

ambienta

Nº 142 | MARZO 2025



PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

**Cómo aprovechar una
oportunidad**

Porque mi **belleza paisajística** es única, porque mi **riqueza biológica** es incalculable y porque mi conservación es esencial para **nuestro desarrollo**, ya se ha puesto en marcha el **MARCO DE ACTUACIONES PRIORITARIAS PARA MI RECUPERACIÓN**

CON UNA INVERSIÓN SIN PRECEDENTES DE **MÁS DE 484 MILLONES DE EUROS**.
CON **ACTUACIONES EN TODOS LOS ÁMBITOS** PARA REVERTIR MI DETERIORO.
CON SOLUCIONES BASADAS **EN LA PROPIA NATURALEZA**.

Tanto si vives aquí como si me visitas,
MÍMAME.



Descubre las líneas de actuación
en este QR o en miteco.gob.es

Mi Mar Menor

**PORQUE MI FUTURO
ES TAMBIÉN EL VUESTRO**



¿TE IMAGINAS TRABAJAR AQUÍ?

NUEVA CONVOCATORIA DE EMPLEO PÚBLICO

Cuerpos del ámbito medioambiental



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

- 6** **Entrevista: María Canal Fontcuberta**
Portavoz y Jefa de Prensa de la Representación en España de la Comisión Europea
- 12** **Cómo aprovechar una oportunidad**
Marta Martínez Guerra
Directora General de Servicios
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- 20** **El impacto macroeconómico en España del programa Next Generation EU: Transición energética y recuperación de ecosistemas**
Ángel Rodríguez García-Brazales
Profesor Titular de Fundamentos del Análisis Económico Universidad Autónoma de Madrid
- 28** UN PILAR DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES
El principio de No Causar Daño Significativo al Medioambiente
Lucía Cobo Quintas
División para el Seguimiento de la Aplicación de la Normativa Medioambiental (División DNSH - MITECO)
- 34** **PRTR: hasta el último rincón**
Miguel Rodrigo Gonzalo
Director General del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)
- 40** REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE UNA DE LAS MAYORES MINAS DE CARBÓN A CIELO ABIERTO DE EUROPA CON FONDOS PRTR
El nuevo futuro verde de la Gran Corta de Fabero
Área de Rehabilitación Minera, Instituto para la Transición Justa'
- 48** LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA Y EL PRTR: RADARES, SERVICIOS CLIMÁTICOS Y MÁS
Observar el cielo para decidir en la tierra
Yolanda Luna Rico
Jefa del Departamento de Desarrollo y Aplicaciones de la AEMET
Eroteida Sánchez García
Vocal asesora de Presidencia AEMET
- 55** PLAYAS DE L'ARBRE DEL GOS, SALER Y GARROFERA EN VALENCIA
Las obras de regeneración de playas más importantes de la historia de España
Javier Estevan Sanchís
Demarcación de Costas en Valencia. Dirección General de la Costa y el Mar. MITECO
- 67** **El PRTR, una oportunidad clave para el Organismo Autónomo Parques Nacionales**
Antonio López Santalla
Jefe de la Unidad de Apoyo a Dirección del OAPNs

- 76** FONDOS DEL PRTR PARA EL PROYECTO DEL CENTRO AMBIENTAL DE LA COMARCA DE PAMPLONA
Instalación modular, integral y flexible para tratamiento de las fracciones de residuos municipales
Alfonso Amorena Udabe
Gerente de Servicios de la Comarca de Pamplona SA
- 82** LA TECNOLOGÍA Y LA DIGITALIZACIÓN
Aliados imprescindibles en la gestión del agua
Raúl Fernández Manzanal
David González Valdemoro
Jefes de Servicio, Subdirección General de DPH e Infraestructuras
Dirección General del Agua, MITECO
- 90** UN NUEVO COMPONENTE (32) EN EL PRTR TRAS LA DANA DE 2024
Apoyo a la Recuperación y Resiliencia en respuesta a desastres naturales
Andrés Montero Aparicio
Jefe de la Unidad de Seguimiento del Plan de Recuperación
Oficina de Asuntos Económicos y G.20, Presidencia del Gobierno de España

Todos los artículos están disponibles en www.revistaambienta.es



Edita:
Subsecretaría
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Consejo Asesor:
Presidente: Miguel González Suela. Subsecretario MITECO

Vocales:
Iolanda Mármol. Directora de Comunicación MITECO
Francesc Boya. Secretario General para el Reto Demográfico. MITECO
Miriam Bueno. Consejera Técnica. S. E. de Energía. MITECO

Antonio Gómez Sal. Catedrático de Ecología. Universidad de Alcalá
Raquel González Pico. Asesora Gabinete S.E. Medio Ambiente
Lourdes Lázaro. Coordinadora Desarrollo Corporativo UICN
Antonio Lucio. Presidente WWF España
Carlos Mataix. Director itd.UPM
Pepa Mosquera. Cofundadora de Energías Renovables
José Manuel Naredo. Doctor en Ciencias Económicas
Marta Nieto. Vocal Asesora Gabinete del Subsecretario. MITECO
Charo Barroso. Directora Ambienta



MARÍA CANAL FONTCUBERTA

Portavoz y Jefa de Prensa de la Representación en España de la Comisión Europea

Jurista de formación con un marcado interés por la economía y una “vocación europea” fraguada en la adolescencia, tras unos años ejerciendo como abogada en el sector privado, María Canal Fontcuberta lleva casi 17 años trabajando al servicio de la Comisión Europea, donde lideró el equipo español para el Semestre europeo antes de unirse al grupo de trabajo que sigue la implementación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia en España. Desde septiembre de 2024 es la jefa de prensa y portavoz de la Representación de la Comisión Europea en España. Confiesa que su forma de descansar es compartir tiempo con familia y amigos, y junto al mar o entre olivos y almendros cuando es posible.

— El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) ha supuesto una respuesta inmediata de las instituciones comunitarias a la crisis generada por la covid-19. Además de mitigar las repercusiones sociales y económicas de la pandemia, promover la cohesión territorial y apoyar la transición ecológica y digital... ¿Pretenden restaurar el potencial de crecimiento de las economías de la UE? ¿Qué representa el MRR para la Comisión Europea?

El inicio de una nueva legislatura europea es buen momento para mirar atrás y hacer balance. El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) ha sido uno de los grandes logros del último mandato europeo. En 2021, ante los estragos personales y económicos de la pandemia y en un ejercicio de solidaridad sin precedentes, Europa decidió —de forma unánime— dotarse de un instrumento temporal de deuda mancomunada que prácticamente duplicaba el monto total del presupuesto de la UE para el siguiente septenio. Todo esto, en un contexto difícil por la salida de un contribuyente neto tradicional como era el Reino Unido.

— ¿Por qué y para qué esta decisión sin precedentes?

Se hizo con el fin de que todos los países tuvieran oxígeno fiscal suficiente para apoyar reformas e inversiones alineadas con la estrategia de crecimiento de la Unión Europea y evitar así una divergencia socioeconómica creciente en el seno del mercado único. Una estrategia de crecimiento que estaba fuertemente anclada en el deseo de liderar la transición verde y digital. Dos transiciones que queríamos llevar a cabo “a la europea”, es decir, sin dejar a nadie atrás. Las

cifras de crecimiento económico de los últimos años dan fe de que el MRR fue exitoso en su empeño de no ahondar fracturas dentro de la Unión y de que facilitó la recuperación mientras se continuaba invirtiendo en las prioridades de futuro de forma convergente.

— Hay quien ha definido el MRR como un trasatlántico cargado de un montón de millones... ¿De qué cuantía estamos hablando? ¿Cuál es el criterio de reparto del MRR?

Efectivamente, estamos hablando del mayor programa de financiación para la recuperación en nuestro continente desde el plan Marshall. A través del Mecanismo se han comprometido 648.000 millones de euros del presupuesto de la UE en forma de subvenciones no reembolsables y préstamos al Estado de un total disponible de 750.000 millones de euros. En un principio, el instrumento se utilizó para hacer frente a la crisis económica que provocó la pandemia de la covid-19, pero también se ha utilizado para apoyar la aceleración de nuestra transición energética, que además la agresión rusa contra Ucrania nos obligó a acelerar a marchas forzadas.

— ¿Cómo se repartió esta cantidad?

El Reglamento que estableció el Mecanismo¹ constituyó una contribución financiera máxima para cada Estado para las subvenciones no reembolsables. Esta contribución dependía, en un 70%, en criterios basados en la población, la inversa del PIB per cápita y la tasa de desempleo de cada Estado miembro. El resto del reparto dependía de los daños que había causado la pandemia al PIB nacional, un cálculo que se realizó en un primer momento sobre la base de previsiones y se actualizó con cifras reales en junio de 2022, dando lugar a ajustes. De estas claves y de su actualización España salió beneficiada al convertirse en el mayor receptor de subvenciones no reembolsables, por encima de Italia. El reglamento también estableció que el importe máximo de la ayuda en forma de préstamo para cada Estado miembro no excederá del 6,8 % de su renta nacional bruta (RNB) en 2019 en precios corrientes.

— Una de las características que más singulariza al MRR es su gestión por hitos y objetivos y que es un fondo basado en el rendimiento (performance based). ¿Se visibiliza mejor la actividad pública si se gestiona de esta forma? ¿Qué papel tiene esta gestión en la debida rendición de cuentas de las Administraciones Públicas?

El pago por resultados que caracteriza al MRR fue una novedad que parece haber venido para quedarse, ya que es probable que quede integrada de algún modo en los próximos presupuestos de la UE de modo más general (2028-2034). Bajo el MRR, los pagos a los Estados miembros se ejecutan una vez la Comisión Europea comprueba que se han llevado a cabo las medidas previstas e incluidas en



Visita a Madrid de la presidenta Ursula von der Leyen con motivo de la aprobación del Plan de Recuperación y Resiliencia de España acompañada por el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez

cada solicitud de pago. Estas medidas son reformas e inversiones que aparecen enumeradas en cada plan nacional de recuperación y resiliencia, elaborado por las autoridades nacionales y avalado por el Consejo tras la evaluación positiva de la Comisión. Por un lado, el país adquiere protagonismo en su plan de recuperación y resiliencia. Por otro, el sistema está pensado para garantizar que las acciones a nivel nacional son coherentes con la estrategia de crecimiento económico de la Unión y responden a los desafíos identificados para ese país en el marco de gobernanza económica del Semestre Europeo. Por último, los países tienen un importante incentivo para lograr que toda la acción de las autoridades públicas, tanto las reformas que anclan las inversiones como estas, den resultados, pues son estos los que garantizan el pago. Se trata de un sistema novedoso que presenta muchas ventajas.

— Por ejemplo...

