.org/wp-content/uploads/2020/10/Tasas_2020.pdf
- Observatorio de la Fiscalidad de los Residuos (2021): Impuestos al vertido y a la incineración de residuos. Disponible en: https://www.fiscalidadresiduos.org/?page_id=39
- OCDE (2007): *Instrument Mixes for Environmental Policy*, París, OECD Publishing. Disponible en: <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264018419-en>
- OCDE (2021): OECD Inventory of Support Measures for Fossil Fuels: Country Notes. Spain. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5a3efe65-en/1/3/45/index.html?itemId=/content/publication/5a3efe65-en&_csp_=2ffa7a733148fec42dccb926d7619e1c&itemIGO=oecd&itemContentType=book&_ga=2.142450486.507278128.1625783350-1440811171.1625783350
- Pearce, D. (1991): "The role of carbon taxes in adjusting to global warming", *The Economic Journal*, 101(407), pp. 938-948.
- Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE) (2020): *The Circularity Gap Report 2020*. Disponible en: https://assets.website-files.com/5e185aa4d27bcf348400ed82/5e26ead616b6d1d157ff4293_20200120%20-%20CGR%20Global%20-%20Report%20web%20single%20page%20-%20210x297mm%20-%20compressed.pdf
- Puig Ventosa, I. (2010): "Figuras tributarias e incentivos fiscales para el fomento de la custodia del territorio en España", en Barreira, A. (coord.), *Estudio jurídico sobre la custodia del territorio*, Fundación Biodiversidad. Disponible en: https://www.custodia-territorio.es/sites/default/files/recursos/estudio_juridico_custodia-territorio_2010.pdf
- Puig Ventosa, I., González, A. C. y Jofra Sora, M. (2012): "Landfill and waste incineration taxes in Catalonia, Spain", en Kreiser, L.; Yábar, A.; Herrera, P.; Milne, J. E., Aishabor, H. (eds.), *Green Taxation and Environmental Sustainability. Critical Issues in Environmental Taxation*, Edward Elgar, vol. XII, pp. 244-257.
- Vivid Economics (2012): *Carbon taxation and fiscal consolidation: the potential of carbon pricing to reduce Europe's fiscal deficits*. Report Prepared for the European Climate Foundation and Green Budget Europe, 49.
- Watkins, E. et al. (2012): *Use of economic instruments and waste management performances*. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/final_report_10042012.pdf
- Wood Mackenzie Chemicals (2021): *Impact of the upcoming EU non-recyclable plastic packaging levy on the flexible packaging market*. Insight Wood Mackenzie Chemicals, enero de 2021.

OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA EL EMPLEO DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y ENERGÉTICA

—
Joaquín Nieto Sainz

María Penahora García Sanz

En el escenario poscovid-19, España va a vivir un proceso de recuperación económica y social único, ya que, por un lado, en la historia económica española nunca se ha producido una inversión tan cuantiosa en tan poco tiempo, y por otro, este fenómeno formará parte de un proceso de transición ecológica y energética tan necesario como novedoso. Todo ello tendrá un impacto sobre la economía y el empleo de considerables y duraderas consecuencias.

Este proceso único representa una oportunidad irrepetible para España, que adolece de un desempleo estructural muy elevado y de un empleo inestable y de baja calidad, principalmente debido a un modelo productivo no muy sostenible, poco diversificado, energéticamente dependiente, con un peso desproporcionado del turismo y con una industria limitada y demasiado supeditada a la construcción y la automoción.

Esta coyuntura supone una oportunidad de cambio del modelo productivo, siendo la transición energética el vector principal de este cambio, aunque no el único. En esta posibilidad de variación del modelo productivo influirá también de manera decisiva la transformación digital, pero la transición ecológica y energética constituyen el eje más trascendente para la renovación del tejido productivo en España.

ESCENARIOS COVID-19 Y POSCOVID-19 EN TÉRMINOS DE EMPLEO

El mundo del trabajo se encuentra aún bajo el yugo de la pandemia, por lo que aún no es posible efectuar una estimación definitiva de los daños económicos y sociales causados por las medidas adoptadas para detener la pandemia, pero sabemos que son enormes.

El director general de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Guy Ryder, en *El trabajo en tiempos de la covid (Memoria del director general)*, de la Conferencia Internacional del Trabajo de este año (109.ª CIT, 2021) estimaba que las horas de trabajo en 2020 disminuyeron cerca de un 9 % en todo el mundo, en comparación con el último trimestre de 2019, el equivalente a 255 millones de puestos de trabajo a jornada completa. Esta alarmante cifra evidencia que, en lo que respecta al trabajo, el impacto de la pandemia ha sido cuatro veces mayor que el de la crisis financiera de 2008.

El último informe OIT sobre *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo* (OIT, 2021) indica que alrededor de la mitad de estas horas de trabajo se han perdido a consecuencia de la reducción de jornadas laborales de quienes conservaron su puesto de trabajo. La mitad restante se debió a la destrucción de empleo. En relación con 2019, el empleo total se redujo

en 114 millones de trabajadores. Si no hubiera habido pandemia, se calcula que se habrían creado unos 30 millones de nuevos puestos de trabajo en 2020 en todo el mundo. En conjunto, estas pérdidas significan que el déficit mundial del empleo aumentó en 144 millones de puestos de trabajo en 2020.

Las olas sucesivas de contagios en todo el mundo han provocado que los índices de pérdidas de horas de trabajo se mantengan en cifras altas en 2021, lo cual ha causado un déficit de horas de trabajo totales del 4,8 % en el primer trimestre, que descendió ligeramente al 4,4 % en el segundo.

A nivel mundial, se prevé que la recuperación se traduzca en la creación neta de 100 millones de puestos de trabajo en 2021 y otros 80 millones en 2022. Sin embargo, el empleo proyectado para 2021 seguirá siendo más bajo que su nivel previo a la crisis. Además, es probable que haya menos puestos de trabajo de los que se habrían creado sin la pandemia. Teniendo en cuenta esta previsible falta de crecimiento del empleo, se calcula que el déficit mundial de puestos de trabajo inducido por la crisis se situará en 75 millones en 2021 y en 23 millones en 2022.

Pero esta situación en la proyección mundial será muy desigual. Al igual que ha sucedido con los impactos de la pandemia sobre la salud y el empleo, aquellas regiones que cuentan con sistemas públicos de salud y de protección social y que han adoptado medidas sociales de mitigación han sufrido menores impactos que aquellas en las que prolifera el trabajo informal. También sobre las perspectivas del empleo, aquellas que emprendan programas de inversión para la recuperación económica y social recuperarán con rapidez el empleo perdido y superarán incluso los niveles de empleo previos a la pandemia, mientras que las que no sufrirán los mayores déficits.

El empleo en España ha sufrido duramente los impactos de la crisis sanitaria, pero también ha conocido medidas de escudo social que han mitigado esos impactos y proyecta perspectivas de recuperación interesantes. En el segundo semestre de 2020 en España se perdieron casi 1,1 millones de empleos. Las horas trabajadas a

la semana en el segundo trimestre de 2020 sufrieron una caída del 22,5 % en comparación con el anterior trimestre. Este ajuste recoge tanto la destrucción anual de empleo, un retroceso del 6 %, como el menor número de horas trabajadas por quienes han conservado su ocupación. Finalmente, durante 2020 se destruyeron 622 600 empleos y la tasa de paro aumentó hasta el 16,13 %. El impacto podría haber sido mucho mayor, pues los ERTE y las demás medidas de apoyo a las empresas y a los trabajadores han contenido la destrucción de empleo.

En 2021 va cambiando la tendencia. Según datos de la EPA, el número de ocupados aumenta en 464 900 personas en el segundo trimestre y la tasa de paro baja al 15,26 %. Respecto a un año atrás, se han recuperado 1,06 millones de empleos y España alcanza los 19 671 700 ocupados. En términos interanuales, comparado con el mismo periodo del año anterior, es la mayor creación de puestos de trabajo en 16 años, desde mediados de 2005.

En cuanto a las perspectivas, España —integrada en la Unión Europea, una de las regiones del mundo que ha apostado por un potente programa de inversiones para la recuperación— no solo podrá recuperar el empleo perdido, sino que podrá hacerlo a niveles superiores a los previos a la crisis.

El informe de julio de 2021 sobre economía mundial del FMI considera que el PIB español avanzará un 6,2 % en 2021 y un 5,8 % en 2022, unas perspectivas de crecimiento económico algo superiores a las proyectadas para la eurozona, que se sitúan en el 4,6 % para 2021 y el 4,3 % para 2022. Para el conjunto de la eurozona, el FMI calcula un crecimiento del 4,6 % este año y del 4,3 % para 2022. A nivel mundial, la recuperación estimada, tras el desplome de un 3,2 % en 2020 sería del 6 % en 2021 y del 4,9 % para 2022.

Las previsiones de creación de empleo para los próximos tres años proyectadas por el Gobierno español a finales de 2020 cuantificaban la creación de 800 000 empleos como resultado de los planes de recuperación. Esa cifra podría ser superior dependiendo de la capacidad de efecto palanca que las inversiones públicas previstas logren activar sobre la inversión privada.

LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL COMO OPORTUNIDAD PARA ACELERAR LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y ENERGÉTICA EN EUROPA Y EN ESPAÑA

La necesidad de salir de la crisis económica, social y del empleo ocasionada por la crisis sanitaria, y la imposibilidad de garantizar la recuperación país por país, ha llevado a la Unión Europea a adoptar una respuesta mutualizada de inversiones mediante la elaboración de un programa de recuperación común.

• NextGeneration + Green Deal: un programa mutualizado de inversiones con criterios de sostenibilidad ambiental e inclusión social

En julio de 2020 se produjo un acuerdo histórico en el Consejo Europeo y se adoptó un Plan de Recuperación para la UE (NextGenerationEU), con un volumen de 750 000 millones de euros (a precios de 2018). NextGenerationEU es, por lo tanto, un instrumento temporal de recuperación para reparar los daños económicos y sociales inmediatos causados por la pandemia. También se aprobó el marco financiero plurianual, que asciende a 1,1 billones de euros. En total, ambos elementos suponen conjuntamente movilizar un 17 % de la renta nacional bruta de la UE, algo inédito que tendrá notables consecuencias.

El principal programa de acción es el denominado Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, que supone el 90 % de los recursos del fondo y está complementado por el refuerzo de políticas de cohesión y de programas existentes (refuerzo de Fondo de Transición Justa, Fondo de Desarrollo Rural, InvestEU, Horizon 2020...). Este programa cuenta con 723 800 millones de euros en préstamos y subvenciones disponibles para apoyar las reformas e inversiones emprendidas por los países de la UE. El objetivo es mitigar el impacto económico y social de la pandemia de coronavirus y hacer que las economías y sociedades europeas sean más sostenibles y resilientes y estén mejor preparadas para los retos y las oportunidades de las transiciones ecológica y digital.

El Green Deal o Pacto Verde Europeo, acordado por la Comisión antes de la pandemia, acabará

por configurar la orientación para la recuperación y constituir a la vez un medio de salvamento para salir de la crisis provocada por la pandemia y un instrumento de transformación de la economía para hacer frente al cambio climático. En este sentido cabe subrayar que un tercio de los 1,8 billones de euros de inversiones del plan de recuperación NextGenerationEU y el presupuesto de siete años de la UE financiarán el Green Deal o Pacto Verde Europeo, que ya fue presentado en diciembre de 2019 en el marco de la COP25 como uno de los principales hitos de la agenda climática global. Según la propia presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen: el "Pacto Verde Europeo es una nueva estrategia de crecimiento pues contribuirá a reducir las emisiones, así como a crear puestos de trabajo". Consiste en una hoja de ruta para hacer que la economía de la UE sea sostenible, transformando los retos en materia de clima y medio ambiente en oportunidades en todas las áreas de actuación y haciendo que la transición sea justa e integradora para todos. El Pacto Verde Europeo abarca todos los sectores de la economía, especialmente los del transporte, la energía, la agricultura, los edificios y las industrias, como las de la siderurgia, el cemento, las TIC, los textiles y los productos químicos.

Una de las características de este plan es que configura una respuesta económica anticíclica a la crisis, con un programa mutualizado de inversiones para reactivar la economía y facilitar la recuperación. Una forma de actuar muy diferente de la realizada frente a la anterior crisis, cuando la Comisión Europea respondió con una austeridad extrema que tuvo consecuencias muy negativas sobre la sociedad y el empleo, y que incrementó la pobreza y la desigualdad social y las divergencias entre países.

Además, se trata de un programa mutualizado, siendo la primera vez que Europa emite una deuda común financiada con presupuesto comunitario, compartiendo de manera común entre todos los países los costes y los riesgos tras la emisión de la deuda. No era posible salir de la crisis país por país, pues se habrían producido consecuencias económicas desiguales entre los distintos países. Esto supone un avance muy importante en el concepto de construcción europea pues solo se puede salir de la crisis con un programa mutualizado entre todos los países.

Otra particularidad del programa radica en que incorpora criterios de sostenibilidad ambiental que deben cumplir todos los programas de los países para poder recibir las correspondientes subvenciones y ayudas crediticias. De esta forma se entiende que no hay proceso social y económico sin respetar las limitaciones ambientales. En definitiva, los programas que se aprueben bajo el auspicio de NextGenerationEU deberían demostrar no solo que no generan afección significativa al medio ambiente, sino que contribuyen a la transición energética y ecológica hacia una economía climáticamente más responsable y ambientalmente más sostenible.

Por otra parte, contempla la inclusión social, corrigiendo la orientación durante la crisis que había dejado abandonado el pilar social de la Unión Europea y había ampliado las divergencias sociales entre países, tal como finalmente reconoció el entonces presidente de la Comisión Europea, Jean Claude Juncker.

• Impactos sobre la economía y el empleo en España del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

El programa español para implementar los nuevos instrumentos comunitarios de financiación NextGenerationEU, concretado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (en adelante, el plan), y contrarrestar así el impacto de la pandemia sobre la inversión y la actividad económica, supone una excelente ocasión para impulsar la recuperación y abordar una modernización de la economía española. El fondo de recuperación busca una transformación estructural de la economía. Por lo tanto, los fondos NextGenerationEU proporcionarán un apoyo financiero imprescindible para afirmar la recuperación.

Siguiendo las directrices marcadas por Europa, el Gobierno ha elaborado el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia sobre cuatro ejes transversales: la transición ecológica, la transformación digital, la cohesión territorial y social, y la igualdad de género, fue presentado en Europa el 30 abril de 2021 y aprobado con una evaluación sobresaliente por parte del Colegio de Comisarios el pasado 16 de junio de 2021 y por el Consejo

de Asuntos Económicos y Financieros de la UE (ECOFIN) el 13 de julio de 2021, momento a partir del cual España comenzará a recibir los desembolsos en la forma acordada con la Comisión Europea.

Es una hoja de ruta que incluye inversiones y un amplio conjunto de reformas estructurales que responden a las recomendaciones específicas de las instituciones europeas, así como de las instituciones españolas, los agentes sociales y de buena parte de la sociedad civil.

En torno a los cuatro ejes transversales se promueven diez políticas palanca, con capacidad de arrastre sobre la actividad y el empleo con el horizonte 2023, para impulsar la recuperación económica a corto plazo y un proceso de transformación de la economía española en el futuro.

El plan prevé la movilización de más de 140 000 millones de euros de inversión pública hasta 2026, con una fuerte concentración de las inversiones y reformas en la primera fase (2021-2023), con el fin de impulsar la recuperación y lograr un máximo impacto contracíclico. La financiación con el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia será complementada con los 12 400 millones de REACT-EU, principalmente para la inversión en el ámbito de la salud y la educación, así como con el despliegue de los fondos estructurales previstos en el marco financiero plurianual 2021-2027.

El plan prevé destinar un 40,29 % de la inversión a impulsar la transición ecológica y un 29,58 % a la transformación digital, con un alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y con las recomendaciones específicas de las instituciones comunitarias.

El Plan de Recuperación prevé un importante volumen de inversión pública, de casi 70 000 millones de euros en el periodo 2021-2023, para movilizar y atraer la inversión privada en los ámbitos estratégicos de futuro.

Entre las inversiones clave cabe señalar la Estrategia de Movilidad Sostenible, Segura y Conectada (con más de 13 000 millones de inversión total), el Programa de fomento de la rehabilita-

ción de vivienda y regeneración urbana (con casi 7000 millones de euros de inversión), el Plan de Digitalización de Pymes (con cerca de 4000 millones de inversión total), la nueva política industrial 2030 y la Estrategia de Economía Circular (con casi 3800 millones), el Plan de Competencias Digitales (con casi 3600 millones de euros), entre otros.

El plan supone un importante impulso a la recuperación económica a corto plazo, evitando una intensa caída de la inversión pública y privada como la registrada en España como consecuencia de la anterior crisis financiera. El importante volumen de inversión contemplado en este plan tendrá un impacto macroeconómico muy significativo, apalancando la inversión privada, y apoyará la modernización y transformación del modelo productivo con especial incidencia en determinados sectores tructores.

Las estimaciones actuales apuntan a que la plena ejecución de las inversiones y reformas podrían suponer un impulso aproximado de 2 puntos porcentuales del PIB en promedio anual durante el periodo de ejecución.

Adicionalmente, el plan tendrá un impacto importante sobre el crecimiento potencial. El aumento de los factores de producción, junto con el refuerzo de su productividad y la mejora de la cohesión social y territorial, permitirá aumentar el crecimiento potencial de la economía por encima del 2 % en el medio-largo plazo.

En cumplimiento de las exigencias reglamentarias, ninguna de las medidas incluidas en el plan deberá causar un daño significativo (*do no significant harm*) respecto a los seis objetivos medioambientales definidos en el Reglamento de la Taxonomía de la UE: a) mitigación del cambio climático; b) adaptación al cambio climático; c) uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos; d) transición hacia una economía circular; e) prevención y control de la contaminación, y f) protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas.

Este es sin duda el aspecto más sensible y que podría generar más controversias en el proceso, pues de no extremarse la atención a esta exigencia, las inversiones podrían ser contraproducentes

desde la perspectiva de la responsabilidad ambiental y climática.

En este sentido son muy interesantes las iniciativas emprendidas al respecto por la sociedad civil, principalmente por las organizaciones ecologistas. Un ejemplo de ello es la iniciativa Observatorio para la Transición Ecológica Socialmente Justa (PROXOSI), que agrupa a una decena de fundaciones y asociaciones ambientalistas españolas, con el objeto de velar porque los proyectos que se diseñen y ejecuten bajo el plan NextGenerationUE no se desvíen de sus objetivos sociales y ecológicos, exigir que se establezcan por parte del Gobierno mecanismos de información, transparencia y supervisión adecuados y la más amplia participación de los diversos sectores sociales en el diseño, ejecución y seguimiento del plan para evitar la concentración de los recursos en las grandes empresas y tratar de que lleguen a todo el tejido económico en igualdad de condiciones e impedir la financiación a proyectos que tienen más de *greenwashing* que de economía verde. PROXOSI alerta de la posibilidad de que, en aras de una agilización administrativa, se eliminen cautelas necesarias, como lo sería excluir del procedimiento de evaluación ambiental algunos de los proyectos.

La polémica en torno al uso de los fondos europeos para las ampliaciones aeroportuarias de El Prat y de Barajas, que en modo alguno contribuirán a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino todo lo contrario, es muy ilustrativa de la importancia de respetar la mencionada exigencia europea respecto a la orientación medioambiental de los proyectos que se financiarán.

En relación con el empleo, en términos agregados, el empleo generado por el plan podría superar los 800 000 puestos de trabajo en el periodo de ejecución del plan, lo que equivaldría a unos 12 empleos por cada millón de euros invertido.

Si añadimos a las inversiones públicas el efecto palanca de estas inversiones sobre la inversión privada en un efecto potencia 3, en ese caso, la previsión en la creación de empleo será mucho más amplia y podría llegar a la creación de un millón y medio de nuevos empleos creados en el contexto de este plan en los próximos años.

• **Aceleración de la transición ecológica y energética en España**

La transición ecológica y energética en España estaban ya contempladas, aunque de manera incipiente, antes de la irrupción de la pandemia, particularmente en lo que se refiere a la transición energética derivada de la agenda climática. En noviembre de 2019, el Parlamento Europeo declaró la emergencia climática. Siguiendo la línea europea, en enero de 2020, el Consejo de Ministros aprobó el acuerdo de Declaración ante la Emergencia Climática y Ambiental en España, comprometiéndose a desarrollar líneas de acción para hacer frente a la crisis climática.

Para sustentar estas acciones bajo un contexto legal, España venía trabajando en la elaboración de un borrador de Ley de Cambio Climático y Transición Energética que fuera el marco normativo e institucional que facilitara y orientara la descarbonización de la economía española a 2050, tal y como establecen la UE y los compromisos adquiridos con la firma del Acuerdo de París.

Además de abrir el proceso legislativo para la adopción de la mencionada ley se venían adoptando instrumentos operativos como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, la Estrategia de Transición Justa y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Este proceso, ya iniciado antes de la pandemia, va a conocer un proceso de aceleración de la mano del proceso de recuperación económica y social adoptado por Europa y por España, pues la transición ecológica y energética son, junto con la transformación digital, los objetivos fundamentales de dicha recuperación.

• **Oportunidad para España desde la perspectiva del empleo para un cambio de modelo productivo y un empleo más diversificado, estable y sostenible, y de mejor calidad**

Considerando que históricamente el empleo en España adolece de características especialmente negativas en comparación con su entorno europeo —tasas muy elevadas de desempleo y de temporalidad, empleo vulnerable a las crisis

y poco diversificado y sostenible, con un peso excesivo de la construcción o del turismo junto con una gran dependencia energética y debilidad industrial—, esta recuperación representa una oportunidad para cambiar su modelo productivo, corregir los defectos estructurales de los que adolece y alcanzar mejoras estables en las tasas de empleo y en su calidad.

A menudo se asocian los niveles de empleo y desempleo con las características de su regulación, pero en el caso de España tienen que ver más con su estructura productiva. Considerando que la legislación española sobre empleo es una legislación básica de ámbito estatal, es decir, la misma para todas las comunidades autónomas, esta regulación legislativa no explica las enormes diferencias de empleo y desempleo entre sus diferentes territorios. Con la misma legislación laboral en 2008, el momento de menor desempleo en España (8,2 %), las comunidades Navarra (4,7 %), La Rioja (5,8 %), Cantabria (6 %) y País Vasco (6,2 %) habían conseguido situar sus tasas de desempleo muy por debajo de Extremadura (13,7 %), Andalucía (12,8 %) y Canarias (10,5 %). Esa misma situación divergente se produciría en circunstancias mucho más dramáticas en el año 2013, cuando el desempleo en España (26,1 %) superó los seis millones, y Andalucía (36 %), Extremadura (33,9 %) y Canarias (33,7 %) tuvieron un porcentaje de desempleo muy superior al País Vasco (16,6 %), Navarra (17,9 %), La Rioja (20 %) y Cantabria (20,4 %). Cuando el empleo se volvió a recuperar parcialmente, sin llegar a los niveles anteriores a la crisis, también se mantuvieron las divergencias: en 2019, con una situación media de desempleo en España del 14,1 %, Navarra (8,2 %), País Vasco (9,2 %), La Rioja (10 %) y Cantabria (10,3 %) volvieron a tener tasas muy por debajo de Extremadura (21,5 %), Andalucía (21,2 %) y Canarias (20,5 %). Estas divergencias en la cantidad también acaban influyendo en algunos aspectos de la calidad del empleo, por ejemplo, sobre los salarios medios o la temporalidad causal, que se incrementa con el peso relativo de las actividades temporales, como la construcción o el turismo. Aunque en otros muchos aspectos es la regulación laboral común la que determina con más fuerza parámetros de calidad, como la temporalidad no causal o la siniestralidad laboral, así como la adaptación del empleo a las nuevas

realidades productivas, como el teletrabajo o el trabajo en plataformas, nuevas realidades sobre las que, por cierto, España ha regulado a través del diálogo social de una manera más temprana que los demás países.

Si las inversiones del programa de recuperación con un enfoque de transformación digital, transición ecológica y energética, igualdad de género e inclusión social logran, tal como se proponen, modificar el sistema productivo para hacerlo más diversificado y sostenible, España podría superar sus debilidades estructurales en términos de cantidad y calidad del empleo.

• Oportunidad para España desde la perspectiva de un desarrollo territorial más equilibrado: entre comunidades autónomas, entre el entorno rural y el urbano, y entre territorios insulares y peninsulares

Aquellas comunidades que tienen sistemas productivos más industrializados, más internacionalizados, más diversificados, más sostenibles ambientalmente tienen más capacidad de empleo y de un empleo de mejor calidad que las otras. El desafío para los territorios que adolecen de una estructura productiva menos sostenible es, por lo tanto, acelerar su transición hacia modelos más sostenibles, incluidos en los parámetros medioambientales, como el ecológico y el energético sostenibles. En este contexto, las inversiones promovidas por el programa NextGeneration presentan una nueva oportunidad para dichos territorios en el proceso de recuperación económica y social en marcha.

El hecho de que dicha recuperación vaya a venir de la mano de un programa europeo de inversiones que integra importantes esfuerzos para la transición ecológica y energética no solo supone una oportunidad de desarrollo y empleo para muchos territorios que se habían quedado atrás en los últimos procesos de transformación económica e industrial en España para modelar un desarrollo territorial autonómico más equilibrado, sino también una oportunidad de empleos para el mundo rural, corrigiendo los crecientes desequilibrios intracomunitarios entre los entornos rurales y urbanos, que son más

agudos que los desequilibrios entre comunidades. También los territorios insulares podrían encontrar en la transformación digital y la transición energética y ecológica un nuevo escenario de desarrollo menos desfavorable y lleno de oportunidades. Siempre a condición de que, al igual que en los entornos rurales, se corrijan y eviten las brechas digitales y de todo tipo, y se prioricen acciones específicas de estímulo en los programas de inversión.

• Coexistencia de factores de aceleración y de obstáculos por efectos sociales adversos

La transición ecológica y energética, que se verá acelerada en el escenario de recuperación económica y social, será, sin embargo, un proceso complejo y contradictorio. Los factores de aceleración y las enormes oportunidades de creación de empleo y prosperidad coexistirán con factores de resistencia por los impactos adversos de las medidas de cierre, abandono, rigor fiscal, fin de subvenciones o de financiación dirigidas a sustituir las actividades climáticamente peligrosas y ambientalmente insostenibles por otras que no lo sean.

Aunque los empleos que se van a crear son muchos más de los que se perderán —la OIT ha documentado que la relación será de cuatro nuevos creados por cada empleo perdido—, los nuevos empleos no se crearán ni en el mismo momento ni en los mismos lugares que los empleos que se pierdan. Además, los empleos y actividades por crear, aunque son generalmente bienvenidos, no cuentan en principio con unos trabajadores y una ciudadanía establecidos para presionar y actuar como factor de aceleración. Sin embargo, los sectores, empresas, trabajadores y ciudadanía que pueden verse afectados por los efectos adversos, en su empleo o en sus gastos energéticos y de transporte, agrupan a personas ya establecidas que sienten sus empleos o su situación económica —a menudo precaria— perjudicada o amenazada. Lo que provoca un factor de resistencia natural y un obstáculo real a los procesos de transición ambiental y energético que será imprescindible superar garantizando una transición justa que integre esta dimensión en los procesos de transición y en los programas de recuperación.

Lo que implica también la participación activa de los sectores, empresas, trabajadores y personas afectadas a través de procesos de diálogo social.

• La transición justa como mecanismo para fomentar las oportunidades y mitigar los efectos adversos

Con objeto de maximizar los beneficios de la transición ecológica para la economía y minimizar los impactos negativos sobre la actividad, los trabajadores y sus comunidades, la Organización Internacional del Trabajo ha propuesto un marco de trabajo que, bajo el concepto de transición justa, fue abordado en 2013, en la 102.^a Conferencia Internacional del Trabajo entre Gobiernos, empresarios y sindicatos del mundo. En esta conferencia se adoptaron una resolución y una serie de conclusiones sobre desarrollo sostenible, trabajo decente y empleos verdes, reconociendo sus desafíos y oportunidades, y se propusieron políticas concretas para guiar el cambio mediante la llamada “transición justa” (OIT, 2013).

Posteriormente, en 2015, el Consejo de Gobierno de la OIT adoptó las Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos (OIT, 2015). Estas directrices, elaboradas y adoptadas de manera tripartita por los representantes de los trabajadores, de los empleadores y de los Gobiernos de todo el mundo, constituyen la referencia internacional en materia de transición justa, concepto incorporado en el Acuerdo de París sobre Cambio Climático.

Estas directrices tienen como objeto orientar la acción de los agentes sociales con propuestas específicas para implementar y supervisar un marco de políticas nacionales.

LA DIMENSIÓN SECTORIAL DE LAS TRANSICIONES ECOLÓGICA Y ENERGÉTICA

Los cambios derivados de la transformación digital y la transición ecológica y energética van a afectar principalmente a sectores concretos, tienen una dimensión sectorial. Dentro de estos

sectores habrá empresas que desaparezcan, otras que se tengan que transformar y aparecerán nuevas empresas, incluidos nuevos sectores.

• Transición energética y economía circular como vectores de un cambio multisectorial

La transición energética es el vector principal de cambio ya que no solo afecta al sector de la generación y uso de la energía eléctrica, sino a todos los procesos y consumos energéticos, siendo decisiva para la transformación en el resto de los sectores, como la movilidad, el diseño urbano, la edificación y el transporte, la industria y la construcción de vehículos, el sector agropecuario y todo el sistema agroalimentario.

La economía circular es una oportunidad para la sostenibilidad entendida —tal como la define el MITECO— como aquella en la que se maximizan los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos, para que estos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo, se reduce la generación de residuos y se aprovechan los que no se han podido evitar, recuperando materiales y sustancias que se reincorporan al proceso productivo de forma segura para la salud humana y el medio ambiente.

Este nuevo enfoque sobre el ahorro, la eficiencia y el uso de los recursos y su orientación hacia la producción limpia y las soluciones basadas en la naturaleza, superando el modelo lineal de “extracción-fabricación-consumo-deshecho”, constituye también un factor de transformación multisectorial que afecta a todos los ámbitos, desde el diseño al uso final de todos los materiales y productos.

• Energía

– Transición energética y empleo: las proyecciones del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)

La transición energética pasa por la electrificación de la energía, puesto que permite generar energía a través de fuentes renovables y reducir

drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero.

Según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), la electricidad se convertirá progresivamente en el portador central de energía, y crecerá a partir de un 20 % de participación en el consumo final a casi 50 % en 2050, y la energía renovable sería capaz de proporcionar la mayor parte de la demanda mundial de energía (86 %) de forma económica. Como resultado, el consumo bruto de electricidad sería más del doble.

A nivel mundial, la proporción de la electricidad en el consumo de energía final ascendería un tercio, ya que casi la mitad de la flota de vehículos se electrificaría para 2040 y la electricidad pasaría a tener un peso muy considerable en los sectores residencial e industrial. Sin embargo, hay varios sectores del sistema energético cuya electrificación será, salvo cambios tecnológicos disruptivos, muy compleja, como el transporte rodado de mercancías a larga distancia, el transporte marítimo, el transporte aéreo, y las industrias como la siderurgia, la metalurgia, el cemento o el papel.

El paquete de medidas Energía Limpia para todos los Europeos, lanzado por la Comisión Europea en 2016, persigue tres objetivos principales: anteponer la eficiencia energética, lograr el liderazgo mundial en materia de energías renovables y ofrecer un trato justo a los consumidores. Durante el año 2018 se aprobaron algunas de las normas incluidas en esta iniciativa, como las relativas a la eficiencia energética, a las energías renovables y a la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima. En 2019, culminó la revisión de este paquete normativo con la aprobación de diversas disposiciones sobre el mercado interior de la electricidad.

En España, el marco estratégico de energía y clima es la herramienta para desarrollar las políticas comunitarias en la materia. Las piezas de este marco son: la Ley de Cambio Climático y de Transición Energética, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa.

La Ley de Cambio Climático y de Transición Energética representa una herramienta imprescindible para orientar el proceso de recuperación hacia un modelo de desarrollo respetuoso con los límites

del planeta, en línea con la estrategia climática de la UE y el Acuerdo de París en la lucha contra la crisis climática y la adaptación a los desafíos del calentamiento global. Con dicha ley se pretende alcanzar la plena descarbonización de la industria española antes de 2050 a través de un sistema eléctrico 100 % renovable.

En relación con los objetivos de descarbonización a medio plazo, el compromiso de España en reducción de emisiones para 2030 se sitúa en un 23 % en relación con las emisiones de 1990, cifra tan alejada del objetivo europeo del 55 % de reducción común que ha suscitado las críticas ecologistas, aunque el compromiso español se integra en el objetivo europeo de reducción común, bajo el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas. Más avanzados que los europeos son, sin embargo, los objetivos de reducción de emisiones en sectores difusos (movilidad, usos térmicos en edificios, residuos o agricultura) que, con un recorte del 39 %, está 13 puntos por encima de la meta del 26 % fijada por la Unión Europea. Así mismo, mientras la UE establece una penetración de renovables entre un 38 % y un 40 % en el consumo final de energía para 2030, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) establece para España un 42 %. En lo que respecta a eficiencia energética, Europa considera necesario un aumento de entre el 36 y el 37 % para 2030, mientras que el objetivo español se sitúa en el 39,5 %.

El PNIEC 2021-2030 tiene como objetivo avanzar en la descarbonización para consolidar una trayectoria de neutralidad climática de la economía y la sociedad en el horizonte 2050. Cabe recordar que, en España, tres de cada cuatro toneladas de gases de efecto invernadero se originan en el sistema energético, por lo que su descarbonización es el elemento central sobre el que se desarrollará la transición energética, si bien el PNIEC dedica también una gran atención y medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del resto de sectores.

Una parte importante del PNIEC es el análisis de impacto sobre el empleo, estimando un aumento en el empleo entre 242 000 y 348 000 personas por año (un aumento del 1,7 % en el empleo en 2030). La tasa de paro se reduciría, frente al escenario tendencial, entre un 1,1 y un 1,6 %. El empleo proviene de las inversiones en renovables, ahorro y eficiencia y re-

des y, a partir de 2025, del efecto de la reducción de la factura energética. Las inversiones en renovables generarían entre 107 000 y 135 000 empleos/año, mientras que las inversiones en ahorro y eficiencia energética generarían entre 52 000 y 100 000 empleos/año. Las inversiones en redes y electrificación generarían entre 6000 y 46 000 empleos/año. Finalmente, el ahorro en la factura energética generaría indirectamente hasta 14 000 empleos/año en 2021 y 118 000 empleos/años en 2030.

Las previsiones del PNIEC establecen que el empleo neto es positivo en todos los sectores, salvo en la minería. El empleo en el sector industrial aumenta entre 38 000 y 61 000 personas/año. En la construcción, el empleo aumenta entre 33 000 y 48 000 personas/año. Finalmente, el empleo en el sector servicios aumenta de forma más notable, entre 148 000 y 228 000 personas, como consecuencia de los servicios asociados a las nuevas inversiones y por el efecto del crecimiento sobre la estructura económica española.

Las ramas de actividad que más empleo generarían serían comercio y reparación (52 700 empleos), industria manufacturera (50 200 empleos) y construcción (41 700 empleos). El sector eléctrico tendría una creación neta de empleo (4100 empleos), incluyendo la pérdida de empleo asociada a la reducción de la actividad en las plantas de carbón y nucleares.

La única rama, según esta agregación, que obtiene una pérdida neta de empleo es la de las industrias extractivas (569 empleos), derivada de la reducción de la actividad en la extracción de carbón.

Las previsiones de empleo contempladas en el PNIEC se podrían ver superadas si se considera el impacto acelerador que sobre algunas de las medidas tendrá el programa NextGenerationUE.

• La Estrategia española de Transición Justa en el proceso de transición energética: una iniciativa pionera en los ámbitos internacional y europeo

La transición justa propuesta por la Organización Internacional del Trabajo y por el Acuerdo de París, adoptado por la Conferencia de las Partes de

la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, ha encontrado en España un compromiso gubernamental y social extraordinario.

Cuando en 2015 el Acuerdo de París reconoció que la implementación de las políticas contra el cambio climático debería tener en cuenta “los imperativos de una transición justa en el mundo del trabajo y la creación de trabajo decente y empleo de calidad” culminaba un proceso iniciado por las organizaciones sindicales en la Cumbre del Clima de Kioto de 1997. Proceso por el que los sindicatos, a cambio de comprometerse en la defensa de la acción climática, pedían ciertas garantías sociolaborales para que los cambios no se produjeran a costa de los trabajadores. Sobre la base de estas demandas, las directrices de la OIT para una transición justa ofrecen un marco que los países pueden utilizar, adoptado a través del diálogo social, para guiar la transición hacia economías con bajas emisiones de carbono.

La transición justa resulta central en el contexto español, debido a las altas tasas de desempleo —que duplican la media europea— y a la situación relativa de mayor desigualdad social y pobreza laboral, agravada en situaciones de crisis, que no puede ser desatendida en las políticas de transición energética.

A pesar de la previsión de ganancias netas de empleo, la transición energética tiene un impacto sectorial y territorial negativo en algunas zonas que, a corto plazo, podrían suponer serios obstáculos para su implementación. Desafortunadamente, muchos impactos ya estaban ocurriendo o estaban a punto de producirse: pérdida de empleo en extracción de carbón, pérdida de empleo en centrales de carbón o centrales nucleares sin plan de reactivación.