Entre ellas, destaca la transparencia sobre las acciones previstas a lo largo de la vida del plan, que permite a los poderes públicos planear mejor y a inversores y empresas tener más certidumbre a la hora de acometer negocios e inversiones. Otra ventaja consiste en mejorar la rendición de cuentas de las Administraciones públicas, que se ven obligadas a registrar en qué modo sus actuaciones indivi-



El principio DNSH obliga por ejemplo a reforzar la protección y restauración de los ecosistemas manteniendo la biodiversidad. Un carbonero común, el más abundante de los páridos que viven en la Península Ibérica interactúa con una abeja.

todas las medidas apoyadas por los planes han tenido que respetar el principio de «No causar un perjuicio significativo». Además, junto con el Fondo Social Europeo Plus y el Fondo de Transición Justa, el MRR ha apoyado en muchos países medidas que buscan una transición ecológica más justa.

El MRR ha sido el primer instrumento de la UE en el que el principio DNSH ha sido un criterio general de admisibilidad horizontal. Un principio cuya aplicación revistió una cierta complejidad en un inicio, que la Comisión Europea quiso paliar con guías para su aplicación por parte de las autoridades nacionales. Este principio (incluido en el artículo 17 del Reglamento sobre taxonomía⁵) es una garantía para los inversores en los bonos verdes que financian buena parte del MRR.

— ¿A qué obliga este principio?

Obliga a todas las medidas de los planes de recuperación a cumplir con 6 objetivos medioambientales como son: 1) apoyar la mitigación del cambio climático, esto es, a no invertir en combustibles fósiles; 2) apoyar la adaptación al cambio climático, es decir, asegurar una buena gestión de los recursos actuales; 3) mejorar la economía circular; 4) hacer un uso sostenible de recursos hídricos y marinos; 5) reducir la contaminación y el control de los gases de efecto invernadero; 6) reforzar la protección y restauración de los ecosistemas manteniendo la biodiversidad.

El Fondo Social Europeo para el Clima sólo financiará inversiones que ayuden a ciudadanos, pymes y microempresas a hacer frente a la mejora energética en edificios y transporte rodado que respeten este principio. La Comisión publicará en breve una guía técnica para la aplicación de este principio a las acciones permitidas bajo el Fondo Social Europeo.

— ¿Qué aspectos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España (PRTR)

son especialmente importantes para la Comisión Europea? ¿Qué balance hacen en la Comisión Europea del PRTR? ¿Cuáles son los avances que más destacaría?

El Gobierno de España puso sobre la mesa un plan amplísimo y ambicioso, con un buen equilibrio entre el número de inversiones y reformas. En él se incluyeron reformas clave para abordar desafíos pendientes desde hace mucho tiempo, como la elevada segmentación del mercado laboral y la mejora de las capacidades, tras las cuales se están observando mejoras importantes en las cifras. También se incluyeron intentos de conseguir un gasto público más eficaz y modernizar el sistema fiscal, claves para la sostenibilidad de las finanzas públicas, o la digitalización de la administración pública. Entre las inversiones destacan los proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica (PERTE) en industrias clave para el país, como la del automóvil, el sector agroalimentario, el agua, la aeronáutica o naval, o para la descarbonización de la industria que hace un uso intensivo de energía. La figura nació con vocación de permanencia más allá del MRR. Y el proyecto de la ley de industria (que forma parte de las reformas del Plan de Recuperación y Resiliencia español) precisamente recoge la posibilidad de reconocer nuevos PERTE que tendrán que estar enmarcados en al menos un ecosistema industrial o un reto identificado como estratégico.

— Háblenos de la influencia del PRTR en la transición energética.

La transición energética, en la que España cuenta con ventaja, también ha resultado impulsada por las reformas e inversiones del plan. Por poner un ejemplo, se han destinado más de 3.000 millones en inversión para la producción de hidrógeno verde. ¡Esa cifra es superior al Banco Europeo del Hidrógeno! El plan también piensa en las pymes, corazón de nuestro tejido productivo, con un importante esfuerzo para acompañarlas en su digitalización y su transición a una mayor sostenibilidad. Las cifras del [Ministerio de Economía](#) arrojan una cifra de casi 1.000.000 de beneficiarios del plan hasta ahora, de los cuales el 41% son pymes, en concreto, más de 383.000 pymes.

— ¿Qué se puede esperar del futuro de los fondos europeos? ¿Qué papel juega el MRR en ese futuro?

En los últimos años, el presupuesto de la UE ha demostrado que puede llegar muy lejos a la hora de obtener resultados allí donde más importa. Pienso en la recuperación tras la pandemia y



Segundo Acto Anual del MRR (14 de marzo de 2024), con la participación por parte de la Comisión Europea del Vice-Presidente ejecutivo para economía al servicio de las personas, D. Valdis Dombrovskis (remoto), el Comisario de Economía, D. Paolo Gentiloni y el Ministro de Economía del Gobierno de España, D. Carlos Cuerpo.

en el impulso de inversiones tras la crisis energética provocada por la guerra, gracias al MRR. Pienso también en el mecanismo SURE, que preservó millones de puestos de trabajo durante el parón de la covid-19, y en el apoyo a la reconstrucción de Ucrania.

Debemos hacer un uso óptimo de esta capacidad financiera en el próximo presupuesto de la UE para el ciclo 2028-2034, cuya propuesta ha de presentarse en julio de este año. La [hoja de ruta para el próximo marco financiero plurianual \(MFP\)](#) presentada por la Comisión Europea el pasado 11 de febrero identifica varios elementos importantes de cara a la elaboración de la propuesta para el próximo MFP e inicia una gran consulta pública. ¿Qué necesitamos? Mayor simplicidad y flexibilidad, con un presupuesto orientado estratégicamente a los ámbitos que más necesitan la acción de la UE. Queremos un presupuesto con un funcionamiento menos complejo, centrado en políticas y no en programas y con un plan para cada país en el que las reformas clave se vinculen a las inversiones (a la luz de lo aprendido del MRR). El énfasis debe estar en nuestras prioridades conjuntas. El futuro Fondo de Competitividad ya anunciado en el programa político de esta Comisión también va en esta dirección.

— Crear una Europa más ecológica, digital y resiliente es el gran objetivo y también estar preparados para el futuro y... ¿después de 2027?

Estamos en un contexto global cambiante y cada vez más incierto, donde nada de lo que antes dábamos por sentido sigue estándolo. El programa político para la nueva Comisión Europea ha dejado claro cuáles serán los grandes retos de los últimos años. Entre ellos destaca el deber urgente de mejorar nuestra competitividad. Lamentablemente, las circunstancias actuales hacen que un aumento significativo de la inversión en defensa sea otra tarea apremiante.

El informe Draghi, presentado en septiembre del 2024, esbozó un panorama muy claro. Durante las últimas décadas, otros actores globales nos han ido sacando una ventaja creciente. De no reaccionar con determinación y aunar esfuerzos para reforzar su competitividad, Europa entrará en una lenta agonía. Hemos de ponernos las pilas — juntos— para seguir disfrutando de ese modo de vida europeo que nos enorgullece, y que pasa por una economía social que busque no dejar atrás a nadie.

— Orientaciones y retos de la Comisión para el próximo lustro...

La ya mencionada ‘Brújula para la competitividad’, primera gran iniciativa adoptada por esta Comisión el pasado 29 de enero, marcará el norte durante los próximos cinco años. ¿Qué nos pide? Es urgente cerrar la brecha de la innovación, en particular en el área tecnológica, facilitando la vida y el crecimiento de nuestras empresas emergentes a través de una mayor simplificación regulatoria, de un mejor aprovechamiento de las herramientas que ofrece el mercado interior, nuestra gran fortaleza, y de un acceso a un mercado de capitales eficiente. A la vez, es necesario continuar avanzando en una descarbonización competitiva. Por último, el contexto global nos obliga a reforzar nuestra seguridad económica. Esto se logra a través de una red de asociaciones con socios con los que compartimos intereses. En lo poco que llevamos de mandato se han ido logrando ya logros en ese sentido, con el cierre de las negociaciones del Acuerdo UE-Mercosur, del Acuerdo global modernizado con México y de los Acuerdos con Suiza. También se logra a través de una mejor protección frente a los riesgos, entre otros a través de un uso más asertivo de los instrumentos de política comercial (algo de rabiosa actualidad) y a ello se dedica el Libro Blanco sobre la defensa europea y el Plan ReArmar Europa / Preparación 2030 adoptado por la Comisión el 19 de marzo.

✍ Susanna Climent / Charo Barroso

Notas

1. Reglamento 2021/241 del Parlamento Europeo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, en su versión consolidada tras varias modificaciones: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/241/2024-03-01>
2. 21122023_IV_Informe_de_Ejecucion_del_Plan_de_Recuperacion_completo_0.pdf
3. https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/RRFC101.html
4. [A Competitiveness Compass for the EU, 29 January 2025](#)
5. Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/852>.



Edificio Bankiunión (sede de la Representación de la Comisión Europea y de la Oficina del Parlamento Europeo en España) en el Paseo de la Castellana de Madrid



Más de un centenar de personas de las distintas unidades del Ministerio y sus organismos adscritos participan en la gestión del PRTR. En primera fila en el centro, el Subsecretario del MITECO Miguel González Suela y la jefa de la División PRTR, Verónica Gonzalo Gómez

Cómo aprovechar una oportunidad

Marta Martínez Guerra

Directora General de Servicios

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Esta es la historia de una lección aprendida, la de la crisis de 2008, la de la Gran Depresión. Y es que esta vez Europa decidió afrontar esta crisis tan particular, la de la covid-19, con políticas de estímulo fiscal. No obstante, más allá de “hacer un agujero y volverlo a tapar” en palabras de Keynes, esta vez se ha buscado no sólo estimular la economía sino estimularla y transformarla. Este volumen de fondos movilizadas (con un nivel de endeudamiento insólito hasta entonces) se ha condicionado a realizar políticas de inversión, buscando combinar el efecto contracíclico con el impacto estructural, el corto con el largo plazo. ¿Es eso posible?

De los 163.000 millones del total del PRTR que deben estar implementados para agosto de 2026, 23.288 millones se gestionan desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y sus organismos. Esta dotación permitirá que entre 2020 y 2026 se hayan presupuestado 3.831 millones para energías renovables, 3.155 millones para hidrógeno verde, 2.296 millones para almacenamiento energético y redes, 1.000 para cadena de valor de las renovables, 2.371 millones para eficiencia energética o 2.000 millones para movilidad, junto con 300 millones para transición justa. Estas inversiones de apoyo al despliegue de energías renovables, de electrificación

Gráfico 1: Presupuesto PRTR por áreas temáticas en MITECO y sus organismos

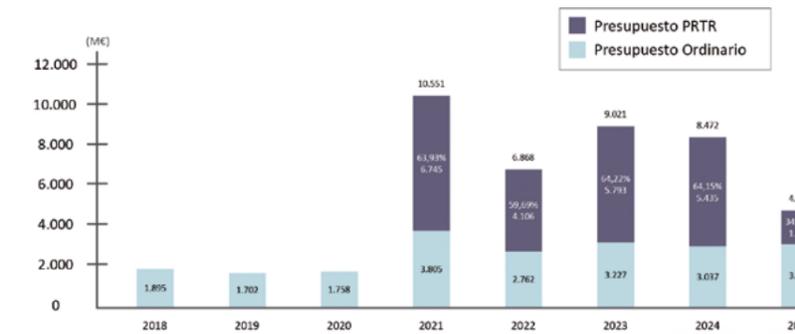


y eficiencia energética se espera que tengan un impacto relevante como políticas de mitigación del cambio climático, pero también en la mejora de la competitividad de la economía y la autonomía estratégica europea. No menos significativos son los importes en materia de agua, con 2.997 millones en depuración, saneamiento, gestión

del agua y recursos alternativos o 1.880 en digitalización y modernización de los usos del agua, en un país con las necesidades de adaptación al cambio climático en la gestión de un recurso escaso. O en ecosistemas y biodiversidad, con 1.642 millones, con actuaciones que van desde la reforestación a la protección de áreas marinas y 269 millones para preservación del litoral. Por no hablar de los 1.450 millones en gestión de residuos y promoción de la economía circular.

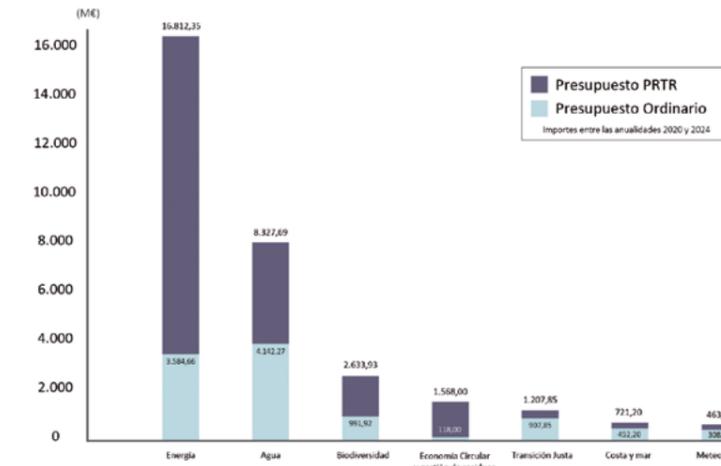
A los 15.435 millones en transferencias asignados a MITECO en una primera fase, se sumaron 7.851 millones (6.046 en transferencias y 1.805 en préstamos) con la aprobación de la Adenda en 2023, incluidos los fondos RepowerEU recibidos con motivo de la guerra en Ucrania para seguir mejorando la autonomía estratégica de la Unión Europea. Este refuerzo adicional se dirigió a reforzar los tres Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica o PERTEs del Ministerio: el PERTE de Economía Circular, el PERTE de Digitalización del Ciclo del Agua y el PERTE de Energías Renovables, Hidrógeno y Almacenamiento.

Gráfico 2: Presupuesto ordinario vs presupuesto PRTR, anualizado



* Excluyendo las aportaciones a las CNMC.

Gráfico 3: Presupuesto ordinario vs presupuesto PRTR, por áreas



* Excluyendo las aportaciones a la CNMC

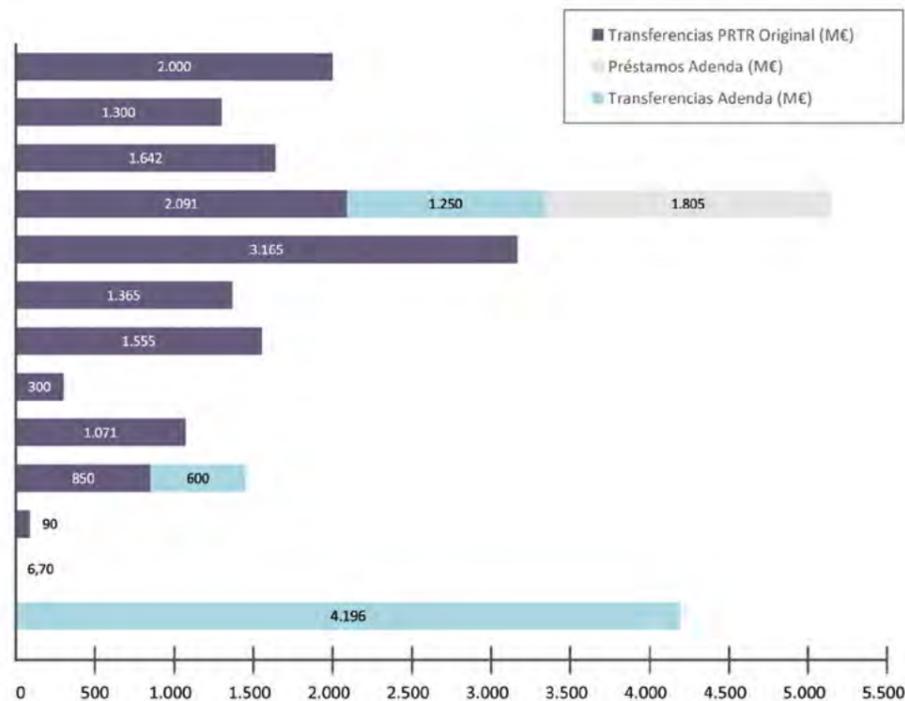
Nunca antes se había destinado en España un nivel de fondos similar en un abanico amplio de políticas de transición ecológica. Si comparamos sólo los recursos de origen presupuestario disponibles e manera ordinaria por parte del MITECO y sus organismos frente al volumen de recursos que ha supuesto el PRTR en el periodo 2021 a 2025, estos al menos duplican aquellos.

Si desagregamos por áreas temáticas, el impacto es evidente en las políticas del ámbito del MITECO, como energía y transición justa, gestión del agua, protección de la biodiversidad, protección de la costa y el mar, etc.

También palidece si se compara con los recursos disponibles de FEDER (presu-

Del total de PRTR, 23.288 millones se gestionan desde el MITECO y sus organismos

Gráfico 4: Asignación de recursos en las Componentes PRTR gestionadas por MITECO



- C01: Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos
- C02: Implementación de la Agenda Urbana Española: Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana
- C04: Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad
- C05: Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos.
- C07: Despliegue e integración de energías renovables
- C08: Infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento
- C09: Hidrógeno renovable, un proyecto país
- C10: Estrategia de Transición Justa
- C11 Modernización de las Administraciones Públicas
- C12 Política Industrial España 2030
- C19 Plan Nacional de COmpetencias Digitales (digital skills)
- C23: Nuevas políticas públicas para un mercado de trabajo dinámico, resiliente e inclusivo
- C31 Capítulo REPower EU

puesto ordinario que se imputa posteriormente a FEDER). En el periodo 21-27, la senda financiera es de 2.984,6 millones para energía, 893,07 millones para agua, 132,31 millones en biodiversidad o 12 millones para costas.

Red de planes y estrategias

Cómo se diseña e implementa un plan contracíclico a la vez que transformador. Disponer de este volumen de fondos suponía un hito sin precedentes. Pero no era el primer paso, lo primero era saber dónde queríamos ir. Tener una hoja de ruta trazada de antemano como tenía MITECO, con una red de planes y estrategias facilitó la asignación de los recursos entre distintos objetivos y el diseño de las medidas.

Entre los condicionantes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia está el de realizar inversiones transformadoras, de modo que no se permite cubrir gastos corrientes. Ese efecto transformador se ve en los 595 hitos y objetivos a cumplir, condición para el desembolso de los fondos, 114 de los cuales corresponden a MITECO, y entre los que se encuentran restaurar 30.000 hectáreas de ecosistemas, 50.000 hectáreas de conservación de la biodiversidad, 40.000 habitantes protegidos

Un 40% de las inversiones contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático

contra las inundaciones, 200 km de litoral restaurado, 700 MW adicionales de capacidad instalada en autoconsumo o 238.000 vehículos eléctricos subvencionados.

El diseño de las distintas medidas debe adaptarse a las necesidades de cada ámbito de actuación. No es lo mismo el volumen de fondos y los mecanismos necesarios para la fabricación de hidrógeno verde en el sector industrial que una intervención focalizada en la recuperación de un entorno dañado desde un punto de vista medioambiental; las