En este contexto, la vicepresidenta tercera y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Teresa Ribera, y el director general de la OIT, Guy Ryder, acuerdan, en julio de 2018, un marco de asociación estratégica para implementar las directrices sobre transición justa de la OIT en el proceso de transición energética que España decide emprender y para trabajar conjuntamente en favor de la transición justa y el trabajo decente en el ámbito de las negociaciones climáticas internacionales. Bajo este escenario, España

adopta de manera temprana, siendo pionera en el ámbito internacional y europeo, una Estrategia de Transición Justa.

El borrador de la Estrategia de Transición Justa se presentó el 22 de febrero de 2019 y se sometió a un proceso de participación pública que finalizó el 1 de abril de 2019 y fue aprobado a finales de 2020.

La Estrategia de Transición Justa es una estrategia de acompañamiento solidario para asegurar que las personas y los territorios aprovechen al máximo las oportunidades de esta transición ecológica sin que nadie se quede atrás. Dicha estrategia, que hace propias las directrices de la OIT, establece mecanismos para fomentar la creación de trabajo decente junto con la cohesión social, atendiendo tanto a los grupos vulnerables como a aquellos sectores económicos y territorios que se van a ver afectados en mayor medida por los impactos de la transición energética.

Además, la estrategia advierte que la transición energética no solamente afecta a poblaciones especialmente vulnerables, sino también a territorios y sectores que se han desarrollado al calor de los combustibles fósiles. Por ello, la estrategia contempla un Plan de Acción Urgente para Comarcas de Carbón y Centrales en Cierre para gobernar el proceso de transición energética y atender a los impactos sociales de dichas políticas. Es de destacar que el proceso no ha consistido solo en un proceso declarativo o documental, sino en un conjunto de negociaciones y acuerdos con los Gobiernos locales, las empresas y los interlocutores sociales afectados, sindicales y empresariales, así como de acciones dirigidas a cerrar las minas y las centrales térmicas con un calendario determinado, a la vez que se promueven medidas efectivas de protección social, así como nuevas inversiones y actividades económicas generadoras de empleo, involucrando a las empresas energéticas en el proceso.

Para respaldar la estrategia nace el Instituto para la Transición Justa, como organismo autónomo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) creado el 28 de abril de 2020 (Real Decreto 500/2020). Tiene por objeto la identificación y adopción de medidas que garanticen a trabajadores y territorios afectados

por la transición hacia una economía más ecológica y baja en carbono un tratamiento equitativo y solidario, minimizando los impactos negativos sobre el empleo y la despoblación de estos territorios.

• Los Convenios de Transición Justa: una experiencia de innovación social a gran escala

Situaciones novedosas y disruptivas como las que se dan en estos tiempos —en los que no solo estamos asistiendo a una época de cambios sino a un cambio de época— requieren también respuestas innovadoras. Los Convenios de Transición Justa representan una experiencia de innovación social a gran escala.

Para aquellas comarcas donde la transición energética y ecológica pueda poner en dificultades a las empresas y la actividad económica, la estrategia incorpora una herramienta para su reactivación: los Convenios de Transición Justa (CTJ) proponen actuaciones integrales para el mantenimiento y la creación de actividad y empleo. Los convenios tienen como objetivo prioritario el mantenimiento y la creación de actividad y empleo a través del acompañamiento a sectores y colectivos en riesgo, la fijación de población en los territorios rurales o en zonas con instalaciones térmicas o nucleares en cierre y la promoción de una diversificación y especialización coherente con el contexto socioeconómico, y se facilita a sectores y colectivos en riesgo herramientas de apoyo a inversiones, a la restauración de los territorios, al apoyo a proyectos industriales, a la recualificación de trabajadores y formación y al desarrollo de las pymes para la consecución de sus objetivos.

Los convenios de transición proponen trabajar en procesos bien diseñados, participativos, transparentes e inclusivos, pero, sobre todo, que constituyan proyectos integrados de desarrollo territorial que garanticen el empleo a medio y largo plazo y que dinamicen la transición ecológica.

Los CTJ en marcha en España son: Carboneras, PuenteNuevo-Valle del Guadiato y Los Barrios (Andalucía); Andorra-Comarcas Mineras (Teruel, Aragón); Suroccidente, Valle del Nalón y Valle del

Caudal (Asturias); Bierzo Laciana (a su vez subdividido en Fabero-Sil, Bierzo Alto, Laciana-Alto Sil y Cubillo del Sil-Ponferrada), Guardo-Velilla, Montaña Central Leonesa-La Robla y Garoña (Castilla y León); Meirama y As Pontes (Galicia), y Zorita (Castilla-La Mancha).

Los convenios, respaldados por las tres Administraciones Públicas, buscan la participación en su elaboración de todos los agentes del territorio, empresas, organizaciones de los sectores empresariales, organizaciones sindicales, Universidades, centros educativos, asociaciones y organizaciones ambientales no gubernamentales, agencias de desarrollo, grupos de acción local y demás entidades interesadas o afectadas.

La igualdad de oportunidades y el enfoque de género tienen un rol fundamental en este proceso de transición a nuevos modelos ecológicos, económicos y sociales para superar modelos con un empleo muy masculinizado y pocas oportunidades para el empleo de las mujeres que, además de injustos, están en la base de no pocos vaciamientos poblacionales y desequilibrios territoriales.

Mediante los CTJ se han podido plantear nuevas actividades donde se tienen en cuenta de manera prioritaria: la energía renovable y la eficiencia energética, la movilidad sostenible, la rehabilitación de edificios, la economía circular, la ecoinnovación, la restauración de ecosistemas, la biodiversidad, la adaptación al cambio climático, la agricultura ecológica o de secano, la ganadería extensiva o el turismo sostenible, entre otros, aunque se contemplarán otros nichos de empleo particularmente interesantes para las zonas afectadas.

• Transporte y movilidad

- Los desafíos de la transformación de la industria de la automoción española y sus impactos sobre la configuración de la industria y del empleo

Según el *Informe Anual 2019* de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC), en 2019 España mantuvo con

2 826 632 millones de vehículos producidos, el noveno puesto entre los fabricantes de vehículos a escala mundial y el segundo a nivel europeo después de Alemania.

En 2020, las matriculaciones de vehículos alternativos supusieron el 19 % del total, con 201 412 unidades y un crecimiento del 30,7 %. Las ventas de vehículos electrificados se duplicaron, hasta las 43 317, acaparando el 4,2 % de la cuota global de ventas. Los vehículos eléctricos puros siguen incorporándose progresivamente hasta alcanzar las 19 949 matriculaciones en 2020, creciendo un 65,5 %.

España cuenta con 13 plantas de fabricación de vehículos. No se puede entender el sector industrial de la automoción sin incluir al tejido industrial auxiliar de fabricación de componentes. La Asociación Española de Proveedores de Automoción (SERNAUTO) afirma que el sector de componentes contribuye a generar en torno al 75 % del valor final de un vehículo, lo que refleja una gran dependencia mutua entre estas empresas y los fabricantes del vehículo acabado.

En términos de empleo, según el INE (CNAE 291: Fabricación de vehículos a motor), el sector contaba en 2018 con 300 817 trabajadores directos, sumando los 7 071 757 trabajadores de los fabricantes de vehículos y los 23 010 058 de equipos y componentes.

La industria del automóvil está inmersa en un proceso de cambio profundo debido a la obligada descarbonización del transporte y a la creciente digitalización de los vehículos. El vehículo eléctrico sustituirá al vehículo con motor de combustión. Esta transformación se está viendo acelerada y vendrá protagonizada por cuatro parámetros fundamentales: la electrificación, la conectividad, el vehículo autónomo y los servicios de movilidad.

Todo ello conduce a un nuevo paradigma que genera muchas incertidumbres para el futuro de la industria del automóvil. Pero, al mismo tiempo, abre nuevas oportunidades a este sector en constante renovación e innovación y con un peso y plasmación de alternativas para el futuro más inmediato claves para que continúe siendo uno de los protagonistas más destacados de la

economía del país en generación de riqueza y en puestos de trabajo.

Es un hecho que el vehículo eléctrico está en plena eclosión y la industria española, que ha alcanzado notables niveles de productividad y competitividad en la fabricación de vehículos convencionales, podría estar perdiendo posiciones en esta carrera global, y puede quedar relegada a un papel secundario en un futuro próximo, cuando ahora es el noveno fabricante mundial y el segundo europeo en la fabricación de vehículos.

A este respecto, la fabricación de baterías es un objetivo tanto para capturar esta parte esencial de la cadena de valor del vehículo eléctrico y no depender del exterior como para generar empleo directo e indirecto. Así pues, captar inversión para tener plantas de fabricación de baterías en España es estratégico y contribuiría enormemente a la consolidación futura del sector de la automoción.

La conectividad y el vehículo autónomo son también grandes retos para la industria automovilística, situando a las empresas tecnológicas en el centro de la transformación del sector.

El vehículo eléctrico, de menor complejidad y una mayor automatización en su producción y montaje, podría requerir menos mano de obra. La electrificación podría afectar a la demanda de empleo, que disminuiría en una parte del proceso, pero a la vez ofrece la oportunidad de generar nuevos empleos en sectores emergentes, como los relacionados con la electrificación, las infraestructuras de recarga eléctrica, las tecnologías de comunicación e información y la electrónica. La necesidad de algunas calificaciones o habilidades laborales disminuirá o desaparecerá, la de otras aumentará y se crearán otras nuevas.

La transformación disruptiva del sector hacia el vehículo eléctrico, autónomo, conectado y los servicios de movilidad tendrá que gestionar una transición laboral profunda y compleja. Teniendo en cuenta la dimensión de la industria de la automoción española, esta transformación será decisiva para el devenir de su industria. El resultado dependerá de cómo se gestione esta transformación desde la perspectiva de una transición justa pendiente de diseñar.

Un detallado estudio de (CC.OO., 2021) sobre los retos y oportunidades para el empleo del vehículo eléctrico apunta numerosos nuevos yacimientos de empleo para contrarrestar la merma de empleo en algunas cualificaciones profesionales y propone avanzar hacia una transición justa para el sector.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia español incorpora un Plan de Impulso de la Industria Automovilística (que representa del orden del 10 % del PIB español) por importe de 3 750 millones de euros para avanzar en la renovación del parque de vehículos, la realización de inversiones, el establecimiento de reformas normativas para impulsar la competitividad del sector y la potenciación de la capacidad de innovar ante los nuevos retos existentes y, simultáneamente, dirigida a promover una movilidad sostenible y conectada.

- Más allá de la automoción, una movilidad diferente y sostenible como oportunidad para el empleo

Según el último Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), si se analizan las emisiones de manera sectorial, en 2019, el sector con más peso en el global de las emisiones de GEI fue el transporte por carretera, con un 26,9 %.

En este contexto, la electrificación de los vehículos, siendo necesaria, no es la solución. Será imprescindible un cambio radical en los servicios de movilidad y transporte para una reducción de la movilidad motorizada de mercancías y personas y un equilibrio intermodal diferente y más favorable a los modos con menos emisiones e impactos sobre el medio ambiente.

La incorporación de las nuevas tecnologías y la digitalización no solo a los vehículos, sino también al diseño urbano e interurbano y a la gestión de la movilidad y del transporte, de su intermodalidad y multimodalidad para mercancías y personas, junto con el fomento de la movilidad no motorizada, representa una oportunidad verdaderamente prometedora, aunque todavía en proceso de maduración.

Esta transformación de la movilidad y del transporte hacia una mayor sostenibilidad no representa una pérdida de empleos y actividad económica, sino, por el contrario, la reducción de muchas de sus externalidades no solo ambientales, sino también sociales y económicas. Las ganancias en términos de reducción de la contaminación atmosférica y acústica, mejora de la salud y reducción de los costes sanitarios, de la ocupación del suelo y de la dependencia energética serían innegables. También en términos de ocupación, otra movilidad será más generadora de empleo.

• Construcción y edificación

- Empleo intensivo en la rehabilitación del parque de viviendas con criterios de eficiencia energética, habitabilidad y accesibilidad

España cuenta con 25 millones de viviendas y la mitad necesitan intervenciones para cumplir las exigencias europeas de eficiencia energética. Casi dos millones de personas no pueden salir a la calle sin ayuda por falta de accesibilidad.

Desde el punto de vista energético, según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), el 80 % de los edificios españoles están calificados por debajo de la letra D, son muy ineficientes y requieren demasiados recursos para alcanzar un nivel mínimo de confort. El parque de edificios español consume en la actualidad el 30 % de la energía final, con un importante potencial de ahorro y de incorporación de energías renovables. La rehabilitación de edificios es clave para disminuir el consumo de energía hora y reducir las emisiones de efecto invernadero.

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) ha actualizado la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE 2020). Su objetivo final es lograr un parque de edificios descarbonizado en el año 2050 con objetivos intermedios para 2030 y 2040. Se propone eliminar los combustibles fósiles en el sector de la edificación en 2050 con la práctica electrificación total del sistema y reducir en más de un 30 % el consumo actual de energía en el sector residencial.

El escenario base de esta estrategia dibuja una senda de rehabilitación profunda de la envolvente térmica de 1,2 millones de viviendas a 2030 y 7,1 millones a 2050, con una meta intermedia a 2040 de 4,7 millones. La media de rehabilitación anual es de 236 667 viviendas para todo el periodo 2021-2050 y alcanza una velocidad máxima crucero de 350 000 anuales durante 2031-2040.

El estudio *Propuestas de escenarios para la rehabilitación energética de viviendas 2030-2050* (ISTAS, 2021) contiene estimaciones de empleo para dos escenarios:

- Escenario 1 (2,3 millones de viviendas a 2030, 7,5 millones a 2040 y 12 millones a 2050). La actividad rehabilitadora podría generar una media de 200 000 empleos anuales totales, con un mínimo de 41 000 empleos en 2021 y un máximo de 400 000 en 2030.
- Escenario 2 (más ambicioso: 1,6 millones más para 2030 y adelantar el objetivo final en 12 años). La proyección estima una creación de 256 000 empleos anuales, con un mínimo en 2021 de 47 000 empleos y un máximo de 460 000 en 2030.

La rehabilitación de edificios constituye un reto para España, clave en la creación de empleo intensivo para la recuperación económica tras la crisis de la covid-19, así como para la reducción de emisiones, un desafío de primera magnitud.

• Sector primario

- La agricultura ecológica en expansión: potencial factor acelerador del mercado interior

Según fuentes de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica/Agroecología (SEAE), la superficie destinada a la producción ecológica en España aumentó un 3,5 % durante 2020 hasta alcanzar las 2 437 891 hectáreas, confirmando la tendencia de crecimiento anual y situando la superficie agraria útil (SAU) dedicada al cultivo ecológico en el 10 %.

España, primer país europeo en superficie y producción ecológica y tercero del mundo —tras Australia y Argentina—, estaría en disposición

de cumplir en 2030 el objetivo, fijado en el Pacto Verde Europeo, de destinar un 25 % de las tierras agrícolas a la producción ecológica.

Desde el punto de vista del empleo hay que destacar los beneficios de la agricultura ecológica. Es más intensiva en empleo, requiere la diversificación de las actividades y unos mayores niveles de formación de trabajadores y el apoyo de técnicos especializados que ven cómo aumentan también sus posibilidades profesionales. Al no emplearse abonos ni plaguicidas y fitosanitarios de síntesis química disminuye la exposición a riesgos laborales.

Según el informe de noviembre de 2020 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, *Análisis de la caracterización y proyección de la producción ecológica en España en 2019*, el sector de la producción ecológica contaba con un total de 49 918 operadores ecológicos (o número total de titulares de explotaciones o empresas dedicadas a la producción, transformación y comercialización de productos ecológicos), un 7,5 % mayor que el correspondiente a 2018. Con el siguiente reparto por tipologías de operadores: productores agrarios: 41 838 (84 %), con un crecimiento del 5,90%; operadores industriales: 5230 (10,5 %), con un crecimiento del 13 %, y operadores comercializadores: 2850 (5,5 %) con un crecimiento del 28,8 %.

El empleo total del sector se sitúa en torno a los 94 500 trabajadores, incluyendo empleo directo, indirecto e inducido, considerando actividades conexas como el transporte y la logística, alimentación ganadera, materias primas para los cultivos, fertilizantes, fitosanitarios y zoonosanitarios, mantenimiento y reparación de instalaciones, maquinaria y equipo, servicios agronómicos y veterinarios, asesorías y gestorías, servicios informáticos, agencias de comunicación y promoción, centros de investigación y tecnología, etc.

El empleo directo del sector de la producción ecológica significaría en torno al 3 % de todo el empleo agroalimentario español (excluidos pesca, forestal y silvicultura).

Algunos territorios, como Andalucía, han encontrado en la agricultura y ganadería ecológicas un importante factor de desarrollo. Con casi el 50 % de la superficie española dedicada a los cultivos

ecológicos y con 800 000 cabezas de ganado certificadas. Según la Junta de Andalucía, esto supone que el sector genera más de 42 000 empleos en la comunidad, y la renta agraria es de más de 400 millones de euros, con un valor de exportaciones de 680 millones de euros.

La agricultura y la ganadería ecológicas no solo tienen un potencial enorme de futuro, sino que será necesario generalizarlas para avanzar hacia una economía descarbonizada y mejorar la salud pública y el bienestar animal. También como un mecanismo imprescindible de adaptación al cambio climático, considerando los importantes efectos hídricos adversos que tendrá el cambio climático en España, debido al aumento del estrés hídrico y a los límites en la disposición de agua para el regadío, que serán cada vez más acusados.

Esto requiere una expansión cualitativa de la agricultura ecológica. El aumento en el consumo de agricultura ecológica en el mercado interior podría acelerar este desarrollo. Las compras públicas en los sistemas sanitario y educativo podrían ejercer un importante factor de aceleración en esa dirección.

• Economía circular y empleo

La economía circular permite estimular el crecimiento económico y generar empleo sin comprometer al medio ambiente.

Según el informe *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo 2018* de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), las políticas que sustituyen el modelo tradicional de "extraer, fabricar, usar y tirar" por la adopción de una economía circular que pone el acento en la reutilización, el reciclaje, la reconstrucción y la reparación de bienes crearán unos seis millones de nuevas oportunidades de empleo en el mundo.

Según el informe de la Fundación COTEC para la Innovación, *Situación y Evolución de la Economía Circular en España*, la consecución de los nuevos objetivos en materia de residuos permitirá crear 580 000 nuevos puestos de trabajo sostenibles en la UE, de los que 52 000 se generarían en España.

Según el estudio *Economía Circular en Pymes en España*, elaborado por Mapfre y la Cámara de Comercio de España, la economía circular podría generar 160 000 empleos en las pymes españolas antes de 2030.

La Estrategia Española de Economía Circular 2030 establece unas orientaciones estratégicas y unos objetivos que alcanzar para el año 2030. Entre ellos: reducir en un 30 % el consumo de materiales, en un 15 % la generación de residuos y en un 50 % per cápita los deshechos alimentarios, mejorar en un 10 % la eficiencia en el consumo de agua y conseguir la reutilización de un 10 % de los residuos municipales. No son grandes objetivos y probablemente se tendrán que ver incrementados en el proceso de transición ecológica y energética en marcha, que estimula las inversiones para la transformación del sistema productivo en esa dirección. El Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia español asigna 3800 millones de euros a activar dicha estrategia.

CONCLUSIONES

1. **Escenario prometedor.** La pandemia ha tenido para España dramáticas consecuencias en términos económicos y de empleo. Durante 2020 se destruyeron 622 600 empleos y el paro aumentó hasta el 16,13 %. El impacto podría haber sido mucho mayor. Los ERTE y demás medidas de apoyo a las empresas y a los trabajadores, adoptados en el marco del diálogo social, han mitigado el impacto social y la destrucción del empleo. En 2021 se observa un cambio de tendencia: el número de ocupados en el segundo trimestre aumenta en 464 900 y el paro baja al 15,26 %. En este contexto, el escenario poscovid-19 de recuperación de la crisis económica y del empleo se presenta prometedor. Las previsiones económicas de los organismos económicos internacionales para 2021 y para 2022 estiman una importante recuperación de la economía y del empleo.
2. **Impulso europeo a la recuperación y aceleración de la transición ecológica.** El inédito programa europeo de recuperación Next-Generation y demás medidas financieras, que movilizarán 1,8 billones de euros, junto con la adopción del Green Deal o Pacto Verde Europeo impulsarán la recuperación en los países y acelerarán los procesos de transformación digital y de la transición energética ecológica.
3. **Oportunidad irreplicable para España.** Este proceso representa una histórica oportunidad para España —que adolece de un modelo productivo insostenible, energéticamente dependiente, desequilibrado territorialmente y con un alto desempleo estructural— para transformar su modelo productivo. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia español —con una inversión pública de 140 000 millones de euros— es el mecanismo para avanzar en las agendas de transición ecológica y energética, con criterios de inclusión social, equilibrar el territorio y generar empleo sostenible con trabajo decente. Siempre que se aplique con transparencia y participación, impulsando procesos verdaderamente transformadores y evitando la financiación de inversiones e infraestructuras ambientalmente insostenibles.
4. **El Plan de Recuperación creará más de un millón de empleos.** El proceso de recuperación en marcha creará un volumen de empleo incluso muy superior a los 800 000 puestos de trabajo de las estimaciones gubernamentales, por el efecto palanca de las inversiones públicas. En el caso de la transición energética, las estimaciones del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) —que estima una creación de cerca de 250 000 a 2030— también se podrían ver superadas por el impulso acelerador de las ayudas europeas.
5. **Coexistencia de oportunidades y efectos adversos y necesidad de políticas de transición justa.** La transición ecológica y energética será un proceso complejo. Los factores de aceleración y las oportunidades de creación de empleo y prosperidad coexistirán con factores de resistencia social por los impactos adversos de las medidas dirigidas a sustituir las actividades climáticamente peligrosas y ambientalmente insostenibles que deben ser superadas con políticas de transición justa que integren la dimensión social en los procesos de transi-

ción y las políticas de recuperación. La adopción temprana por parte de España de una Estrategia de Transición Justa y la puesta en marcha de los Convenios de Transición Justa en los procesos de cierre de actividades ya iniciados representan una experiencia tan innovadora como prometedora.

6. **La transición energética y la economía circular, vectores de una transformación multisectorial.** La transición energética es el vector principal de cambio, ya que no solo transforma los modelos de generación y uso de la energía eléctrica, sino que es decisiva para la transformación en el resto de los sectores, como la edificación, la movilidad y el transporte, la industria, el sector primario y el sistema agroalimentario. A su vez, la economía circular, que implica un nuevo enfoque sobre el ahorro, la eficiencia y el uso de los recursos, orientado hacia la producción limpia y las soluciones basadas en la naturaleza, superando el modelo lineal de "extracción-fabricación-consumo-deshecho", constituye un factor de transformación multisectorial que afecta a todos los ámbitos, desde el diseño hasta el uso final de todos los materiales y productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Comisión Europea (2020): NextGenerationEU. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es
- Comisión Europea (2021): Pacto Verde Europeo. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es
- Gobierno de España (2021): Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Disponible en: <https://planderecuperacion.gob.es/>
- ISTAS/CC.OO. (febrero de 2021): *Transformación e innovación para engancharse al futuro: Vehículos eléctricos, conectados, autónomos y compartidos: retos y oportunidades para el empleo en la movilidad actual.*
- ISTAS/CC.OO. (2011): *La generación de empleo en el transporte colectivo en el marco de una*

movilidad sostenible. Disponible en: <http://istas.net/descargas/resumen%20movilidad.pdf>

- ISTAS/CC.OO. (julio de 2021): *Propuestas de escenarios para la rehabilitación energética de viviendas 2030-2050. La rehabilitación energética como vector para la recuperación económica y generación de empleo.* Disponible en: https://istas.net/sites/default/files/2021-07/BBPP_REHAB_VIVIENDA.pdf
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2020): Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE). Disponible en: https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/es_ltrs_2020.pdf
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) (2020): Estrategia de Transición Justa. Disponible en: https://www.transicionjusta.gob.es/destacados/common/Estatregia_Transicion_Justa-Def.PDF
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) (2021): Convenios de Transición Justa. Disponible en: https://www.transicionjusta.gob.es/Convenios_transicion_justa/common/Folleto_Convenios_Transicion_Justa.pdf
- Observatorio para la Transición Ecológica Socialmente Justa (PROXOSI): <https://proxosi.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2013): Resolution concerning sustainable development, decent work and green jobs. Conferencia Internacional del Trabajo (CIT) 102.^a. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meeetingdocument/wcms_223785.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2015): *Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos.* Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_432865.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2021): *El trabajo en tiempos de la covid.* Memo-

ria del director general. Conferencia Internacional del Trabajo (CIT) 109.^a, 20 de mayo de 2021. Disponible en: ilo.org: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_793281.pdf

- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2 de junio de 2021): *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo*. Disponible en: https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/trends2021/WCMS_794492/lang--es/index.htm

RETOS EN LA FORMACIÓN DE LA SOCIEDAD PARA UNA TRANSICIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Carmelo Marcén Alberó

Javier Benayas del Álamo

La crisis pandémica nos ha evidenciado lo que ya se anunciaba desde hace unas décadas: que la sociedad es ecodependiente y que nos encontramos inmersos en un nuevo escenario universal. No resulta fácil llevar a cabo esa relectura de la vida, habituados a parámetros del deseado bienestar y unos crecientes desarrollos económicos. Para entender el complejo sistema de interacciones que condicionan hoy la vida hay varios caminos, unos más rigurosos que otros. Entre estos domina una idea básica: necesitamos una preparación tanto en lo que se refiere a la conciencia de las múltiples variables que lo condicionan como a la formación que precisaríamos para identificar sus causas, prever sus consecuencias e implicarnos en las posibles soluciones. Nos preguntamos si la educación, la formación multiperspectiva y multidisciplinar no serían las estrategias más adecuadas para gestionar esa ecodependencia y tenerla siempre presente en nuestra vida cotidiana.

Por fortuna algo se mueve en la política global. Unos meses antes de la irrupción pandémica, la Comisión Europea había anunciado la puesta en marcha del Pacto Verde Europeo con la intención de lograr una "transición justa, que garantice que ninguna persona ni lugar queden excluidos". De hecho, la Comisión Europea ya ha hecho una apuesta por la educación para la sostenibilidad ambiental en forma de "políticas de educación y formación e inversiones orientadas a transiciones inclusivas, ecológicas y digitales", pues las considera la clave para la futura resiliencia y prosperidad de Europa. Es más, manifiesta claramente que esta misión es parte del Espacio Europeo de

Educación y de la Estrategia sobre Biodiversidad de la UE. Incluso recientemente ha incorporado una línea de participación para recoger sugerencias de incorporación de cuestiones ambientales a la educación y se propone hacer obligatorio que los Erasmus+ cuenten con "la integración de prácticas ecológicas presentes en todos los proyectos, así como un mayor apoyo al desarrollo de capacidades y competencias ecológicas". La política educativa de la UE está alineada con el trabajo en curso de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) sobre la educación para el desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030.

En mayo de 2021 se puso en valor el deseo de la "Configuración de la Europa de 2050: más sana, más limpia y más resiliente", que viene concretada, entre otras actuaciones con la Estrategia sobre la Biodiversidad de la UE, la Estrategia productiva/alimentaria "De la Granja a la Mesa", otra sobre emisiones industriales y un Plan de Acción para la Economía Circular. En febrero conocimos el empeño de dar forma eficaz a una estrategia de adaptación más inteligente, rápida y sistémica al cambio climático a escala de la UE. Quedan anunciadas otras iniciativas dirigidas a reducir la problemática de las sustancias químicas, a llegar a la contaminación cero para el aire, el agua y el suelo. Todos estos logros no se consiguen con normativas más o menos avanzadas, necesitan un consenso social en el que la formación multiperspectiva y la educación en sus diversas formas deben

desempeñar un rol determinante. Lo que importa en los procesos de transición no es solo fijar las metas, sino que estos también exigen abrir procesos de reflexión que fomenten los compromisos y las acciones de los ciudadanos hacia estas metas.

Además, como se manifiesta en el informe *SOER 2020: El medio ambiente en Europa. Estado y perspectivas 2020*: "Europa no alcanzará sus objetivos para 2030 si no toma medidas urgentes durante los próximos diez años para actuar ante la alarmante tasa de pérdida de biodiversidad, las repercusiones —en aumento— del cambio climático y la sobreexplotación de los recursos naturales". De hecho, en su resumen ejecutivo en español sobre las tendencias, perspectivas y previsiones pasadas en relación con el cumplimiento de objetivos y metas políticas, año 2020 y perspectivas 2030 (pág. 9, Cuadro ES.1) se presenta una valoración que exige una actuación urgente en el conjunto de la UE. Merece la pena revisar el texto íntegro, en inglés, que, si bien no tiene un apartado especial para la acción educativa multidimensional y sectorial, aboga por introducir cambios fundamentales en estilos de vida, producción y consumo. Sugiere una rápida transición de los sistemas educativos y otras instituciones implicadas en la producción y utilización del conocimiento y cómo este ayuda a las transiciones múltiples.

En consecuencia, para llevar a cabo toda esta transformación se necesita voluntad política pero también una sólida formación en diversas capacidades en sostenibilidad. Esa debe ser una cualidad compartida entre los gestores, las organizaciones sociales y la ciudadanía. En la consolidación de esa ecoeducación tiene un papel principal el ámbito universitario, donde se forman una parte de los gestores sociales futuros. Pero tampoco hay que desdeñar la acción positiva que se debe ejercer desde ámbitos de la educación formal, como la educación obligatoria o la formación profesional.

Por otra parte, la educación no formal que impulsan las ONG, fundaciones de diversos tipos, grupos de investigación, organizaciones empresariales y sindicatos, diversas Administraciones, etc., tiene un desempeño fundamental. También habrá que aprovechar el tirón de la

educación informal que ejercen medios de comunicación y otros ámbitos de opinión; algunos de ellos ya mantienen programas y secciones informativas y formativas sobre la problemática ambiental (desde *El escarabajo verde*, de RTVE, hasta "Cambio climático y Salud", de *El País*, por citar dos de los que cuentan con más seguimiento).

Con ser todo necesario, lo que impulsará las verdaderas transiciones serán las alianzas establecidas entre los distintos sectores para lanzar mensajes coincidentes, encontrarse en políticas activas. En este cometido de colaboración habrá que priorizar el ODS 17 que ve las alianzas como medio de intervención. Para lograrlo siempre se cuenta con trabajos e informes ya realizados por organismos como la ONU, la Unesco, la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), el Ministerio para la Transición Ecológica y los Gobiernos autonómicos y municipales. La actividad formativa desplegada por estas distintas entidades sirve como referencia para lo hecho y lo que queda por llevar a cabo. La coordinación entre todos estos actores será fundamental para poder ser eficaces al aplicar estas estrategias de formación.

En consecuencia, en este capítulo vamos a llevar a cabo una lectura de la situación actual de la formación y la educación en torno a las necesarias transiciones ecosociales para posteriormente elaborar algunas propuestas de educación multiforme que contribuyan a hacer realidad los cambios en los que deben implicarse las instituciones, los agentes sociales, diversas organizaciones y grupos de investigación. También, por qué no decirlo, la disposición a la acción que formula la ciudadanía de la UE y de España en los Ecobarómetros. La transición debe ser crítica consigo misma. Pero también sostenible, duradera, progresiva, renovadora, comprometida, etc., para no dejar a nadie atrás.

ESTADIOS Y ESCENARIOS DE FORMACIÓN ACTUAL EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA RESPECTO A LAS TRANSICIONES HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Si algo nos está demostrando la crisis eco-social actual es que para resolverla es necesario compartir estrategias mediante una

coordinación de intervenciones. En este mismo documento de la Fundación Alternativas se presentarán varias aproximaciones de formatos diferenciados que tienen su foco en ámbitos concretos. La que aquí se desarrolla tiene en común su finalidad formativa y educadora. La intención general que ha de prevalecer en las actuaciones no debe limitarse a procurar una alfabetización ambiental, sino caminar hacia una transformación de ideas sobre lo que supone ser ecodependientes, que queda configurado dentro de un escenario ecosocial en el que se producen interacciones continuadas, en el tiempo y en el espacio. Para darle consistencia a esta nueva forma de entender la convivencia, la sociedad debe considerar tanto lo que pretende, educar para una transición hacia futuros compartidos, como las condiciones que reúnen las entidades que van a tener incidencia en esa transición global. Así se podrán llevar a cabo intervenciones coordinadas en su estilo y en sus objetivos. Tarea esta nada sencilla por lo visto hasta el momento, pero que puede mejorarse si se comparten los diagnósticos de la situación actual y se conciertan unos objetivos mínimos de llegada.

La existencia de un Ministerio para la Transición Ecológica, y de diversos departamentos y servicios similares en las comunidades autónomas, presupone un cambio de mentalidad política que poco a poco va calando en todas las Administraciones. Pero estos departamentos o áreas de la Administración no pueden quedarse solo en la elaboración de estrategias técnicas para afrontar dicha transición, sino que deben asumir también un papel de liderazgo en los procesos de formación y sensibilización que deben acompañar los procesos de cambios.

En la definición de estos procesos formativos no partimos de cero. En España existe una trayectoria reflexiva sobre las necesarias transiciones educativas hacia lo ambiental. Hay que señalar las muchas jornadas nacionales o autonómicas, incluso municipales, celebradas desde el año 1983, que alumbraron interesantes debates que es posible consultar en las respectivas *Actas* de las cuales ha dado cuenta el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) y están accesibles en su biblioteca. Aquí vamos a detener nuestra atención en dos

publicaciones recientes que se preguntan sobre las necesidades formativas a la vista de los acontecimientos anteriores y que nos encargamos de coordinar.

En Educación para la Sostenibilidad en España. Reflexiones y propuestas, que fue elaborada por encargo de la Fundación Alternativas y la Red Española de Desarrollo Sostenible (REDS), se trataba de repensar la educación ambiental que se había desarrollado en España en los últimos 40 años y, a partir de este análisis, elaborar una serie de propuestas, dirigidas a la educación formal obligatoria y universitaria para transitar a la educación para la sostenibilidad que el momento exigía. Un diagnóstico para plantear una nueva visión de futuro.

En Hacia una Educación para la Sostenibilidad. 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España, elaborada por encargo del Ministerio de Transición Ecológica y REDS, se abría un abanico formativo más amplio y se incluían reflexiones críticas referidas tanto a la educación formal como a la no formal e informal. De ahí que se abordase, además del rol de los centros educativos y de las Universidades, el papel del asociacionismo y la profesionalización en la educación ambiental, cómo habían actuado las organizaciones sociales y los movimientos ciudadanos, el rol desempeñado por la Administración del Estado y las comunidades autónomas, el quehacer educativo ambiental de las entidades locales, la actuación del mundo empresarial y de la acción sindical, la labor de los equipamientos de educación ambiental, así como el concurso de los medios de comunicación y la acción de las redes sociales. Un análisis sectorial profundo elaborado por 26 especialistas en los distintos ámbitos de acción de la educación relativa a temáticas ambientales. Este sentido de la multiperspectiva formativo-educativa es el que argumenta el análisis que aquí desarrollamos. La hipótesis de partida es que la configuración de alianzas entre distintos sectores en sus políticas formativas debe mejorar las necesarias transiciones. Estas han de emprenderse con premura en el escenario de crisis actual. Esta tarea no es competencia exclusiva de un sector o ámbito de acción, sino que es una labor complementaria de diferentes actores sociales.

• **Las Universidades como actores principales en la generación de una nueva cultura ecosocial**

De siempre se ha asignado a la Universidad la excelencia en la formación de nuevas generaciones para encaminar determinados cambios sociales. La historia muestra ejemplos en los que así ha sucedido y otros en los que no ha tenido tanta importancia. Sin embargo, nos permitimos empezar por ella por dos razones: va a formar a buena parte de las personas implicadas en la gestión de las transiciones futuras y ella misma necesita una adaptación a los postulados que focalizan en estos momentos.

Como punto de partida es necesario plantear lo que supone una caracterización social. Se puede convenir que los jóvenes de ahora son la generación mejor formada de la historia de España y la que menos salidas laborales tienen en relación con esa formación. Parece que encaminarse hacia una transición ecológica más viable y efectiva, por tanto, no debe identificarse con una formación deficiente, sino por una serie de limitaciones relacionadas con una formación excesivamente distante de la práctica profesional y una oferta de egresados no equilibrados con la demanda del sector.

El *Informe CYD 2019* aporta muchos datos al respecto que permiten identificar el incremento en formación entre los jóvenes españoles. En el curso 2018-2019 había un total de 1,3 millones de alumnos matriculados en las Universidades públicas y privadas en España. Pero lo que es aún más llamativo es que la matrícula en másteres oficiales había evolucionado de algo más de 10 000 alumnos en el curso 2006-2007 a más de 210 000 en el curso 2018-2019. De estos datos se podría deducir que, a mejor capacitación y aprendizaje, mejor posicionamiento para obtener un trabajo. Pero la realidad muestra que una buena parte de los titulados por nuestra Universidad se encuentran con una falta de oportunidades de empleo cualificado y bien remunerado. Es más, no siempre lo logran en un plazo corto tras haber finalizado sus grados o másteres. Según la Encuesta de inserción laboral de titulados universitarios (EILU) referida al año 2019 del INE que contemplaba los graduados cinco años antes, la tasa de paro alcanzaba el 8 % entre los graduados y el 7,3 % en los titulados en máster. Había

mejores perspectivas para quienes habían cursado Ciencias de la Salud e Ingenierías que para los titulados en Ciencias (10,2 % de paro en los graduados y 13,4 % en másteres) o Artes y Humanidades (13,4 % y 11,8 %, respectivamente). Al final, "la tasa de empleo en 2019 de los graduados universitarios del curso 2013-2014 fue del 86,1 %. La de titulados en máster, del 87,3 %", según nota de prensa del INE. En concreto, las mayores tasas de empleo las tenían quienes cursaron Ingeniería en Electrónica, Desarrollo de Software y de Aplicaciones en Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Telecomunicación. En la encuesta citada se aportan datos interesantes sobre cifras absolutas y relativas en otros aspectos interesantes para concretar la formación de esas personas que están llamadas a desempeñar un rol importante en las transiciones.