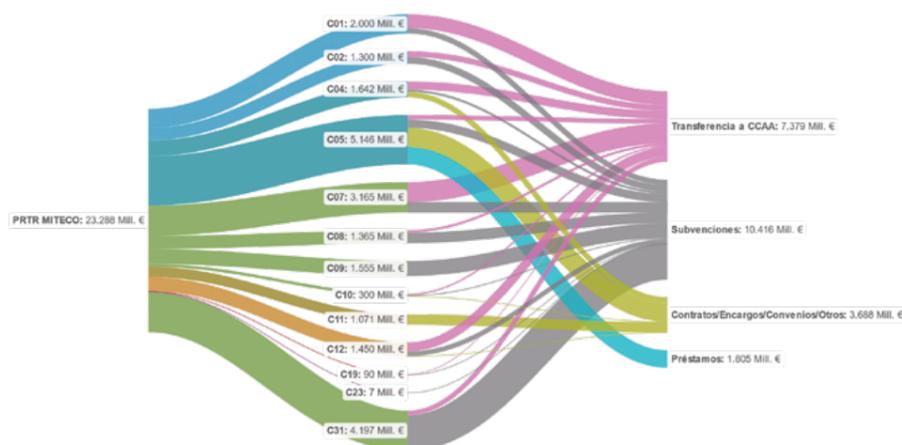


Gráfico 5: Marco estratégico para la Transición Ecológica

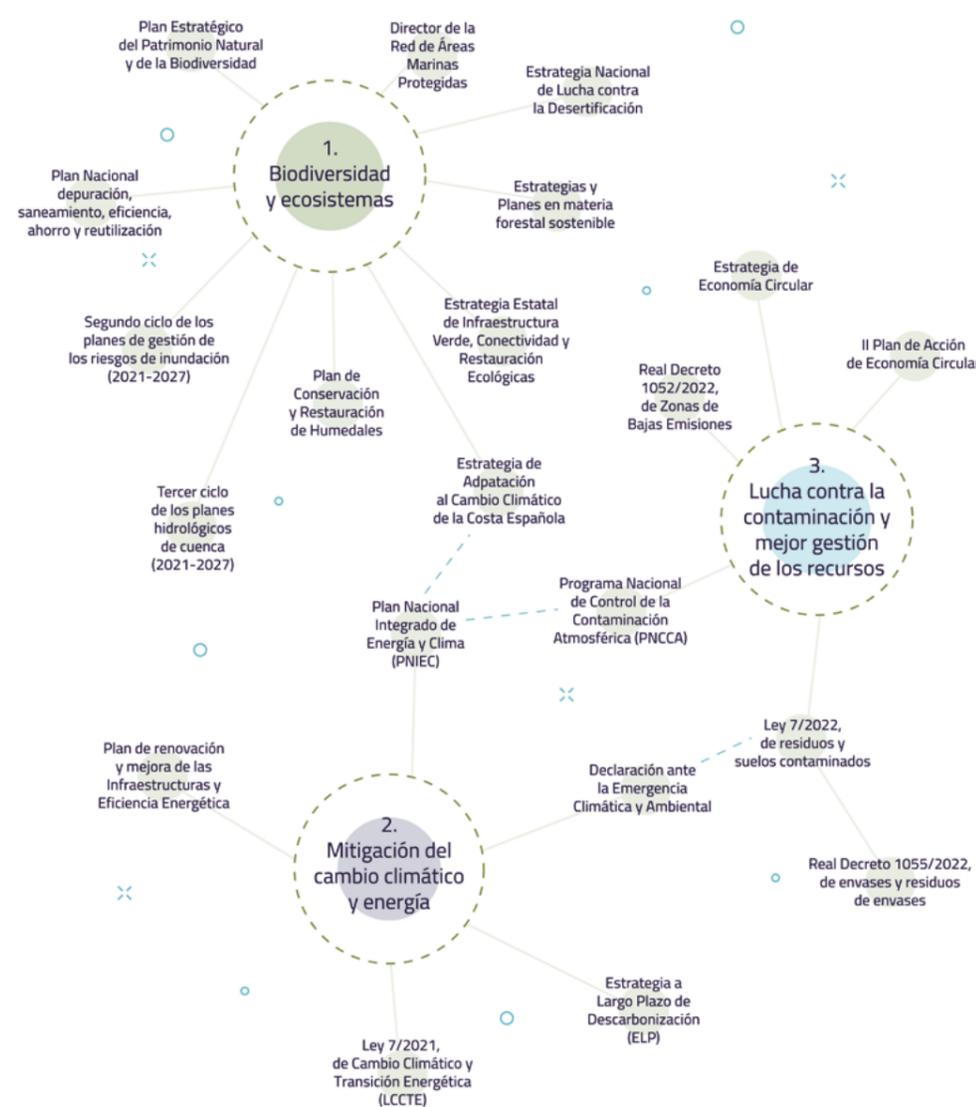
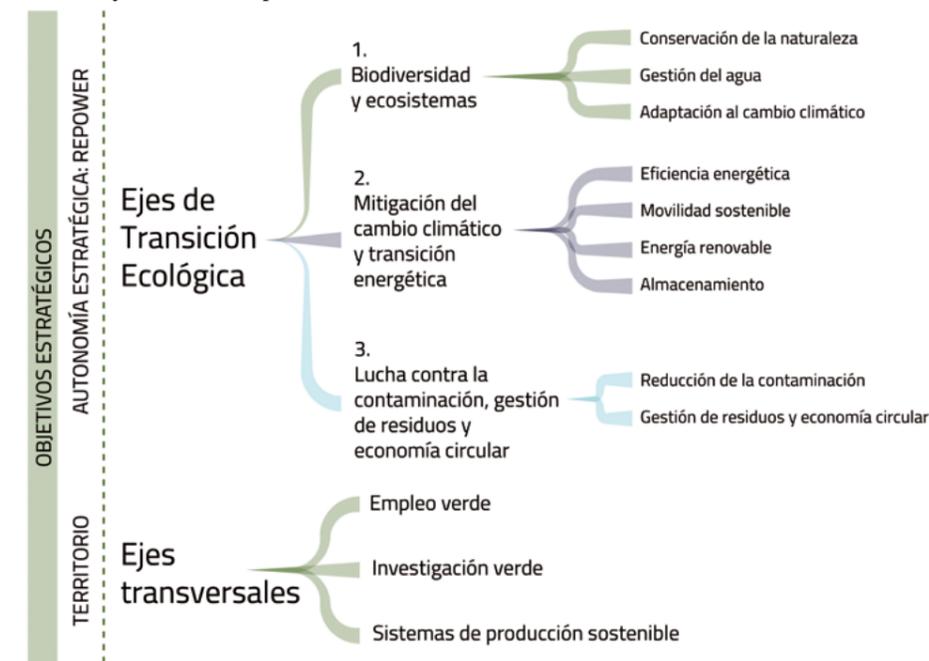


Gráfico 6: Ejes de actuación para la Transición Eco



líneas de ayudas a la renaturalización urbana o las ayudas a la adquisición de vehículo eléctrico.

Por otra parte, en un Estado con un reparto de competencias como el nuestro, era fundamental contar con las Comunidades Autónomas. En este sentido, se hizo un esfuerzo por concentrar el grueso de los más de 7.300 millones transferidos a las administraciones autonómicas al principio del periodo (2021 y 2022 fundamentalmente) para que pudieran contar con tiempo suficiente para poner en marcha las actuaciones y cumplir con la obligación de que estuvieran terminadas en junio de 2026.

Además, en este diseño de las ayudas se quiso llegar a todo el territorio, focalizadas en municipios de menos de 5.000 habitantes, lo que supone un considerable reto de gestión.

Mapas como los que publica MITECO o el IDAerecogiendo todos los beneficiarios de sus ayudas y contratos adjudicados por municipio y por tipo de actuación evidencian la capilaridad de este programa, que ha llegado ya a más de 3.700 municipios.

Hay 36.000 M€ en instrumentos financieros a disposición de CC AA, grandes empresas y PYMES para proyectos sostenibles

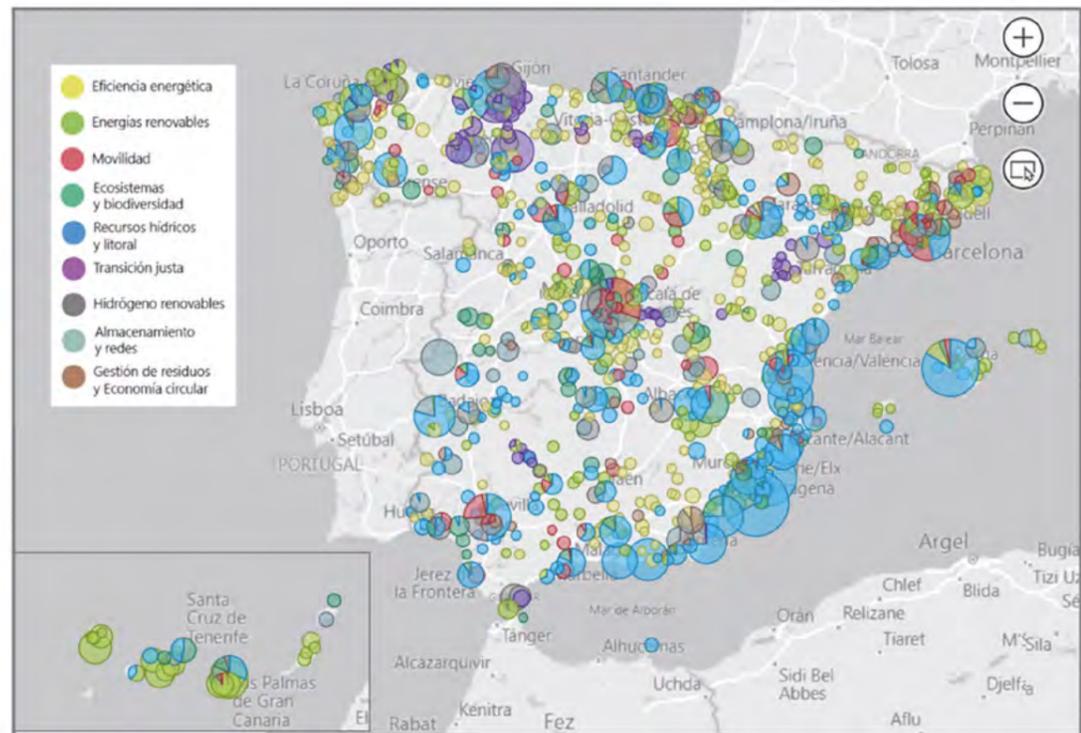


Gráfico 7: Mapa de beneficiarios de gestión directa de MITECO y sus organismos

Una transformación para todos

Este ambicioso diseño de las ayudas también se ve reflejado en el tipo de beneficiarios de las ayudas y contratos. De acuerdo con el Observatorio PRTR de la AIREF de los 663.950 beneficiarios persona física del total del PRTR, 263.626 se corresponden con las inversiones de MITECO (39,7%), especialmente en movilidad sostenible, eficiencia energética en edificios y autoconsumo, resultando un 12% del total de ayudas y licitaciones, con un promedio de 3.310€ por persona beneficiaria. Otro 40% de los beneficiarios responden a la singular ayuda del Kit digital (288.700).

Si analizamos el tamaño medio de las empresas beneficiadas, destaca el menor tamaño en el caso de las líneas de MITECO, y por ende, un mayor número de perceptores. También es reseñable en número de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios o asociaciones que se han beneficiado de estas líneas.

A la pregunta inicial de si es posible gestionar este volumen de fondos se puede unir ahora la de si es necesario gestionarlo de esta forma.

Esta atomización de beneficiarios responde, por una parte, al ámbito de actuación propio del MITECO. Intervenciones como las de la Componente 4, dirigidas a la restauración y conservación de ecosistemas y la biodiversidad, pueden requerir desde intervenciones en gestión forestal hasta la adquisición de vehículos para

la protección de la biodiversidad marina; por no hablar de la Componente 10, centrada en las políticas de Transición Justa, que pueden ir desde la formación hasta la rehabilitación del entorno. Por otra parte, la orientación hacia la ciudadanía ha llevado a diseñar subvenciones específicamente para particulares y pequeños municipios, como las ayudas a la compra de vehículos eléctricos, la rehabilitación energética o el autoconsumo.