Otro dato llamativo en este sentido es que un gran número de universitarios especializados salen a buscar trabajo a otros países en los que encuentran más oportunidades. Así pues, estamos exportando jóvenes cualificados a los que se ha dedicado una gran inversión en formación y el país no aprovecha. Según el INE, el 17,9 % de los jóvenes españoles entre 20 y 34 años residía en el extranjero en 2021. Esta cifra se ha incrementado de forma muy notable al pasar de los 269 461 jóvenes en 2009 a los 475 363 en 2021. Chicas y chicos que en la mayoría de las situaciones han emigrado a Francia, Alemania, Estados Unidos o el Reino Unido para buscar otros contextos laborales más favorables. Son casi el doble de desplazados que en una década anterior. Un incremento apreciable y alarmante impulsado sin duda por la pasada crisis económica y que la actual crisis sanitaria puede aún incentivar más. Probablemente no todos estos jóvenes gozarán de estudios superiores, pero sin duda serán la mayoría. Estos datos ponen de relieve uno de los grandes retos de la sociedad española, la cual no es capaz de captar e integrar en su estructura laboral el talento que ella misma ha financiado y generado. O quizá no encuentra las vías apropiadas para formar o incentivar a estos jóvenes para que se enfrenten a la tarea de emprender o dinamizar sus propios negocios o alternativas, entre ellas, las opciones que nos permitan dar pasos a una transición soci ecológica. Estos datos deberían servir para que distintos sectores sociales y sobre todo la Universidad abran cauces y procesos de

reflexión sobre las limitaciones de la capacitación que se dan en sus aulas y los cambios que se deberían adoptar para revertir este proceso.

• La idea de transición ecológica en la enseñanza obligatoria

Si algo caracteriza a las escuelas es que se empeñan, bastantes más de lo que se piensa, en impulsar tránsitos personales. También aquí se requiere sintonía entre lo que se propone como ilusión y lo que se hace; nos referimos al ámbito ecosocial en donde la idea va unida a la acción. En realidad, los contenidos que en ella se trabajan, las socializaciones que se favorecen, la inmersión en el complejo mundo de las emociones compartidas, etc., son transiciones en sí mismas, personales y colectivas. Por más que el término no se estudie, aunque no se explicita, como concepto socioecológico está presente en muchas actuaciones ordenadas en forma de procesos de aprendizaje. Los centros educativos tienen una trayectoria dilatada en el desarrollo de acciones más o menos comprometidas sobre las transiciones necesarias que hay que llevar a cabo en aspectos como el uso de las materias primas y la energía, el manejo individual de los residuos o los cambios en la gestión ambiental de sus edificios.

Desde que en 1992 entró en vigor la LOGSE, los contenidos que podríamos llamar ecológicos o simplemente ambientalistas fueron acogidos en las leyes y normas, pero pareció que los legisladores no entendían la interdependencia entre naturaleza y sociedad. Desde hace unas décadas se realizan en las escuelas e institutos actuaciones concretas de sensibilización preparatoria hacia las necesarias transiciones. Abundan los actos programados coincidiendo con los días internacionales del medio ambiente, la movilidad, la sostenibilidad, la biodiversidad, etc. Esas buenas intenciones, incluidas las semanas verdes y el conjunto de actuaciones implican una gran movilización. Pero en muchos casos quedan como algo episódico que depende del interés particular de algún profesor, asociación de padres o entidades ciudadanas. Además, la formación del profesorado en estos temas no parece ir muy bien encaminada para implicarlos en estas nuevas aproximaciones educativas.

Algo similar sucede con la gestión ambiental de los colegios e institutos que tanto puede contribuir a entender los cambios pendientes. De hecho, podría convertirse en excusa para ensayar la transición hacia una parte de educación para la sostenibilidad. Por supuesto que necesitaría una metodología específica, con unos contenidos adecuados y contar con la ayuda del entorno escolar. La transición formativa va más allá de reducir los litros de agua ahorrados, calcular las emisiones de GEI no generadas, el buen manejo del papel o la energía, la paulatina reducción de la huella ecológica, los kilogramos recogidos para el Banco de Alimentos o el dinero conseguido en campañas solidarias. Pero por algo se empieza y pueden ser el inicio que lleve a cambios de comportamientos individuales de los alumnos o incluso de sus familias. Podríamos afirmar que en general la mejora en estas cuestiones es evidente en la mayoría de los centros educativos de España. De hecho, bastantes exponen en sus webs los resultados de sus ecoauditorías sobre el papel, el agua, la energía, la gestión de residuos, etc. En algunos se manifiesta de forma explícita que esa gestión ambiental se plantea unos objetivos de calidad, educativa y social, en consonancia con los ODS.

Así se entiende el salto cualitativo de numerosos programas y proyectos de educación ambiental de iniciativa pública o particular que desarrollan los centros educativos: Agenda 21 Escolar (Albacete, Galicia, Madrid, Málaga, País Vasco, Santa Eulalia, San Feliú de Llobregat...), Aldea (Andalucía), Centres ecoambientals (islas Baleares), Escolles Verdes (Cataluña), Centros Educativos hacia la Sostenibilidad (La Rioja), Escuelas Sostenibles (Navarra), Educar hoy por un Madrid más Sostenible (Ayuntamiento de Madrid), Escuelas para la Sostenibilidad (Palencia), Proyecto RedECOS (Canarias), Escolles + Sostenibles (Barcelona), Profes por el futuro, Escuelas andaluzas por el clima, etc. En concreto, la red ESenRED, Escuelas hacia la Sostenibilidad en Red, es una conexión de redes impulsadas por instituciones públicas de escuelas hacia la sostenibilidad que comenzó su andadura en 2012 y que sigue creciendo cada año.

En general, son proyectos donde la comunidad educativa trabaja en la puesta en marcha de experiencias formativas integradoras que tratan

de desarrollar la cultura de la sostenibilidad de modo transversal. Tienen bastante de transiciones conceptuales, ecológicas y metodológicas, en forma de crecimientos personales y estrategias colectivas. Es así porque ayudan a generar relaciones dialógicas entre alumnado, docentes, familias e instituciones. Se ocupan de la realización de diagnósticos escolares o municipales con el fin de proponer medidas de mejora en clave de sostenibilidad en ámbitos como puedan ser la gestión de los residuos, del agua o de la energía, la biodiversidad del entorno, la movilidad, el consumo responsable, una alimentación saludable y solidaria, etc. Tienen un marcado compromiso ecosocial. En cierta manera, la evaluación colectiva de lo realizado, que debe programarse desde el inicio, ayuda a ver si se han provocado transformaciones que podrían ser duraderas. Casi todas estas experiencias están consolidándose y creciendo al amparo del trabajo en red, impulsadas por el aprendizaje que en esta dimensión digital nos ha traído la pandemia. Solamente necesitan que muchos más centros las conozcan y las repliquen.

• Las transiciones en la educación no formal e informal expresadas en incertidumbres y retos ante las crisis ambientales

No cabe la menor duda de que la idea de la transición ambiental va tomando presencia en la cultura social, empresarial y mediática. Por un lado y otro de la vida surgen mensajes en ese sentido, procedentes del medio empresarial, administrativo o periodístico en el que estamos inmersos. Luego, podemos decir que la cultura social está cambiando, si bien no lo hace al ritmo deseado por algunos o con la misma rapidez que la solución de algunas problemáticas exigiría. Aquí vamos a referenciar solamente unos pocos casos.

Hay temáticas, como sucede con el cambio climático, a las que se dedica una atención mediática que nunca habíamos observado. De hecho, ya en 2019, desde Ecodes se lanzaba un decálogo de recomendaciones a la prensa para homogeneizar mensajes y estilos a la hora de comunicar. Tal iniciativa se presentó en la Conferencia Internacional de Cambio Climático Change the Change

que tuvo lugar en San Sebastián en marzo. A su vez, la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA) lleva ya 25 años haciendo oír su voz para una mejor formación en la percepción ambiental. Impulsa talleres para la formación de los periodistas o establece convenios con distintos sectores productivos para hacer periodismo ambiental con esas temáticas. Celebra congresos e incluso mantiene una Escuela de Comunicación Ambiental. Su lema no puede ser más conveniente en el capítulo que aquí desarrollamos: "Comunicar para transformar".

Unos años antes, el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) daba a conocer *Ciudadanía y conciencia medioambiental en España*, dentro de su colección Opiniones y Actitudes con el número 67 (Valencia, A., Arias, M. y Vázquez, R., 2010). La principal conclusión de esta investigación, centrada en la evolución desde los años noventa, decía que la conciencia ambiental de los españoles se caracterizaba por su debilidad. Se basaba en indicadores relativos a la concepción del medio ambiente, la percepción de los problemas ambientales y de su relevancia pública, la información y el medio ambiente, la consecución de la sostenibilidad en la confluencia Estado, sociedad, mercado, y también entre las actitudes individuales y colectivas.

En la transformación operada hasta entonces y en la que ha venido posteriormente habrán tenido un importante papel diferentes colectivos o grupos que luchan por hacer presente los problemas ambientales en la cultura social. Recordamos aquella decisión de varios grupos mediáticos que se comprometían a "practicar el activismo de la información sobre el cambio climático" en el V Encuentro Planeta Responsable que tuvo lugar en Madrid en abril de 2018.

La *Revista de Educación Social* publicaba recientemente "35 años de éxitos de la Educación Ambiental en España". Entre las conclusiones más sobresalientes de este artículo (Rodrigo-Cano, Gutiérrez Bastida y Ferreras Tomé, 2019), en relación con esta panorámica global en el camino de las transiciones, se señalan los cambios en la evolución positiva en la recogida selectiva de basura, el aumento del consumo de energía renovable del sector residencial y el aumento de la formación ambiental, reglada o no. Terminaba el

artículo preguntándose si esos cambios los había generado el sistema económico en sí mismo, si habían sido motivados por la presión de determinados sectores sociales o había tenido algo que ver la educación ambiental. Abogaba por impulsar una educación ambiental coordinada en todos los sectores sociales.

Por otra parte, se han dedicado tesis doctorales al estudio de cómo la ciudadanía percibe el medio ambiente tales como *Percepción ciudadana de los problemas medioambientales y de sostenibilidad urbana en contextos metropolitanos* (García Montes, 2019), centrada en cuatro municipios de Madrid y desarrollada en la UNED. Destaca el predominio de los aspectos ambientalistas y locales frente a la sostenibilidad global, de cuestiones tangibles y sensoriales. Encontró una sintonía general de los problemas percibidos y los problemas objetivos; no en el caso del consumo de energía y agua. Apreció una disonancia cognitiva entre la actitud y el discurso proambiental y la actuación individual-colectiva. Es más, casi siempre se atribuye en otros actores la responsabilidad de lo sucedido y de lo que habría que hacer. Además se percibe una preocupación por los efectos que reducen la calidad de vida sin ir más allá en la consideración de las causas y consecuencias globales y estructurales.

Sirva como colofón a estas breves reseñas la incitación a la lectura del *Informe sobre Sostenibilidad en España 2020* (De la Cruz, J. [coord.], 2020) que daba a conocer la Fundación Alternativas recientemente. Lleva por subtítulo *Cómo acelerar la transición ecológica con lo aprendido en las últimas décadas*. Su reposada lectura puede concretar las transiciones formativas que serían prioritarias. En el informe se lleva a cabo un repaso sobre el estado de la cuestión en áreas tan sensibles y tan necesitadas de transiciones como la descarbonización, el transporte y la sostenibilidad, la biodiversidad, el sistema agroalimentario, la gestión del agua, el proceso de urbanización, la calidad del aire o la economía circular. Sobre cada uno de ellos se aporta un interesante análisis (se evidencian incertidumbres y se proponen retos que sirven perfectamente para la educación no reglada). También se hacen recomendaciones que exigen una pausada consideración tanto por parte de los gestores sociales como de la ciudadanía en general.

• Una mirada al crecimiento como argumento de nueva transición formativa

La sociedad ha hecho propia una idea asimilada en la mayor parte de los devenires sociales: el crecimiento económico es un bien en sí mismo que beneficia a la sociedad global. Lo cual se ha basado en un uso creciente de los recursos naturales hasta llegar en muchos casos a su agotamiento. El desarrollo, no necesitado de calificativos y contaminado por algunos que se le han pegado para siempre y son difíciles de separar, ha servido como argumento vital al que se han subordinado bastantes variables de incidencia social: unas, positivas en su devenir, y otras, no tanto. Tal es así que en estos momentos se habla mucho del colapso civilizatorio. Será por eso que se acuñó el complejo término desarrollo sostenible, presente en cualquier actividad de hoy pero que también está sujeto a más de una controversia. No es este el lugar para embarcarnos en delimitar conceptos, pero sí para proponer acciones formativas y educativas que miren con detalle si la sostenibilidad universal, menos desigual, no exigiría que la imagen multiperspectiva que proyecta el desarrollo sostenible, incluso los ODS, formase parte de la mirada global en un proceso de formación en el que participan múltiples actores desde esquinas muy diferentes de la vida.

Hace una década se publicaba un artículo sobre el “decrecimiento sostenible” en la revista de la Universidad Autónoma de Barcelona, que resumía un trabajo más extenso publicado en la revista *Ecological Economist* (Martínez Alier et al., 2010). Allí se contraponían hechos, datos y conjeturas a la potente idea del desarrollo sostenible. Pongamos en el centro del debate formativo aspectos señalados por planteamientos económicos como los que formula, que entonces no generaron mucha atención porque los aires soplaban en otra dirección. Escuchemos a Serge Latouche hablando de esas alternativas al desarrollo sostenible. Enfrentémoslo a cuestiones que plantea en la actualidad Jeffrey Sachs. No solamente para destacar lo que él llama “misión desarrollo sostenible” sino en el conjunto de los postulados que defienden desde SDSN Global (Sustainable Development Solutions Network) que tiene su capítulo en la REDS.

Sabemos que no es objeto de este artículo analizar si es válida o no la idea del desarrollo sostenible

universal, equitativo, multidimensional, etc. Pero lo que planteamos aquí es utilizar los foros formativos sobre sostenibilidad para reflexionar en qué medida el desarrollo sostenible viene impregnado de intereses varios o indefiniciones que lo hacen insostenible, por no contener como marca indeleble la preeminencia ecosocial. Pues para sostener el futuro es necesario tener en consideración la biocapacidad planetaria, asunto del que hablan muchos informes de entidades de solvencia científica y de seria trayectoria ecológica y ambiental. Un ejemplo de reflexión crítica es el que acoge el Foro Transiciones impulsado desde Fuhem y la Fundación Conama, que intenta conectar a la ciudadanía con el mundo ecosocial. De él se pueden rescatar para el debate varias de las temáticas incluidas en su colección Tiempo de Transiciones.

PROPUESTAS DE LÍNEAS DE ACCIÓN FUTURAS HACIA LA TRANSICIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL

Toda la sociedad educa, por acción u omisión; cada persona se educa en un contexto complejo, multivariable. Máxime hoy en día cuando lo que impacta en un momento deja de ser noticia en unos segundos. La vida, la cultura social, es algo muy diverso. Necesita una seria apuesta formativa, diferente en muchas variables a la que nos ha llevado al estado de crisis varias que ahora nos amenazan. En el Portal Ambiental de Andalucía se elogia la importancia de la educación ambiental en las transiciones pendientes. Habrá que educarse para desearlas con fuerza y ver las dificultades para superarlas. Teniendo siempre presente aquello que decía John Dewey de que la educación no se debe entender como una preparación para la vida sino que es la vida misma.

• Un nuevo contexto universal que necesita repensar el mañana

Expresaba recientemente Andreas Scheilecher, director del área educativa de la OCDE, refiriéndose a la educación reglada lo siguiente: el sistema educativo español prepara para un mundo que ya no existe. Deberíamos analizar si esa hipótesis serviría como argumento para el objeto de este ar-

tículo: qué formación necesitamos para culminar dentro de un tiempo, con cierto éxito, transiciones ecosociales que nos salven de determinadas inclemencias. Y no solamente en la escuela.

Sin duda, una de las primeras tareas es reconocer que no se necesita lo mismo a corto que a largo plazo, identificar qué sí y qué no en cada caso. Dado que el mañana siempre está expuesto a incertezas, conviene anticiparse y diseñar planes de formación para aquellas situaciones que parezcan posibles. Quizá en un primer momento habrá que concertar intervenciones que en el contexto de un debate público ayuden a la gente a desenmascarar lo que se ha llamado el nihilismo verde. Ese que se practica a veces sin pensar. Afecta especialmente a las personas que sienten un futuro particular tan oscuro que preocuparse por el planeta es un ejercicio alejado y en consecuencia bastante inútil. Cómo llegar a que diversifiquen su mirada es difícil, quizá haya que empezar a llamar su atención sobre cuestiones sencillas con las que obtienen beneficio. Podría ser el ahorro energético, siempre en el supuesto de que no se vea oscurecido por la pobreza, o la influencia del cambio climático.

El mundo poscovid nos ha demostrado la virulencia de las emergencias, nos ha llamado la atención sobre la inseguridad del mundo actual. Es tarea colectiva repensar el mañana para lo cual también hay que formarse. Debemos congeniar las incertidumbres con esperanzas, las sensaciones propias con el conocimiento científico y la reflexión sobre lo global, con el pensamiento crítico. Durante el último año se han puesto en marcha foros *online* en donde personas expertas en distintos campos han reflexionado sobre problemáticas ligadas a la cuestión ecosocial que la pandemia nos ha dejado al descubierto. Tal es el caso de "Repensando el mañana", de la Fundación Telefónica, o los foros impulsados desde la Fundación Alternativas o también la iniciativa del Día Después, impulsada por REDS y que se ha convertido en una incubadora de alianzas para acelerar la transformación sostenible.

Habrà que reflexionar cuidadosamente sobre el impacto ambiental de la covid-19 un año después, pues combatir la enfermedad también ha dejado una huella climática y ambiental en general, sobre algunas de cuyas cuestiones ha alertado la ONU.

También puede aprovecharse para la formación lo que se ha dado en llamar “malestar ambiental”, con derivadas tan llamativas como la creciente precariedad ambiental, el consumismo ambiental, la huella ecológica, el valor de las inversiones ambientales, los llamados impuestos verdes, etc., y, por supuesto, “el ahorro ambiental” para las generaciones futuras que nosotros concebimos como la transición generacional.

En fin, repensar el mañana, y formarse en consecuencia, obliga a cambiar con rapidez tendencias actuales. Mal se anima a la transición hacia la priorización ciudadana de energías limpias y movilidad sostenible para reducir el cambio climático si los combustibles fósiles siguen siendo usados como ahora mismo. Para ello nos puede servir la reflexión crítica en torno a lo que se sugiere por ejemplo en el *Informe REN21* referido a las energías renovables, uno de los pilares más considerados por la cultura global en torno a la necesaria transición del estilo de vida y modelo de producción.

• ODS y el plan de aprendizaje por el planeta de la Unesco

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible pueden suponer escenarios de reflexión formativa. Para ello han de ampliar en otras direcciones una parte de su enunciado benefactor que tienen solamente con pronunciarlos y convertirse en objetos de debate. Debemos ver de qué manera sirven para procesos formativos en los distintos escenarios sociales sobre los que aquí estamos hablando.

Pongamos por ejemplo el ámbito de la educación formal. A lo largo de los días 17 y 19 de mayo se celebró en Berlín, si bien de forma virtual, la Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. Más o menos por esas fechas se daba a conocer la publicación de la Unesco: *Aprender por el planeta. Revisión global de cómo los temas relacionados con el medio ambiente están integrados en la educación*, por ahora solo disponible en inglés. En este informe se realiza una lectura comparada de cómo la educación reglada de diversos países, no se encuentra España entre ellos, ha incorporado la temática ambiental a sus planes de estudio. En el informe, del cual existe un resumen en español, se aconseja que educar

para el planeta, el medio ambiente global, ha de ser una prioridad absoluta en los planes de estudio. En ellos debe figurar en lugar preeminente el cambio climático y la biodiversidad, pero no solo. Hay que huir del mero conocimiento de conceptos más o menos importantes. El conocimiento generado mediante aprendizajes múltiples ha de ser mucho más holístico, pues permitirá que se movilicen deseos y emociones en los estudiantes.

Una reflexión que transita sobre las intenciones de la Unesco es que aprender por/para el planeta es hacerlo sobre nosotros/para nosotros. Por eso debe formar parte importante de los currículos educativos de todos los países. Pero ha de llevarse a cabo con un estilo pedagógico que vaya mucho más allá del mero conocimiento de conceptos relevantes. Ha de programarse en proyectos educativos que se acerquen a la comprensión de las interacciones que se manifiestan en el planeta, sean propias de su dinámica o antrópicas. Al final, o al principio de todo, de lo que se trata es de la generación de compromisos.

Quizá servirían estos postulados para el resto de las actuaciones formativas. Convendría considerar si son necesarios cambios en la comunicación del entramado ambiental que como sociedad se empieza a vislumbrar. Pero lo más urgente es conocer la parte que cada cual desempeñamos en él y educarnos en consecuencia.

• La apuesta por una nueva educación que capacite para actuar dentro de una transición justa

Dado el nuevo escenario social, ambiental y económico en España se requieren procesos formativos avanzados. En estos momentos se están estudiando las aportaciones realizadas durante el proceso de participación abierta del Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS), de cuya marcha se pueden conocer detalles en la web de la Fundación Biodiversidad.

Por otra parte, los Gobiernos del Estado y los autonómicos, así como las entidades locales, sociales y empresariales están diseñando la correspondiente Agenda 2030. Suponemos que con una coordinación efectiva podrán constituir-

se grupos de trabajo con las comunidades autónomas y las entidades locales para responder a sus compromisos con la UE de aquí a 2030 y así responder a la demanda que la ciudadanía les formula.

También los Congresos Nacionales de Educación Ambiental (CONAMA) pueden ser puntos de encuentro para la concertación de la formación y el impulso de transiciones. Las áreas del último, celebrado en 2021, tienen mucho que ver con las formaciones en alianza necesarias para entender complejidades parciales, ligadas al agua, la biodiversidad, la calidad ambiental, el desarrollo rural, la movilidad sostenible, la economía circular, el cambio climático y la transición energética, la transición justa, etc. Y el área especial que trataba sobre la recuperación que queremos, que tenía como protagonista a la sociedad civil.

Estimamos que la sociedad en su conjunto va siendo más consciente de la problemática ambiental; al menos eso recogen los medios de comunicación y las redes sociales. Si bien el último Eurobarómetro de la Unión Europea no deja las preocupaciones ambientales de los españoles en buen lugar. Preguntados sobre cuáles son los dos principales problemas del país en ese momento, el 13 % de los ciudadanos europeos señalan el medio ambiente, el clima y los temas energéticos, mientras que el porcentaje de los españoles es del 3 %. Queremos pensar que actuaron en contra el resto de los temas del estudio, como, por ejemplo, sanidad, empleo y situación económica, muy presentes en la vida de los españoles. Preferimos ampliar la mirada con lo que se manifiesta en el Ecobarómetro Cultura ecológica y educación, de la Fundación Endesa, dado a conocer en 2016. A la vista de los resultados se requiere más formación para entender las interacciones. La fundación ha publicado recientemente *Ecobarómetro Endesa 2016-2021. La cultura ecológica en España: prioridades, costes, actitudes y papel de la escuela*. En él siguen calificando como media o medio-baja la cultura ecológica de nuestro país, quizá porque sus componentes no se enlazan entre sí. Aportan la visión de que los ciudadanos no consolidan su cultura porque no aprecian una coherente acción pública en este campo. Sin embargo, parece que últimamente cada vez más jóvenes consideran que la única salida a la crisis ecosocial que tenemos planteada es una educación más completa,

una formación compartida. Suponen que esta les podrá llegar preferentemente de la educación formal. Habrá que leer despacio el estudio y valorar cada uno de sus puntos. Pero, a la vista del estado de la cuestión, desde distintos ámbitos de la investigación y las Universidades se postula que son necesarias transiciones compartidas que superen los estilos de vida actuales y se planteen modelos mucho más acordes con la situación ambiental cercana y global.

Estamos ante una oportunidad única tras la conciencia a todos los niveles de nuestra ecoddependencia. Hay que darle relevancia en el contexto de una alianza comprometida, que no es otra que el diseño y la puesta en valor de una educación para la sostenibilidad transformadora, continuada, atrevida, crítica y constructiva, consensuada y dotada de todos los recursos necesarios. Para acercarnos a ella nos permitimos aportar las propuestas que siguen. Siempre serán incompletas, pues la complejidad del momento exige agilidad para adaptar lo previsto a nuevos episodios más o menos críticos. Pero, en un primer momento, se trata de construir cultura ecosocial y consolidarla como colectivo siempre en tránsito. Para esta tarea se necesita liderazgo. Hay que buscarlo, quizá lo encontremos pronto si toda la sociedad se implica.

- *Las Universidades como agentes del cambio*

Las Universidades son las entidades que tienen entre sus manos la formación de las personas que van a ser las responsables de marcar la dirección en el futuro tanto de las instituciones públicas como de las pequeñas y grandes empresas o de las entidades sociales y no gubernamentales. Las Universidades españolas tienen en la actualidad la llave para formar a sus alumnos en la necesidad de generar una transición sostenible e igualitaria de la sociedad española. Para ello necesitan desarrollar actuaciones en las tres dimensiones o misiones que tienen asignadas: servir de modelo de buenas prácticas en gestión y política institucional, incorporar los planteamientos de la sostenibilidad en la docencia y la investigación, servir de referente y faro de reflexión y cambio como entidad que traslada sus innovaciones y avances al conjunto de la sociedad en la cual está inmersa.

Las Universidades españolas vienen realizando un trabajo continuo desde inicios del presente siglo para hacer de sus campus unos entornos más comprometidos con una gestión verde y sostenible. La creación de la comisión sectorial de Sostenibilidad en la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE-Sostenibilidad) en 2003 creó un espacio de intercambio de experiencias y de desarrollo de proyectos comunes. Desde entonces nuestras Universidades han impulsado proyectos de movilidad sostenible, energías renovables, vida saludable, edificación sostenible, gestión de residuos, voluntariado ambiental, aplicación de criterios para la evaluación, etc. Todas estas iniciativas han pretendido su conversión en centros modélicos de sostenibilidad que puedan desempeñar un papel de formación desde la propia práctica cotidiana generando hábitos más sostenibles entre los miembros de la comunidad universitaria. Son muchos los proyectos innovadores que se han desarrollado en los campus universitarios que pueden servir como ejemplos de referencia para otras instituciones públicas y privadas. Las Universidades deben dar un paso importante para convertirse en los laboratorios de nuevas prácticas y modelos de gestión sostenible para el conjunto de la sociedad. Quizá para ser más eficaces deberían implicar más en estos proyectos al conjunto de profesores, alumnos y personal de administración de la propia Universidad para que las tareas sean más colectivas y comunitarias.

Si bien las Universidades españolas han dado pasos firmes en el ámbito de gestión, aún son muy limitadas y tímidas las acciones para introducir la transición ecológica en los planes formativos de todas las facultades, grados y másteres universitarios. Es importante seguir apostando por la formación especializada en grados como el de Ciencias Ambientales o másteres, pero quizá adecuando mucho más la oferta de plazas anuales a la posible demanda laboral existente en las distintas empresas y sectores económicos. También se requiere un mayor esfuerzo en conectar las enseñanzas que se imparten en el aula con la realidad práctica a la que se enfrentan los alumnos y alumnas una vez que finalizan su formación. No tiene sentido que las Universidades, sobre todo las públicas, centren su formación en enfoques teóricos o de entrenamiento en metodologías de investigación cuando la socie-

dad reclama profesionales formados para poder hacer frente a problemas prácticos concretos que cotidianamente hay que solucionar. Sin duda, una propuesta interesante consistiría en retomar el verdadero papel que los profesores asociados deberían desempeñar en la Universidad pública, al incorporar de forma muy puntual y temporal a profesionales de primera línea que desempeñan su actividad cotidiana en algún ámbito de la sostenibilidad en algunos de los sectores económicos. En el mismo sentido, la formación especializada debe incorporar de forma más profunda la realización de trabajos prácticos y profesionales en estos sectores económicos de la sostenibilidad. Las prácticas en empresas/entidades son fundamentales para acercar al alumno al mundo laboral. Así se conectan las enseñanzas demasiado teóricas de las aulas con las habilidades y destrezas prácticas necesarias para desarrollar un trabajo efectivo y aplicado; se facilita una adecuada inserción laboral de los egresados. Pero, sin duda, estas prácticas deberían llevarse a cabo en unas condiciones que no impliquen el paso a una precariedad laboral de larga duración. La formación hacia la transición ecológica que puede y debe ofrecer la universidad, para que sea eficaz, debe salir de las aulas para conectarse con la realidad de los proyectos transformadores.

Otras de los retos que las Universidades deben plantearse en los próximos años es ir más allá de la formación especializada en sostenibilidad y ser capaces de generar procesos para que todos los alumnos de todos los grados y de todas las facultades pueden tener una formación en sostenibilidad aplicada a su ámbito profesional específico. Los y las economistas, arquitectos, ingenieros, abogados, médicos, profesores, etc., deberán enfrentarse al futuro de su práctica profesional con la necesidad de aplicar criterios de transición hacia la sostenibilidad. Para ello necesitan recibir formación y entrenamiento práctico sobre cómo hacer esa transición profesional hacia la sostenibilidad. Algunas Universidades ya han empezado a incluir módulos específicos de sostenibilidad tanto en asignaturas ya existentes como en los proyectos de fin de grado o máster. Pero sobre todo han iniciado procesos para implicar y sensibilizar al propio profesorado universitario sobre la necesidad de que asuman el reto de introducir en sus prácticas docentes estos nuevos enfoques.

Por último, la Universidad también debe reforzar su papel para capacitar al alumnado de los últimos cursos en procesos de inserción laboral y emprendimiento. La transición ecológica pone de manifiesto nuevas demandas y necesidades que pueden ser el germen de nuevas iniciativas económicas que hay que desarrollar. El futuro de muchos de los universitarios y universitarias no pasa por formar parte de la plantilla de grandes empresas, sino de ser capaces de generar sus propios proyectos personales. Esos que les procuran ingresos y beneficios económicos que les dotan de una estabilidad laboral estrechamente relacionada con proyectos de transición ecológica. Una sociedad que sabe alumbrar nuevas opciones de vida ecológicamente más responsables y generar actividad económica en torno a ellas está dando pasos firmes para las transformaciones ecosociales que se están demandando. Los universitarios de hoy pueden y deben ser el germen del futuro.

- La educación obligatoria, un primer tramo del camino

La LOMLOE (Ley Orgánica que modifica la anterior LOE) fue aprobada por las Cortes Generales a finales de diciembre de 2020. LOMLOE incluye desarrollo sostenible al menos 25 veces y lo postula para toda la enseñanza obligatoria. Lo vincula con la ciudadanía mundial. Quizá debería haber prevalecido sostenibilidad, nos parece más próximo a los escolares de esas edades. Dentro de sus buenas intenciones, sostiene que la enseñanza y el aprendizaje del nexo aludido llevarán al alumnado hacia la asunción de compromisos; asunto que debe considerarse como hipótesis, como casi todo en educación.

Sin duda, la mirada educativa hacia la sostenibilidad es un acierto. Sin embargo, habrá que poner al alcance del profesorado todos los medios posibles para que se convenza y se conduzca al alumnado en una práctica de la sostenibilidad asumida en una teorización sobre sus prácticas cotidianas. De ahí que los colegios e institutos deban realizar un gran esfuerzo colectivo de adaptación. Primero para identificar los valores y argumentos que sostiene esa ciudadanía mundial, para relacionar lo de cada día con el futuro deseado y, además, clarifi-

carlo en un escenario local y global actualmente bastante indefinido y sometido a crisis diversas, sin un foco claro que ilumine la mirada.

En la ley ocupa un lugar especial "La educación para la transición ecológica con criterios de justicia social como contribución a la sostenibilidad ambiental, social y económica". También parece manifestar una decidida apuesta por cambiar los argumentos educativos y adaptarlos al desarrollo de las capacidades de las personas antes que al fortalecimiento epistemológico de las materias. Además, propone que se incluyan estas temáticas ecosociales en las materias obligatorias. También deja abierta la posibilidad de que su tratamiento en el aula adquiera la forma de proyectos. Es más, plantea una materia de Educación en Valores Cívicos y Éticos que englobaría otros muchos aspectos de cultura social.

De entrada, un acertado paso adelante, si bien el desarrollo de todos estos compromisos queda pendiente. Deberá superar bastantes obstáculos según anuncian quienes cuestionan la tan necesaria renovación educativa. Aquella de la que hablaba Andreas Scheilecher, director del área educativa de la OCDE. Es imprescindible para el alumnado que lo vivido como contenido escolar acompañe a las necesarias transiciones ecológica, energética, productiva, etc., que se postulan fuera de la escuela para la construcción de un futuro más justo y sostenible en esa ecosociedad que nos espera. En el *Ecobarómetro Endesa 2016-2021* se asigna a la escuela el papel más importante en la construcción de ese nuevo estilo de vida y quizás de pensamiento.

Para ayudar a esas transiciones propondríamos que el equipo que desarrolle en cada centro la educación para la sostenibilidad debería priorizar aquello que afecta a la dinámica relacional entre medio ambiente y sociedad para posicionarse de forma crítica y comprometida ante la ecoddependencia. Se favorecerá el tránsito buscado si la acción se enfoca desde una interrogación sobre la vida. Importan más los cómo y los porqués, los dónde y cuándo, antes que desentrañar el qué. Además, cualquier actuación debería combinar reflexión con acción para conectar problemáticas cotidianas con mejoras posibles, así como la identificación de responsabilidades con asunción de compromisos. El centro educativo ha de ser

consciente de que la transición hacia la sostenibilidad no consiste solamente en una correcta gestión ambiental del centro. Aunque necesaria en el proceso, debe superarse de cara a la construcción de un nuevo modelo de vida, que es el asunto primordial que debería ocupar. Por otra parte, siempre ha de estar presente que el aprendizaje ambiental requiere pasos lentos, seguros y consolidados, pero hay situaciones que requieren acciones urgentes. Los centros no deberían desanimarse si no aprecian cambios rápidos ni generalizados. Finalmente, hemos de señalar que los participantes en las actuaciones han de conocer el alcance de las mismas una vez desarrollado el proyecto. Valorar las transiciones propias y las del colectivo da impulsos para ver el medio ambiente de otra forma, en diversas experiencias futuras. En este sentido, merece la pena destacar "Las hipótesis de transición como herramienta didáctica para la Educación Ambiental" en la construcción del conocimiento sobre estas problemáticas.

- La Formación Profesional para la sostenibilidad

En la transición ecológica cuenta mucho la cultura social generada. Ya hemos comentado que se necesita un impulso trascendental en la educación formal. Dentro de este ámbito cobra especial valor la Formación Profesional, pendiente de la aprobación inmediata de una nueva ley que la configura, pues son muy diversas las actividades laborales que requieren un dominio sobre el fin de las transiciones y las nuevas estrategias que el mundo empresarial demandará y no solamente en cuestiones de transición energética. En bastantes ocasiones se ha criticado lo separada que estaba la Formación Profesional del mundo del trabajo. La Unión Europea, en su definición del Espacio Europeo de Formación para 2025, dibuja un amplio campo de acción, de cara en particular a la educación para la sostenibilidad ambiental.

Nos preguntamos por qué razones la Formación Profesional no se utiliza como palanca de cambio hacia la transición ecológica. Unesco-Unevoc publicaba en 2018 *Ecologizar la educación y formación técnica y profesional. Guía práctica para centros e instituciones*. En ella desgranaba las razones para "ecologizar" los centros EFTP y exigía inversiones acordes a tan necesario propósito. No se olvidaba

de señalar qué aspectos competenciales y ambientales habían de atender prioritariamente para que la EFTP cumpliera los requisitos exigibles para que la sociedad y la economía sean de verdad sostenibles. Definía un marco global de sostenibilidad y avanzaba un posible programa, con el detalle de cada una de las etapas. Este había de contar con una planificación rigurosa, ser acogido en un Plan Institucional de Ecología. No podía faltar una evaluación razonada tanto del proceso como de los resultados. Pero lo que debería ser leído con calma era el razonamiento que llevaba a cabo en torno a un glosario básico que compartir por los equipos educativos. De la intersección entre ellos surgen los acuerdos que justifican y consolidan la experiencia pedagógica. Se refería a ecologizar, empleos sostenibles, competencias sostenibles, desarrollo sostenible, reconversión profesional, transformación y reforma, perfeccionamiento. Este trabajo debería servir de referencia para el análisis crítico antes de emprender cualquier transición educativa hacia la sostenibilidad, para su adaptación al escenario concreto y al público objetivo.

Por otra parte, hace muchos años que se defiende la necesidad de que España dignifique estos estudios dirigidos al mundo laboral, que tienen mucha mayor entidad y acogimiento en otros países de la Unión Europea. Así, la Formación Profesional Dual es una prioridad para el Gobierno alemán, por ejemplo.

El Gobierno de España ya presentó en julio de 2020 un Plan de Modernización de la Formación Profesional, dotado con 1500 millones de euros, en el que definía una serie de ámbitos y sectores estratégicos. Habrá que hacerlo realidad. Leemos con interés las líneas generales de la nueva Ley Orgánica de que ha de regular la Formación Profesional en España presentada en forma de Anteproyecto. Se propone reforzar la formación en empresas, con el ejercicio de tutorías de los profesionales. Nos parece que será eficaz para las transiciones empresariales lo que se postula de entrada: más prácticas, más empresa, más flexible, más amplia y más sencilla. Se trata de aumentar la competencia y las cualificaciones de más de la mitad de los trabajadores. Necesitan ahora más que nunca nuevas estrategias para entender lo que supone la transición empresarial tanto en el funcionamiento como en el consumo de recursos y en la generación de productos; ambos más verdes y

ecosociales. Se dice que habrá más flexibilidad en cuanto a la duración de los cursos de formación, en diferentes niveles y siempre atento el sistema a las nuevas necesidades. De hecho, a partir del nivel C la oferta será dual, lo cual implica que se incrementa el número de horas de prácticas profesionales en las empresas y, en consecuencia, el papel de estas en el diseño de la formación y la evaluación del alumnado. Incluso se plantean cursos finales de máster profesional tanto en el grado medio como en el superior.

Suponemos que, en consonancia con lo expresado tanto en el Pacto Verde Europeo como en las líneas de acción de varios Ministerios, entre ellos Transición Ecológica y Economía, la oferta formativa tendrá en cuenta la Educación para la Sostenibilidad de la UE y los criterios de análisis propuestos por la Unesco.

- La educación no formal. Toda la sociedad educa

Está demostrado que cualquier cambio social requiere tiempo. Necesita la participación comprometida de la sociedad entera. De poco sirve por más que esté bien fundamentado con cantidad de datos o cifras. La sociedad necesita entender lo que se propone, encontrar razones para adherirse a tal o cual cuestión de mejora socioambiental. Esto sucede también en los países con dilatada trayectoria ambiental y fundadas prácticas democráticas. Cualquier cuestión ambiental que revisemos nos lo demuestra, también en España. Una buena ley o normativa ambientalizadora no siempre conduce a la mejora de la situación problemática. Por eso, es mejor implicar a la sociedad en conjunto para que se anime a recorrer similares caminos y acompañe en este proyecto de transición. Las alianzas entre Administraciones, agentes sociales y ciudadanía están detrás de algunas mejoras ecosociales que son clave, como puede ser el triaje y la separación en origen de las basuras domiciliarias.

El informe *SOER 2020* de la UE enfatiza una y otra vez que los retos pendientes exigen empoderar a los ciudadanos. El reto no es sencillo, pero se puede favorecer si se asegura una educación permanente sobre el cambiante mundo ecosocial, se aumenta la alfabetización ambiental y se

favorece la participación pública activa en la protección del medio ambiente y en los procesos de transición. Se puede, pero para lograrlo habrá que desarrollar en la ciudadanía conocimientos y habilidades aptos para el siglo XXI bien entrado. No se puede educar y formar para el pasado, como si nada hubiera sucedido. Es imprescindible una aproximación a la comprensión de los sistemas clave de la vida. Esta se facilita mediante el impulso asumido de desafíos de sostenibilidad. No sirve solo con enunciarlos; han de ser presentados como cambios reales. Para lograrlos hace falta la alianza y los esfuerzos de la sociedad entera. Construir capacidades diferentes o afianzar las favorables. Solamente así se puede entender un mundo que cambia rápidamente, que lo de ayer ya no se ve mañana, pero quedan algunas consecuencias. Todo esto, y mucho más, se explica con detalle en el informe. Pero también se recuerda la necesidad de invertir en educación, de dar forma duradera a un aprendizaje permanente, de extender y financiar programas de I+D centrados en la sustentabilidad. Hoy mismo, el auxilio de las nuevas tecnologías digitales es fundamental. Ayuda a generar y compartir conocimientos relevantes. Estos son el apoyo fundamental para los responsables de la toma de decisiones, para la decidida búsqueda de opciones consistentes con las vías para la sustentabilidad. Si así sucede, encuentran mejores argumentos para que la ciudadanía se comprometa.

- La potencia formativa de espacios decisores presentes en la sociedad (Unión Europea, entidades locales, fundaciones, empresas, sindicatos, etc.)

A menudo se destaca que la educación y la formación se convierten en nuevas capacidades sociales, que incluso llegan a ser duraderas cuando desde diferentes ángulos de la sociedad coinciden intereses y propósitos. También sucede lo contrario: si los ámbitos formativos lanzan mensajes muy diferentes a los usos sociales acaban pasando desapercibidos, incluso llegan a generar rechazo. Por eso hay que potenciar el esfuerzo que distintas entidades locales y la Administración autonómica viene llevando a cabo para educar a la sociedad en comportamientos y hábitos sostenibles.

Ya hemos comentado que el mundo empresarial busca su adaptación a los nuevos tiempos. Lo lleva a cabo de tres formas básicamente. Para reconocerlas hemos revisado la acción de Eco-des, una de las fundaciones que colabora con las empresas en sus transiciones ecológicas. Por un lado, dando pasos en su contribución en la lucha global contra la emergencia climática preferentemente, adhiriéndose a proyectos de reducción de las emisiones de CO₂. Pero también evaluando los impactos ambientales de sus actividades empresariales. Por otro, buscando la formación de los trabajadores y de las trabajadoras de estas con respecto a las diferentes transiciones. También, seleccionando y preparando al nuevo personal en el marco de la educación dual.

Debemos reseñar aquí las alianzas supranacionales que acuerdan estrategias para llevar a cabo transiciones fundamentales. Lo son en sí mismas, pero también porque su incidencia formativa afecta a cada vez a un mayor porcentaje de población mundial. Sirva como ejemplo C40 CITIES, que agrupa ciudades de todo el mundo que buscan su integración en redes para llevar a cabo programas similares de transición, investigaciones sobre algunas problemáticas urbanas y desarrollan eventos de puesta en común y planteamiento de actuaciones futuras. También aporta líneas de acción sugerentes Cities and Mobility, empeñada en la colaboración entre la ciudad y la empresa, en la mejora de la calidad del aire urbano y en la transformación del entorno construido. Las ciudades sostenibles tienen cada una sus desafíos y a ellos debe responderse desde una malla en donde interaccionen el modelo de ciudad deseado por la Administración local, las empresas que hacen ciudad y la ciudadanía que expresa como nadie el latido urbano. Hay otras alianzas más centradas en una transición hacia la calidad del aire, como es el caso de Cleancities.

Otro de los usos sociales que ayudan a construir ciudadanía en tránsito hacia una mejor convivencia ambiental son los recursos que el marco común europeo pone a disposición del bien colectivo. Aunque no lo parezca, podrían tener una importancia fundamental en las transiciones y quizá también en la tendencia formativa ambiental. En esa línea, hay que congratularse de que exista ya

un Plan de Acción de la Comisión Europea sobre Finanzas Sostenibles, elaborado por un gabinete técnico que da contenido a tres líneas de acción acordadas en propuestas legislativas de mayo de 2018: un sistema de clasificación de la UE (Taxonomía de la UE) para determinar si una actividad económica es ambientalmente sostenible; un Estándar de Bonos Verdes de la UE; la sugerencia de metodologías para los índices de referencia climáticos de la UE, y divulgaciones para los índices de referencia y una línea argumentativa para mejorar la divulgación corporativa de información relacionada con el clima.

También hay que mirar con interés la puesta en marcha de un Foro Europeo de Inversión Sostenible y Responsable (Eurosif) para ver de qué manera contribuye al nuevo estilo de ISR (inversión sostenible y responsable) que empieza a calar en las instituciones. O la implementación de los Principes for Responsible Investment (PRI), inversiones con una puerta abierta a los problemas ambientales, sociales y de gobernanza. También hay que seguir atentos a cómo evolucionan las intenciones de Climate Action 100+, una iniciativa inversora que pretende que las empresas corporativas emisoras de gases de efecto invernadero más grandes del mundo tomen las medidas necesarias sobre el cambio climático y limitar sus causas y consecuencias.

En este aspecto de repensar cómo y por qué se llevan a cabo distintas inversiones, la Fundación Alternativas no se quedó al margen y organizó el encuentro "Resultados no financieros de la empresa (ESG): objetivos y métricas", que está accesible en YouTube.

Algo se mueve y tendrá más o menos repercusión en su formación como empresa y de los empleados, en acción empresarial en grupos como Forética. Parece que la gran empresa ya se va acercando a la inversión sostenible y la marca educativa que conlleva dicha estrategia. Sin duda, si se comunica bien a la ciudadanía, esta puede ver algo recompensados los esfuerzos propios. Habrá que aprovechar ese salto, venga motivado por intereses comerciales o por convencimiento. De hecho, las dos terceras partes de las empresas ya incluyen los ODS en sus informes y los postulan como generadores de transición, según se cuenta en un estudio

de PWC España que alude al informe internacional *Creating a strategy for a better world*. También hay que mirar hacia proyectos más pequeños, como los que lleva a cabo la Fundación Global Nature, que se plantea entre otros proyectos lograr la soberanía alimentaria y la protección de la naturaleza y la biodiversidad. O el Observatorio de Responsabilidad Social Corporativa, que lleva muchos años haciendo el análisis de las memorias de sostenibilidad (ahora informe no financiero) de las empresas del IBEX (<https://observatoriorsc.org/inicio/que-hacemos/estudios/>). Todos ellos pueden animar una gran potencia formativa en las transiciones posibles.

Con todo, congratulándonos por el nuevo rumbo que parece seguir la idea renovadora de la sostenibilidad empresarial, habrá que estar atentos a lo que se ha dado en llamar *greenwashing*. Es más o menos la estrategia desarrollada por algunas empresas que utilizan la publicidad climática y verde como reclamo comercial, mientras que los impactos ambientales que generan sus actividades se suponen muy mejorables.

En este apartado no podía faltar, aunque sea una breve reseña, a la acción sindical por la sostenibilidad. También es un marco importante en la formación hacia las transiciones. EL Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), de CC.OO., viene implementando actuaciones varias en este sentido. Una de ellas va dirigida a hacer más sostenible la movilidad. Pero merece la pena revisar las múltiples intervenciones que lleva a cabo, accesibles en su web bajo el epígrafe de Medio Ambiente. Algo similar cabe decir del empeño de la UGT por aproximar la sostenibilidad y formar a sus afiliados en el tránsito hacia la sostenibilidad en el mundo laboral. En su apartado Sostenibilidad y Medio Ambiente incluye variadas actuaciones formativas, tales como su compromiso con los ODS, la manipulación de los residuos que deterioran la calidad ambiental, la construcción sostenible, etc. O la experiencia y el trabajo de la Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA). De forma similar actúan otros sindicatos que buscan, de una parte, una adaptación a las normas europeas y españolas en lo que respecta a la gestión ambiental de la actividad laboral y, de otra, la información y formación en temas de transición ecológica.

- Los centros de investigación y de difusión aumentan su papel formativo en la generación de cambios en los estilos de vida

A lo largo de este trabajo hemos repetido que la educación para la sostenibilidad, para llevar a cabo con eficacia las transiciones varias que se necesitan, precisa una alianza de actores. Vamos a reseñar aquí algunas entidades que tienen un rol especial en esta tarea colectiva. Afortunadamente cada vez son más los centros de investigación que se dedican a estudiar la relación ecosocial y proponen nuevos modelos de transición, más acordes con los tiempos en los que vivimos y las nuevas pautas y necesidades que nos marcan. Además, la nueva percepción ciudadana de la ciencia que parece que se ha generalizado durante la pandemia debe ser utilizada como argumento formativo a la vez que como patrimonio social al que hay que dedicar más recursos, demanda que debe ser creciente por parte de la ciudadanía ante los poderes públicos.

Seguro que no citaremos a todos; disculpas por los olvidos. Cabría destacar la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), que publica informes periódicos que nos ilustran sobre los cambios generados y adelantan previsiones de futuro. Dirigida preferentemente a los tomadores de decisiones es un magnífico escaparate donde informarse sobre asuntos vitales. Algunos de sus informes deberían servir para debates y reflexiones dentro de la educación formal tanto en la enseñanza obligatoria como en la Formación Profesional y en la universitaria. Qué decir de ISGlobal y sus estudios y recomendaciones sobre las transiciones urbanas necesarias para mejorar la salud, cuyo ejemplo más esclarecedor puede ser su dedicación a la propuesta de mejora de la planificación y movilidad urbana o los modelos de las ciudades poscovid.

A nadie descubrimos la labor formativa que el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha tenido en la comprensión de las transiciones que generan, condicionan o son consecuencia del cambio climático. La Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (SDSN) anima a transiciones programadas en su *Informe Redes de Acción 2020*. Incluso desde entidades varias se aportan resultados de trabajos científicos para animar a las empresas a obrar

de una forma más sostenible, como hace Science Base Targets.

No podría faltar aquí una referencia al Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), el cual supone un permanente punto de encuentro. Además, en toda España se celebran congresos y jornadas más locales que ponen en valor el papel educativo de estos encuentros, que demandan transiciones hacia la ecosociedad más justas y con futuros menos comprometidos. Ahora mismo se están preparando unas Jornadas de Educación Ambiental.

En España, la Fundación Biodiversidad, junto con otras entidades de similares características del Estado o de las comunidades autónomas, deberían ejercer una pedagogía continua para que la ciudadanía esté cada vez más próxima y se comprometa en la formación propia y en la generación de actuaciones colectivas para mejorar el estado global del medio ambiente.

- Los medios de comunicación y las autopistas online

En la malla formativa hacia la necesaria transición ecológica tienen un papel principal los diferentes sistemas de información de los que se sirve la ciudadanía. Tanto los medios de comunicación clásicos como los nuevos surgidos al amparo de las redes institucionales, o no, de entidades o de colectivos interesados. También esas "cavidades" de las que surgen a borbotones opiniones y medias verdades que, por desgracia, malforman o aniquilan el papel formativo de las más rigurosas.

Por todo ello, el entramado institucional y social debe considerar este hecho como positivo, su existencia es una evidencia cada vez más determinante. En consecuencia, se deberían promover alianzas con esos canales informativos, más todavía con aquellos que manifiestan su intención de contribuir a una formación rigurosa. Diríamos simplificando que constituyen un nudo importante en la relación ecosocial. Sobre esta cuestión se demostraron argumentos suficientes en el *Plan de Acción en Educación Ambiental para la Sostenibilidad* (PAEAS) (Benayas, J. y Marcén, C. [eds.],

2019), publicado por la Fundación Biodiversidad, pues se le dedicó un apartado completo. Este proyecto tiene un desarrollo posterior, impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que será aprobado pronto en el Consejo de Ministros.

Diversas cadenas informativas, tanto en medios escritos u *online* como en programas televisivos, pusieron en marcha hace unos años apartados de información ambiental. A ellos van incorporando un matiz educativo que antes no tenían. Van añadiendo al mero relato de los hechos ecosociales un sentido educativo de cambios en los estilos de vida para facilitar el tránsito a situaciones más llevaderas.

También hay que considerar la relación educativa que se debería mantener entre la política ambiental y los canales formativos de las fundaciones varias, ONG de ámbito estatal u otras muy potentes en cada territorio. En esa labor de coordinación podrían jugar un gran papel los y las periodistas ambientales. La Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA), una de las más consistentes y con una amplia trayectoria, ya ha establecido alianzas con entidades diversas. La comunicación ambiental es más necesaria que nunca. De hecho, ya se han celebrado 15 congresos para articular estrategias y alianzas en este sentido. El siguiente se celebrará en noviembre, con un tema tan sugerente como la salud del planeta y su relación con la salud humana.

Pero, además de su papel formativo, pueden tener un protagonismo añadido. Deberían hacer ecoeducación social que contrarrestase la amalgama de noticias falsas que se lanzan desde lugares recónditos, algunas promovidas por Gobiernos o empresas que van contra cualquier transición ecológica. Lo opinado sobre el cambio climático está al alcance de todos. Cualquiera ha podido contraponer lo dicho por los negacionistas frente a las investigaciones tan serias como las del IPCC y las alertas de la ONU. Del mismo modo habría que mantener, impulsar y procurar un conocimiento mayoritario por parte de las personas o grupos interesados, de entidades locales y departamentos diversos de las comunidades autónomas de publicaciones que surgen de entidades como la Fundación Biodiversidad.

El caso es que a veces la ciudadanía se encuentra atrapada en la red. La formación seria, rigurosa, basada en alianzas que emiten mensajes coincidentes sería la estrategia deseable para liberarse de las tiranías de los negacionistas o confusionistas, que pueden trastocar tanto la educación no formal que pongan en peligro las transiciones económicas, sociales y ambientales. Por eso hay que incentivar iniciativas como *Ecocomunicación para la ciudadanía* (Jiménez y Álvarez [eds.], 2021). No resultará fácil, pero debe ser un objetivo prioritario en la búsqueda de las necesarias transiciones.

- Otras organizaciones que aportan mensajes de transición ecológica o social

Cada día más se multiplican las llamadas a la reflexión ecosocial desde instancias que quedan al margen de lo que es la estricta gestión ambiental. Su palabra goza de una escucha, su responsabilidad se ha ganado una gran estima entre la ciudadanía. Hay que aprovechar sus mensajes y actuaciones en este proceso formativo que aquí estamos defendiendo: su carácter múltiple en el marco de alianzas con un objetivo compartido.

Desde sus inicios, diversas organizaciones internacionales como la Unesco han desempeñado un papel impulsor tanto en la educación ambiental como ahora en la educación para la sostenibilidad. Merece la pena revisar los documentos que la Unesco ha generado para entender el proceso y el cambio de sentido experimentado desde hace casi 50 años. De todas ellas hemos seleccionado la que llevaba por título *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014)* porque, además de ser trascendental ese decenio, en cierta manera compendia bastante de lo sugerido anteriormente y avanza una parte de lo que se ha propuesto después.

Entre el resto de las agencias de la ONU son, a nuestro juicio, Unicef, ACNUR, FAO, UN Climate Change y su *Rate To zero*, así como PNUD las que más se preguntan por el estilo de vida actual, por las vulnerabilidades que genera y cómo se podría revertir el sentido acumulativo de los problemas. Uno de los caminos que priorizan todas ellas es el de la educación permanente. Como hace, en

el caso del cambio climático, el Pacto Mundial, sección española, del que solamente citaremos como ejemplo el *Anuario 2021. Acción Climática empresarial en España*, elaborado en colaboración con Ecodes y que nos hace un llamamiento ya en el subtítulo, en la misma portada, *El año de la ambición climática*.

También se debería citar el papel que en las transiciones ecosociales desempeñan organizaciones como Oxfam, SEO/BirdLife, Save the Children, Ecologistas en Acción o Greenpeace, por citar solamente algunas de las que más prestigio tienen en la sociedad. Precisamente porque proponen transiciones y sugieren estrategias para ponerlas en marcha.

En este apartado donde se relata el papel que pueden desempeñar otras entidades o agentes sociales no podemos olvidar la Red de Centros de Información y Documentación Ambiental (RECIDA). Sus centros, el dinamismo de sus actuaciones, el continuo y renovado servicio de documentación y difusión que realizan son imprescindibles en la necesaria formación para la transición. Merecen el impulso y la dotación de recursos suficientes de las autoridades de los lugares en donde están ubicados. Tampoco la aportación múltiple, formativa y de prestación de muchos servicios que puede desempeñar el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), habida cuenta de su trayectoria pasada. Sin este centro la educación ambiental hubiera progresado mucho menos en nuestro país. De ahí que propongamos que siga desempeñando un papel todavía más importante en el futuro.

La Sociedad Española de Ornitología (SEO), que despliega una apreciable actividad en la custodia de medio natural, afirmaba que la educación ambiental era un pilar fundamental para una transición justa.

- El papel de los educadores y educadoras ambientales en las transiciones ecosociales

Por fortuna, en España se cuenta con una consolidada acción ambiental impulsada desde los profesionales del sector que podríamos catalogar dentro de los educadores y educadoras ambientales. Durante mucho tiempo se ocuparon de

mostrar al público en general diversas cuestiones relacionadas con problemáticas ambientales. Eran quienes daban forma y contenido a las nuevas intenciones de las Administraciones, además de proponer actuaciones propias. La reducción presupuestaria de las Administraciones surgida tras la crisis de 2008 supuso un duro golpe para este colectivo, que vio disminuir su presencia y desaparecer a bastantes colectivos dedicados a este fin. Poco a poco iban recuperando su acción formativa pero los efectos de la pandemia fueron terribles para cualquier actividad grupal, tanto en el entorno humano como en la naturaleza.

Hay que recuperar su papel en el periodo de transición que tenemos por delante. Son personas suficientemente formadas, pero a la vez reúnen una intención transformadora fundamental, pues ayudan a entender las problemáticas ambientales a la ciudadanía. Constituyen el ejército educativo de acción cotidiana. Incluimos dentro de este grupo los enclaves formativos que podríamos agrupar bajo la forma de equipamientos ambientales como centros de educación ambiental, centros de visitantes y de interpretación, granjas escuela, escuelas en la naturaleza y otras diversas denominaciones. Son miles de equipamientos con miles de profesionales que desempeñan una función educativa y de transformación clave. De transiciones en marcha o pendientes en este ámbito tratan las actividades y planes de acción que desarrollan los escenarios de sostenibilidad agrupados en la Red de Equipamientos de Educación Ambiental (REDEEA).

CONCLUSIONES: LA ALIANZA FORMATIVA ENTRE TODOS LOS ACTORES SOCIALES ANTE UN CONTEXTO LLENO DE INCERTIDUMBRES

Así pues, se hace imprescindible una alianza formativa y educativa entre todos los actores sociales ante un contexto lleno de incertidumbres. Ya existían, pero demasiada gente no las percibía. Sin embargo, ahora no se le oculta a nadie que el mundo donde vivíamos no era el lugar más seguro. El de antaño no era otro mundo. Más bien, el mismo, con diferentes causas y consecuencias. Allí ya estaban presentes las crisis ecosociales, avanzaba la escasez de recursos, otros muchos perdían su calidad y además se

generaban crecientes desigualdades entre países y territorios, entre personas. En realidad, ese mundo ignorado es el que ha conducido a este real y puede cuestionar el futuro compartido. Hoy mismo todavía entendemos pocas cosas de las que suceden o sobre aquellas de las que alertan quienes las investigan desde las ciencias biológicas o sociales. Muchas personas notan un cierto riesgo al vacío. Por eso no es extraño que se convierta en rutina un espacio de alejamiento del problema, acaso se generen miedos ante la magnitud de las problemáticas. A la vez quienes quieren actuar ya no aciertan a encontrarse con el deseo de hacer algo.

Cabe suponer que necesitamos una posición crítica ante lo que sucede o aventuramos que puede ser. Mucho mejor si la convertimos en actitud de desvelar juntos esas incertidumbres que a todos nos afectarán de una forma u otra. Se podría llamar una primera conciencia común de que siempre estamos de paso. Necesitamos una alianza de los aprendices, todos lo somos ahora mismo ante los retos que tenemos planteados. Sin embargo, hemos de ser conscientes de que no debemos apoyarnos en nostalgias. Nunca podremos volver al punto de partida, cuándo empezó todo esto que no tiene un principio definido. Sabemos que el retorno es imposible.

No podemos cruzarnos de brazos. Tendremos que hacernos cargo de todo esto, parte de lo cual parece que nos pertenece como colectivo. La cuestión clave es encontrar el camino para resolverlo. Por eso, como hipótesis, hemos de sumergirnos en la educación, en la transición formativa, para convertirla en un lugar donde se piensa y ensaya cómo hacer compatibles el pasado y el futuro. Será más factible si logramos integrar la paradoja de que marca la experiencia colectiva y la vivencia solitaria a la vez. Tantos juntos y tan diferentes, pero compartiendo una situación crítica que a todos nos afecta. Valdrá mucho si empezamos pronto a aprender algo.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) (2020): *SOER. La situación del medio ambiente en Europa 2020*. Disponible en: <https://www.mitea>

- co.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/agencia-europea-medio-ambiente-informacion-ambiental/soer2020_pr_final_es_tcm30-504993.pdf
- Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) (2021): *Configuración de la Europa de 2050: más sana, más limpia y más resiliente*. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/es/articles/configuracion-de-la-europa-de>
- Benayas, J., Marcén, C., Alba, D. y Gutiérrez, J. M. (2017): *Educación para la Sostenibilidad en España*, documento de trabajo Opex n.º 86/2017, Fundación Alternativas y Red Española para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://reds-sdsn.es/educacion-la-sostenibilidad-espana-reflexiones-propuestas>
- Benayas, J. y Marcén, C. (coords.) (2019): *Hacia una Educación para la Sostenibilidad. 20 años después del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Informe 2019*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/hacia-educacion-sostenibilidad_tcm30-496569.pdf
- Comisión Europea (2021): *Un Pacto Verde Europeo. Esforzarnos por ser el primer continente climáticamente neutro*. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es
- Comisión Europea (2021): *Hacia un Espacio Europeo de Educación para 2025*. Disponible en: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area_en
- Comisión Europea (2021): *Estrategia de Biodiversidad para 2030*. Disponible en: https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en
- De la Cruz, J. (coord.) (2020): *Informe sobre Sostenibilidad en España 2020*, Fundación Alternativas. Disponible en: <https://www.fundacionalternativas.org/las-publicaciones/informes/informe-sobre-sostenibilidad-en-espana-2020>
- Fernández Reyes, R. (dir.) (2013): *Medios de comunicación y cambio climático*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/2013_Medios_de_Comunicaci%C3%B3n_y_Cambio_Clim%C3%A1tico_tcm30-70523.pdf
- García Montes, N. (2019): *Percepción ciudadana de los problemas medioambientales y de sostenibilidad urbana en contextos metropolitanos*. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=230697>
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2019): *Encuesta de inserción laboral de titulados universitarios. EILU. Año 2019*. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176991&menu=ulTiDatos&idp=1254735976597
- Ipsos (2020): "Siete de cada diez españoles considera que el cambio climático será un problema tan grave como lo es hoy la crisis de la covid-19". Disponible en: <https://www.ipsos.com/es-es/7-de-cada-10-espanoles-considera-que-el-cambio-climatico-sera-un-problema-tan-grave-como-lo-es-hoy>
- Martínez Alier et al., (2010): "Sustainable degrowth: Mapping the context, criticisms and future prospects of an emergent paradigm", *Ecological Economists*, 69(2010), pp. 1741-1747. Disponible en: https://degrowth.org/wp-content/uploads/2011/05/martinez-alier_mapping-the-context.pdf
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020), LOMLOE, *Boletín Oficial del Estado*, n.º 340, 30/12/2020. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17264
- ONU/Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (2018): *Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (SDSG)*. Disponible en: <https://sdgs.un.org/goals>
- Pérez-Díaz, V. y Rodríguez, J. P. (2016): *Eco-barómetro Fundación Endesa. Cultura ecológica y educación*, Fundación Endesa y Fundación Europea Sociedad y Educación. Disponible en: <https://www.fundacionendesa.org/content/dam/endesa-fundacion/medio-ambiente/educacion-ambiental-innovacion-ecologica/ecoba>

rometro_cultura_ecologica_y_educacion_fundacion_endesa.pdf

- Pérez-Díaz, V. y Rodríguez, J. P. (2021): *Eco-barómetro Fundación Endesa (2016-2021). La cultura ecológica en España: prioridades, costes, actitudes, y el papel de la escuela. Informe general*, Fundación Europea Sociedad y Educación.

- REN 21 (2021): *Informe de estado global de energías renovables*. Disponible en: <https://www.ren21.net/reports/global-status-report/>

- Rodríguez-Marín, F., Fernández-Arroyo, J. y García Díaz, J. E. (2014): "Las hipótesis de transición como herramienta didáctica para la Educación Ambiental", *Enseñanza de las Ciencias*, n.º 32.3 (2014), pp. 303-318. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/42242>

- Rodrigo-Cano, D., Gutiérrez Bastida, J. M. y Ferreras, J. (2019): "35 años de éxitos de la Educación Ambiental", *RES. Revista de Educación Social*, n.º 28. Disponible en: <https://eduso.net/res/revista/28/el-tema/35-anos-de-exitos-en-la-educacion-ambiental-en-espana>

- SDSN (2020): *Informe Redes de Acción 2020*. Disponible en: https://irp-cdn.multiscreensite.com/be6d1d56/files/uploaded/SDSN%20Networks%20in%20Action_2020%20DB.pdf

- Scott, L. y McGill, A. (2019): *Creating a strategy for a better world How the Sustainable De-*

velopment Goals can provide the framework for business to deliver progress on our global challenges, PWC/SDG Challenge. Disponible en: <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/SDG/sdg-2019.pdf>

- Unesco (2020): *Educación para el Desarrollo Sostenible. Hoja de ruta*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374896>

- Unesco (2021): *Aprender por el planeta, revisión global de cómo los temas relacionados al medio ambiente están integrados en la educación. Resumen*. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377421_spa

- Unesco-Unevoc (2018): *Ecologizar la educación y formación técnica y profesional. Guía práctica para centros e instituciones*. Disponible en: https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/ecologizar_la_educacion_y_formacion_tecnica_y_profesional._guia_practica_para_centros_e_instituciones.pdf

- Valencia, A., Arias, M. y Vázquez, R. (2010): *Ciudadanía y conciencia medioambiental en España*, Colección Opiniones y Actitudes n.º 67, CIS. Disponible en: <https://libreria.cis.es/static/pdf/OyA67a.pdf>

RECUPERACIÓN POSTPANDEMIA Y TRANSICIÓN SOSTENIBLE A PARTIR DEL CAPITAL NATURAL

—
Luis M. Jiménez Herrero

TRANSICIONES, DESAFÍOS Y SOLUCIONES EN CLAVE DE NATURALEZA

La humanidad ya era consciente, desde hace tiempo, de las dificultades para afrontar con éxito los desafíos sistémicos del cambio global y la situación de emergencia planetaria que caracteriza esta nueva era del Antropoceno. Pero, ahora, se ha unido la crisis sanitaria de la covid-19, con sus ramificaciones económicas y sociales, que nos ha ayudado a entender mejor la estrecha interdependencia entre el medio ambiente, las economías y las sociedades, y cómo sus impactos se pueden extender fácilmente por todo el mundo. Aunque las sociedades están viviendo en un estado de múltiples crisis (salud, naturaleza, clima, economía), simplemente estamos ante un cambio civilizatorio que es el resultado de una insostenibilidad sistémica porque, en definitiva, "todos son síntomas del mismo problema: nuestra producción y consumo insostenibles" (Bruyninckx, 2021).

La pandemia, más aún, ha revelado la fragilidad sistémica de nuestra sociedad global con todas sus desigualdades. Pero, como nos advierten desde Naciones Unidas, la protección de la biodiversidad es vital para evitar la próxima pandemia. Cerca de tres cuartas partes de las enfermedades infecciosas emergentes en humanos provienen de otros animales. Los cambios de uso del suelo y la explotación de la vida silvestre aumentan el riesgo de enfermedades infecciosas al acercar a las personas y a los animales domésticos a la vida silvestre portadora de patógenos (zoonosis) y al interrumpir los procesos ecológicos que

mantienen las enfermedades bajo control (PNUMA, 2020).

Cada vez parece más evidente que en los nuevos escenarios de respuesta, la naturaleza es un "aliado vital" que aporta un acervo inconmensurable en forma de patrimonio y capital natural con capacidades intrínsecas de proporcionar soluciones sostenibles, resilientes y saludables para las sociedades a lo largo del tiempo. Lograr una sostenibilidad verdadera también plantea nuevos retos de gobernanza colectiva para promover medidas coordinadas de manera conjunta desde el inicio.

Y, como viene insistiendo el secretario general de la ONU, Antonio Guterres: si la humanidad había terminado por declarar una guerra suicida contra el mundo natural, es hora de "hacer las paces con la naturaleza" para que el ser humano pueda sobrevivir; no puede haber más retrasos en la transformación de la forma en que vemos y valoramos la naturaleza en todas nuestras políticas, planes y sistemas económicos, reflejando su verdadero valor con una nueva conciencia para dirigir la inversión a actividades que la protejan y restauren (Guterres, 2021).

En el panorama actual de crisis múltiples interrelacionadas es bien patente que sus efectos están vinculados entre sí y se retroalimentan constantemente. Por eso, las soluciones necesitan también vincularse mediante enfoques integradores y sistémicos, y contar con avanzados modelos de gobernanza multidisciplinares que se apoyen en un mundo viviente sano para aportar remedios

duraderos, como sucede con las denominadas “soluciones basadas en la naturaleza”.

Los desafíos ambientales son globales y estructurales y plantean un grave riesgo de daño irreversible a la base del capital natural de la que dependen la prosperidad y el bienestar futuros de todas las generaciones (OCDE, 2021a). Ahora, en una situación crítica como la actual, hay que reconsiderar el papel vital de los activos naturales para la vida humana, la salud, el bienestar y la prosperidad económica, y resaltar más su trascendencia tanto en términos positivos de impacto socioeconómico directo como desde una perspectiva de sostenibilidad y resiliencia a largo plazo.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA EN ESPAÑA EN EL CONTEXTO DE LA UE

La situación de la naturaleza y el estado de los ecosistemas y de la biodiversidad, sin embargo, cada vez es más preocupante. A nivel mundial, los procesos de degradación ambiental siguen aumentando, mientras que el calentamiento global se acelera, la biodiversidad disminuye más rápido que en cualquier otro momento de la historia humana.

Tanto a nivel europeo como en el caso de España, la situación de conservación y uso de los recursos naturales presenta importantes déficits estructurales que deben corregirse urgentemente. Ya era bien patente la necesidad de frenar la degradación ecológica y alcanzar un buen estado de conservación de los ecosistemas y revertir la pérdida de biodiversidad, garantizando un uso sostenible del capital natural y la preservación de sus servicios ecosistémicos. Más aún considerando la situación biogeográfica y la geomorfología de España, que hace que nuestros sistemas naturales y socioeconómicos sean particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, tanto directos como indirectos.

Más que nunca, en un escenario de pospandemia y de transición ecológica no solo es vital proteger, recuperar y revalorizar la naturaleza con mucha

más ambición de lo que hasta ahora se había planteado tíbiamente, en especial a través de las políticas tradicionales de conservación y de corrección de impactos durante los últimos decenios, sino “vivir con la naturaleza” en un sentido coevolutivo.

• Evaluación de la naturaleza en la UE

En la evaluación de la Comisión Europea sobre el estado de conservación de la naturaleza realizado en la UE y basado en un informe más detallado de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2020a), se indica que estamos perdiendo nuestro sistema clave de soporte vital, dado que la mayor parte de especies y hábitats protegidos en la UE se encuentra en un estado deficiente o malo, y algunos de ellos presentan una tendencia continua de deterioro. Solo el 15 % de los hábitats se encuentra en buen estado, pero más del 81 % de estos hábitats se encuentra en “mal estado”; con la excepción de Rumanía, Estonia, Grecia y Chipre, los Estados miembros informan de un buen estado de conservación para menos del 40 % de sus evaluaciones de hábitats (UE, 2020c)¹.

La AEMA señala que estos procesos de degradación en Europa son consecuencia de las presiones en el uso de la tierra y el mar, la sobreexplotación y la gestión insostenible de los ecosistemas. La degradación de los hábitats protegidos y los efectos negativos sobre las especies sigue avanzando a causa de la agricultura intensiva, la urbanización, las actividades silvícolas no sostenibles y los cambios en los hábitats de agua dulce, al igual que la sobreexplotación de los animales mediante actividades de aprovechamiento ilegal y la caza y la pesca insostenibles (AEMA, 2020e). Aunque la superficie protegida viene aumentando sucesivamente, los nuevos objetivos europeos para 2030 todavía son mucho

¹ El informe ofrece un análisis de los datos sobre el estado y las tendencias de todas las especies de aves silvestres presentes en la UE (460 especies), 233 tipos de hábitats y aproximadamente otras 1400 especies de plantas y animales silvestres de interés europeo. La mayoría de los hábitats y especies protegidos tienen un estado deficiente o malo como resultado de las presiones continuas de los cambios en el uso de la tierra y el mar, la sobreexplotación (por ejemplo, relacionada con la agricultura, la pesca y la caza) y las prácticas de gestión insostenibles (por ejemplo, la gestión agrícola o forestal). Estos factores se ven agravados por la modificación de los regímenes hídricos, la contaminación, las especies exóticas invasoras y los efectos del cambio climático (AEMA, 2020c; UE, 2020c).

más ambiciosos. A finales de 2019, la Red Natura 2000 incluye 27 852 lugares con una superficie de 1 358 125 km², lo que equivale al área combinada de Francia, Suecia y Rumanía. El componente terrestre de la red comprende casi 784 994 km², lo que representa el 17,9 % del territorio terrestre de la UE (AEMA, 2020c).

Los Estados miembros deben garantizar que se apliquen en los lugares Natura 2000 una protección suficiente y las medidas adecuadas para los hábitats y las especies de interés comunitario y que formen una red funcional, empleando diferentes estrategias para lograr estos objetivos. La situación, en general, es poco favorable, ya que, con la excepción de Rumanía, Estonia, Grecia y Chipre, los Estados miembros informan solamente de un buen estado de conservación para menos del 40 % de sus evaluaciones de hábitats.

• Conservación de la naturaleza en España

España cuenta con un valioso patrimonio natural que incluye un gran capital natural con una rica biodiversidad (la mayor de Europa) distribuida en un territorio de alto potencial por sus regiones biogeográficas². Nuestro país tiene una superficie total protegida en el medio terrestre del 33,6 % (media de la UE, 18,2 %), y del 12,2 % en el medio marino³, siendo el país de la Unión Europea, como se indica en la Tabla 1, que mayor superficie aporta a la Red Natura 2000, considerado como el principal instrumento europeo de conservación de la naturaleza.