Todo ello, naturalmente, hace más compleja la gestión para unas administraciones no dimensionadas necesariamente para un volumen de fondos de esta magnitud y, en algunos

Se incluyen 11.500 millones para eficiencia energética y 9.600 millones a movilidad sostenible



Entre los condicionantes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia está el de realizar inversiones transformadoras, como implementar 700 MW adicionales de capacidad instalada en autoconsumo o 238.000 vehículos eléctricos subvencionados © Terabithia

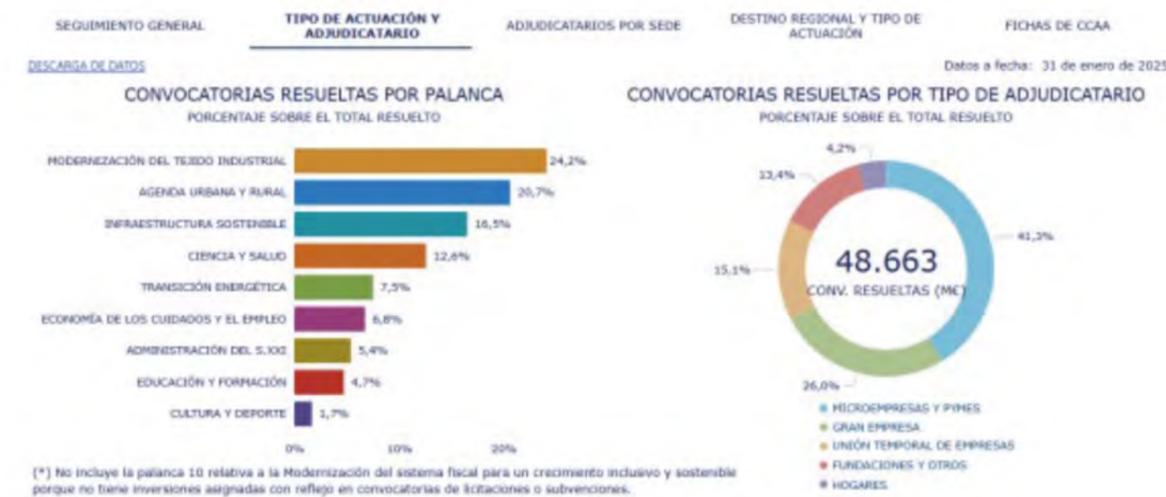


Reunión de seguimiento del PRTR del Ministerio

casos, poniendo en marcha algunos tipos de expedientes económicos por primera vez. Además, las Administraciones Públicas están sujetas a unos procedimientos para la ejecución de fondos públicos que deben compaginar la eficacia con la eficiencia, la igualdad de trato, no discriminación, transparencia, proporcionalidad e integridad, lo cual incide en la capacidad de impacto contracíclico o, mejor dicho, hace que requiera altas dosis de planificación y gestión para poder llevar a cabo sus propósitos en el plazo dado.

Con todas estas dificultades, lo cierto es que, para el conjunto del plan, se han convocado ya más de 80.000 millones de euros y se han adjudicado casi 50.000 millones, de acuerdo con la plataforma de datos ELISA.

ELISA plataforma de datos



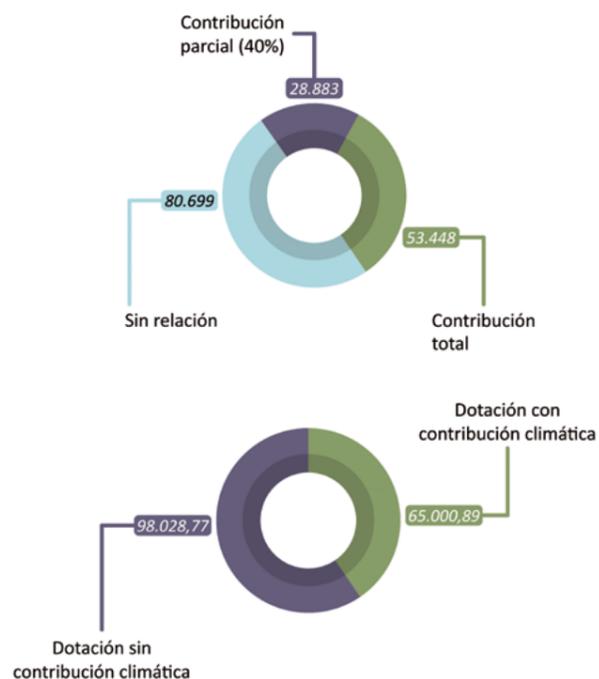
<https://planderecuperacion.gob.es/ejecucion/elisa-el-plan-en-cifras>

MITECO ha convocado ya más de 18.160 millones (un 81% de los fondos recibidos) y resuelto 10.697 millones, un 48%.

El salto en verde

Además, los fondos MRR están suponiendo un salto adelante en la aplicación de los estándares europeos en cuanto a qué significa el gasto medioambientalmente sostenible, de acuerdo con el Reglamento de Taxonomía (2020/852). Así, en aplicación del principio de no causar daño significativo al medio ambiente, ninguna inversión del MRR puede dañar ninguno de los 6 objetivos medioambien-

Gráfico 9: Contribución total y ponderada a la mitigación y adaptación al cambio climático del PRTR (Anexo VI Reglamento de Taxonomía)

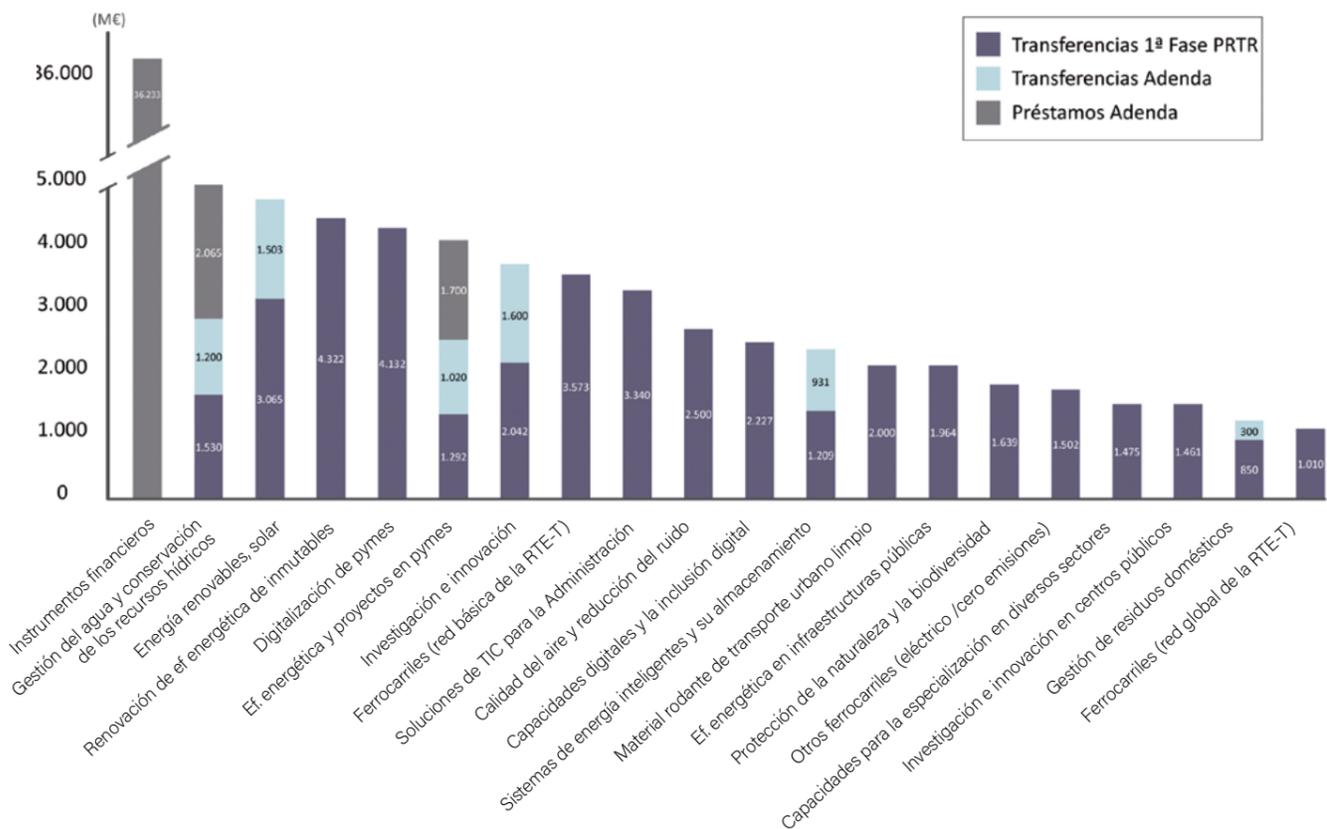


tales previstos: mitigación y adaptación al cambio climático, recursos hídricos, economía circular, contaminación y biodiversidad y ecosistemas. Este marco normativo, que surgió para reorientar flujos de capital fundamentalmente privados hacia inversiones sostenibles, se ha consolidado, exigiéndose ya para el resto de fondos europeos y, por otra parte, consolidando su aplicación. Al imponer esta obligación a 648.000 millones de fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia los Estados miembros están desarrollando las capacidades para su aplicación.

Por otra parte, a nivel de todo el plan, un 40% de las inversiones contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático, respetando el mínimo del 37% fijado en

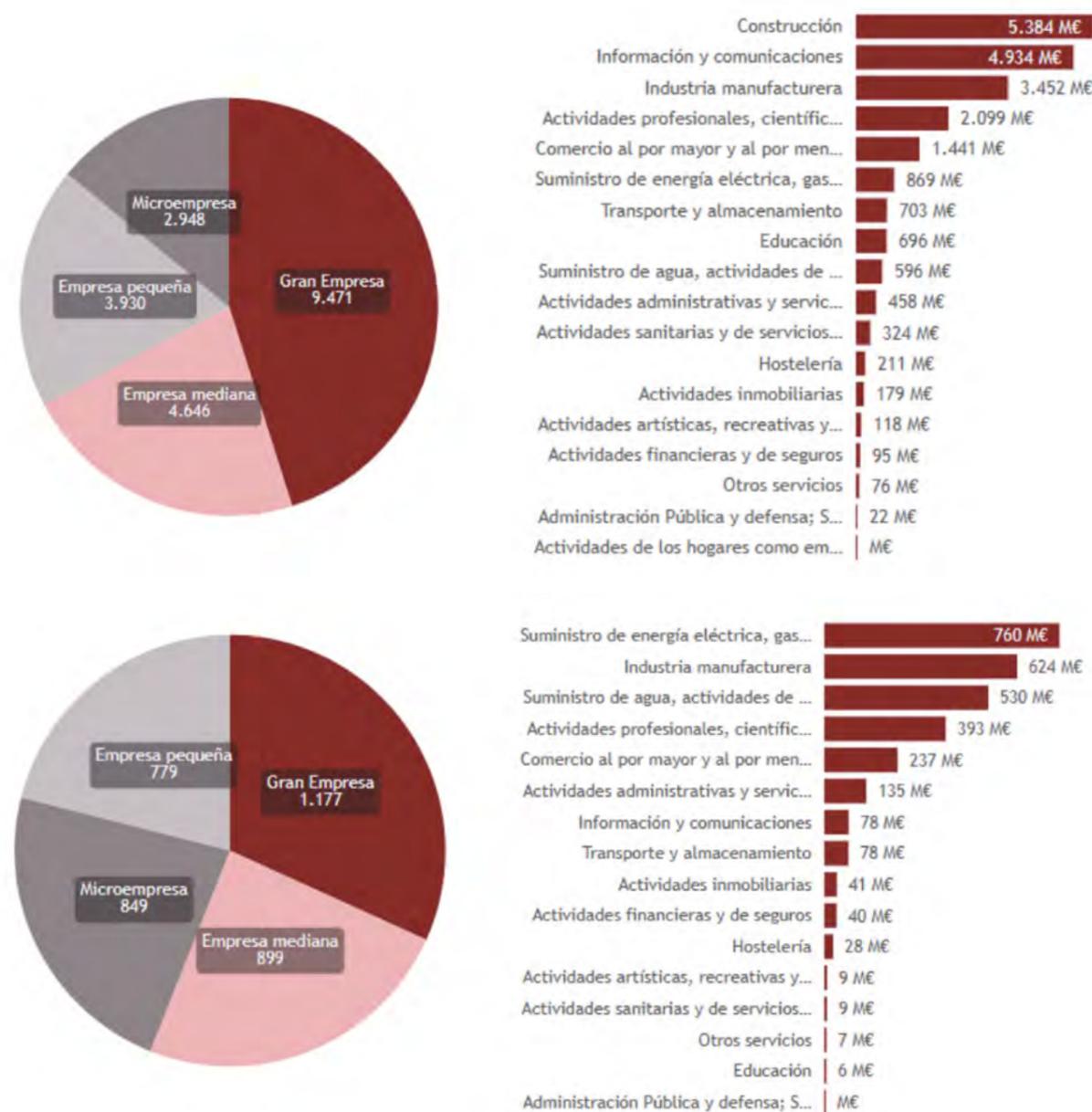
el Reglamento MRR y superando el objetivo de destinar el 30% de los gastos del presupuesto de la Unión a apoyar objetivos climáticos.

Así, el conjunto del PRTR asigna más de 11.500 millones entre estos fondos, que incluyen en total más de 11.500 millones a eficiencia energética, de 9.600 millones a movilidad sostenible o 2.800 millones en políticas para la reducción de las emisiones, incluidas las inversiones de MITECO. Destacan asimismo los más de 36.000 millones en instrumentos financieros puestos a disposición de las Comunidades Autónomas, grandes empresas y PYMES para proyectos sostenibles que, por otra parte, pueden dar un impulso a la consolidación de las finanzas sostenibles, como por ejem-



Informe de Transición Ecológica: <https://www.prtr.miteco.gob.es/es/obligaciones-medioambientales.html>

Gráfico 8: Total inversiones PRTR frente a inversiones de MITECO y Organismos (Observatorio AIREF)



plo a través de la Línea ICO- Verde, en la que participan la entidades de crédito.

En definitiva, la gestión de estos fondos en este periodo ha supuesto un importante reto de gestión para las administraciones públicas involucradas, pero los efectos se están empezando a notar a medida que se van cumpliendo los hitos y que este volumen de fondos está estimulando ya inversiones públicas y privadas. Las miles de personas y empresas que ya han instalado renovables, los ayuntamientos que han podido mejorar la eficiencia energética y la movilidad pública, los proyectos pioneros en hidrógeno, almacenamiento o mejora de redes, las hectáreas de ecosistemas restauradas, los hectolitros de agua ahorrados o las mejoras en la gestión de residuos... Todo ello son cambios en la economía y en la ecología, fruto de esta oportunidad que podremos decir que aprovechamos, y que han venido para quedarse.

NOTAS.

1. Con agradecimiento para Pablo Soria y Juan Manuel Algaba por su colaboración en la preparación del artículo.
2. <https://www.prtr.miteco.gob.es/es/territorializacion.html>
3. <https://www.idae.es/ayudas-idae-en-el-marco-prtr-grado-de-ejecucion>
4. <https://planderecuperacion.gob.es/ejecucion/elisa-el-plan-en-cifras>



Recuperación ambiental, hídrica y agropecuaria junto al parque eólico de Pucheruelo (Ávila) © José Ramiro Laguna

EL IMPACTO MACROECONÓMICO EN ESPAÑA DEL PROGRAMA NEXT GENERATION EU:

Transición energética y recuperación de ecosistemas

Ángel Rodríguez García-Brazales

Profesor Titular de Fundamentos del Análisis Económico

Universidad Autónoma de Madrid

El objeto de este documento es hacer un diagnóstico del impacto sobre la economía española del Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia, con especial énfasis en algunos aspectos de la Transición Ecológica, que es una de las cuatro prioridades del Plan.

En la historia reciente de la Unión Europea (UE) existen pocos hitos desde el punto de vista económico comparables a la aprobación en julio de 2020 del instrumento de recuperación temporal Next Generation EU (Next Gen). El plan se diseñó de acuerdo con la realidad *percibida* de la situación económica en aquel momento. Hay que tener en cuenta que, en la toma de decisiones de política económica, existe una incertidumbre “normal” asociada al retraso con que se conocen algunos indicadores económicos (entre un mes y un trimestre). En aquel momento, a la incertidumbre “normal”, había que sumar la falta de información sobre los efectos de los confinamientos en China en las cadenas globales de valor y en la logística mundial. Era muy difícil prever entonces cuándo se iba a normalizar la situación y el instrumento Next Gen refleja las dudas que había entonces, como se mostrará más adelante. Afortunadamente, gracias al desarrollo de las vacunas, todas las economías del mundo incluidas las europeas tuvieron en 2021 una fuerte recuperación económica que nos hizo olvidar rápidamente lo ocurrido en la primavera de 2020.

La excepcionalidad de la situación hizo que el Consejo Europeo aprobara un paquete de préstamos y ayudas sin precedentes por valor 750.000 millones de euros, un 5,3% del PIB de la UE en 2019. También fue excepcional la forma de financiación: por primera vez (y última hasta ahora), los Estados miembros aprobaron financiar un programa europeo mediante la emisión de deuda conjunta. Lo que no fue tan excepcional fue la forma en que se concedería esa

Por primera vez los Estados miembros aprobaron financiar un programa europeo mediante la emisión de deuda conjunta

financiación y el plazo temporal de ejecución, que estaba muy en línea con los estándares habituales de la UE, como veremos a continuación.

En este documento se analizará, en primer lugar, el impacto en la economía europea de los shocks de 2020 y 2022, puesto que es difícil entender la importancia de las líneas del plan sin tener en cuenta este contexto. En segundo lugar, se analizará el diseño del plan, puesto que es esencial para entender su ejecución. Finalmente, se hará un análisis específico del impacto de algunas de las líneas del eje de Transición Energética para España.

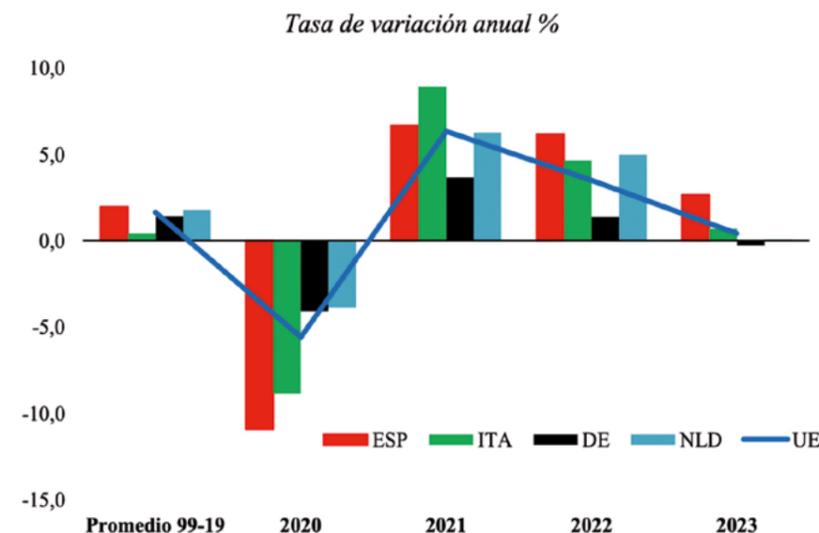
1. El impacto económico de los confinamientos de 2020 y de las sanciones a Rusia en 2022-23 en la Unión Europea

El instrumento Next Gen y su concreción en España, el Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia, se han aprobado y ejecutado en un período especialmente convulso de la economía europea. En un plazo de tiempo muy breve se han sucedido dos shocks muy violentos para cuya gestión político-económica apenas existía experiencia previa.

En 2020, la economía mundial sufría la mayor caída de la actividad económica desde 1960 de acuerdo con las estadísticas del Banco Mundial, un 2,9% de contracción respecto a 2019. El PIB real de la UE cayó en 2020 un 5,6%, más incluso que en la recesión de 2009. Estados Unidos la caída fue menor, un 2,2% y China consiguió crecer un 2,2%, pero venía de un crecimiento promedio del 5,5% anual. De entre las economías avanzadas y los BRICs, la Unión Europea sufrió la mayor contracción.

En el gráfico 1 puede apreciarse la evolución entre Estados miembros entre 2020 y 2023 y su comparación con el crecimiento promedio entre 1999 y 2019. La fluctuación en 2020 y 2021 fue mucho más violenta en Italia y España que en Alemania y Holanda. Las dos primeras cayeron un 8,9 y un 10,9% respectivamente por la paralización de sus sectores turísticos. Las economías alemanas y holandesas “sólo” cayeron un 4,1 y un 3,9%.

Gráfico 1. Crecimiento del PIB real.



Fuente: Banco Mundial

La razón por la que se produjeron estas fuertes contracciones es fácil de comprender: con toda la población confinada, la demanda agregada se desplomó, afectando especialmente al sector servicios, la hostelería y el turismo. Una vez que se relajaron los confinamientos, la actividad económica rebotó desde los niveles anormalmente bajos de 2020 y en 2021 las economías españolas e italiana estaban creciendo al 6,7 y al 8,9%.

La contracción de 2020 no se debió exclusivamente a la caída de la demanda agregada. Por el lado de oferta, se produjeron importantes cuellos de botella en el suministro de manufacturas y componentes por la paralización de la producción en China y de la actividad en sus puertos marítimos (los más importantes del mundo por volumen de tráfico). Las cadenas mundiales de suministro estaban colapsadas y la falta de material sanitario y semiconductores amenazaba con producir daños permanentes en la capacidad productiva de las economías avanzadas.

En la figura 1 se puede ver la naturaleza del impacto del shock de los confinamientos de 2020. Se trata de una representación muy utilizada en los cursos introductorios de macroeconomía, llamada 'Frontera de Posibilidades de Producción'. Se supone que toda la producción de la economía se puede clasificar en dos tipos de bienes¹ (la clásica es entre cañones y mantequilla). Para poder utilizar la figura más adelante, la clasificación se ha hecho entre producción total del país que puede realizarse con energía renovable y la que no. Esta clasificación es tan arbitraria como cualquier otra, pero nos sirve para ilustrar la naturaleza de shock. La línea curva con pendiente negativa representa la *frontera* entre las combinaciones productivas que son factibles utilizando *todos* los recursos disponibles de la economía. Las que están en el área entre la curva y los ejes son combinaciones factibles pero que no usan todos los recursos. A la derecha de la curva están las combinaciones que no son factibles.