2 España ocupa cuatro de las nueve regiones biogeográficas definidas a efectos de la aplicación de la Directiva sobre hábitats: alpina, atlántica, mediterránea y macaronésica, y tres de las cinco regiones marinas: atlántica, mediterránea y macaronésica. Cuenta con 117 hábitats naturales y 430 especies de fauna y flora silvestre de interés comunitario que disfrutan de protección en virtud de la Directiva Hábitats. España es, además, el Estado miembro con el mayor número de aves nidificantes, con un total de 379 especies de aves observadas en su territorio (CE, 2019a).

3 Según datos publicados en 2020 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el informe *Perfil ambiental de España 2019*, la superficie terrestre protegida total en España en 2019 alcanzó el 33,6 % de la superficie total (17 030 678,7 ha). Por otra parte, la superficie marina protegida representó un 12,2 % del total (13 123 733,3 ha). La superficie terrestre de los espacios naturales protegidos (ENP) y de la Red Natura 2000 representan, respectivamente, el 14,6 % y el 27,4 % de la superficie total de España. Las reservas de la biosfera, con un incremento continuado en los últimos años, alcanzan más del 12,4 % de la superficie terrestre de España y prácticamente se han duplicado las marinas. Las comunidades que cuentan con el mayor porcentaje de superficie terrestre protegida son las islas Canarias (77,3 %), La Rioja (51,3 %) y la Comunidad de Madrid (44 %) (MITECO, 2020).

No obstante, algunas especies y ciertos hábitats terrestres y marinos siguen sin estar suficientemente cubiertos por la red española de lugares de importancia comunitaria (LIC) de conformidad con la Directiva Hábitats (CE, 2019a). Un apunte a este respecto es que, en la evaluación del estado de conservación de los hábitats dentro de sus territorios a nivel de los Estados miembros de la UE, España (junto con Croacia) tiene el porcentaje más alto de "evaluaciones desconocidas", siendo superior al 10 % (CE, 2019a). Solo el 9 % del hábitat y el 21 % de las especies se encuentran en buen estado de conservación y el 30 % de los espacios naturales están entre moderada y altamente fragmentados (AEMA, 2020a).

Por otro lado, uno de los mayores retos al que se enfrenta la conservación de la biodiversidad en España es la planificación y gestión sostenible de los recursos naturales en las zonas que no están protegidas, a fin de evitar el deterioro y la fragmentación del territorio, con el consecuente aislamiento de las áreas preservadas (OSE, 2011). Otro de los retos que se plantean es prevenir las presiones e impactos de las actividades turísticas para hacer viable el desarrollo del turismo sostenible o de naturaleza.

Así mismo, otra cuestión relevante es el frecuente incumplimiento de las leyes europeas de protección de la naturaleza que han llevado a España ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea, en particular, debido al preocupante estado ambiental del emblemático Parque Nacional de Doñana por la sobreexplotación de su acuífero, lo que podría acarrear graves sanciones para nuestro país por una condena efectiva⁴, a lo que se suma, como otro ejemplo singular, el colapso ecológico que sufrió el Mar Menor, debido a un fuerte episodio de eutrofización, después de décadas de desarrollo agrícola y urbanístico descontrolado (MITECO, 2020). Otro ejemplo destacable es que, en virtud

4 En una sentencia dictada el 24 junio de 2021, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) expresa que España no ha tomado las medidas adecuadas para proteger las masas subterráneas de agua que alimentan el humedal de Doñana ni para evitar el deterioro de los hábitats protegidos causado precisamente por las extracciones ilegales. La condena a España es por no proteger el agua y los hábitats de Doñana debido a la sobreexplotación del acuífero de Doñana, lo que ha acarreado un descenso del nivel de las aguas subterráneas que ocasiona una alteración constante de las zonas protegidas del espacio natural protegido de Doñana. La sentencia del TJUE expresa que España ha incumplido las obligaciones que le incumben en virtud de la Directiva Marco del Agua y que no ha tomado las medidas suficientes para evitar las alteraciones en los hábitats de Doñana. Noticia disponible en: <https://www.elagoradiario.com/agua/tribunal-justicia-europa-condena-espana-agua-donana/>

TABLA 1. Superficie protegida en España (año 2019).
Fuente: MITECO (2020).

Figura de protección (ha)		Terrestre		Marina		Superficie total protegida
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	
Superficie protegida (ha)		17 030 678,7	33,6	13 123 733,3	12,2	30 154 412
ENP		7 403 238,6	14,6	5 256 610,8	4,9	12 659 849,4
Red Natura 2000		13 849 073,3	27,4	8 432 208,5	7,9	22 281 281,8
Otras figuras internacionales	MAB	6 273 918,1	12,4	938 962,3	0,9	7 212 880,3
	RAMSAR	282 694	0,6	25 605,8	0	308 299,8
	ZEPIM	51 857,9	0,1	96 625,7	0,1	148 483,6
	OSPAR	0	0	2 034 219	1,9	2 034 218,9
Indicador/variable		2015-2019		2018-2019		
Superficie protegida		20,08 %		2,2 %		
ENP		61,5 %		0,7 %		
Red Natura 2000		0,2 %		0 %		
MAB		25 %		19 %		
RAMSAR		0,5 %		0 %		
ZEPIM		0 %		0%		
OSPAR		0 %		0 %		

Nota: los datos expresan la superficie protegida en hectáreas y el porcentaje que representa respecto a la superficie tanto terrestre como marina para el año 2019, desagregados por tipo de área protegida: espacios naturales protegidos, espacios de la Red Natura 2000 y áreas protegidas por instrumentos internacionales (reservas de la biosfera, Convenio RAMSAR, zonas especialmente protegidas de importancia para el mar Mediterráneo y del Convenio Oslo-París). Debe destacarse que un mismo territorio puede verse incluido en más de una figura de protección. El indicador permite evaluar los avances de España en la aplicación de instrumentos de gestión y protección de su biodiversidad y sus hábitats, tanto terrestres como marinos, y, al mismo tiempo, la situación respecto al cumplimiento de diversos objetivos de acuerdos internacionales, como las Metas de Aichi o el objetivo 15.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030: conservar y usar de manera sostenible los ecosistemas.

de su paquete de decisiones de infracción⁵ de 18 de febrero de 2021, la Comisión Europea pide a España que adopte nuevas medidas para proteger y gestionar su Red Natura 2000 y, en particular, evitar un mayor deterioro del lugar Natura 2000 delta del Llobregat como consecuencia de la ejecución de grandes proyectos de infraestructuras, como

la ampliación del aeropuerto y el puerto internacional de Barcelona.

Un declive continuo de la biodiversidad plantea importantes riesgos para la economía y la sociedad, ya que esta aporta innumerables beneficios, porque más de la mitad del producto interno mundial del mundo depende en gran medida del buen estado de la diversidad biológica. De hecho, según el *Informe de Riesgos Globales 2020*, la pérdida de biodiversidad se percibe como uno de los cinco mayores riesgos a los que se enfrenta la sociedad entrelazado con el cambio climático (FEM, 2020). También está con otros riesgos

⁵ La Comisión pide a España que cumpla su obligación de proteger el delta del Llobregat en virtud de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo). En su paquete regular de decisiones de infracción, la Comisión Europea emprende acciones legales contra los Estados miembros por no cumplir con sus obligaciones en virtud de la legislación de la UE. Estas decisiones, que abarcan varios sectores y áreas políticas de la UE, tienen como objetivo garantizar la correcta aplicación de la legislación de la UE en beneficio de los ciudadanos y las empresas. Para más información véase: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/inf_21_441.

importantes para la sociedad. Minimizar estos riesgos y, al tiempo, proporcionar estímulos socioeconómicos beneficiosos es coherente con una decisión política transformadora para integrar la biodiversidad en otras políticas sectoriales con visión sistémica de largo alcance.

• Beneficios tangibles de la conservación

Un buen estado del conjunto de todas las áreas naturales permite la conservación *in situ* de numerosos hábitats y especies de gran valor en España y, al tiempo, potencia los valiosos activos del capital que forma parte de un espléndido patrimonio natural.

Los datos aportados por la Comisión Europea son concluyentes para afirmar que la ampliación de la superficie de espacios protegidos es un imperativo económico por sus beneficios asociados. Cada euro invertido en espacios marinos protegidos puede generar un rendimiento de, al menos, 3 € (Brander *et al.*, 2015). Los beneficios de Natura 2000 ascienden a entre 200 000 y 300 000 millones de euros al año. Se calcula que las necesidades de inversión en la red pueden contribuir a la creación de hasta 500 000 puestos de trabajo (Mutafoglu *et al.*, 2017). Restaurar el 15 % de los ecosistemas degradados en la Unión Europea crearía entre 20 000 y 70 000 puestos de trabajo a tiempo completo (Eftec *et al.*, 2017).

Los beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España tienen un impacto muy positivo sobre la economía a nivel local, regional y nacional. Con datos oficiales, se estima que las utilidades económicas serían 40 veces mayores que los costes de gestionar y proteger la Red Natura 2000, por lo que invertir en ella no solo es imprescindible desde un punto de vista ambiental, sino que es una excelente opción desde el punto de vista económico y social, ya que por cada euro invertido anualmente en conservar la Red Natura 2000 se obtienen 22 € de beneficio (García, 2019) a lo que se añade la generación de empleo y la cohesión territorial que aporta⁶.

⁶ Las zonas Natura 2000 están muy a menudo situadas en las zonas menos desarrolladas económicamente. Las medidas de conservación pueden hacer que aumente el gasto público y las inversiones privadas y generar actividades económicas sostenibles y nuevas oportunidades de empleo en lugares donde

Además, la protección de la biodiversidad, la reforestación, la infraestructura verde-azul y el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos tienen un carácter transversal en la creación de oportunidades para la economía y la sociedad, incluyendo los empleos vinculados, con una importante aplicación a los socioecosistemas urbanos que no debe infravalorarse.

Los proyectos de inversión en activos naturales tienen una aplicación más inmediata, son más rápidos de implementar y suelen tener menores requisitos de planificación (Hepburn *et al.*, 2020), mientras que, al tiempo, aportan beneficios económicos y sociales, y crean yacimientos de empleos verdes que son más estables.

Los beneficios indirectos, aunque menos tangibles, son muy relevantes. Invertir en capital natural, incluyendo su parte cultivada (agroecosistemas y bioeconomía), tiene importantes efectos tructores, multiplicadores y sinérgicos sobre otros sectores económicos que están iniciando su modernización ecológica y necesitan impulsores y vectores de cambio. Con ello también se disminuyen los riesgos sistémicos para evitar futuras crisis, como las relacionadas con los efectos del cambio climático, y se obtienen beneficios a corto y largo plazo de las nuevas inversiones sostenibles, tanto públicas como privadas.

HACIA NUEVOS MODELOS DE GOBERNANZA DEL CAPITAL NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Visto el fracaso de los objetivos para 2020 a nivel mundial, dado que solo 6 de las 20 Metas de Aichi para la Diversidad Biológica 2010-2020 se alcanzaron parcialmente y las otras 14 no se cumplieron⁷ (CDB, 2020), ahora se lanza desde Naciones Unidas un ambicioso plan para frenar la pérdida

es escaso. Y este empleo puede incidir especialmente en jóvenes y en mujeres, lo que sin duda mejoraría la estructura y la cohesión de las sociedades rurales desfavorecidas. La red en España podría dar trabajo a 600 000 personas. Este cálculo es muy conservador, ya que, si aplicamos los resultados que se han calculado para la Red Natura 2000 en toda Europa, la red podría dar trabajo en España a más de dos millones de personas (García, 2019).

⁷ Entre las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica 2010-2020, aprobadas en la décima Conferencia de las Partes (COP10) del Convenio de la ONU sobre Diversidad Biológica, figuraban reducir la pérdida de hábitats naturales a la mitad y, cuando sea posible, a una tasa próxima a cero, y la protección de al menos el 17 % de la superficie terrestre y de aguas interiores y del 10 % de áreas marinas y costeras, mediante áreas protegidas ecológicamente representativas, debidamente interconectadas y gestionadas eficaz y equitativamente (CDB, 2020).

de la biodiversidad y revertir la destrucción ecológica de la Tierra para el final de la década. La Secretaría de la Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) ha publicado el primer borrador de un nuevo Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020, de carácter global, para gestionar la naturaleza hasta 2030, que comprende 21 metas y 10 hitos⁸ y marca el camino para “vivir en armonía con la naturaleza” para 2050 (Visión para 2050 y Misión para 2030), que intenta ser aprobado en la reunión de 2021 de la CDB por sus 196 Partes en la decimoquinta Conferencia de las Partes (COP15) en Kunming, China (ONU, 2021).

En lo que se refiere a la parte viva del capital natural hasta ahora las iniciativas europeas (igual que sucede a nivel mundial) han sido insuficientes para lograr los objetivos estratégicos sobre biodiversidad. El fracaso de la estrategia del decenio pasado para que la biodiversidad de la Unión Europea y los servicios ecosistémicos estuvieran en 2020 “protegidos, valorados y restaurados” ha sido evidente. Ahora resurge en la UE la idea de avanzar hacia un marco mundial de gobernanza para la biodiversidad que sea eficaz en el decenio 2020-2030.

La UE manifiesta, incluso, estar dispuesta a asumir el liderazgo mundial para invertir la pérdida de biodiversidad, aprovechando la gran oportunidad de la Conferencia de las Partes (COP15) de la Convención de las Naciones de 2021. De este modo, la UE se está marcando un objetivo político ambicioso, en consonancia con el nuevo marco mundial para la protección de la diversidad biológica que se está negociando a nivel internacional para 2030. Se trata no solo de conferir protección jurídica a los espacios naturales, sino de gestionar de una manera eficaz todos los espacios protegidos⁹. Se pretende tener protegida,

al menos, el 30 % de la superficie terrestre y el 30 % de la marina, lo que significa una superficie adicional respecto a la actual de al menos un 4 % y un 19 %, respectivamente¹⁰.

La pandemia ha amplificado la urgencia de abordar los desafíos sanitarios, sociales y ambientales con una acción fuerte, concertada y coherente con los marcos de referencia mundiales marcados por los objetivos del Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En el ámbito de la UE se cuenta, además, con marcos específicos propios para impulsar la transición ecológica, como el Pacto Verde Europeo (CE, 2019b), la Ley del Clima europea, la nueva Estrategia de Biodiversidad para 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas (UE, 2020a), la Estrategia alimentaria “De la Granja a la Mesa”, la renovada Estrategia de Bioeconomía sostenible (y Bioeconomía circular para cerrar los ciclos biológicos), y el VIII Programa de Acción de Medio Ambiente. Adicionalmente, se cuenta con la nueva política agrícola común (PAC) con los regímenes agroambientales específicos.

España apoya estos objetivos y la necesidad de una mayor ambición en la restauración de la naturaleza, más allá de las áreas protegidas y de acuerdo con la propuesta del nuevo Plan de Restauración de la Naturaleza de la UE. Adicionalmente, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha lanzado la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (MITERD, 2021), aprobada por el Consejo de Ministros el 27 de octubre de 2020. Esta es una herramienta de planificación fundamental para identificar, conservar y recuperar los ecosistemas dañados de todo el territorio español y conectarlos entre sí, poniendo el foco tanto en la conservación como en la restauración de los ecosistemas, así como en la reducción de la fragmentación de los hábitats. De esta forma, se establece un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional.

8 El proyecto incluye un plan para proteger al menos el 30 % de las zonas terrestres y marinas del mundo, reducir a la mitad la pérdida de nutrientes en el medio ambiente y eliminar los residuos plásticos. Otro de esos objetivos es ampliar los ecosistemas en un 15 % para mantener poblaciones sanas y resistentes de todas las especies y reducir el número de especies en extinción en al menos un decuplo. Pero antes, para 2030, pretende salvaguardar el 90 % de la diversidad genética de las especies silvestres y domesticadas. Otra de las metas es “reorientar, reutilizar o eliminar los incentivos económicos que dañan o perjudican la biodiversidad por un valor de 500 000 millones de dólares al año”. Primer borrador del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020 (documento n.º 5: CBD/WG2020/3/3). Para más información véase: <https://news.un.org/es/story/2021/07/1494322>.

9 Protección de la naturaleza, compromisos fundamentales de aquí a 2030: 1. Conferir protección jurídica al 30 % de la superficie terrestre y al 30 % de la marina de la UE, como mínimo, e incorporar corredores ecológicos, dentro de una auténtica Red Transeuropea de Espacios Naturales; 2. Conferir protección estricta a una tercera parte de los espacios protegidos de la UE, como mínimo, incluidos

todos los bosques primarios y maduros que quedan en su territorio, y 3. Gestionar de una manera eficaz todos los espacios protegidos, definir medidas y objetivos claros de conservación y efectuar un seguimiento adecuado de ellos (UE, 2020a). 10 En la actualidad, el 26 % de la superficie terrestre de la UE ya está protegido: un 18 % dentro de Natura 2000 y un 8 % en virtud de regímenes nacionales. También está protegido el 11 % de la superficie marina de la UE: el 8 % en Natura 2000 y el 3 % con figuras nacionales de protección adicional.

Por tanto, contando con esa mayor cobertura política y administrativa, estamos ante la necesidad no solo de conservar la riqueza natural, sino de aumentar urgentemente la oferta de activos naturales, especialmente los de alto valor ecológico, ampliando las áreas protegidas terrestres y marinas. Y una premisa básica es aplicar un modelo económico regenerativo para devolver a la naturaleza más de lo que sacamos de ella. A, su vez, eso implica formas racionales de gestión y uso de los sistemas naturales desde la lógica de la sostenibilidad, tal como hemos tenido oportunidad de tratar en la publicación sobre el *Uso sostenible del patrimonio natural*¹¹, profundizando en el conocimiento de las causas directas y subyacentes de la degradación de los activos patrimoniales, la sobreexplotación de los recursos y la pérdida de la biodiversidad (Jiménez Herrero, 2020).

INVERTIR EN CAPITAL NATURAL CON MODELOS FINANCIEROS MIXTOS Y FINANZAS SOSTENIBLES

Si ya contamos con adecuados marcos de gobernanza para la diversidad biológica y los ecosistemas, este es un momento crítico en España para impulsar profundas reformas, normas y estrategias que incorporen mecanismos de apoyo y palancas a gran escala con el fin de aflorar inversiones estructurales de amplio alcance tanto públicas como privadas.

Se trata de poner en verdadero valor esa parte viva y cultivada del capital natural, hasta ahora claramente infravalorada por el sistema económico, para garantizar la integridad y funcionalidad de los insustituibles activos proporcionados por los ecosistemas que son indispensables para la vida, la salud, la alimentación, el desarrollo socioeconómico y el bienestar humano. De aquí, la importancia de integrar en los procesos decisionales, desde sus fases más tempranas, la perspectiva de los activos naturales y los valores potenciales de la biodiversidad con la doble fina-

lidad de minimizar los riesgos ambientales sistémicos y generar amplios beneficios sociales en el tiempo, destacando la capacidad de promover empleos y estímulos económicos inmediatos.

Potenciar el capital natural y su biodiversidad a partir de infraestructuras verdes-azules y con soluciones basadas en la naturaleza se debe convertir en un objetivo estratégico esencial de los planes de recuperación pospandemia a corto y largo plazo en el decenio 2020-2030 para garantizar trayectorias de neutralidad climática, sostenibilidad y resiliencia. La inversión en capital natural es una de las políticas de recuperación más importantes, por cuanto ofrece un fuerte efecto multiplicador en la economía y tiene un impacto positivo en la acción climática-ambiental.

• Nuevas orientaciones para canalizar los flujos financieros hacia inversiones ambientales

Se ha venido insistiendo continuamente en que una de las principales razones de que las poblaciones biológicas y la diversidad continúan disminuyendo, tanto en la tierra como en los océanos, es la insuficiencia crónica de fondos para la conservación de la biodiversidad mundial, a lo que se unen otros factores como la falta de incentivos para la cooperación global, la falta de control de la conversión del hábitat, la sobreexplotación de recursos, la invasión de especies (Barbier *et al.*, 2018). El volumen total de la financiación de la naturaleza es considerablemente menor que el de la financiación que se viene otorgando para el cambio climático, que es mayoritariamente privada y cubriendo alrededor del 56 % (CPI, 2019), pero la pérdida constante de espacios naturales se ha convertido en un riesgo sistémico para la economía mundial de primer orden.

Existe un amplio consenso sobre la necesidad de que los Gobiernos y el sector privado aumenten los flujos financieros a favor de la biodiversidad y los ecosistemas e, incluso, que reduzcan la financiación y las subvenciones que causan sistemáticamente un daño ambiental. Como indica la OCDE, si bien hay poca información disponible sobre los gastos recientes en biodiversidad, algunas estimaciones indican que la financiación de la biodiversidad mundial se sitúa entre 78 000-91 000 millones de dólares

11 Jiménez Herrero, Luis M. (coord.) y autores de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS), *Uso sostenible del patrimonio natural*, cuaderno n.º 25 de la Colección Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural de la Fundación Banco Santander, Madrid, 2020 (ISBN: 978-84-17264-20-8). Disponible en: <http://sostenibilidadyprogreso.org/noticias/ver/asyps-coordina-la-publicacion-de-la-fundacion-banco-santander-sobre-el-uso-sostenible-del-patrimonio-natural>

por año (promedio de 2015-2017), comprendiendo: el gasto público interno: 67 800 millones; el gasto público internacional: 3900-9300 millones de dólares americanos; el gasto privado en biodiversidad: 6600-13 600 millones de dólares americanos. Mientras tanto, los Gobiernos gastan aproximadamente 500 000 millones de dólares por año en apoyo de actividades potencialmente dañinas para la biodiversidad; es decir, de cinco a seis veces más que el gasto total para proteger la biodiversidad, aunque es probable que esta proporción sea muy superior (OCDE, 2020a).

Desde Naciones Unidas y otras instituciones internacionales también se insiste en el conocimiento limitado sobre cuántos recursos económicos se destinan a los activos y actividades que pueden considerarse Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), así como cuánta inversión más debería dedicarse para revertir la situación provocada por la “triple crisis ambiental” ligada al cambio climático, la contaminación y la degradación de la tierra y la pérdida de biodiversidad (PNUMA, FEM, ELD, 2021).

Las inversiones actuales en soluciones basadas en la naturaleza ascienden a 133 000 millones de dólares, aproximadamente el 0,10 % del PIB mundial, siendo la mayor parte proveniente de fuentes públicas¹². Se requiere una inversión total en la naturaleza de 8,1 billones de dólares americanos de aquí a 2050, incluyendo el capital privado para cerrar la brecha de inversión en naturaleza (PNUMA, FEM, ELD, 2021).

En la UE, la financiación específica en materia de protección de ecosistemas y de biodiversidad, tanto con fuentes públicas como privadas, adquiere una mayor relevancia para el decenio 2020-2030,

de acuerdo con el Pacto Verde Europeo (CE, 2019b) y la nueva estrategia de protección de la diversidad biológica a 2030 que persigue ese gran objetivo de “reintegrar la naturaleza a nuestras vidas” (UE, 2020a; 2020b). Además, con el lanzamiento de un plan de restauración de la naturaleza para 2030 y la gestión de los ecosistemas, así como con el establecimiento de una red más amplia de áreas protegidas en tierra y mar, acordes con la nueva Estrategia de Biodiversidad, se han hecho previsiones para desbloquear fondos europeos del orden de 20 000 millones de euros al año. Pero, en los escenarios poscovid, se cuenta además con los mecanismos impulsores de los planes de recuperación, a partir de los cuales las Administraciones y las empresas estarán más comprometidas para incluir estratégicamente la biodiversidad en su planificación y toma de decisiones, aumentando así las oportunidades económicas y sociales.

En el caso de España, las carencias de financiación han sido permanentes. Durante los últimos decenios, nuestro país se viene enfrentando al reto de garantizar una financiación adecuada al nivel del déficit ambiental acumulado, siendo más palpable la insuficiencia financiera en sectores tales como la protección de la naturaleza o el apoyo a actividades ecológicas, frente a otros sectores ambientales convencionales donde se concentra mayoritariamente el gasto nacional en protección ambiental¹³, quedando la preservación de la biodiversidad y del paisaje sujetos a una disminución continua en la contribución al gasto total que se sitúa en torno al 5 %, casi la mitad respecto al año en 2010¹⁴.

Las recomendaciones de la UE son claras al señalar reiteradamente que España debería aprovechar en mayor medida los fondos europeos disponibles

12 Actualmente se destinan a las SbN unos 133 000 millones de dólares al año (tomando el 2020 como año de referencia), de los cuales el 86 % representan fondos públicos, y el 14 %, financiación privada. De los fondos públicos, que ascienden a 115 000 millones de dólares anuales, más de un tercio es invertido por los Gobiernos nacionales en la protección de la biodiversidad y el paisaje. Casi dos tercios se destinan a la restauración de bosques, la restauración de turberas, la agricultura regenerativa, la conservación del agua y los sistemas de control de la contaminación natural. La financiación del sector privado de las SbN asciende a 18 000 millones de dólares al año, y consiste en compensaciones de biodiversidad, cadenas de suministro sostenibles, inversiones privadas de impacto y cantidades más pequeñas procedentes de fundaciones filantrópicas y privadas. Para 2050, las soluciones basadas en los bosques por sí solas requerirán 203 000 millones de dólares americanos en gastos anuales totales a nivel mundial; el componente más importante de las necesidades de inversión anual es el coste de establecer nuevos bosques, ya que representa el 80 % de los costes totales. Esto podría resultar en aumentos del área forestal y agroforestal —la combinación de producción de alimentos y cultivo de árboles— de aproximadamente 300 millones de hectáreas para 2050 en relación con 2020 (PNUMA, FEM, ELD, 2021).

13 El gasto nacional en protección ambiental en relación con el PIB se mantiene en los últimos años muy estable entre el 1,5 % y el 1,6 %. Es la cantidad total de los recursos económicos empleados en la protección del medio ambiente en España referido a la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y de cualquier otra degradación del medio ambiente junto con las medidas para recuperarlo después de su degradación son la base del desarrollo sostenible (MITECO, 2020; Instituto Nacional de Estadística [INE]. Cuenta de gasto en protección ambiental [2020]).

14 Por categorías, la gestión de residuos es la que más gasto viene realizando en la protección del medio ambiente (61,8 %) y además, presenta una tendencia al alza. Le sigue la gestión de las aguas residuales, con un gasto del 19,3 %, y que mantiene una proporción estable en los últimos años. En tercer lugar, se sitúa el gasto en protección del aire, clima, suelos, agua, ruido y vibraciones y radiaciones (7,1 %) y en cuarta posición, la I+D en medio ambiente y otras actividades de protección ambiental (6,5 %). Ambas también mantienen proporciones similares en los últimos años por encima del 7 % y del 6,5 %, respectivamente. Sin embargo, la protección de la biodiversidad y el paisaje ofrece una disminución continua en la contribución al gasto total, al pasar del 9,7 % en 2010 al 5,3 % en 2018 (MITECO, 2020).

a fin de lograr el cumplimiento de las políticas ambientales y sacar el máximo partido de la economía verde para aumentar la competitividad y crear empleo. Y se insiste en la importancia de proporcionar más recursos financieros para la conservación de la naturaleza y las actividades primarias desde los distintos ámbitos involucrados en el desarrollo regional y la cohesión social (CE, 2019a).

En este sentido, cabe recordar que tradicionalmente se ha dispuesto de un amplio marco europeo de financiación e inversiones en favor del medio ambiente con el respaldo de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE)¹⁵, que obligan a los Estados miembros a promover el medio ambiente y el clima en sus estrategias y programas de cohesión económica, social y territorial, así como otros fondos que complementan determinados objetivos ambientales¹⁶, además de otros recursos procedentes del Banco Europeo de Inversiones (BEI), para inversiones en proyectos relacionados directamente con el medio ambiente.

Todas estas orientaciones se ven ampliamente reforzadas en los planes de recuperación de la covid-19 por el aumento del gasto público, los fondos europeos y las nuevas inversiones privadas, si bien las empresas y el sector financiero se tienen que ir involucrando más activamente en los programas y medidas de estímulo en el ámbito de la conservación, uso sostenible y restauración de la biodiversidad, lo cual abre potentes ventanas de oportunidad para construir trayectorias de sostenibilidad más sólidas.

• Planes de inversión en escenarios de recuperación pospandémica y transición ecológica en España

En un escenario de transición ecológica y reconstrucción pospandémica se han abierto grandes expectativas de proyectos de inversión en España,

a corto y medio plazo, a través de los fondos europeos NextGenerationUE. La planificación a nivel nacional de las reformas e inversiones se ha definido a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). Este plan se orienta hacia la modernización y transformación de la economía dando prioridad a la transición ecológica del sistema productivo y mejorando la resiliencia ante futuros choques económicos y escenarios de incertidumbre (PRTR, 2021). España es la cuarta economía de la UE que cerró 2020 con una caída del PIB del 10,8 %, por lo que el plan español pretende ser también contracíclico para concentrar el mayor esfuerzo inversor en los primeros años de la planificación.

España es uno de los países que parece estar en el grupo de cabeza, en cuanto a la escala y la velocidad del gasto de recuperación para hacer frente a la crisis pandémica, enfocando la recuperación con una mayor atención a temas ambientales, según el Observatorio de Recuperación Global¹⁷, dentro de un conjunto de 43 países de la OCDE y la UE que han sido analizados, donde resulta preocupante que el 83 % de esta financiación no considera las dimensiones ambientales y solo menos del 10 % se dedica a biodiversidad (OCDE, 2021c)¹⁸.

Según se ha aprobado por la Comisión Europea en julio de 2021, y de acuerdo con el plan español

17 El Observatorio de Recuperación Global mapea todos los gastos de recuperación disponibles de las 50 principales economías (países que se agregarán) y se puede utilizar para explorar cómo los países están invirtiendo en la recuperación a nivel de políticas globales, nacionales o individuales para detectar posibles impactos ambientales y socioeconómicos. De 43 países desarrollados y la UE analizados, el 83 % de la financiación no considera las dimensiones ambientales o, peor aún, revierte el progreso para la transición ecológica en algunas de ellas. Lo que todavía puede ser más inquietante es que, frente a las medidas predominantes que están destinadas al cambio climático, energía y transporte, la biodiversidad representa menos del 10 % de la financiación asignada; el agua representa alrededor del 8 %, y los residuos y el reciclaje apenas están representados. Está dirigido por el Proyecto de Recuperación Económica de la Universidad de Oxford, y cuenta con el apoyo de los Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y para el Medio Ambiente (PNUMA). Para más información véase: <https://data.undp.org/content/global-recovery-observatory/>

18 La base de datos se centra en medidas relacionadas con los esfuerzos para la recuperación económica de la covid-19 con claros impactos ambientales positivos, negativos o "mixtos" en una o varias categorías ambientales. Contiene alrededor de 680 medidas a nivel nacional con relevancia ambiental, repartidas en 43 países y la Unión Europea, y cubre una variedad de impactos ambientales más allá de la energía y el clima, e incluye la contaminación (aire, plásticos), el agua, la biodiversidad y la gestión de desechos. La mayor parte de las medidas ecológicas representan subvenciones o préstamos (que representan alrededor del 37 % de las 680 medidas de la base de datos), reducciones fiscales u otras subvenciones (17 % del total) y cambios regulatorios en alrededor del 11 %. Más del 60 % de las medidas ecológicas son sectoriales (diapositiva 2) y, en términos de número de medidas y financiación, se dirigen, con mucho, a la energía y al transporte de superficie (que representan alrededor del 20 % y el 16 % del total, respectivamente) (OCDE, 2021c). Para más información véase: https://www.oecd.org/coronavirus/en/themes/green-recovery?utm_source=Adestra&utm_medium=email&utm_content

15 Utilizar los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE) es esencial para alcanzar los objetivos ambientales e integrarlos en otros ámbitos políticos. Los Fondos EIE comprenden cinco fondos: el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo de Cohesión, el Fondo Social Europeo (FSE), el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) y el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP). El FEDER, el Fondo de Cohesión y el FSE constituyen los fondos de la política de cohesión de la UE.

16 Otros instrumentos, como Horizonte 2020, el Programa LIFE y el Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas (FEIE), pueden respaldar también la aplicación y la difusión de las mejores prácticas ambientales.

se destinará en el periodo 2021-2023, el 40,29 % a la transición ecológica de los fondos europeos inicialmente asignados (de los 69 500 millones de euros disponibles). A efectos de su gestión, la mayoría de las iniciativas ambientales estarán a cargo del MITERD, que absorberá 15 339 millones de euros movilizados a través del PRTR, lo que supone un 21,95 % de la inversión total con arreglo a los fondos europeos. Pero, además, la situación presente es relativamente ventajosa en términos de financiación, ya que, a diferencia de países de importancia similar en la UE, cuenta también con 38 000 millones de fondos estructurales en el marco financiero de la UE para 2021-2027.

De la cantidad total gestionada por el MITERD de los fondos del PRTR se han adjudicado 10 756 millones de euros como programas tractores de inversión que irán destinados a la transición energética, justa e inclusiva, mientras que los 4583 millones restantes se dedicarán a infraestructuras y ecosistemas resilientes (entre los que destacan la conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad, 1642 millones, y la preservación del espacio litoral y de los recursos hídricos, 2091 millones). Entre otras inversiones ambientales se puede destacar el Plan de Apoyo a la Implementación de la Normativa de Residuos, dotado de 421 millones de euros, y la inversión de 60 millones para la corrección de tendidos eléctricos, que se traducirán en una mejora sustancial de la funcionalidad de los ecosistemas (PRTR, 2021).

En materia de agua, las previsiones financieras son también significativas. Así se ha incluido en el PRTR el Plan de Saneamiento y Depuración para pequeños municipios dotado de 100 millones. La UE estima que España todavía precisa una inversión del orden de 10 000 millones de euros para completar y acelerar el tratamiento de las aguas residuales urbanas, porque al ritmo de inversión actual los proyectos concluirían en el periodo 2027-2030, mucho después del plazo final de 2005 establecido por la Directiva europea, al tiempo que esto permitiría superar definitivamente los cinco procedimientos de infracción contra España que la Comisión tiene abiertos (CE, 2019a).

Pero, en todo caso, la potenciación de las infraestructuras de tratamiento de aguas residuales, reducir las fugas en las redes y mejorar el suministro deben ser objetivos preferentes por sus importan-

tes beneficios ambientales, económicos y sociales. Por otro lado, las inundaciones son un problema recurrente en España. La planificación bajo un enfoque de mejora de la resiliencia, dando cumplimiento a la Directiva sobre Inundaciones, posibilita una serie de acciones proactivas centradas en la prevención, la protección, la preparación y la gestión de los riesgos de inundación. El objetivo es reducir las consecuencias adversas asociadas a las inundaciones y lograr una mayor integración con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Además, las infraestructuras naturales de retención natural del agua para evitar inundaciones suelen ser más rentables que las infraestructuras físicas y menos onerosas que lo que cuesta recuperarse de una inundación (CE-RPA, 2014).

Para un país como España, donde el agua es un factor determinante, la senda marcada por los nuevos Planes Hidrológicos de tercer ciclo 2022-2027, con objetivos centrados en la recuperación ambiental de las masas de agua, la mejora del saneamiento, la digitalización y la incorporación de fuentes no convencionales a la gestión integral de los recursos hídricos, se abre una nueva etapa de gobernanza del agua para garantizar la seguridad hídrica, la adaptación climática y la incorporación de la incertidumbre y el riesgo en la gestión. De acuerdo con la información del MITERD, la nueva planificación hidrológica 2022-2027 contará con 20 000 millones de inversión. En este sentido se ha previsto una partida de 8000 millones de euros para los próximos tres años procedentes del Fondo de Recuperación Transformación y Resiliencia, los Presupuestos Generales del Estado y los nuevos fondos FEDER y que alcanzará los 2.000 millones de euros al final del periodo del plan inversor en los próximos seis años con las aportaciones del resto de Administraciones competentes en la materia.

En relación con el medio marino se han perfilado grandes objetivos para implementar las estrategias marinas y los planes de ordenación del espacio marítimo, destacando especialmente proyectos para aumentar la resiliencia de la costa española frente a los efectos del cambio climático y con la protección y la recuperación de ecosistemas litorales, incluyendo la redacción y ejecución de soluciones basadas en la naturaleza.

Por otro lado, el plan incluye un componente dedicado a la sostenibilidad y competitividad del sec-

tor agroalimentario y pesquero, dotado con 1000 millones de euros, especialmente dedicado a impulsar la producción ecológica de España, que es uno de los Estados miembros más avanzados en este sector. Estos fondos de recuperación vienen a complementar la financiación tradicional destinada a la conservación de biodiversidad y ecosistemas que se vienen disfrutando tradicionalmente a través de fondos estructurales y de la política agraria, y que siguen siendo muy relevantes para equilibrar los impactos de la producción agraria y facilitar un desarrollo rural integrado.

En relación con lo anterior, es bien conocido el sustancioso apoyo financiero tradicional de la UE a la agricultura y al desarrollo rural para garantizar el suministro de alimentos de calidad, proteger la biodiversidad, hacer frente al cambio climático y facilitar el relevo generacional, reforzando la sostenibilidad social, ambiental y económica de las zonas rurales a través de distintos fondos europeos convencionales y, sobre todo, de la nueva política agrícola común (PAC)¹⁹, que pueden aplicarse, en parte, a medidas agroambientales que redunden en la mejora de la biodiversidad y del capital natural cultivado. Dentro del plan estratégico español en el que se fijará la distribución de los fondos destinados a los pagos directos (casi 5000 millones de euros al año), un 25 % puede estar destinado al apoyo a los “eco-esquemas” o medidas ambientales voluntarias que hacen posible prácticas de agricultura sostenible y que pueden adoptar los agricultores ganaderos más allá de las exigencias comunitarias.