Cuando se confinó a la población en marzo de 2020 y se paralizó buena parte de la actividad económica, el impacto sobre la economía fue doble. Al reducirse la demanda



Las sanciones que aplicó la UE a Rusia por la invasión de Ucrania provocaron una importante reducción de su suministro de gas y petróleo

agregada por la prohibición de salir a la calle (y por tanto de consumir), la economía se desplaza de un hipotético punto como C a un punto como D. Buena parte de la industria y establecimientos comerciales están ociosos: hay recursos sin utilizar por la caída "forzosa" de la demanda. Pero hay un segundo efecto sobre la oferta agregada como resultado de la falta de suministros en varias ramas de actividad: la reducción de la *capacidad productiva total*. Eso queda reflejado en el gráfico por el desplazamiento de la frontera hacia la izquierda, siendo la nueva la línea curva discontinua. Su impacto fue menor que el de la caída de la demanda agregada, pero también tuvo importantes consecuencias.

El segundo shock se produjo como resultado de las sanciones que aplicó la UE a Rusia y que supuso una importante reducción de su suministro de gas y petróleo. Este shock se ilustra en la figura 2. Al producirse un incremento permanente en el precio de los combustibles fósiles, el cambio en la frontera de posibilidades de producción es diferente que en el caso anterior. Si el 100% de la actividad económica se realizara con energía renovables (punto A), no habría habido ninguna consecuencia: seguiríamos en A' en 2023. Pero dado que toda la actividad se realiza con combinaciones diversas de energías renovables y no renovables, el incremento del precio del gas y del petróleo hace varias líneas de actividad que utilizan combustibles fósiles dejen de ser rentables y tengan que cerrar. Las posibilidades de producción de la economía se reducen: en el límite máximo de uso de los recursos, se puede producir menos. Si, como sucedió en 2022, la demanda agregada continúa expandiéndose como resultado de que hogares y empresas tenían disponibles los ahorros acumulados durante la pandemia, la economía tratará de quedarse en el punto C: algo que ahora está por encima de sus posibilidades. Por eso se produjo el importante repunte

Figura 1. El impacto de los confinamientos 2020

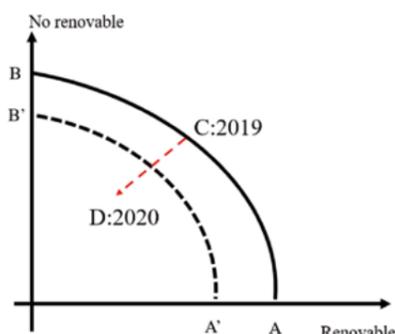
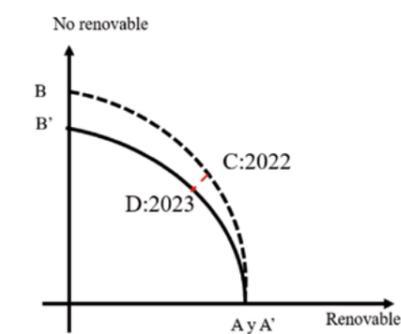


Figura 2. El impacto de las sanciones a Ucrania 2023



de la inflación en 2022 y 2023, que finalmente, gracias a la intervención de los bancos centrales, se pudo controlar a costa de una importante reducción del crecimiento económico (ver gráfico 1, años 2022 y 2023).

Rara vez en la historia reciente se han producido en menos de dos años, una sucesión tan rápida de shocks tan violentos y de tan distinta naturaleza y signo que, además, fueron acompañados de un aumento de la tensión geopolítica en Europa, como no se ha visto desde el fin de la Guerra Fría. Es en este contexto en el que tenemos que examinar el diseño y ejecución del instrumento Next Gen.

2. El diseño del instrumento transitorio Next Generation y del Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia

En un escenario ideal, encontraríamos un consenso ampliamente aceptado en las políticas económicas que se deben ejecutar en ambos casos. Un shock de demanda agregada negativo requiere políticas fiscales y monetarias expansivas: más gasto público (o menos impuestos) y bajada de tipos de interés por parte de los bancos centrales. Un shock de oferta negativo es más complejo de gestionar, pero el consenso básico es tensionar la política monetaria subiéndolo los tipos de interés para que la demanda agregada se adecúe a la nueva realidad productiva. Estas serían las recomendaciones que podemos encontrar en cualquier manual introductorio de macroeconomía.

Sin embargo, en los shocks de 2020 y 2022 había factores adicionales que no se ajustaban a los escenarios ideales de los manuales. Durante la pandemia, una política fiscal expansiva hubiera chocado con la imposibilidad de ejecutar una parte importante de ese estímulo por parte de los hogares y empresas por efecto de los confinamientos. Por lo que inyectar en la economía esos 750.000 millones de euros en forma de transferencias directas a hogares y empresas no hubiera tenido el impacto deseado sobre la actividad económica.

Por otro lado, la pandemia reveló la enorme dependencia de China para el suministro de productos básicos. Quizá la parte más visible fueron los sanitarios, pero hubo escasez en muchos otros sectores. El cierre de factorías y puertos en China produjo una enorme disrupción en las cadenas globales de suministro. Una política de demanda expansiva en forma de "transferencias directas" hubiera chocado además con la falta de productos.

Este problema venía de muy atrás y no tenía una solución fácil y rápida. Desde hacía dos décadas, el crecimiento de China y la deslocalización de los segmentos de menor valor añadido de las cadenas de fabricación desde Europa

habían entrelazado de tal manera las dos economías que el confinamiento del puerto de Ningbo, cerca de Shanghai, generaba problemas de suministro para todo el continente europeo. Corregir este problema en medio de una pandemia a la velocidad que se requería para proveer a los hospitales europeos de suministros básicos necesarios era imposible.

En este contexto, el diseño del instrumento Next Gen tuvo que tener en cuenta ambas restricciones "técnicas." Pero, además, existían restricciones políticas. Las economías del Norte de Europa, menos afectadas por el parón de su sector servicios y con caídas de la actividad económica menores que las del Sur, se mostraban muy reticentes a lanzar una operación de rescate para el conjunto de la economía europea y mucho menos mutualizando deuda con los países miembros del Sur. Uno de los pilares de la responsabilidad fiscal de la Unión es que las instituciones europeas no se hacen responsables de los compromisos de cada uno de los estados miembros. Por otro lado, si no había rescate, la magnitud de la recesión podría hacer saltar de nuevo por los aires la Unión y, en última instancia, el euro.

Finalmente, la propuesta que se aprobó reflejó, como suele suceder en estos casos, las restricciones de diseño de política económica y las visiones encontradas de los participantes en la negociación. El presupuesto total aprobado representaba el 5,3% del PIB de la UE en 2019, casi lo que cayó el PIB en 2020. Con esta cifra, las instituciones europeas lanzaban el mensaje de que su objetivo declarado era "suplir" la caída de la demanda de actores privados con gasto público. Sin embargo, el diseño de su ejecución reflejaría las dificultades técnicas y las reticencias de los países participantes.

Para empezar, el programa se definía como de "recuperación temporal." Pero no hubo transferencias a hogares y empresas para suplir el déficit de demanda agregada. Por imposición de los países del Norte de Europa, los fondos se destinaron a inversiones y reformas destinadas a mejorar la capacidad productiva a largo plazo de todos los países de la Unión. De esta forma, se recogía la necesidad de cambiar el modelo productivo europeo, idea que posteriormente cristalizó en el concepto de "autonomía estratégica."



Fachada del edificio Belaymond en 2021



Puerto de Ningbo-Zhoushan (China). El cierre de factorías y puertos en China —los másportantes del mundo por tráfico de mercancías— produjo una enorme disrupción en las cadenas globales de suministro © Alex Tao Wang

Pero esto tenía poco de “temporal”. Es un proyecto a largo plazo para el que este plan sólo ponía la primera piedra.

El uso de la deuda mutualizada entre todos los estados miembros se celebró como uno de los grandes hitos del acuerdo alcanzando. Y es cierto que, por primera vez, los estados miembros acordaron que la Comisión realiza una emisión de bonos en nombre de la Unión. Pero este hito contrastaba con que casi la mitad de la financiación canalizada a través de la iniciativa fuera en forma de préstamos (360.000 millones): los países con más dificultades económicas (España e Italia), tendrían que endeudarse con cargo a sus cuentas públicas si quisieran acceder al total de la financiación concedida. Esto en parte quizá explica la baja ejecución del programa: una vez que la actividad económica se estabilizó y la incertidumbre desapareció, los agentes económicos y sociales han sido bastante reacios a endeudarse utilizando este instrumento.

España e Italia fueron los principales receptores de los fondos, 163.000 y 194.000 millones de euros. Por encima de las caídas de sus PIB en 2020, 124.000 y 134.000 millones de euros. Pero más de la mita era en forma de préstamos: 83.000 y 122.000 millones de euros respectivamente.²

3. El impacto macroeconómico de la transición ecológica y la recuperación de ecosistemas

Para su ejecución, el Plan se articuló en cuatro líneas estratégicas: promover la cohesión económica, social y territorial de la UE; fortalecer la resiliencia y la capacidad de ajuste de los Estados Miembros; mitigar las repercusiones sociales y económicas de la crisis de la COVID-19; y apoyar las transiciones ecológica y digital. De las cuatro, la transición ecológica puede parecer a simple vista la más alejada del núcleo de problema: recuperar el tejido industrial europeo para reducir la exposición exterior cuando se pro-

duzcan shocks como el de la pandemia. Sin embargo, para las particulares características de la economía europea, quizá sea que más repercusión puede tener en la resiliencia de la UE en el largo plazo. Dentro de esta transición, la recuperación de ecosistemas es especialmente importante para España. Aunque su impacto en el conjunto del PIB puede que no sea muy relevante, sí lo es para la sostenibilidad del sector agropecuario para la reducción del stress hídrico que sufre buena parte del territorio.

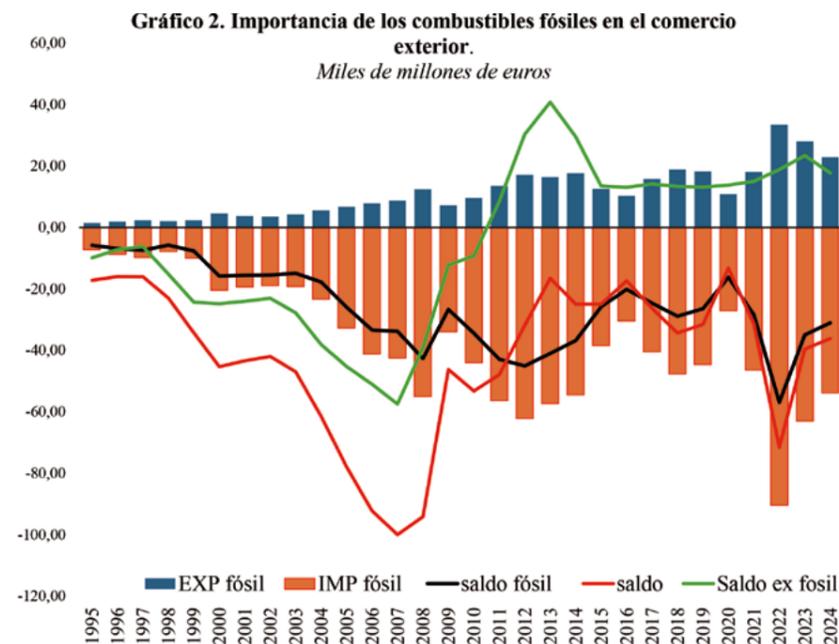
• El impacto de las energías renovables.