Un reto importante es poder utilizar eficazmente los abundantes fondos disponibles para articular

de forma transversal las actuaciones previstas en el PRTR y aprovechar los efectos multiplicadores de las políticas públicas con el fin de reforzar nuevas inversiones privadas sostenibles.

• Colaboración público-privada y financiación privada sostenibles

Para conseguir un uso sostenible del capital natural a base de aumentar la multifuncionalidad y la resiliencia de los ecosistemas se necesitan permanentes y cuantiosas inversiones de fuentes públicas (casi siempre escasas) y, cada vez más, del sector privado, que aumenta su interés en las “inversiones sostenibles”²⁰, bajo criterios ambientales, sociales y de gobernanza o ESG (Environmental, Social and Governance, por sus siglas en inglés). Los inversores institucionales son uno de esos grupos críticos de capital privado que se orientan cada vez más por principios de sostenibilidad y que tienen un gran potencial para aumentar la inversión institucional en infraestructura verde (OCDE, 2021b). Los bancos, los fondos de inversión y las compañías de seguros son cada vez más conscientes de la necesidad de tejer alianzas financieras²¹ no solo para gestionar los enormes riesgos económicos que supone el cambio climático, sino para invertir en capital natural con soluciones naturales y detener la pérdida de biodiversidad y el deterioro de los activos naturales.

La Comisión Europea viene realizando un importante esfuerzo por unificar criterios para deter-

19 La política agrícola común (PAC) supone el 33,1 % del presupuesto de la Unión (55 710 millones de euros) en 2021, siendo la mayor partida presupuestaria de la Unión Europea en subvenciones, de las cuales España recibirá durante los próximos siete años un total de 34 124 millones de euros con cargo al Fondo Europeo Agrícola de Garantía (FEAGA), el instrumento de la política agrícola común (PAC) que financia principalmente los pagos directos a los agricultores y ganaderos, lo que supone unos 4880 millones anuales. El desarrollo rural es el “segundo pilar” de la política agrícola común (PAC), que refuerza el “primer pilar” de ayudas a la renta y medidas de mercado para reforzar la sostenibilidad social, medioambiental y económica de las zonas rurales. La contribución de la PAC a los objetivos de desarrollo rural de la UE está respaldada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader). El presupuesto del Feader para el periodo 2021-2027 asciende a 95 500 millones de euros, lo que incluye una inyección de 8100 millones de euros de instrumento de recuperación para ayudar a hacer frente a los retos planteados por la pandemia de la covid-19 mediante los fondos NextGenerationEU. Los países de la UE ejecutan la financiación del Feader a través de programas de desarrollo rural (PDR). En cada PDR, al menos el 30 % de la financiación debe destinarse a medidas relacionadas con el medio ambiente y el cambio climático. Buena parte de este porcentaje se canaliza a través de subvenciones y pagos anuales a los agricultores que se decantan por prácticas más respetuosas con el medio ambiente.

20 Las inversiones anuales en todo el mundo están aumentando con criterios ambientales, sociales y de gobernanza denominados ESG (por sus siglas en inglés). Según datos de Morningstar, proveedor de análisis y evaluaciones de productos financieros, durante 2020, la inversión en este tipo de fondos superó los 1,7 billones de dólares. La cantidad equivale a todo el PIB de un país como Rusia. De acuerdo con Deloitte, en 2025, los activos gestionados conforme a principios de sostenibilidad supondrán al menos la mitad de los fondos administrados profesionalmente en todo el mundo. A esta tendencia hay que sumar los bonos verdes que tanto empresas como Gobiernos emiten para, por ejemplo, financiar los planes de transición energética. El banco suizo UBS estima que este mercado supone actualmente en torno a un billón de dólares (Mutuactivos, 2021).

21 Naciones Unidas ha lanzado una alianza para alcanzar la neutralidad climática con la colaboración de los mayores bancos, propietarios de activos, gestores de activos y aseguradoras de todo el mundo. Se trata de la Alianza Financiera de Glasgow para las Cero Emisiones Netas (GFANZ, por sus siglas en inglés), donde se establecen objetivos intermedios y a largo plazo alineados con la ciencia para alcanzar la neutralidad climática antes de 2050. Dentro de este gran marco de colaboración que supone la GFANZ, la Alianza Bancaria Cero Neto (NZBA), liderada por el sector privado y auspiciada por la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), será una de las estrategias más importantes. A estas alianzas se unen algunas de las principales aseguradoras y reaseguradoras del mundo en la Alianza de Seguros Cero Neto (NZIA). Más información en: <https://www.elagoradiario.com/ desarrollo-sostenible/alianza-financiera-neutralidad-climatica/>

minar si una actividad económica es sostenible a través de la denominada Taxonomía, donde el correspondiente Reglamento (que entrará en vigor en 2022) trata de definir qué actividades contribuyen “sustancialmente” a la sostenibilidad, evitando el “blanqueo ecológico” o *greenwashing* que está siendo profusamente promovido por algunos grupos empresariales. Incluso, el propio sector financiero, como ha criticado el BCE²², ha recurrido al *greenwashing* y pone en duda la eficacia de determinados productos verdes, como algunos fondos de inversión y los “bonos verdes” que se han usado frecuentemente como una etiqueta criticable en ciertos anuncios efectuados por grandes entidades en España y en Europa.

Las iniciativas públicas también empiezan a ser relevantes. En el caso de España se ha presentado en julio de 2021 el nuevo Marco de Bonos Verdes del Reino de España (emisión prevista en septiembre de 2021), que permitirá poner en marcha este primer programa de emisión español de bonos verdes soberanos destinados a obtener fondos para la financiación de proyectos ambientales²³, y que está teniendo una creciente demanda por parte de los inversores institucionales. Este impulso financiero es complementario a los más de 28 000 millones de euros de gasto verde elegible que figuran en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que se financiarán con el programa de bonos europeos ligados al NextGenerationEU.

Más allá de los procesos inversores ambientales está el gran desafío del cambio de modelo de desarrollo en clave de sostenibilidad. El sector financiero, en su conjunto, si asume estratégicamente el nuevo enfoque de “finanzas sostenibles”, puede catalizar cambios de comportamiento en el modelo económico e influenciar en los esquemas de negocios de las compañías en las que invierte y con las que opera para acelerar la implantación de políticas de sostenibilidad. Desde su influyente posición,

puede ayudar a los inversores a entender mejor las acciones que son realmente ecológicas y facilitar la financiación adecuada en favor del capital natural. La banca, las empresas de servicios de inversión y las aseguradoras tienen una gran responsabilidad en la reorientación del sistema financiero hacia conductas e inversiones sostenibles. Dirigir los flujos financieros hacia una economía alineada con la naturaleza requiere que las instituciones financieras fomenten un comportamiento responsable de sus clientes, influyan en los resultados de las políticas y desarrollen las herramientas y la capacidad interna para brindar soluciones financieras (Banodkar, 2021), tal como se señala en la nueva *Guía del sector financiero sobre el Convenio sobre la Diversidad Biológica para garantizar un mundo positivo para la naturaleza* (CDB, 2021).

Además, la aplicación de criterios y principios sobre la implicación a largo plazo de los accionistas (activismo accionarial), el *engagement* y el asesoramiento sobre financiación sostenible son importantes palancas de cambio. De esta forma, se pueden encauzar estas inversiones no solo para proteger el capital natural, sino para mejorar los activos naturales y disminuir aquellos que los degradan, incluso considerando la desinversión en el caso en el que las empresas no transiten por vías sostenibles.

Las finanzas sostenibles son un elemento clave para movilizar el capital necesario para la transición ecológica. Cada vez más se están destacando los “modelos financieros mixtos”, de manera que las entidades del sector privado compartan los retos y oportunidades junto con las empresas para la reconstrucción de la naturaleza y cerrar la brecha de inversión ambiental en infraestructuras y sistemas de gestión aportando nuevas fuentes de financiación alternativas que aseguren los máximos cobeneficios.

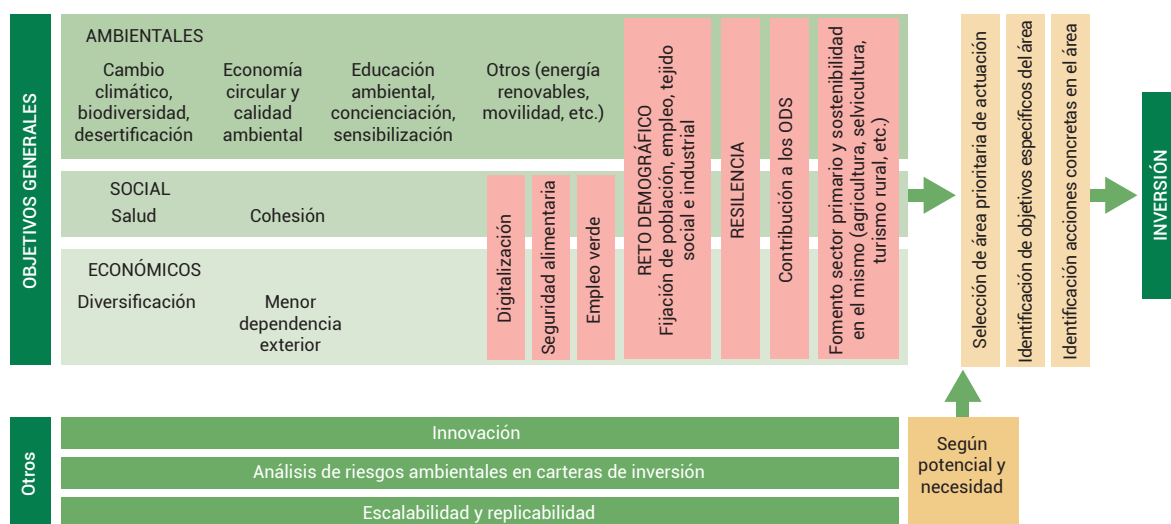
Igualmente, son relevantes la puesta en marcha de “mecanismos financieros innovadores”, que podrían dar lugar a vías de financiación privada y público-privada²⁴, coherentes con los objetivos

22 El BCE advierte de la exposición a sectores contaminantes por parte de la banca y lamenta que únicamente el 1 % de los activos de los fondos de inversión europeos cumplen con las directrices de finanzas sostenibles. Más información en: https://www.eldiario.es/economia/bce-critica-greenwashing-sistema-financiero-pone-duda-eficacia-bonos-verdes_1_8105973.html

23 Los proyectos ambientales previstos para ser financiados a través del mercado de bonos verdes son variados, destacando los destinados a la mitigación y adaptación al cambio climático que ya se incluían en el Marco Estratégico de Energía y Clima, definido como la hoja de ruta para conseguir una economía más resiliente y climáticamente neutra. Los requisitos de verificación externa que garanticen que dichas inversiones se destinan al objetivo “verde” que da lugar a la emisión de los bonos. En las distintas fases del programa de emisiones, los requisitos de verificación deben ser altamente exigentes para garantizar que las inversiones se destinan a objetivos “verdes” bien contrastables.

24 Entre los “mecanismos innovadores” de financiación se pueden citar: sistemas basados en la creación de créditos negociables, tales como bancos de conservación de la naturaleza, que contribuyan a los objetivos de conservación y protección; mecanismos de compensación relacionados con la diversidad biológica; acuerdos voluntarios para la protección de la biodiversidad, o mecanismos de certificación y etiquetado para reflejar las repercusiones sobre la biodiversidad de determinados productos. Muchos de estos instrumentos pueden utilizarse como mecanismos de compensación de impactos ambientales y, junto con el pago por servicios ambientales, tienen su base precisamente en

FIG. 1. Esquema de objetivos generales para iniciativas innovadoras de financiación privada.
Fuente: MITERD (2021).



de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Estos mecanismos entran de lleno en los modelos avanzados de buena gobernanza del territorio y el patrimonio natural, entre los que destacan los “bancos de hábitats” (bancos de conservación y bancos de tierras), los sistemas de custodia del territorio, que se unen a los mecanismos de compensación para la internalización de externalidades ambientales positivas, tales como los pagos por servicios ambientales (PSA).

Con carácter general, van aflorando nuevos mecanismos financieros vinculados a los esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA) (o también definidos como pagos por servicios ecosistémicos, PSE), que proporcionan una opción viable para financiar la restauración de determinados espacios naturales. Este mecanismo se ha demostrado como una buena solución para contribuir a la sostenibilidad local y global y mejorar la conservación natural con un reparto más equilibrado de costes y beneficios y una mejor prevención de los conflictos socioambientales (López Ornat, 2020). Determinados espacios singulares de alto valor ecológico, como, por ejemplo, los humedales, proporcionan servicios ecosistémicos de enorme valor en todo el mundo y sustentan una inmensa biodiversidad

(De Groot *et al.*, 2012)²⁵, pero se enfrentan a una degradación muy acusada debido a las presiones económicas (Davidson *et al.*, 2019)²⁶. Bajo el esquema de PSA, se están proponiendo innovadores desarrollos financieros que utilicen fideicomisos de activos comunes (*common asset trusts*) o fondos de inversión en humedales (*Wetland Investment Fund*) (Canning *et al.*, 2021).

Desde el punto de vista de la gobernanza, es relevante adoptar un sistema de incentivos de la inversión en función de unos objetivos generales y que se puedan concretar en objetivos específicos, dependiendo de las necesidades de las distintas zonas en las que se realice la inversión, tal como se señala en la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (MITERD, 2021). De esta forma, se plantea un enfoque transversal, de manera que se aborden las acciones en cada área con un sentido holístico, teniendo en cuenta cuestiones ambientales, sociales y económicas, con impactos positivos en empleo, salud, ecosistemas y especies, recuperación del medio rural, creación de infraestructuras verdes, etc., tal y como se indica en la Figura 1.

la retribución de externalidades positivas de los servicios de los ecosistemas, mientras que el etiquetado ecológico de productos o servicios, si bien es claramente un mecanismo de mercado, puede considerarse como un incentivo al consumo sostenible. Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (MITERD, 2021).

25 Los humedales proporcionan servicios ecosistémicos por valor de 47 billones de dólares americanos al año en todo el mundo y sustentan una inmensa biodiversidad, pero se enfrentan a una degradación permanente por drenaje y contaminación generalizados (De Groot *et al.*, 2012).

26 Algunas estimaciones sugieren que entre el 54-57 %, y posiblemente hasta 87 %, de los humedales globales se han perdido como resultado del cambio de uso de la tierra para agricultura, la urbanización y la expansión industrial (Davidson *et al.*, 2019).

PRIORIDAD EN SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA PARA INFRAESTRUCTURAS VERDES-AZULES, AGROECOSISTEMAS SOSTENIBLES Y BIOECONOMÍA CIRCULAR

Trabajar con la naturaleza es una forma de política inteligente, proactiva y eficiente para encontrar soluciones definitivas contra los retos ambientales y sistémicos. De cara al futuro, las soluciones integradas para afrontar el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la alimentación y las pandemias son imprescindibles ante la interrelación entre nuestra salud y la de los ecosistemas, de acuerdo con el concepto de “una sola salud” que impulsa Naciones Unidas.

En la perspectiva pospandemia y a la hora de marcar prioridades gubernamentales claves para encauzar la crisis con un enfoque transformador, ya se sabe que no existe una solución única o un modelo “ideal”. Pero se hace cada vez más necesario “doblegar la curva” de la pérdida de diversidad biológica y el deterioro ecológico reforzando la sostenibilidad ambiental del sector primario y adoptar medidas ambiciosas sobre dietas más sostenibles (CDB, 2020). Para ello se necesitan agroecosistemas resilientes y capaces de ofrecer un suministro seguro de alimentos aprovechando los beneficiosos procesos bioeconómicos.

• Soluciones basadas en la naturaleza e infraestructuras verdes

Solución basada en la naturaleza (SbN) es un término, impulsado por ciertas organizaciones, como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), que se puede utilizar para describir enfoques alternativos y no tradicionales a los problemas ambientales, como inundaciones, escasez de agua o erosión del suelo, mediante el aprovechamiento del capital natural. Es una nueva perspectiva para proteger, gestionar y restaurar proactivamente y de forma estratégica los ecosistemas (UICN, 2017).

Los ecosistemas y sus funciones pueden servir también como una forma de infraestructura “verde” (natural e integrada) y en muchos casos ser soluciones coste-efectivas, aportando beneficios tanto en valores monetarios como ajenos

al mercado, aunque, al mismo tiempo, pueden proteger y complementar el funcionamiento de la convencional infraestructura “gris” (construida-artificial) con mejores perspectivas económicas de rentabilidad a largo plazo. De ahí que se puedan combinar ambas para generar soluciones más eficientes y menos costosas aumentando la resiliencia climática y los beneficios sociales, ambientales y económicos. Como señala el Banco Mundial y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés), la integración de “verde-gris” supone la creación de una nueva generación de infraestructuras (BM, WRI, 2019).

Desde hace tiempo, la UE viene apostando por su propia estrategia centrada en las soluciones basadas en la naturaleza, apoyando las infraestructuras verdes para la consecución de objetivos climáticos y ambientales clave (CE, 2014). El actual marco estratégico y normativo de la UE es suficientemente amplio y potente (la Estrategia de Biodiversidad 2030, el Pacto Verde Europeo, la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático) para asegurar la buena orientación de las inversiones en capital natural con soluciones e infraestructuras ambientales (CE, 2020), en especial contando con los fondos europeos de recuperación que puedan destinarse a la transición ecológica.

Más recientemente, la Comisión Europea ha presentado, en julio de 2021, la Estrategia Europea de Bosques, con la que quiere reforzar el papel de estos espacios naturales en la transición ecológica, favoreciendo las bases de una economía más sostenible y descarbonizada. La principal medida es plantar 3000 millones de árboles más en la Unión Europea para 2030, lo que duplicaría la velocidad actual de siembra.

En el caso español, además, entre las políticas destinadas a la mejora del capital natural y la protección de la biodiversidad se incluye el impulso a las infraestructuras y los ecosistemas resilientes mediante el Plan de Conservación y Restauración de Ecosistemas. Para este fin, el plan prevé la activación de un Fondo para la Recuperación y la Restauración Ecológica y la Resiliencia, que permita movilizar estas inversiones verdes y azules y activar soluciones naturales. Además, se cuenta con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas

(MITERD, 2021) con tres componentes destacados: conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad; preservación del espacio litoral y los recursos hídricos, y movilidad sostenible, segura y conectada. Con ello se hace un significativo esfuerzo de planificación estratégica para el desarrollo de la infraestructura verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional.

Entre los distintos procesos para la transición ecológica, la modernización de las infraestructuras para la restauración de hábitats y la sostenibilidad ambiental es definitiva. Pero, más aún, dentro del secular déficit ambiental de España, el déficit estructural de infraestructuras verdes-azules e hidráulicas es todavía más reseñable. La compensación de esta histórica "deuda natural" puede acelerarse con proyectos de vocación permanente y con el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza a través de los nuevos fondos europeos y los planes de recuperación y resiliencia. Este es un momento excepcional para que nuestro país pueda apostar por soluciones ambientales para recuperar la dañada biodiversidad nacional, y cubrir el desfase sobre el mal estado de conservación de especies y hábitat, así como el alto grado de fragmentación del territorio.

Una mayor implementación de soluciones basadas en la naturaleza para la preservación del capital natural, la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres necesita decisiones políticas de gran calado en la próxima década. Por una parte, dado el largo ciclo de vida de los activos de infraestructura, las decisiones de inversión de hoy tendrán implicaciones duraderas para el clima global y las trayectorias de sostenibilidad. Precisamente, con una visión estratégica, habría que redefinir con mayor exactitud las infraestructuras verdes-azules y las soluciones naturales para que puedan incluirse dentro del Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas²⁷, por cuanto también afectan cada

vez más a la seguridad nacional, más allá de dos subsectores ambientales ya incluidos, como son el suministro de agua y el suministro de alimentos. Con este enfoque, también se podría diseñar su incorporación sistemática al Plan Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas²⁸, las cuales se entienden como sistemas físicos o virtuales que facilitan funciones y servicios esenciales para apoyar a los sistemas más básicos a nivel social, económico, medioambiental y político.

• Agroecosistemas sostenibles, resilientes y biodiversos

La biodiversidad es un componente insustituible en la producción primaria porque forma parte del complejo entramado de los agroecosistemas y sus interacciones implican beneficios relevantes para la agricultura, como los ecosistemas de la polinización, lo que supone una garantía alimentaria. Pero también se producen graves impactos de prácticas antiecológicas, que se convierte actualmente en la mayor causa de pérdida de biodiversidad a nivel mundial.

El proceso generalizado de empobrecimiento de la biodiversidad en los ámbitos de la agricultura, ganadería, pesca y bosques afecta a la seguridad alimentaria mundial, como señala la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura con sus informes sobre el *Estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo* (FAO, 2019). Pero, así mismo, incide en la necesidad de pasar de las "soluciones de silos" a las soluciones integradas de los sistemas alimentarios (FAO, 2021).

La tendencia negativa afecta de forma especial a España por ser uno de los países con mayor diversidad biológica de la UE y uno de los 25 puntos calientes de la biodiversidad del planeta (MAGRAMA, 2015). Conservar esta gran riqueza biológica es esencial para afrontar los desafíos del cambio

27 Entre los doce sectores estratégicos del Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas se encuentran la energía, la industria nuclear, las tecnologías de la información, los transportes, el suministro de agua, el suministro de alimentos, la salud, el sistema financiero, la industria química, el espacio, los recursos y la Administración. Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección de las Infraestructuras Críticas,

BOE, n.º 121, de 21 de mayo de 2011, pp. 50808-50826 (19 pp.). Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/05/20/704>

28 El Plan Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas las define como "aquellas instalaciones, redes, servicios y equipos físicos y de tecnología de la información cuya interrupción o destrucción tendría un impacto mayor en la salud, la seguridad o el bienestar económico de los ciudadanos o en el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y de las Administraciones Públicas", Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC): <https://intelpage.info/centro-nacional-de-proteccion-de-infraestructuras-criticas.html>

climático y sostener dietas nutritivas y una alimentación saludable que redunde, a su vez, en una mejora de los medios de subsistencia, cohesión y resiliencia de las comunidades rurales.

Son necesarios grandes cambios e innovaciones sustanciales que se implementen en un plazo breve e involucren a un amplio abanico de actores en todas las escalas y sectores de la sociedad para hacer viable la transición ecológica de la agricultura con modelos de sistemas alimentarios sostenibles. Para ello, hay que rediseñar los sistemas agrícolas mediante enfoques agroecológicos y minimizar los impactos negativos sobre la biodiversidad, mientras que, al mismo tiempo, se deben facilitar dietas sostenibles y saludables con un mayor énfasis en la diversidad de alimentos, en su mayoría de origen vegetal, así como disminuir drásticamente el desperdicio en las fases de suministro y consumo de alimentos (CDB, 2020). El consumo responsable de alimentos con menos productos animales es fundamental para reorientar la producción de forma sostenible y saludable.

A su vez, el desarrollo territorial equilibrado, la seguridad y la soberanía alimentarias dependen de la apuesta estratégica de los países y regiones para dotar a las sociedades rurales de capacidades endógenas dirigidas a construir sistemas agroalimentarios sostenibles y resilientes que puedan ser una alternativa viable a los modelos industriales intensivos y sus redes comerciales internacionales predominantes mediante una agricultura familiar, diversa y de pequeña escala, base de los sistemas alimentarios locales realmente ecológicos, sociales y saludables (Guzmán, 2021).

La coherencia en las políticas que minimicen los conflictos y refuercen las sinergias para transformar los sistemas alimentarios será fundamental para construir estrategias multisectoriales transformadoras. Con esta visión, la UE está planteando nuevos modelos de agricultura y alimentación desde la lógica de la sostenibilidad con un mensaje político claro²⁹ a fin de proteger

la naturaleza mediante un enfoque combinado. Ciertamente, los desafíos son importantes y la coherencia de las políticas y de los objetivos es clave. Tal como se plantea en la Estrategia "De la Granja a la Mesa" (UE, 2020d), se pretende para 2030 alcanzar un 25 % de agricultura ecológica a nivel europeo, reducir un 50 % el uso de pesticidas y un 20 % el uso de fertilizantes. Pero debe hacerse en consonancia con la Estrategia sobre Biodiversidad para 2030 y la reforma de la política agrícola común (PAC), que trata de modernizarse mediante el desarrollo de prácticas agrícolas más sostenibles y resilientes, a lo que hay que sumar la renovada Estrategia sobre una Bioeconomía Sostenible y Circular (CE, 2018) orientada a consolidar la conexión entre la economía, la sociedad y el medio ambiente del sector primario. Y todo ello en el marco del Pacto Verde Europeo y en línea con los ODS de la Agenda 2030 y el logro de la neutralidad climática para 2050³⁰.

Merece destacar que la bioeconomía es uno de los sectores más grandes e importantes de la UE, con una facturación anual de más de 2 billones de euros y alrededor de 20 millones de personas empleadas (8,2 % de la mano de obra comunitaria [UE, 2018]), de modo que las bioindustrias en el sector de la biotecnología podrían crear un millón de nuevos puestos de trabajo de aquí a 2030 (EuropaBio, 2016). Este modelo de bioeconomía circular incluye la noción de "regiones sostenibles" y la necesidad de pensar en términos de áreas locales, con sus cualidades socioeconómicas y ecológicas propias y diferenciadas de otras. Con este enfoque, un requisito esencial es preservar los valores patrimoniales del territorio y de las culturas locales para permitir que cada comunidad y cada lugar puedan aprovechar los recursos y capacidades endógenas, preservar su identidad y seguir beneficiándose de los bienes y servicios de los ecosistemas de forma equitativa, sostenible y resiliente.

apoyo a los productores primarios, y competitividad de la agricultura de la UE a escala global.

30 A fin de contribuir al logro de la neutralidad climática de aquí a 2050, la Estrategia "De la Granja a la Mesa" pretende hacer evolucionar el actual sistema alimentario de la UE hacia un modelo sostenible. Sin olvidar que la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos son prioridades, los principales objetivos de la estrategia son: garantizar suficientes alimentos y que sean asequibles y nutritivos, sin superar los límites del planeta; una producción alimentaria sostenible, también mediante una reducción sustancial del uso de plaguicidas, antimicrobianos y fertilizantes y el aumento de la agricultura ecológica; promover un consumo de alimentos y unas dietas saludables más sostenibles; reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos; luchar contra el fraude alimentario en la cadena de suministro, y mejorar el bienestar de los animales (UE, 2020d).

29 En octubre de 2020, el Consejo adoptó unas Conclusiones en torno a la estrategia, en las que refrendaba el objetivo de desarrollar un sistema alimentario europeo sostenible, desde la producción hasta el consumo. En las Conclusiones se exponen los tres ejes del mensaje político de los Estados miembros, que acordaron garantizar: alimentos suficientes y asequibles, contribuyendo a la neutralidad climática de la UE de aquí a 2050; ingresos justos y un firme

Las medidas de los planes de recuperación pueden remodelar las políticas agroalimentarias para mejorar la conservación de la biodiversidad, mientras que promueven la innovación, la productividad, el desarrollo sostenible y la resiliencia territorial. Todas estas reorientaciones, además de prevenir la interrupción de las cadenas básicas de suministro alimentario, a corto plazo, permiten generar oportunidades económicas y de creación de empleo en general, pero también tienen a la larga una incidencia notable en la cohesión social, ya que la inversión en activos naturales tiene funciones estructurantes y tiende a ser intensiva en mano de obra, lo que podría apoyar una recuperación ecológica más inclusiva y más favorable a un desarrollo rural equilibrado.

CONCLUSIONES

En el actual panorama pospandémico y de transición ecológica se debe reconocer prioritariamente el valor singular de la naturaleza para presentar respuestas estratégicas basadas en potenciar el patrimonio natural, con todo su acervo de capital y valiosos activos ecosistémicos, adoptando una perspectiva sistémica con enfoques integrados y flexibles.

Los mayores esfuerzos necesarios para lograr una recuperación sostenible e inclusiva implican mejores sistemas de gobernanza con nuevas políticas y nuevas formas de hacer política. En este contexto es urgente reforzar las capacidades institucionales para desarrollar una “buena gobernanza ambiental” avanzada, multifuncional, multinivel y participativa que pueda facilitar ambiciosos marcos estratégicos, normativos, financieros y de seguimiento.

A nivel europeo y nacional, cada vez contamos con algunos de esos marcos más apropiados para mejorar la biodiversidad y los ecosistemas, incluidos los agroecosistemas. Y en estos momentos, con la perspectiva de los planes de recuperación, se atisban nuevas capacidades para movilizar abundantes fondos públicos y privados.

A través de los fondos europeos, especialmente los NextGeneration y de acuerdo con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

español, diseñado para afrontar un escenario de transición ecológica y reconstrucción poscovid, se han abierto grandes y nuevas perspectivas de proyectos de inversión vinculados a la protección de la diversidad biológica, los servicios ecosistémicos, las infraestructuras verdes-azules-hidráulicas y las soluciones basadas en la naturaleza. Pero también hay que señalar la importancia del elevado potencial de colaboración público-privada a través de modelos financieros mixtos y otros innovadores fondos para invertir con decisión en naturaleza y en sostenibilidad.

Este enfoque de buen gobierno no solo debe aportar transparencia y coherencia en las políticas, sino habilidades para resolver conflictos frente a las mayores exigencias de conservación y uso sostenible del territorio. Y no solo encontrando soluciones de compromiso entre la clásica confrontación entre protección y actividades productivas o infraestructuras convencionales (“grises”), como, por ejemplo, la ampliación de aeropuertos con elevado impacto ecológico³¹ o la promoción de sectores de alto impacto, como el sector aeronáutico, que chocan con las políticas climáticas y los compromisos adquiridos, sino, incluso, dentro de las mismas políticas ambientales que configuran la transición ecológica, tal como surge ahora, con el fuerte crecimiento de macroplantas fotovoltaicas y de parques eólicos, así como con el surgimiento de macrogranjas industriales de animales en zonas sensibles, todo lo cual implica impactos indeseables en la naturaleza, desequilibrios territoriales que suelen desembocar en un serio rechazo social a nivel local.

A la hora de marcar prioridades sobre las medidas de estímulo ambientales hay que evitar sesgos desproporcionados en favor de acciones preferentes en el ámbito de la acción climática, tal como se ha venido produciendo, con carácter general, en los planteamientos iniciales de los planes de recuperación (OCDE, 2020b; 2021c) y, sobre todo, que vayan en detrimento de la preser-

31 Según ha sido anunciado, se van a destinar 3600 millones de euros para ampliar los aeropuertos de Madrid (1600) y Barcelona (1700). En el caso concreto de El Prat, a sus implicaciones climáticas se añade el daño ambiental 1 que supone la pérdida de la zona de especial protección (ZEPA) de La Ricarda, del delta del Llobregat, que es un espacio protegido de la Red Natura 2000 de la Unión Europea, sobre lo que España tiene un expediente de sanción recién abierto por la Comisión Europea (véase apartado Conservación de la naturaleza en España y la nota 5). Para más información véase: https://www.eldiario.es/sociedad/ampliacion-aeropuertos-choca-compromiso-climatico-gobierno_1_8194239.html

vacación de los ecosistemas y de la biodiversidad, porque son desafíos de similar magnitud y urgencia, que están interconectados y deben abordarse simultáneamente.

Además, existe una mayor propensión a promocionar grandes proyectos ambientales vinculados a los sectores industriales de energía renovable, movilidad eléctrica y rehabilitación urbana, donde predominan poderosos intereses económicos, en los que se están concentrando los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) a nivel nacional. Mientras que los proyectos destinados a revalorizar el capital natural, contemplando todos sus ecosistemas vitales, agroalimentarios e infraestructuras verdes, pueden adolecer de "PERTE específicos" y quedarse rezagados o en un segundo orden de prioridad, lo que iría en detrimento de mejores estrategias para un desarrollo rural integrado, la cohesión territorial y el apalancamiento de los procesos de sostenibilidad y resiliencia nacionales, regionales y locales.

Adicionalmente, en lo que respecta a la dimensión más institucional de esta nueva gobernanza, hay que definir con rigor, y de forma ajustada al ideario de los planes de reconstrucción, los mecanismos para el reparto equitativo y eficiente de los fondos europeos entre el Gobierno, las comunidades autónomas y las entidades locales, tanto en función de sus respectivas competencias y capacidades de actuar sobre el territorio como con relación con la orientación de modernización ecológica establecida. A este respecto, la transparencia en los procedimientos de evaluación, control y seguimiento es un requisito imprescindible de la rendición de cuentas respecto a los objetivos ambientales.

En esta línea, precisamente, también habrá que prestar atención al contenido y alcance de los proyectos de recuperación denominados genéricamente "verdes" frente a las malas prácticas de *greenwashing* o "blanqueo ecológico". Los procedimientos de evaluación de planes, programas y proyectos deberán ser muy exigentes para detectar posibles impactos macroeconómicos, laborales y ambientales (positivos y negativos), así como evaluar su grado de "verdor" y el valor añadido en términos de sostenibilidad y resiliencia. Es más, los mecanismos de gobernanza

tendrían que apremiar a los promotores de los proyectos no solo para el cumplimiento estricto de las condicionalidades ambientales, de cara a tener un impacto neutro o positivo en la naturaleza, sino para incentivar cambios transformadores hacia modelos de desarrollo sostenible en la esfera pública y privada que sean capaces de reducir sensiblemente el consumo de recursos naturales, la huella ecológica y, al tiempo, lograr una mejora progresiva de la biodiversidad y de los ecosistemas.

Por otro lado, ante la urgencia de las respuestas y en aras de una rápida recuperación económica, no se deberían relajar los procedimientos de evaluación ambiental y de sostenibilidad de los proyectos con la finalidad de agilizar las tramitaciones o incluso caer en la tentación de debilitar las normativas ambientales porque, aunque fueran medidas de carácter provisional, conllevarían mayores riesgos de vulnerabilidad a la larga y sentarían un precedente peligroso para hacer retroceder las regulaciones ambientales que tanto esfuerzo ha costado su implantación.

Así mismo, es necesario que se aporten métodos de evaluación y control rigurosos desde una perspectiva técnica y operativa. A pesar de algunos avances en los últimos años, se deben impulsar modernos mecanismos de cartografía ecológica (sistemas georreferenciados) y evaluaciones del estado de conservación de los hábitats, conjuntamente con sistemas de contabilidad económica-ambiental integrada basados en métodos de evaluación-valoración de la naturaleza con el enfoque del valor económico total (VET), que incluye los componentes de "valor de uso" y "valor de no uso"³², todo lo cual permite gestionar de forma más sostenible el potencial patrimonial y los activos del capital natural, aunque evitando, a toda costa, los riesgos de "mercantilización de la biosfera" (Jiménez Herrero, 2017; 2020).

32 El cálculo del valor económico de los ecosistemas y sus ecoservicios con el enfoque del valor económico total (VET) incluye los componentes de "valor de uso" (directo, por aportaciones materiales; indirecto, por funciones ecológicas, y de opción para el uso futuro) junto con el "valor de no uso" (de legado para las futuras generaciones y de la propia existencia) y su integración en los sistemas de contabilidad nacionales (Contabilidad Económica y Ambiental Integrada) y, de forma similar, en el sector empresarial, con lo cual se pueden ir implantando mejores mecanismos de compensación de impactos como el pago por servicios ambientales ("quien conserva cobra") o los bancos de hábitats, aunque, en todo caso, se deben asegurar mecanismos exigentes de control para evitar a toda costa los riesgos de "mercantilización de la biosfera" (Jiménez Herrero, 2017; 2020).

Estamos ante una ocasión inaplazable para entender, proteger y poner en valor nuestro valioso capital natural y los sistemas naturales, incluidos los agroecosistemas. Las nuevas políticas expansivas de los planes de estímulo nos brindan oportunidades decisivas para cubrir el déficit ambiental acumulado, así como para superar las carencias de inversión derivadas de los recortes de la crisis financiera anterior. Pero, al mismo tiempo, es posible aumentar la ambición climática y reforzar la transición ecológica mientras se impulsa la urgente recuperación económica invirtiendo más y mejor en los sistemas que soportan la vida, la salud y el bienestar global.

Con todo ello, en esta etapa crítica de transformación y pospandemia ya no hay excusas para que los responsables de la toma de decisiones, tanto en el ámbito público como en el privado, no apuesten decididamente por “construir hacia delante” en coevolución con la naturaleza para ir creando socioecosistemas más sostenibles, resilientes y saludables. Más aún, nuestro país debería impulsar competitivamente las transiciones de sostenibilidad (ecológica, circular, energética, urbana-rural) y aprovechar la ventaja de su mayor riqueza natural para situarse en la vanguardia europea a fin de liderar desde España el reiterado compromiso de la UE de ejercer el liderazgo mundial en la protección de la biodiversidad y afrontar la emergencia climática-ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2020a): *State of nature in the EU Results from reporting under the nature directives 2013-2018*, EEA Report, n.º 10/2020, European Environment Agency, 2020.

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2020b): *Abundance and distribution of selected European species (SEBI 001)*, European Environment Agency. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/abundance-and-distribution-of-selected-species-8/assessment-1>

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2020c): *Natura 2000 data – the European network*

of protected sites. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-11>

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2020d): *European environment – state and outlook 2020: knowledge for transition to a sustainable Europe (SOER 2020)*, Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2020e): *Building a coherent Trans-European Nature Network* [ISBN 978-92-9480-240-8 / ISSN 2467-3196 / doi: 10.2800/960913].

- Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2021): *Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction*, Report n.º 01/2021.

- Banco Mundial e Instituto de Recursos Mundiales (BM, WRI, 2019): *Integrating Green and Gray: Creating Next Generation Infrastructure* (Greg Browder, Suzanne Ozment, Irene Rehberger Bescos, Todd Gartner y Glenn-Marie Lange). Disponible en: <https://www.wri.org/research/integrating-green-and-gray-creating-next-generation-infrastructure>, <https://doi.org/10.46830/wriipt.18.00028>

- Banodkar, N., en Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD): *Financial Sector Guide for the Convention on Biological Diversity. Key actions for nature*, 2021.

- Barbier, E. B., Burgess, J. C. y Dean, T. J. (2018): “How to pay for saving biodiversity”, *Science*, vol. 360(6388), 4 de mayo de 2018, pp. 486-488. [DOI: 10.1126/science.aar3454]. Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/360/6388/486>

- Brander, I. y Baulcomb, C. (2015): *The benefits to people of expanding Marine Protected Areas*, Institute for Environmental Studies (IVM), VU University Amsterdam, World Wildlife Fund (WWF), 30 de abril de 2015.

- Bruyninckx, H.: “Living in a state of multiple crises: health, nature, climate, economy, or simply systemic unsustainability?”, Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), 15 de junio de 2021

https://www.eea.europa.eu/articles/living-in-a-state-of?utm_

- Canning, A. D. et al. (2021): "Financial incentives for large-scale wetland restoration: Beyond markets to common asset trusts", *One Earth*, vol. 4 (7), 23 de julio de 2021, pp. 937-950. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/353422848>

- CDB (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica) (2020): *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 5*, Montreal, 2020.

- CDB (2021): *Financial Sector Guide for the Convention on Biological Diversity. Key actions for nature*, 2021.

- Climate Policy Initiative (CPI, 2019): *Global Landscape of Climate Finance* (Barbara Buchner, Alex Clark, Angela Falconer, Rob Macquarie, Chavi Meattle, Rowena Tolentino y Cooper Wetherbee), 7 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2019/>

- Comisión Europea (CE, 2014): *Construir una infraestructura verde para Europa*, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea, 2014. [ISBN 978-92-79-39996-1, doi: 10.2779/2738].

- Comisión Europea (CE, 2018): Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una bioeconomía sostenible para Europa: consolidar la conexión entre la economía, la sociedad y el medio ambiente, Bruselas, 11/10/2018, COM(2018) 673 final.

- Comisión Europea (CE, 2019a): Documento de trabajo de los servicios de la Comisión: Revisión de la aplicación de la normativa medioambiental de la UE 2019. Informe de España, Bruselas, 4/4/2019, SWD (2019) 132 final.

- Comisión Europea (CE, 2019b): Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: El Pacto Verde Europeo, Bruselas, 11/12/2019, COM(2019) 640 final, p.p. 24. [doi: 10.1017/CBO9781107415324.004].

- Comisión Europea (CE, 2020): Nature-Based Solutions (www.ec.europa.eu/info/). Disponible en: <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>

- Comisión Europea y Risk & Policy Analyst (CE-RPA, 2014): *Study on Economic and Social Benefits of Environmental Protection and Resource Efficiency Related to the European Semester*, febrero de 2014.

- Davidson, N. C. et al. (2019): "Worth of wetlands: revised global monetary values of coastal and inland wetland ecosystem services", *Marine and Freshwater Research*, 70(8), marzo de 2019, pp. 1189-1194.

- De Groot, R. et al. (2012): "Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units", *Ecosystem Services* 1(1), julio de 2012, pp. 50-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>.

- Eftic et al. (2017): *Promotion of ecosystem restoration in the context of the EU biodiversity strategy to 2020*, Report to European Commission, DG Environment, 2017 (<http://www.carbonbalanced.org/>).

- EuropaBio (2016): *Jobs and growth generated by industrial biotechnology in Europe* (Empleo y crecimiento generados por la biotecnología industrial en Europa), septiembre de 2016.

- García, S. (2019): *Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España*, Madrid, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019.

- Gobierno de España (PRTR, 2021): Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia ("España puede"), Gobierno de España, abril de 2021.

- Guterres, A. (2021): Noticias ONU: "La naturaleza debe regir la toma de decisiones si queremos sobrevivir", 18 de febrero de 2021. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/02/1488332>

- Guzmán, J. (2021): "Por muy verde que sea la PAC", *Público*, 12 de julio de 2021. Disponible en: <https://www.nuevatribuna.es/articulo/sociedad/pac-ver->

de-alimentacion-salud/20210712194546189376.html

- Hepburn, C. et al. (2020): "Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?", Oxford, Oxford University Press, 2020.

- Jiménez Herrero, I. M. (2017): *Desarrollo Sostenible. Transición hacia la Coevolución global*, Madrid, Pirámide, 2017.

- Jiménez Herrero, I. M. (coord.) y autores de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS) (2020): *Uso sostenible del patrimonio natural*, Cuaderno n.º 25 de la Colección Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural de la Fundación Banco Santander, Madrid, 2020. [ISBN: 978-84-17264-20-8]. Disponible en: <http://sostenibilidadyprogreso.org/noticias/ver/asy-ps-coordina-la-publicacion-de-la-fundacion-banco-santander-sobre-el-uso-sostenible-del-patrimonio-natural>

- López Ornat, A.: "El Pago por Servicios ambientales, lecciones desde la práctica", en Jiménez Herrero I. M. (coord) (2020), *Uso sostenible del patrimonio natural*, Cuaderno n.º 25 de la Colección Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural de la Fundación Banco Santander, Madrid, 2020. [ISBN: 978-84-17264-20-8].

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA, 2015). *Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura. Elaborado para el Informe FAO sobre el Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura en el Mundo*, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 324 pp. Madrid.

- Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO, 2020): *Perfil ambiental de España 2019*, Madrid, MITERD, 2020.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD, 2020): *Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio resumen ejecutivo*, 1 de diciembre de 2020.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD, 2021): *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas*.

- Mutafoğlu, K. et al. (2017): *Natura 2000 and Jobs: Scoping Study – Executive Summary*, Bruselas, abril de 2017.

- Mutuactivos (2021): "¿Puede ser rentable la inversión sostenible?", *El País*, 23 de julio de 2021. Disponible en: <https://elpais.com/economia/si-lo-hubiera-sabido/2021-07-23/puede-ser-rentable-la-inversion-sostenible.html>.

- Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE, 2011), Jiménez Herrero, Luis M. (Dir.): *Biodiversidad en España. Base de la sostenibilidad ante el cambio global*, Madrid, MundiPrensa, 2011.

- ONU (2021): Convenio de Diversidad Biológica. Grupo de trabajo de composición abierta sobre el Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020. Tercera reunión en línea, 23 de agosto-3 de septiembre de 2021. Primer Proyecto del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020. Nota de los copresidentes. Distr. General, CBD/WG2020/3/3, 5 de julio de 2021. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/c/0671/4456/ff4979877c8a-9a910912689e/wg2020-03-03-es.pdf>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019): *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture* (J. Bélanger y D. Pilling [eds.]), FAO (Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments), Roma, 572 pp. (<http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>) Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2021): *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021(SOFI)*, FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO [ISBN: 978-92-5-134325-8].

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2020a): *A Comprehensive Overview of Global Biodiversity Finance*, Final report, abril de 2020. Prepared by the Organisa-

tion for Economic Cooperation and Development (OECD).

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2020b): *Biodiversity and the economic response to COVID-19: Ensuring a green and resilient recovery*, 28 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/biodiversity-and-the-economic-response-to-covid-19-ensuring-a-green-and-resilient-recovery-d98b5a09/>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021a): "The Inequality-Environment Nexus: Towards a people-centred green transition", *OECD Green Growth Papers*, 2021-01, París, OECD Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/ca9d8479-en>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021b): *Green Infrastructure in the Decade for Delivery: Assessing Institutional Investment*, Policy Highlights. Disponible en: <https://www.oecd.org/environment/cc/policy-highlights-green-infrastructure-in-the-decade-for-delivery-assessing-institutional-investment.pdf>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021c): *Spotlight on green recovery measures: How sustainable will our recovery be?* Disponible en: <https://www.oecd.org/coronavirus/en/themes/green-recovery>

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) e Instituto Internacional de Investigación en Ganadería (PNUMA, 2020): *Prevenir próximas pandemias. Zoonosis: cómo romper la cadena de transmisión*, Nairobi, Kenia, 2020.

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2021): *State of Finance for Nature 2021*, Nairobi, 2021.

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Foro Económico Mundial (FEM) y Economics of Land Degradation (ELD) (PNUMA, FEM, ELD, 2021): *State of Finance for Nature: Tripling investments in nature-based solutions by 2030*, PNUMA, Nairobi, 2021.

- UE (2020a): Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas, COM(2020) 380 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0380>

- UE (2020b): Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad para 2030, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2020. Disponible en: <https://europa.eu/!uc64jT>

- UE (2020c): Informe de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo: Estado de la naturaleza en la Unión Europea Informe sobre el estado y las tendencias de los tipos de hábitats y las especies regulados por las Directivas de Aves y de Hábitats durante el periodo 2013-2018, Bruselas, 15/10/2020, COM(2020) 635 final.

- UE (2020d): Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Estrategia "De la Granja a la Mesa" para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente, Bruselas, 20/5/2020, COM(2020) 381 final.

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2017): Programa - Servicios Ecosistémicos. Disponible en: <https://www.iucn.org/node/28778>

TRANSICIONES ECOLÓGICAS Y RESPONSABILIDADES INTERNACIONALES FRENTE A LA CRISIS DE SOSTENIBILIDAD GLOBAL: UN ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL EXPORTADO POR ESPAÑA

—
Mateo Aguado Caso

En los últimos 50 años, nuestro mundo se ha visto drásticamente alterado, fruto, fundamentalmente, de una expansión sin precedentes del consumo y del comercio global, acompañados de un enorme aumento de la población humana y de un crecimiento urbanístico implacable (Almond *et al.*, 2020; Wiedmann *et al.*, 2015).

Los trabajos científicos más reputados están aportando evidencias cada vez más sólidas e inequívocas sobre la responsabilidad que tienen las actividades humanas en la actual crisis ecológica y climática (Bradshaw *et al.*, 2021; Bologna y Aquino, 2020; Díaz *et al.*, 2019; Ripple *et al.*, 2017, 2019). Las concentraciones atmosféricas de CO₂ han superado ya las 400 ppm (la atmósfera preindustrial apenas llegaba a las 280) (Bruhwiler *et al.*, 2021), lo que hace cada vez más probable que el clima de la Tierra experimente durante el presente siglo un aumento superior a los 3 °C (Raftery *et al.*, 2017). En los próximos años, nos enfrentaremos a la pérdida total del hielo marino y de los arrecifes de coral, al tiempo que sufriremos olas de calor, sequías y tormentas cada vez más violentas y recurrentes que podrían hacer inhabitable gran parte del planeta (Gardner y Wordley, 2019). Y mientras todo ello sucede, la pérdida de biodiversidad cabalga veloz hacia la sexta gran extinción masiva de especies de toda la historia de la Tierra (Ceballos *et al.*, 2020). Tal y como sentencian Barnosky *et al.* (2012), la biosfera podría estar acercándose a un umbral de cambio crítico, abrupto e irreversible como resultado de la influencia humana.

Frente a un contexto de cambio e incertidumbre como este, resulta esencial identificar cuáles son las verdaderas causas del deterioro ecológico que está sufriendo nuestro planeta; sobre todo si aspiramos a poder revertir tal situación antes de que sea demasiado tarde. Y para ello es crucial reconocer que el sistema biofísico de la Tierra responde siempre de forma paralela a los cambios que los humanos vayamos realizando en el sistema socioeconómico (Steffen *et al.*, 2015). Esto significa que las alteraciones que los científicos vienen registrando desde hace años sobre el estado y funcionamiento de la biosfera (véase, por ejemplo, la pérdida generalizada de biodiversidad) son en realidad la respuesta biofísica que los ecosistemas reflejan ante los cambios que, previamente, hemos ido impulsando los seres humanos en el sistema socioeconómico mundial (a través, entre otras cosas, de una demanda creciente de agua, madera, alimentos, minerales y combustibles fósiles). Del mismo modo, el problema del cambio climático no debería ser visto como un asunto de índole atmosférica, sino como un problema social y cultural que se manifiesta atmosféricamente (Montejo, 2020). Las verdaderas causas de la emergencia planetaria que padecemos han de buscarse, por lo tanto, en el modelo de desarrollo socioeconómico dominante; un modelo que, organizado en torno a la expansión perpetua y a la búsqueda constante de riqueza material, está empujándonos aceleradamente a traspasar muchos de los umbrales ecológicos que la biosfera puede tolerar sin sufrir daños fatídicos e irrever-

sibles en su estructura y funcionamiento (Ripple *et al.*, 2017; Rockström *et al.*, 2009; Steffen *et al.*, 2015; Trisos *et al.*, 2020; Wiedmann *et al.*, 2020).

Aunque es cierto que durante los últimos años han mejorado algunos indicadores ambientales (a escalas fundamentalmente locales), los datos científicos muestran de modo contundente que la mayor parte del crecimiento experimentado por la economía global desde mediados del pasado siglo ha tenido lugar a costa del deterioro del capital natural del planeta (Díaz *et al.*, 2019; Steffen *et al.*, 2015). Según cálculos del Global Footprint Network (GFN, 2021), en los primeros ocho meses de 2020, la humanidad había consumido ya el "presupuesto natural" de todo ese año. Vivimos pues bajo un déficit ecológico creciente en función del cual consumimos recursos naturales más rápidamente de lo que la biosfera tarda en reponerlos. De este modo, hoy día, nuestra huella global supera ya en más de un 50 % la capacidad del planeta de regenerarse (Almond *et al.*, 2020) y, de seguir así, podríamos llegar a un consumo equivalente de casi tres planetas Tierra para el año 2050. No cabe duda de que estamos viviendo muy por encima de nuestras posibilidades.

VIVIR EN EL ANTROPOCENO: DESBORDANDO LOS LÍMITES ECOLÓGICOS DEL PLANETA

Hasta tal punto estamos los humanos alterando los procesos ecológicos esenciales de la biosfera que muchos investigadores sostienen que estamos ya sumidos en una nueva época geológica: el Antropoceno, un tiempo inédito en la historia de la Tierra en el que los seres humanos estaríamos modificando con nuestras acciones los patrones o ritmos naturales de cambio de la ecosfera, sacando con ello al planeta de su "variabilidad natural" (Aguado, 2017; Steffen *et al.*, 2015; Waters *et al.*, 2016).

Esta situación de creciente insostenibilidad, junto con el hecho de que la Tierra es un lugar finito sujeto a restricciones biofísicas infranqueables, pone sobre la mesa una realidad incontestable: el aumento en el consumo per cápita de recursos naturales de una población en constante crecimiento no puede sostenerse de forma indefinida en el tiempo sin acabar chocando con los límites eco-

lógicos del planeta (Aguado, 2017). Y según parece vamos directos hacia tal colisión. Tal y como concluye un trabajo recientemente publicado en la revista *Nature*, a partir de las actuales tasas de consumo de recursos y de crecimiento tecnológico, la humanidad tiene hoy una probabilidad de menos del 10 % en la estimación más optimista de sobrevivir a la crisis ecológica sin enfrentarse a un colapso catastrófico (Bologna y Aquino, 2020).

Sin embargo, a la hora de afrontar esta situación de creciente insostenibilidad global, conviene tener claro que no todas las personas, ni todas las sociedades ni todos los países son igualmente responsables de la crisis ecológica vigente, siendo los sectores más ricos y desarrollados sus principales causantes (Aguado, 2021). Según sostienen Wiedmann *et al.* (2020), es el consumo de los hogares ricos en todo el mundo el factor más determinante para explicar los crecientes impactos ambientales que la biosfera está padeciendo. Así, mientras que el 10 % de las personas con mayores ingresos del mundo son responsables de entre el 25 y el 43 % del impacto ambiental total, el 10 % de las personas más pobres apenas contribuyen al 3-5 % del mismo (Teixidó-Figueras *et al.*, 2016). En esta línea es interesante rescatar las conclusiones a las que llegó un trabajo reciente liderado por el National Socio-Environmental Synthesis Center (SESYNC) de EE. UU. que apuntan a que las causas más probables a través de las cuales la humanidad podría enfrentarse durante los próximos años a un colapso global son dos: la degradación ecológica y la desigualdad socioeconómica (Motescharrei *et al.*, 2014). Estos dos elementos serían, por tanto, dos caras de una misma moneda; una *moneda* que nos debería apremiar a abordar holísticamente las grandes cuestiones sociales y ambientales de nuestro tiempo si pretendemos construir un horizonte de justicia, sostenibilidad y bienestar para las presentes y futuras generaciones.

ESTAR O NO A LA ALTURA DE LAS CIRCUNSTANCIAS: ¿ES POSIBLE EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE?

Tras cinco décadas operando, las políticas internacionales en materia ambiental no están logrando solucionar los principales desafíos socioecoló-

gicos a los que la humanidad se enfrenta en los complejos albores del siglo xxi. Pese al enorme riesgo que conllevan los problemas ambientales presentes, y a pesar de todas las evidencias científicas existentes al respecto y de los reiterados llamamientos realizados desde la comunidad académica (MUL, 2014; Ripple *et al.*, 2017, 2019; Wiedmann *et al.*, 2020), nuestros gobernantes, líderes y tomadores de decisiones siguen sin actuar. Detener y revertir la crisis ecológica en curso no parece formar parte de las prioridades de casi ningún país, figurando generalmente por detrás de otras preocupaciones políticas, como el empleo, la salud, el crecimiento económico o la estabilidad monetaria (Bradshaw *et al.*, 2021).

A través de unos enfoques abiertamente materialistas, mercantilistas, economicistas y tecnocráticos, lo cierto es que los organismos internacionales están fracasando en su intento de promover transiciones ecológicas efectivas capaces de resolver el conflicto existente entre el crecimiento de la economía y la conservación de los sistemas ecológicos que soportan la vida en la Tierra (Gómez-Baggethun y Naredo, 2015; Pelletier, 2010). La principal estrategia internacional para solucionar este conflicto está consistiendo en apostar por “desacoplar” el crecimiento económico del uso físico de materiales y energía, a través de iniciativas como la *economía circular*, el *crecimiento sostenible*, el *consumo verde*, o los recientemente propuestos Green New Deals¹. Todas estas propuestas, sin embargo, parten de una premisa incorrecta, pues aspiran a resolver paralelamente y bajo un mismo paquete de medidas (energías renovables, eficiencia energética, reciclaje de materiales, reducción de desechos, revolución digital) la crisis ecológica y climática y la crisis económica y financiera, como si tal cosa fuese posible en un planeta finito de recursos limitados (Dhara y Singh, 2021).

La segunda ley de la termodinámica nos enseña que, por mucho que *artificialicemos* nuestro entorno, los procesos socioeconómicos siempre serán parte integrante de la biosfera, operando entrópicamente en todas sus etapas materiales (Georgescu-Roegen, 1971; Naredo, 2002). Esto

significa que conciliar el crecimiento económico indefinido y la sostenibilidad ecológica es, después de todo, algo imposible. O tenemos crecimiento o tenemos sostenibilidad, pero nunca ambas cosas a la vez y durante periodos de tiempo prolongados, circunscribiéndonos, claro está, a la realidad física de la Tierra. Por más que avance nuestro entendimiento sobre los procesos fisicoquímicos que operan en el Universo, y por mucho que progrese nuestra ciencia y nuestra tecnología, jamás podremos sortear las leyes de la física. Sirva el siguiente ejemplo para ilustrarlo: para el ritmo de crecimiento económico que el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial consideran “óptimo” (el 3 % anual, aproximadamente), el tamaño de la economía mundial se duplicaría en solo 24 años, con la enorme huella que ello conllevaría y el consiguiente impacto —añadido— que esto tendría sobre el clima y sobre la integridad ecológica de la biosfera. Estos hechos, obviamente, apuntan a la inviabilidad de seguir apostando por cualquier modelo que reproduzca o amplifique las actuales pautas de crecimiento y consumo. La realidad es que incluso porcentajes modestos de crecimiento económico anual conducen, sostenidos en el tiempo, a aumentos exponenciales en las demandas de materiales y energía que soportan dicho crecimiento, lo que convierte al modelo capitalista en un enemigo declarado de la sostenibilidad ecológica (Riechmann, 2012). Seguir apostando por cualquier medida que involucre o contribuya directa o indirectamente a perpetuar el crecimiento económico es a todas luces inviable. Ya nos hemos pasado de frenada; no podemos seguir acelerando.

DESARMANDO LA IDEA DE LA DESMATERIALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

A través de planteamientos centrados en mejorar la eficiencia ecológica del crecimiento económico, los planes de transición ecológica de la mayoría de los Gobiernos no están logrando revertir el deterioro ambiental del planeta al no abordar la raíz real del problema, que requeriría articular con valentía y urgencia propuestas basadas en disminuir el tamaño de la economía y descender los niveles de consumo.

La condición necesaria para poder hablar de un “desacoplamiento” entre el crecimiento económico

¹ Los Green New Deals son un conjunto de propuestas políticas orientadas a abordar conjuntamente la crisis climática y la crisis financiera, así como sus principales consecuencias económicas y sociales.

co y el consumo físico de materiales y energía es que la economía se “desmaterialice”. Y la condición necesaria para poder hablar de una *desmaterialización económica* es que el PIB aumente al mismo tiempo que el consumo de materiales decrece (desacoplamiento o desmaterialización absoluta), o bien que este consumo crezca, pero a un menor ritmo que el aumento del PIB (desacoplamiento o desmaterialización relativa) (Carpintero, 2015; Haberl *et al.*, 2020). Pues bien, pese a la existencia de contados ejemplos locales de desacoplamiento relativo alcanzados recientemente por algunos países y durante cortos periodos de tiempo (Haberl *et al.*, 2020), lo cierto es que hasta la fecha no existen evidencias empíricas que permitan hablar de una desmaterialización global de la economía (Hickel y Kallis, 2020; Parrique *et al.*, 2019; Ward *et al.*, 2016; Wiedmann *et al.*, 2015).

En el mejor de los escenarios, y aun suponiendo que la humanidad lograra un rápido despliegue hacia las energías renovables, es probable que la adicción del mundo a los recursos materiales no disminuya sustancialmente, pues el aprovechamiento de estas energías siempre va a conllevar una considerable huella material (en forma de edificios, plantas hidroeléctricas, maquinaria, infraestructuras, etc.) cuya disociación se antoja irreal (Haberl *et al.*, 2020). Por lo tanto, a escala planetaria, el crecimiento del PIB va a seguir estando indiscutiblemente ligado al consumo total de recursos naturales, así como a la emisión de gases de efecto invernadero.

Por estas razones son muchos los investigadores que están proponiendo complementar las estrategias centradas en la eficiencia con aquellas basadas en la suficiencia, la reducción de la producción y el consumo, la redistribución de la riqueza, la descentralización de la economía, la prohibición de actividades nocivas, el establecimiento de moratorias sobre la extracción de recursos, y, en definitiva, con todas las medidas que se enmarcan bajo la corriente del *decrecimiento* (Hickel y Kallis, 2020; Jackson 2016; Kallis, 2011; Parrique *et al.*, 2019; Schneider *et al.*, 2010).

A fin de cuentas, lo que los diversos trabajos existentes sobre el desacoplamiento han puesto de manifiesto es que el crecimiento sostenido de la economía no puede ser sostenible al no poder disociarse de las presiones ambientales que este

conlleva. Aceptar esto equivale a reconocer, en esencia, que la economía global no puede seguir creciendo si queremos tener un planeta habitable y un porvenir saludable; equivale a reconocer que debemos poner fin al crecimiento económico; equivale a reconocer que debemos decrecer.

LA TRAMPA DEL DESACOPLAMIENTO, O CÓMO PRESUMIR DE SOSTENIBLE BARRIENDO HACIA FUERA DE CASA

La globalización económica vivida en las últimas décadas ha transformado por completo los patrones internacionales del comercio mundial, modificando los lugares en donde se producen y consumen muchos de los bienes que obtenemos de los ecosistemas y agravando las desigualdades tanto en el propio desarrollo económico como en las consecuentes cargas ambientales (Díaz *et al.*, 2019).

Bajo un contexto así, es importante identificar que los escasos ejemplos de desacoplamiento relativo alcanzados por algunos países desarrollados se han logrado mayoritariamente gracias a una deslocalización de sus sistemas de producción (Dhara y Singh, 2021), externalizando las peores consecuencias ambientales y sociales de su modelo económico hacia países del Sur, en donde es frecuente encontrar legislaciones ambientales más laxas, así como una mano de obra mucho más barata (Gómez-Baggethun y Naredo, 2015; Jackson 2016). De este modo, el comercio internacional actual traslada la responsabilidad del deterioro ecológico de los países más desarrollados, que ejercen como consumidores, a los países de menores ingresos, que normalmente actúan como productores (Wood *et al.*, 2020).

Según datos de Cano-Orellana (2021), actualmente algo más del 16 % de la población mundial acapara aproximadamente el 80 % de todos los recursos extraídos y producidos a escala global, así como un porcentaje similar de los desechos generados. De este modo, el hecho de que determinadas economías hayan podido mantener altas tasas de crecimiento económico sin aumentar significativamente la explotación y el deterioro de sus ecosistemas no se explica tanto por una desmaterialización de sus economías,

sino más bien por un desplazamiento geográfico de las fuentes de recursos y de los sumideros de residuos hacia los países menos desarrollados (Gómez-Baggethun y De Groot, 2007; González y Montes, 2011). El rastro dejado por elementos clave para el capitalismo como los combustibles fósiles o los minerales dan buena cuenta de ello, pues son mayoritariamente consumidos por países del Norte pese a que su producción procede fundamentalmente de ecosistemas de países del Sur (Aguado y González, 2015).

Este inmoral mecanismo bajo el cual se articula actualmente el comercio internacional está imprimiendo cambios profundos en los ecosistemas del Sur que derivan en una notoria pérdida de biodiversidad. Según cálculos de Lenzen *et al.* (2012), esta “huella de biodiversidad” impulsada por los patrones de consumo de los países más desarrollados estaría detrás de al menos el 30 % de todas las especies amenazadas del mundo (la mayoría de las cuales se encuentran en ecosistemas del Sur). En esta línea existen indicios que apuntan a que el aumento del PIB en algunas regiones del Sur no solo estaría contribuyendo al deterioro ecológico de esas regiones, sino que también explicaría el crecimiento del número de conflictos socioecológicos registrados en muchos de esos países (Díaz-Amate, 2021; EJAAtlas, 2021). Todo esto hace que la gran riqueza ecológica que muchos países del Sur poseen no se traduzca totalmente en bienestar para sus propios ciudadanos, sino, antes bien, en una suerte de sobrebienestar que, a miles de kilómetros, disfrutan fundamentalmente las clases más pudientes de las naciones desarrolladas (Aguado, 2021). Como ya se indicó líneas arriba, la insostenibilidad ecológica y la injusticia social son, en el fondo, dos caras de una misma moneda cuya resolución ha de avanzar forzosamente de la mano.

EVALUAR NUESTRA SOSTENIBILIDAD PARA REORIENTAR NUESTRO RUMBO

A la hora de enfrentar la crisis de sostenibilidad que atraviesa actualmente nuestro planeta y nuestra civilización se torna esencial disponer de mecanismos sólidos y formalizados que nos ayuden a evaluar los avances o retrocesos que las sociedades humanas van recorriendo respecto a

dicha tarea. Los dos indicadores más reconocidos y utilizados internacionalmente para ello son la *huella ecológica* y la *huella material*. Pese a que ambos indicadores son similares y transmiten un mismo tipo de información, relacionada con el impacto ambiental que las actividades humanas originan, tienen enfoques y métricas distintas que conviene analizar.

Concebida desde sus orígenes como un indicador territorial de sostenibilidad, la *huella ecológica* mide la presión que los seres humanos ejercen sobre el planeta a través de la demanda de recursos y de la emisión de residuos (Rees, 1992; Wackernagel y Rees, 1998). Se mide en términos de superficie, en hectáreas globales biológicamente productivas, y contabiliza el área de tierra y agua que se necesita para que una población humana genere los recursos renovables que consume y absorba los residuos que genera. La huella ecológica es probablemente el indicador más conocido de sostenibilidad ambiental, y desde su aparición a principios de los años noventa del pasado siglo ha ido ganando protagonismo como herramienta utilizada para la evaluación, planificación y gestión de la sostenibilidad (Cano-Orellana, 2021).

La *huella material*, por su parte, contabiliza la cantidad agregada de biomasa, minerales metálicos, minerales de construcción y combustibles fósiles que son utilizados a nivel nacional y mundial como consecuencia de nuestros patrones de consumo (Dhara y Singh, 2021).

Permite cuantificar la tasa a la que los humanos estamos expropiando los recursos físicos de la naturaleza (Wiedmann *et al.*, 2015). Se mide en tonelaje y, a diferencia de la huella ecológica, no incorpora las emisiones de CO₂. Lo que convierte a la huella material en un indicativo especialmente interesante es que calcula los flujos “ocultos” asociados a las importaciones y exportaciones que se generan tanto en los países de origen como de destino, siendo así un indicador bastante más robusto que el *consumo doméstico de materiales* (CDM). De esta forma, la huella material, también conocida como *consumo de materias primas* (RMC, por sus siglas en inglés) mide la extracción nacional y extranjera de materiales necesarios a lo largo de todas las cadenas de suministro para producir los productos finales consumidos en un país. Equivale a la extracción nacional de mate-

rias primas más las importaciones menos las exportaciones en equivalentes de materias primas (materialflows.net). En palabras de Dhara y Singh (2021), el crecimiento global de la huella material se ha convertido en el factor que mejor explica la actual crisis ecológica y climática.

En las líneas que siguen utilizaremos estos dos indicadores, amén de algunos otros datos, para aproximarnos a la *(in)sostenibilidad* del modelo socioeconómico español, así como a las implicaciones ecológicas y sociales que este tiene más allá de sus fronteras.

LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL MODELO ECONÓMICO ESPAÑOL

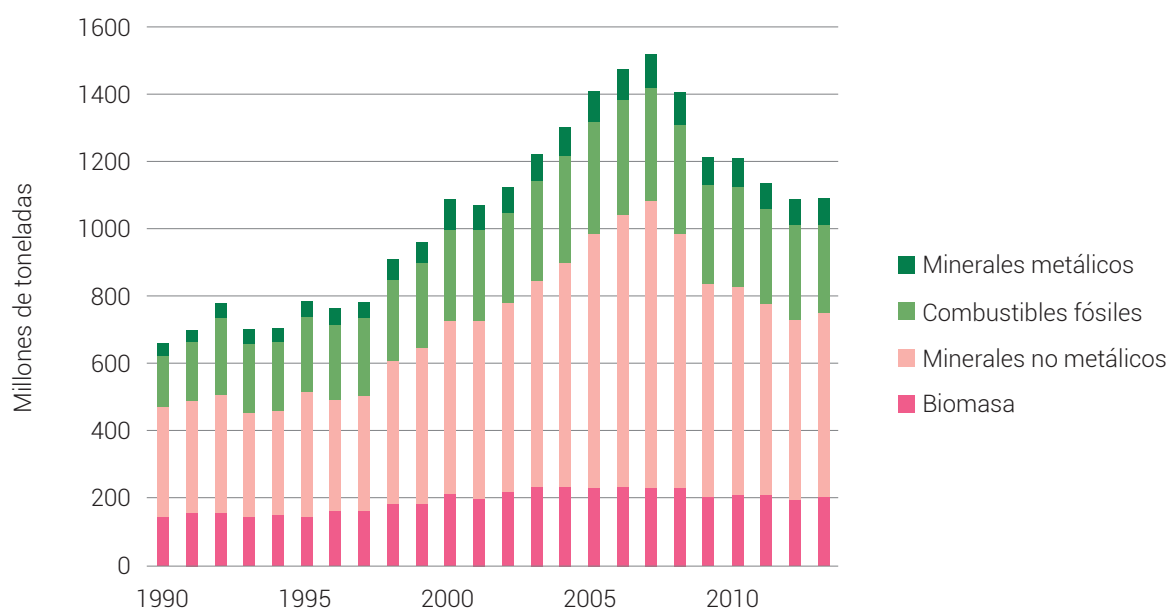
Como era de esperar, las pautas y características globales descritas en los anteriores apartados para las principales economías del mundo operan también para el caso de España. Dedicaremos este y los siguientes apartados a analizar los impactos ambientales del modelo de desarrollo español, así como a explorar las principales implicaciones ecológicas —y también sociales— que este tiene más allá de su propio espacio geográ-

fico, en términos fundamentalmente de huella ecológica y material.

Durante las últimas décadas, la esfera política española ha destacado en numerosas ocasiones el éxito de su economía, apelando a las importantes tasas alcanzadas en el crecimiento del PIB y de la renta per cápita. Estos “logros”, sin embargo, han ignorado, y en cierta medida también ocultado, las servidumbres e impactos ambientales ligados al proceso de “desarrollo” vivido por España (Carpintero, 2018). Según datos de la Universidad de Economía y Empresa de Viena, la huella material de España ascendió en 2013 a 1094 millones de toneladas; lo que representa —atención— un consumo de materiales de 23,5 toneladas por persona y año (el equivalente al peso de más de 15 coches familiares de tamaño medio). Este insostenible consumo per cápita de materiales está, como era de esperar, muy por encima de la media mundial: concretamente un 67,2 % por encima (Viena, 2019).

Desagregando esta enorme huella material por componentes (Figura 1), vemos como las materias primas más consumidas en España en 2013 (último año con datos completos) fueron los minerales no metálicos (49,8 %) (la inmensa

FIG. 1. Consumo de materias primas (RMC) en España entre 1990 y 2013 según el tipo de material.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Universidad de Economía y Empresa de Viena (accesibles en materialflows.net) (Viena, 2019).



mayoría de los cuales se corresponden con productos de cantera para la construcción), seguidos de los combustibles fósiles (24,3 %), la biomasa (18,5 %), y los minerales metálicos (7,4 %) (Viena, 2019).

Además, a lo largo del último siglo, y al igual que ha sucedido con todos los países ricos, España ha pasado de sostener su modelo de producción y consumo mayoritariamente de flujos de recursos renovables (biomasa agrícola, forestal, pesquera, etc.) a hacerlo a partir de la extracción masiva de materias primas no renovables. Así, por ejemplo, mientras que, en 1955, el 60 % de los materiales consumidos en España procedían de la biomasa vegetal, este porcentaje era ya solo del 17 % en 2007 (correspondiendo la fracción restante a combustibles y materiales no renovables) (Carpintero, 2015, 2018). Esta transformación de una economía basada mayoritariamente en recursos renovables a una asentada en los recursos no renovables da buena cuenta de la creciente insostenibilidad del modelo económico español.

ANALIZANDO LAS TENDENCIAS DEL CONSUMO DE MATERIALES EN ESPAÑA: ¿SE ESTÁ DESMATERIALIZANDO NUESTRA ECONOMÍA?

Según datos de la Universidad de Economía y Empresa de Viena, en el periodo de 1970 a 2017, la extracción total de materiales en España aumentó un 74,2 %, y pasó de 268,4 millones de toneladas en 1970 a 467,6 en 2017 (Viena, 2019). Conforme a los cálculos que maneja Carpintero (2015, 2018), mientras que, entre 1955 y 2007, el PIB español se multiplicó por 7,5, los *inputs* de materiales directos² se multiplicaron casi por 9. Para el caso concreto de los recursos no renovables (energéticos, minerales y productos de cantera), su ritmo de extracción e importación total se multiplicó por más de 19 durante ese mismo periodo, doblando al crecimiento del PIB y superando con creces al crecimiento absoluto de la población, que apenas varió en un factor de 1,6 (Carpintero, 2015, 2018).

Especial atención merece en España el caso de los productos de cantera, cuyo destino fundamental es el sector de la construcción y las infraestructuras. Estos productos fueron, con creces, los que mayor crecimiento absoluto experimentaron en España durante la primera década del siglo xxi, llegando a acaparar en este periodo el 65 % de todos los recursos no renovables utilizados por la economía española (tanto domésticos como importados) (Carpintero, 2015, 2018). El último *boom* inmobiliario vivido por España, previo a la crisis económica de 2008, explica en gran medida estos valores (como recuerda Carpintero, 2018), durante los años 2000, España inició la construcción de más viviendas que la suma de Alemania y Francia, aun cuando estos dos países nos superan ampliamente en población. Bajo este especulativo ciclo de edificación desenfrenada, España pasó de extraer 146 millones de toneladas de rocas de cantera en 1985 a extraer casi 600 millones en 2007, justo antes del pinchazo de la burbuja inmobiliaria (Carpintero, 2015, 2018).

Contemplando conjuntamente el balance resultante de los materiales extraídos a nivel nacional junto con las importaciones y exportaciones realizadas, vemos como, a inicios del siglo xxi, la economía española utiliza más del doble de energía y materiales por unidad del PIB que la que utilizaba a comienzos de los años sesenta del pasado siglo (Carpintero, 2015, 2018). Estos datos muestran que, más que avanzar hacia una desmaterialización relativa o absoluta de su economía, España ha venido experimentando durante los últimos años un proceso de *rematerialización* económica que nos está llevando a usar cada vez más energía, agua y materiales para producir la misma cantidad de bienes y servicios (Carpintero, 2015, 2018; González-Martínez *et al.*, 2010). La economía española es, por tanto, cada vez más ineficiente e insostenible, amén de cada vez más dependiente del exterior.