Uno de los ejes principales de la estrategia del Ministerio para la Transición Ecológica, y el Reto Demográfico dentro del Plan es la sustitución progresiva de la energía fósil por energías no renovables, dentro de una estrategia más general de lucha contra el cambio climático. El Ministerio es responsable de proyectos por valor de 23.280 millones, lo que representa aproximadamente un 1,4% del PIB. Al estar repartidos los desembolsos en varios años, el impacto anual de las inversiones por el lado de la demanda agregada es reducido. Sin embargo, conviene reevaluar el impacto final de estas inversiones teniendo en cuenta su efecto en el comercio exterior y en la estructura productiva del país. En este análisis, dejaremos de lado el previsible impacto negativo que tendrá el cambio climático en la actividad económica futura y nos centraremos en los aspectos más “económicos” del problema.

Para los países no productores de hidrocarburos como España, las importaciones de estos productos han sido un problema constante para su desempeño macroeconómico. El impacto de las fluctuaciones de su precio en los mercados internacionales sobre la inflación se ha podido comprobar recientemente con la guerra en Ucrania. Como resultado de las sanciones impuestas a Rusia, principal proveedor de gas y petróleo a la UE, la inflación en se disparó al 8,8% en el conjunto de la Unión, un 8,4% para España. Como resultado, el Banco Central Europeo tuvo que subir los tipos de interés de referencia para, como hemos visto, ajusta el nivel de la demanda agregada a la nueva realidad: hay menos combustible disponible y por tanto debemos gastar menos si no queremos que la inflación se cronifique. Hasta aquí, una reacción previsible y de acuerdo con el consenso de los responsables de política económica a nivel mundial.

Menos repercusión mediática ha tenido el impacto en el saldo de comercio exterior de bienes. El gráfico 2 muestra

En Europa en 2022, como resultado de las sanciones, hubo menos combustible disponible



Fuente: base de datos DATACOMEX, del Ministerio de Economía, Comercio y Empresa.

el peso que tiene el saldo de los combustibles fósiles en el comercio exterior. La serie “saldo” representa el déficit agregado del comercio de

bienes en general de la economía española. La serie “saldo fósil” es la diferencia entre las exportaciones (columnas azules) y las importaciones (columnas naranjas) de combustibles fósiles. España importa todo el crudo y el gas que consume, pero también lo reexporta sin procesar a través de los gaseoductos que conectan Argelia con Francia o procesado en forma de gasolina o gasoil. Puede apreciarse que desde 2008, el saldo deficitario del comercio exterior de bienes y servicios de España se debe casi exclusivamente al déficit generado por las importaciones de energía fósil. En 2023, tuvo una contribución negativa de dos puntos porcentuales de PIB por efecto del aumento del precio. Si descontamos este saldo negativo, la economía española

tendría un superávit en el comercio de bienes de casi 1,1 puntos porcentuales de PIB.

Así que, una sustitución progresiva del uso de combustibles fósiles por energías renovables *producidas dentro del territorio* tendría un impacto positivo y constante en la actividad económica, al no tener que dedicar recursos a adquisición en el exterior. Pero hay un segundo efecto vía oferta agregada.

Los precios de los combustibles fósiles se fijan en los mercados internacionales, normalmente en dólares estadounidenses. Pero existe distribución desigual a nivel mundial: dos de los mayores demandantes de energía del mundo, Europa y China, son dependientes del exterior para su suministro. Los principales productores se encuentran en América,

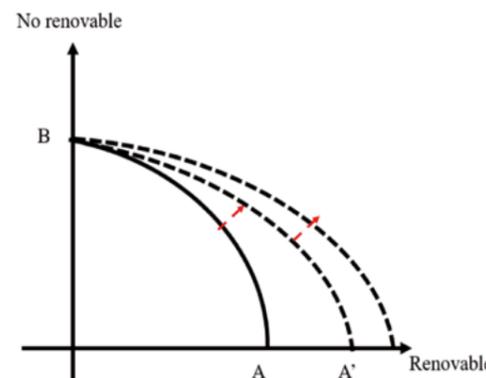
Rusia y Oriente Medio. Este desigual reparto hace que las tensiones geopolíticas produzcan grandes fluctuaciones en su precio. Episodios de guerra de precios entre Rusia y Arabia Saudí como en 2016 dejaron el precio del barril por debajo de los 40. Las sanciones a Rusia por parte de EEUU y la UE llevaron su precio a 115\$ por barril en mayo de 2022. Estas fluctuaciones tan ampliar generan shocks positivos y negativos en las economías importadoras que son difíciles de absorber, especialmente cuando son negativos (aumentos en los precios) como se aprecia *supra* en el gráfico 2.~Además, al estar negociados en dólares estadounidenses, su precio en euros podría aumentar sólo por efecto del tipo de cambio: si el euro se deprecia respecto del dólar, como está sucediendo en 2024.

Una transición gradual hacia las energías renovables tendría el impacto de un shock de oferta positivo de baja intensidad, pero constante: cada año, las posibilidades de expansión de la actividad económica se ampliarían gracias a la mayor disponibilidad de energía y a combinaciones técnicas más intensivas en su uso. En la figura 3 se puede apreciar su efecto.

En la figura se asume un escenario neutral de precios en el mercado de la energía mundial. Las mejoras en la generación de energía renovable y el desarrollo de innovaciones en la producción de bienes y servicios basadas en ella, aumentan el espacio de las combinaciones de producción “posibles” para el conjunto de la economía.

Combinado con el efecto de la reducción de la dependencia exterior, esto añadiría un plus de crecimiento adicional en economías como la española y la china no productoras de

Figura 3. El impacto de la transición energética





La intensidad en el uso del agua en el sector agrario en España comparado con el resto de los países europeos revela uno de sus potenciales puntos débiles; el riego de los campos de árboles frutales por inundación canalizando el agua es todavía una práctica habitual

combustibles fósiles. Por tanto, el impacto final sobre el crecimiento no se deriva sólo del efecto inmediato del desembolso de las inversiones ligadas al Plan. Se produce un impacto positivo sobre el crecimiento económico a largo plazo.

• **Recuperación de ecosistemas**

A pesar de su reducido impacto sobre el PIB agregado de la economía española, conviene hacer una breve referencia a esta línea del Plan, de nuevo desde el punto de vista exclusivo de su impacto en la actividad económica y sin tener en cuenta aspectos medioambientales.

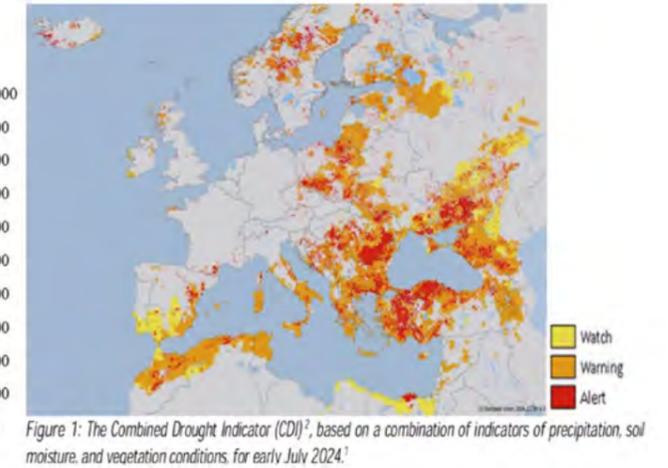


Con toda la población confinada en 2020, la demanda agregada se desplomó, afectando especialmente al sector servicios, la hostelería y el turismo

• **Mi propuesta**

Los beneficios económicos de la recuperación de ecosistemas se suelen asociar al empleo que generan bien por las propias tareas de regeneración, bien por un incremento del turismo en algunas de las zonas. Sin embargo, también debe tenerse en cuenta el efecto sobre la salud del suelo y del ecosistema agrario en su conjunto, lo que redundará en muchos sectores de actividad, incluyendo la actividad agropecuaria. En zonas con patrones hidroclimáticos caracterizados por una elevada irregularidad, la conservación y la recuperación de la cubierta vegetal contribuye a reducir su variabilidad ya que amortigua el impacto de las precipitaciones más intensas, lo que evita la degradación del suelo y mejora las condiciones para el cultivo. En zonas hidrológicamente tensionadas, la recuperación de la cubierta vegetal puede ayudar a mejorar la disponibilidad de recursos hídricos fundamentales para el uso humano y agrícola. Además, previene los efectos negativos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos sobre los cultivos. Finalmente, mejora los procesos de polinización natural y la biodiversidad en términos generales.

Se llegó a una solución en la que el instrumento financiero dominante eran los préstamos



En el gráfico 3 se recogen algunos indicadores que reflejan la situación hídrica de España y de los países del entorno. El nivel de “stress hídrico” mide el porcentaje de consumo de agua potable respecto del conjunto de las reservas del país, indicador en el que España destaca por estar incluso por encima de Italia. El indicador “uso agrícola” refleja también la asimetría respecto al resto de los países europeos: España está casi 40 puntos porcentuales por encima de Francia. El nivel de precipitaciones se encuentra por debajo del resto de los países europeos, aunque en el caso de España la precipitación media incluye regiones tan dispares como Galicia o el sureste de Andalucía. El mapa del Observatorio Europeo de la Sequía refleja esta asimetría. Con datos extraídos en julio del 2024, se observa que áreas intensivas en cultivos de regadío (Murcia) son también las más afectadas por la sequía.

La intensidad en el uso del agua en el sector agrario en España comparado con el resto de los países europeos revela uno de sus potenciales puntos débiles. La recuperación de ecosistemas y fundamentalmente la recuperación de la cubierta vegetal puede ser uno de los elementos que más ayuden al sector agrario. Proporciona múltiples servicios ecosistémicos, entre los que destaca la mejora de la calidad de los suelos y la biodiversidad. En última instancia, estos procesos mejoran las posibilidades de producción de

alimentos en zonas en las que, de otro modo, la falta de precipitaciones podría reducir el tamaño de las explotaciones o incluso su desaparición.

4. Conclusiones

El objetivo de este trabajo de divulgación científica es poner de manifiesto el impacto a largo plazo sobre la economía del Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia. El análisis se ha centrado casi exclusivamente en el eje ligado a la transición energética.

Entender el contexto en que se diseñó el instrumento europeo que dio