En una tendencia muy similar a la mostrada por el consumo de materiales, las emisiones de CO₂ en España han experimentado un enorme aumento en las últimas décadas, multiplicándose por 15 desde mediados del siglo xx: de los 22 millones de toneladas emitidas en 1955 a las 344 millones de 2007 (Carpintero, 2015, 2018). Consecuentemente, la intensidad de emisiones por unidad del PIB de la economía española llegó

2. Los *inputs* de materiales directos (IMD) son los recursos naturales con valor monetario que se incorporan al sistema económico extraídos del territorio e importados desde el resto del mundo.

a duplicarse durante ese periodo (para luego caer a causa de la crisis económica de 2008). Esto es una nueva muestra de la creciente insostenibilidad del modelo de desarrollo español, el cual, lejos de cumplir con los diferentes acuerdos climáticos firmados (vía compromiso político a través de cambios en el modelo económico y de transiciones energéticas), logró reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero gracias a la crisis de 2008. Sobra decir que estas reducciones ni han sido suficientes ni se espera que duren más allá de la próxima fase alcista de nuestra economía (el Banco de España prevé un crecimiento del 6,2 % para 2021 y del 5,8 % para 2022).

A tenor de los datos existentes se puede afirmar, por consiguiente, que para el caso español no se ha producido ningún tipo de desmaterialización económica, ni absoluta ni relativa (Carpintero, 2015, 2018; González-Martínez *et al.*, 2010). Más bien ha sucedido todo lo contrario. Así, al rebufo de las principales economías del mundo, y al igual que sucede —como hemos visto— a escala global, podemos sostener que el crecimiento del PIB en España está fuertemente acoplado al consumo físico de materiales y energía, así como

al consiguiente impacto ambiental —muchas veces transfronterizo— que este consumo acarrea (Figura 2).

IMPLICACIONES SOCIOECOLÓGICAS DEL MODELO ECONÓMICO ESPAÑOL: PISANDO FUERA DE NUESTRO TERRITORIO

En el mundo globalizado en el que vivimos, España consume materias primas procedentes de prácticamente todos los países. No obstante, y tal y como señala Carpintero (2018), el 90 % de nuestro déficit físico de materiales lo hemos contraído con los países más desfavorecidos de África, Asia y América Latina. Concretamente, el continente africano sostiene, por sí solo, en torno al 40 % de este déficit, a través, entre otros elementos, del petróleo de Nigeria, el gas de Argelia o los fosfatos del Sahara Occidental (Carpintero, 2018). Eso sí, el principal país de origen de las materias primas consumidas por España es China, quien en 2013 contribuyó con 120 millones de toneladas de materiales al metabolismo de la economía española (Vienna, 2019).

FIG. 2. Relación entre la huella de carbono y el PIB en España (1961-2017) en Log10. Por huella de carbono se entiende aquella fracción de la huella ecológica que tiene que ver con las emisiones de gases de efecto invernadero. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial y del Global Footprint Network.

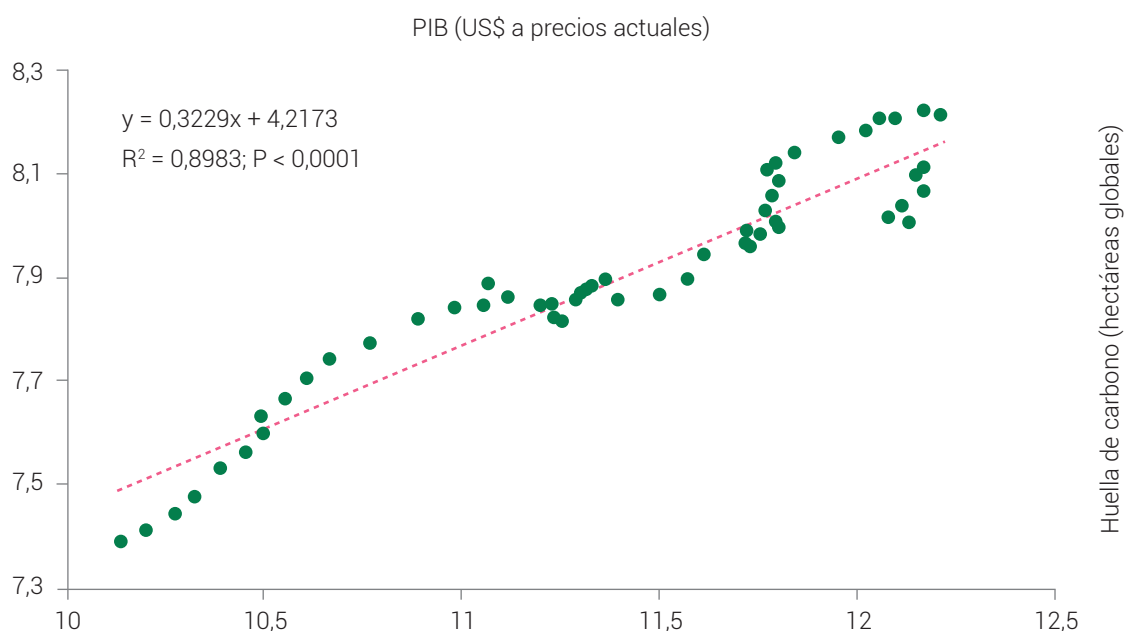
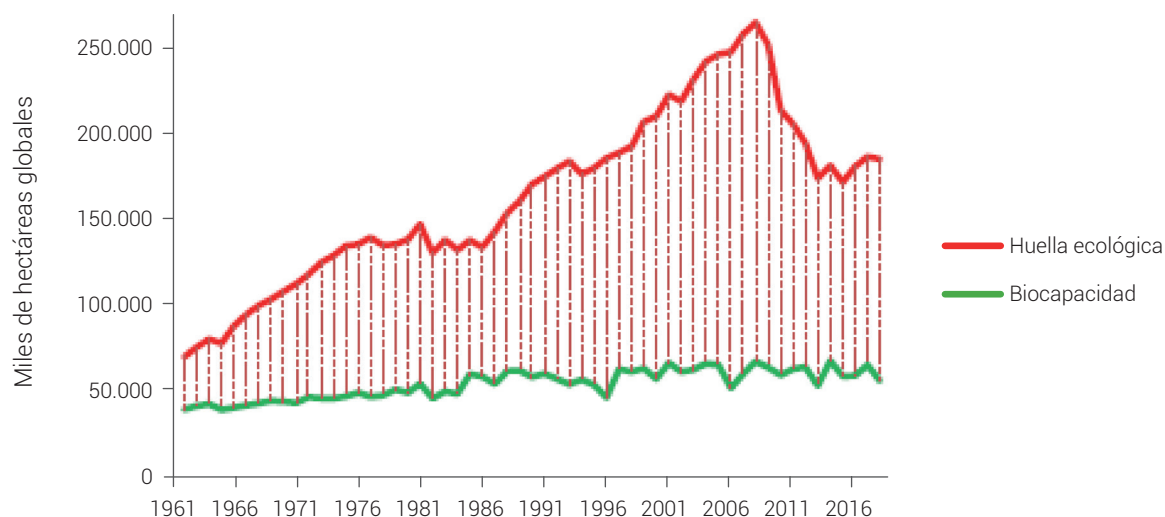


FIG. 3. Evolución de la biocapacidad y de la huella ecológica en España entre 1961 y 2017, medidas en miles de hectáreas globales. Las líneas grises punteadas representan la diferencia entre la biocapacidad y la huella ecológica y reflejan la evolución del déficit ecológico español a lo largo de la serie temporal.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Global Footprint Network (GFN, 2021).



El peso que sobre nuestra balanza comercial representan las importaciones de materiales de terceros países no ha dejado de aumentar en las últimas décadas. Así, mientras que en 1955 España exportaba más de un millón de toneladas de materiales de las que importaba, en 2007 (momento álgido del último ciclo expansivo) entraban en nuestro país 172 millones de toneladas de materiales más de las que salían (cabe mencionar que esta cifra se redujo a 79 millones de toneladas en 2015 como consecuencia de la crisis económica) (Carpintero, 2015, 2018). Esta transición *de una economía de la producción a una economía de la adquisición* ha conllevado que nuestro país experimente un creciente déficit físico y ecológico con cargo a otros territorios que ha agudizado nuestra dependencia del exterior al tiempo que ha constatado la insostenibilidad del modelo de desarrollo español, tanto en lo referente al abastecimiento de recursos (mayoritariamente no renovables) como en lo relativo a la absorción de los residuos generados (Carpintero, 2015, 2018; González-Martínez *et al.*, 2010).

Con todo ello, actualmente, la huella ecológica de España excede en un 235 % la *biocapacidad* de los ecosistemas españoles³ (Figura 3). Lo que esto

significa es que, hoy en día, serían necesarias más de tres Españas para satisfacer las demandas de consumo de toda la población española (GFN, 2021). Solo la superficie forestal nueva que sería necesaria en España únicamente para absorber las emisiones de dióxido de carbono que son consecuencia de la quema de combustibles fósiles exigiría el equivalente a 2,5 veces la superficie nacional (esto es, casi 1,3 millones de kilómetros cuadrados de bosques) (Carpintero, 2011). Si el ciudadano medio de la Tierra viviese como vive hoy el español medio, se necesitarían dos planetas y medio para satisfacer las correspondientes demandas de consumo global (GFN, 2021).

Tal y como se desprende de la Figura 3, hace tiempo que el modelo de desarrollo español sobrepasó la capacidad de sus propios ecosistemas para generar los bienes y servicios que su economía demanda. El creciente déficit ecológico de España (diferencia entre la biocapacidad y la huella ecológica) así lo pone de manifiesto (Figura 3). De este modo, en la actualidad, España no es autosuficiente respecto al abastecimiento de materiales y energía, dependiendo de otros ecosistemas del mundo en al menos un 30 %, según datos de la Evaluación

³ Se entiende por *biocapacidad*, o capacidad biológica, la capacidad que tienen los ecosistemas para producir materiales biológicos útiles para los seres

humanos, así como para absorber los materiales de desecho generados por nuestras actividades. Se mide, al igual que la huella ecológica, en hectáreas globales biológicamente productivas.

de los Ecosistemas del Milenio de España (EME, 2011). Regiones enteras del Sur global nos proveen de los combustibles fósiles, los minerales, la madera o los piensos para el ganado que nuestro sistema económico requiere para seguir creciendo y para satisfacer las demandas de consumo de la población española. Por ejemplo, más de la mitad de los recursos hídricos necesarios para producir los bienes y servicios consumidos en España proceden actualmente de otros países. Cultivos como la soja o el maíz, que son la base de la producción cárnica, resultan especialmente llamativos en este sentido, pues arrastran una enorme deuda hídrica que, en forma de importaciones de agua virtual, compromete el buen estado y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos de terceros países. En lo que respecta a la energía, nuestra producción primaria total apenas cubre hoy el 20 % del consumo final; lo que significa que nuestro país depende por lo menos en un 80 % del extranjero para satisfacer sus requerimientos energéticos (Carpintero, 2018). Solo los combustibles de origen fósil concentran el 74 % del total de energía primaria consumida en España, representando además casi el 60 % de la huella ecológica total (Cano-Orellana, 2021).

Todos estos datos evidencian que el modelo de desarrollo español no solo es ecológicamente insostenible, sino también moralmente reprochable, pues tiene tras de sí un importante déficit ecológico que, como no podía ser de otro modo, es sufragado a partir de ecosistemas extranjeros por medio de un comercio internacional que, como ya adelantamos líneas arriba, le es altamente favorable en sus relaciones de intercambio con, principalmente, los países del Sur global. Esta "deuda ecológica" permite a nuestro país recibir un flujo continuo de energía, materiales, agua y biomasa que, en última instancia, es lo que ha venido sosteniendo durante los últimos decenios tanto el crecimiento económico español como los estilos de vida altamente consumistas de la mayoría de sus habitantes.

CONCLUSIONES

Si de verdad queremos aspirar a un horizonte de sostenibilidad planetaria, es necesario reconocer y denunciar que los países ricos —como España— están basando sus modelos de desarrollo

en la extracción de capital natural más allá de sus propias fronteras; despreocupándose, la mayoría de las veces, de las consecuencias ambientales, económicas y sociales que dichos comportamientos conllevan sobre las regiones de origen (Aguado, 2021). Este hecho no solo lleva consigo una enorme controversia ética, sino que adicionalmente implica una dejación de funciones sobre la sostenibilidad global al tiempo que incrementa la vulnerabilidad de las economías locales ante posibles crisis venideras, que previsiblemente serán cada vez más frecuentes e intensas bajo la senda de emergencia climática y degradación ecológica en la que nos hallamos.

Pese a las abrumadoras evidencias científicas existentes, las políticas gubernamentales en materia de sostenibilidad, atadas todavía a la fallida retórica del "desarrollo sostenible", siguen insistiendo en la idea de poder armonizar y conciliar las grandes metas económicas, sociales y ambientales de nuestro mundo (Redclift, 2002). Sin embargo, la salud e integridad ecológica de la biosfera es una condición *sine qua non* para el funcionamiento de los sistemas sociales y económicos. Por tanto, la conservación de la naturaleza y la protección de los procesos ecológicos que en ella suceden deberían tener prioridad siempre sobre cualquier otra práctica o política promovida desde los Gobiernos u organismos internacionales. Al negar el conflicto existente entre crecimiento económico, justicia social y límites ecológicos (Hickel, 2019; Hickel y Kallis, 2020), las concepciones de sostenibilidad promovidas por los Gobiernos de los países más desarrollados están apostando por una peligrosa *huida hacia delante* que, sin alterar sustancialmente los *modus operandi* de sus modelos de desarrollo (anclados sin vacilar al axioma de la expansión perpetua) y depositando una fe ciega e irracional en la tecnología, podría intensificar durante los próximos años los problemas socioecológicos ligados al Antropoceno y hacer cada vez más complicado que la humanidad pueda transitar hacia un nuevo modelo civilizatorio que sea realmente sostenible y justo.

Para promover transiciones reales hacia la sostenibilidad deberán superarse numerosas barreras culturales, económicas y políticas que permitan visibilizar la inviabilidad del actual modelo hegemónico de desarrollo basado en el crecimiento y

el consumo. Lograr la sostenibilidad socioecológica en la actual civilización industrial requerirá, ante todo, que reestructuremos y limitemos la escala de las actividades económicas en relación con la biocapacidad global del planeta (Pelletier, 2010). Y requerirá, por supuesto, avanzar hacia un decrecimiento de las economías del Norte en favor de una reorganización justa y sostenible del sistema económico mundial. En palabras de Bradshaw *et al.* (2021), la gravedad de la situación es de tal calado que durante los próximos años requeriremos impulsar cambios fundamentales en el capitalismo global, la educación y la igualdad que incluyan, entre otras cosas, la abolición urgente del crecimiento económico perpetuo, el abandono de los combustibles fósiles, y la regulación estricta de los mercados y de la adquisición de propiedades.

Junto con todas estas medidas se necesitarán cambios profundos en los estilos de vida y en los valores culturales de las personas que rompan con la cultura del consumo y con el imperativo estructural del crecimiento propio de las economías capitalistas (Wiedmann *et al.*, 2020). Tal y como concluye Riechmann (2012), necesitaremos avanzar como sociedad global hacia una nueva visión del mundo que esté alejada del capitalismo (en el plano económico) y del consumismo (en el plano cultural) (Riechmann, 2012); esto es, un nuevo paradigma civilizatorio que esté centrado en poder proporcionar a todas las personas de la Tierra una vida buena y digna que transcurra dentro de los límites ecológicos del planeta (Aguado, 2016; O'Neill *et al.*, 2018).

Durante los próximos años, nuestro mundo precisará de un cambio radical en las políticas internacionales de sostenibilidad que sea capaz de abordar sistémicamente las raíces económicas del deterioro ecológico y social (Naredo, 2005). Tal cambio implicará reconocer que jamás se podrá solucionar la dinámica de deterioro ambiental global sin una reducción directa de la producción y el consumo de los países más ricos (Parrique *et al.*, 2019). Implicará reconocer, en definitiva, que, en un planeta finito y de recursos limitados, ningún país podrá aspirar al crecimiento perpetuo de su economía, vengan de donde vengan los recursos que posibilitan tal crecimiento. Estamos todos en el mismo barco, y los grandes problemas ambientales y sociales que padecemos y

padeceremos son globales y están interconectados. Las soluciones, por tanto, han de ser planetarias y coordinadas, y estar orientadas hacia la justicia social, la sostenibilidad ecológica y el bienestar humano de toda la humanidad. Si no es de la mano, no saldremos bien parados de los desafíos del Antropoceno.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado, M. (2021): "Repensar la economía dentro de los límites del planeta", *Polít. Soc. (Madr.)*, 58(2), e65870.
- Aguado, M. (2017): "Llamando a las puertas del Antropoceno", *Iberoamérica Social: revista-red de estudios sociales*, VII, pp. 42-60.
- Aguado, M. (2016): *Vivir bien en un planeta finito. Una mirada socio-ecológica al concepto de bienestar humano* [tesis doctoral: Doctorado en Ecología], Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- Aguado, M. y González, J. A. (2015): "Raíces socio-ecológicas del fracaso de la cooperación Norte-Sur", en Riechmann, J., Matarán Ruiz, A. y Carpintero, O., *Los inciertos pasos desde aquí hasta allá: Alternativas socioecológicas y transiciones poscapitalistas*, Granada, Universidad de Granada, pp. 201-222.
- Almond, R. E. A., Grooten, M. y Peterson, T. (2020): *Living Planet Report 2020-Bending the curve of biodiversity loss*, World Wildlife Fund.
- Barnosky, A. D. *et al.* (2012): "Approaching a state shift in Earth's biosphere", *Nature*, 486(7401), pp. 52-58.
- Bologna, M. y Aquino, G. (2020): "Deforestation and world population sustainability: a quantitative analysis", *Scientific reports*, 10(1), pp. 1-9.
- Bradshaw, C. J. *et al.* (2021): "Underestimating the challenges of avoiding a ghastly future", *Frontiers in Conservation Science*, 1, 9.
- Bruhwiler, L. *et al.* (2021): "Observations of greenhouse gases as climate indicators", *Climatic Change*, 165(1), pp. 1-18.

- Cano-Orellana, A. (2021): "La huella ecológica, un indicador clave hacia la sostenibilidad territorial: el caso de España", *Cuadernos económicos de ICE*, 101, pp. 215-247.
- Carpintero, O. (2018): "Crecimiento económico y deterioro ecológico de la economía española: una visión a largo plazo", *Ambienta*, 124, pp. 40-57.
- Carpintero, O. (2015): *El metabolismo económico regional español*, Madrid, FUHEM Ecosocial, 1127 pp.
- Carpintero, O. (2011): "Impulsores económicos: Conexiones con la insostenibilidad y el bienestar humano", en *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España*, capítulo 19, Madrid, Fundación Biodiversidad/Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/informe-de-resultados-eme/1760>
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R. y Raven, P. H. (2020): "Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(24), pp. 13596-13602.
- Dhara, C. y Singh, V. (2021): "The Elephant in the Room: Why Transformative Education Must Address the Problem of Endless Exponential Economic Growth", arXiv preprint arXiv:2101.07467.
- Díaz, S. et al. (2019): "Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change", *Science*, 366(6471).
- Díaz-Amate, M. S. (2021): *Análisis espacial de conflictos socio-ecológicos relacionados con la biodiversidad en América Latina* [trabajo de fin de grado: Biología], Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
- EJAtlas. (2021): Atlas of Environmental Justice. Disponible en: <https://ejatlas.org/> [consultado el 25/06/2021].
- EME (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España) (2011): *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*, Madrid, Fundación Biodiversidad/Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Disponible en: <http://www.ecomilenio.es>
- Gardner, C. J. y Wordley, C. F. (2019): "Scientists must act on our own warnings to humanity", *Nature Ecology and Evolution*, 3(9), pp. 1271-1272.
- Georgescu-Roegen, N. (1971): *The entropy law and the economic process*, Londres, Harvard University Press.
- Global Footprint Network (GFN) (2021a): <https://www.footprintnetwork.org/our-work/earth-overshoot-day/> [consultado el 07/07/2021].
- Global Footprint Network (GFN) (2021b): National Footprint and Biocapacity Accounts, 2021 edición, produced for the Footprint Data Foundation and distributed by Global Footprint Network. Disponible en: <https://data.footprintnetwork.org>.
- Gómez-Baggethun, E. y De Groot R. (2007): "Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía", *Ecosistemas*, 16(3), pp. 4-13.
- Gómez-Baggethun, E. y Naredo, J. M. (2015): "In search of lost time: the rise and fall of limits to growth in international sustainability policy", *Sustainability Science*, 10(3), pp. 385-395.
- González, J. A. y Montes, C. (2011): "Cooperación para el desarrollo en tiempos de cambio global: cuando seguir haciendo lo mismo ya no es una opción", en González, J. A. y Santos, I. (coords.), *Cuatro grandes retos, una solución global: Biodiversidad, cambio climático, desertificación y lucha contra la pobreza*, Madrid, Fundación IPADE, pp. 8-25.
- González-Martínez, A. C.; Cañellas, S.; Puif, I.; Russi, D.; Sendra, C. y Sojo, A. (2010): "El flujo de materiales y el desarrollo económico en España: un análisis sobre desmaterialización (1980-2004)", *REVIBEC-Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 14, pp. 33-51.
- Haberl, H. et al. (2020): "A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights", *Environmental Research Letters*, 15(6), 065003.
- Hickel, J. (2019): "The contradiction of the sustainable development goals: Growth versus

ecology on a finite planet", *Sustainable Development*, 27(5), pp. 873-884.

- Hickel, J. y G. Kallis (2020): "Is green growth possible?", *New Political Economy*, 25(4), pp. 469-486.

- Jackson, T. (2016): *Prosperity without growth: foundations for the economy of tomorrow*, Taylor y Francis.

- Kallis, G. (2011): "In defence of degrowth". *Ecological economics*, 70(5), pp. 873-880.

- Lenzen, M.; Moran, D.; Kanemoto, K.; Foran, B.; Lobefaro, L. y Geschke, A. (2012): "International trade drives biodiversity threats in developing nations", *Nature*, 486(7401), pp. 109-112.

- Manifiesto "Última Llamada" (MUL) (2014): <https://ultimallamadamanifiesto.wordpress.com/el-manifiesto/>

- Montojo, M. (7 de octubre de 2020): "La lucha de los jóvenes por el clima está diciéndole a tipos de 50 y 60 años que no tienen derecho a decidir sobre sus vidas" (entrevista a Emilio Santiago Muiño), *eldiario.es*. Disponible en: https://www.eldiario.es/ballenablanca/365_dias/lucha-jovenes-clima-diciendole-tipos-50-60-anos-no-derecho-decidir-vidas_128_6276122.html

- Motescharrei, S., Rivas, J. y Kalnay, E. (2014): "Human and nature dynamics (HANDY): Modeling inequality and use of resources in the collapse or sustainability of societies", *Ecological Economics*, 101, pp. 90-102.

- Naredo, J. M. (2002): "Economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva", *Po-lis. Revista Latinoamericana*, 2.

- Naredo, J. M. (2005): *Las raíces económicas del deterioro económico y social*, Madrid, Siglo XXI de España.

- O'Neill, D. W.; Fanning, A. L.; Lamb, W. F. y Steinberger, J. K. (2018): "A good life for all within planetary boundaries", *Nature sustainability* 1(2), pp. 88-95.

- Parrique, T. et al. (2019): *Decoupling debunked. Evidence and arguments against green growth*

as a sole strategy for sustainability, European Environment Bureau (EEB).

- Pelletier, N. (2010): "Of laws and limits: An ecological economic perspective on redressing the failure of contemporary global environmental governance", *Global Environmental Change*, 20(2), pp. 220-228.

- Raftery, A. E.; Zimmer, A.; Frierson, D. M.; Startz, R. y Liu, P. (2017): "Less than 2 C warming by 2100 unlikely", *Nature climate change*, 7(9), pp. 637-641.

- Redclift, M. (2002): *Sustainable development: Exploring the contradictions*, Routledge.

- Rees, W. E. (1992): "Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out", *Environment and urbanization*, 4(2), pp. 121-130.

- Riechmann, J. (2012): *El socialismo puede llegar solo en bicicleta*, Madrid, Los Libros de la Catarata.

- Ripple, W. J. et al. (2017): "World scientists' warning to humanity: a second notice", *BioScience*, 67(12), pp. 1026-1028.

- Ripple, W.; Wolf, C.; Newsome, T.; Barnard, P.; Moomaw, W. y Grandcolas, P. (2019): "World scientists' warning of a climate emergency", *BioScience*.

- Rockström, J. et al. (2009): "A safe operating space for humanity", *Nature*, 461(7263), pp. 472-475.

- Schneider, F., Kallis, G. y Martínez-Alier, J. (2010): "Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue", *Journal of cleaner production*, 18(6), pp. 511-518.

- Steffen, W.; Broadgate, W.; Deutsch, L.; Gaffney, O. y Ludwig, C. (2015): "The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration", *The Anthropocene Review*, 2(1), pp. 81-98.

- Teixidó-Figueras, J. et al. (2016): "International inequality of environmental pressures: decomposition and comparative analysis", *Ecological Indicators*, 62, pp. 163-173.

- Trisos, C. H., Merow, C. y Pigot, A. L. (2020): "The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change", *Nature*, 580(7804), pp. 496-501.
 - Vienna, W. U. (2019): Country Profile for Spain. Visualisations based upon the UN IRP Global Material Flows Database, Vienna University of Economics and Business. Disponible en: materialflows.net/visualisation-centre/country-profiles
 - Wackernagel, M. y Rees, W. (1998): *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*, New Society Publishers.
 - Ward, J. D.; Sutton, P. C.; Werner, A. D.; Costanza, R.; Mohr, S. H. y Simmons, C. T. (2016): "Is decoupling GDP growth from environmental impact possible?", *PloS one*, 11(10), e0164733.
 - Waters, C. N. et al. (2016): "The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene", *Science*, 351(6269).
 - Wiedmann, T. O. et al. (2015): "The material footprint of nations", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), pp. 6271-6276.
 - Wiedmann, T.; Lenzen, M.; Keyßer, L. T. y Steinberger, J. K. (2020): "Scientists' warning on affluence", *Nature communications*, 11(1), pp. 1-10.
 - Wood, R. et al. (2020): "Beyond peak emission transfers: historical impacts of globalization and future impacts of climate policies on international emission transfers", *Climate Policy*, 20(sup1), S14-S27.
-

INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

CAPÍTULO 1

Eider Gardiazabal Rubial

Diputada por el PSOE en el Parlamento Europeo desde 2009. Portavoz del Grupo de la Alianza Progresista de Socialistas y Demócratas en la Comisión de Presupuestos desde 2014. Ha sido la negociadora del Presupuesto del 2015, del Reglamento de Condicionabilidad de los Fondos al respeto del Estado de Derecho y del Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia.

CAPÍTULO 2

Francisco Javier Sanz Larruga

Catedrático de Derecho Administrativo de la Universidade da Coruña, perteneciente al Departamento del Derecho Público y al Grupo de Investigación de Derecho Público Global. Buena parte de su producción científica ha estado vinculada con el derecho ambiental, cuyos resultados se concretan en la dirección de varios libros colectivos sobre esta temática (*Derecho ambiental para una economía verde, Derecho ambiental en tiempo de crisis, Ordenación jurídica del medio marino, Libre mercado y protección ambiental*, etc.) y más de un centenar de capítulos y artículos en publicaciones y revistas de la especialidad. Pertenece al Observatorio de Políticas Ambientales de España y a la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS). Es miembro de la Comisión Académica del Programa Internacional de Doctorado del Campus do Mar e Instituto de Medio Ambiente de la Universidade da Coruña.

Anxo Calvo Silvosa

Profesor titular de la Universidade da Coruña perteneciente al área de Economía Financiera y Contabilidad. Su actividad docente se ha centrado en el ámbito de la planificación financiera y la valoración

de proyectos. Desde 2011, sus intereses investigadores están orientados al estudio de la relación entre las finanzas empresariales y la energía. Ha desempeñado cargos académicos en la UDC (vicerrector de Estrategia y Planificación Económica, y decano de la Facultade de Economía y Empresa). Desde 2005 a 2009 desempeñó el cargo de director xeral de Industria, Enerxía e Minas en la Xunta de Galicia. Durante ese periodo formó parte de distintos consejos de Administración (por ejemplo, Reganosa, Gas Galicia, Sogama) y órganos consultivos (por ejemplo, Consejos Consultivos de la Electricidad y de los Hidrocarburos en la extinta CNE) en representación de la comunidad autónoma de Galicia. Actualmente, es el coordinador del Grupo de Investigación en Regulación, Economía e Finanzas (GREFIN) de la UDC.

CAPÍTULO 3

Joan Herrera

Licenciado en Derecho por la Universidad de Barcelona, especializado en temas de derecho urbanístico y derecho del medio ambiente. Postgrado en la Universidad Pompeu Fabra. Desde 2020 es director de Energía y Medioambiente del Ayuntamiento de El Prat de Llobregat. Exdirector general del Instituto para la Diversificación y en Ahorro de la Energía en el Ministerio para la Transición Ecológica desde 2018 hasta su renuncia en septiembre de 2019.

CAPÍTULO 4

Ignasi Puig Ventosa.

Doctor en Ciencias Ambientales por la Universitat Autònoma de Barcelona (especialidad Economía Ecológica y Gestión Ambiental). Es ingeniero industrial superior por la Universitat Politècnica de Catalunya, economista por la UNED y Master of Science

in Monitoring, Modelling and Management of Environmental Change por King's College London. Es socio fundador de ENT Environment and Management, consultoría dedicada a la innovación ambiental, y fundador de la Fundació ENT. En ENT ha coordinado un gran número de proyectos, principalmente sobre el diseño y la aplicación de políticas económicas ambientales, especialmente fiscalidad ambiental. Anteriormente trabajó de profesor en la Universitat Autònoma de Barcelona, como asesor de medio ambiente en el Congreso de los Diputados y como investigador externo de la OCDE en París. Ha impartido cursos en diversos másteres, tanto en España como en Latinoamérica. Es autor de diversos libros sobre fiscalidad ambiental y sobre gestión de residuos. Ha publicado artículos en numerosas revistas especializadas en gestión ambiental, tanto nacionales como internacionales.

CAPÍTULO 5

Joaquín Nieto Sáinz

Director de la Oficina de la OIT para España de 2011 a 2021.

Ha sido secretario confederal de Medio Ambiente y Salud Laboral de Comisiones Obreras de 1991 a 2008 y ha representado a los trabajadores en el Foro Consultivo de Medio Ambiente de la Unión Europea y en numerosos organismos de Naciones Unidas como las Conferencias del Clima (de la COP1, Berlín 1994, a Copenhague 2010), la Comisión de Desarrollo Sostenible y el PNUMA. Presidente y cofundador del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y de la Fundación Laboral Internacional para el Desarrollo Sostenible (SUSTAIN-LABOUR), ha sido pionero en incorporar la agenda ambiental en el mundo laboral, la dimensión socio-laboral en la agenda medioambiental y la transición justa en la agenda climática.

Es miembro del Consejo de Desarrollo Sostenible como experto en trabajo, transición justa y transformación del modelo económico.

Autor del libro *Los desafíos del Cambio Climático* y coautor, entre otros muchos libros, publicaciones e informes, de *Labour and Environment: a natural synergy*, *Transición justa: la dimensión sociolaboral del cambio climático*, *Cambio Global España 2020/2050: Energía, Economía y So-*

ciudad, y Aplicación de las directrices OIT sobre transición justa en el contexto de la transición energética española.

Ha recibido el Premio a la Trayectoria Personal en Defensa de la Tierra 2002, el Premio Vía APIA 2003 de la Asociación de Periodistas de Información Ambiental y el Premio Nacional a la Prevención de Riesgos Laborales 2010.

María-Peñahora García Sanz

Consejera de la oficina de la OIT para España y funcionaria de carrera de la Administración General del Estado, de la escala de titulados superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (actual INSST). En dicho organismo, perteneciente al Ministerio de Trabajo y Economía Social, ha desempeñado los cargos de jefa de la Unidad Técnica de Ergonomía en el Centro Nacional de Nuevas Tecnologías y jefa de Unidad Técnica del Departamento de Relaciones Internacionales en los Servicios Centrales del INSST. En el ámbito de la Unión Europea, ha sido miembro de grupos de expertos del Comité Consultivo para la Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Comisión Europea, para la elaboración de la normativa legal y el desarrollo de la normalización europea, y de grupos científico técnicos de la Red Europea de Institutos de Investigación (PEROSH). Con respecto a la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) ha desempeñado las funciones encomendadas al INSST como Centro de Referencia Nacional de la EU-OSHA y de administrador de la Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo. Tiene un postgrado por la Escuela Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación de España en materia de la Unión Europea. En el ámbito científico, es doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid y ha trabajado como investigadora para la Universidad de Extremadura y para el Instituto de Física Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Es autora de artículos en diversas revistas científicas y publicaciones técnicas.

CAPÍTULO 6

Carmelo Marcén Alberó

Maestro y doctor en Geografía por la Universidad de Zaragoza. Profesor de Ciencias de la Naturaleza en Educación Secundaria. Es investigador aso-

ciado al Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza. Autor de artículos y libros, formador del profesorado en temáticas de educación ambiental y sostenibilidad en la enseñanza no universitaria. Mantiene viva la esperanza educativa hacia la ética y la sostenibilidad en los blogs "Ecoescuela abierta" de *El Diario de la Educación* <http://eldiariodelaeducacion.com/ecoescuela-abierta/> y en www.ecosdeceltiberia.es.

Javier Benayas del Álamo

Catedrático del Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid y miembro del Laboratorio de Socio-Ecosistemas. Es actualmente miembro del consejo asesor de la Red Española para el Desarrollo Sostenible (REDS-SDSN). Ha sido secretario ejecutivo de la Comisión Sectorial de Sostenibilidad de la Conferencias de Rectores de las Universidades Españolas (CADEP/CRUE) y vicerrector de Campus y Calidad Ambiental de la UAM dentro del equipo de gobierno del rector Ángel Gabilondo. Ha impulsado distintos proyectos de dinamización de la sostenibilidad en universidades latinoamericanas.

CAPÍTULO 7

Luis M. Jiménez Herrero

Es doctor y licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales e ingeniero técnico Aeronáutico. Profesor honorífico del Departamento de Economía Aplicada, Estructura e Historia de la UCM. Presidente de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS). Director ejecutivo del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), responsable de los informes anuales de sostenibilidad en España 2005-2012 y de los informes temáticos de sostenibilidad. Autor de numerosas publicaciones y libros, entre los

más recientes destacan: *Desarrollo Sostenible: Transición hacia la coevolución global* (Madrid, Pirámide, 2017); *Hacia Ciudades y Territorios inteligentes, resilientes y sostenibles. Gestión y Gobernanza para la gran transición urbana* (Madrid, Bubok, 2016); *Economía Circular-Espiral. Transición hacia un Metabolismo Económico Cerrado* (Jiménez Herrero, Luis M. y Elena Pérez Lagüela [coords.], Madrid, Editorial Ecobook, 2019); *Uso Sostenible del Patrimonio Natural* (coord.) (Cuaderno n.º 25 de la Colección Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural de la Fundación Banco Santander, Madrid, 2020).

CAPÍTULO 8

Mateo Aguado Caso

Mateo Aguado Caso es biólogo y doctor en Ecología. Actualmente trabaja como investigador en el Laboratorio de Socio-Ecosistemas del Departamento de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid. Su área principal de trabajo se enmarca dentro de las denominadas "ciencias de la sostenibilidad", a través del estudio transdisciplinario de las relaciones existentes entre la naturaleza, la cultura y la sociedad. Más específicamente, su investigación se centra en la comprensión de los sistemas socioecológicos mediante el análisis plural de los vínculos entre los ecosistemas y el bienestar humano. Otras líneas de investigación que están presentes en su trabajo son el cambio global, la economía ecológica, la ecología política y la educación para la sostenibilidad. Ha sido durante varios años profesor titular de la Escuela Politécnica Nacional (Ecuador) y ha trabajado en la coordinación científica de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España y de Andalucía. Actualmente participa como profesor en varios másteres y diplomados.

El sexto informe sobre sostenibilidad en España, elaborado por la Fundación Alternativas, se publica tras la Cumbre de Glasgow, en donde Naciones Unidas ha informado que los actuales planes climáticos nacionales (conocidos como contribuciones determinadas a nivel nacional o NDC), en el mejor de los escenarios, encaminan al mundo hacia un calentamiento de 2,5 °C para finales de siglo. Por eso, la última cumbre climática ha pedido a los países que revisen y fortalezcan sus objetivos para 2030. Además, se pide a las naciones que consideren acciones adicionales para frenar las emisiones de metano, eliminar gradualmente el carbón y las subvenciones a los combustibles fósiles, y reconoce la importancia de la naturaleza, tanto para reducir las emisiones como para desarrollar la resiliencia a los impactos del cambio climático y la necesidad de desarrollar de manera efectiva la financiación para la mitigación y adaptación a la nueva realidad climática de los países menos desarrollados.

El *Informe de Sostenibilidad en España 2021* analiza estos retos y propone las acciones necesarias para conseguir una transición ecológica del sistema productivo español que nos colocaría en la senda del cumplimiento del Acuerdo de París y la conservación de la biodiversidad, cumpliendo a la vez con nuestras responsabilidades internacionales frente a los retos globales, a la vez que generamos empleo de calidad.

Con el apoyo de:

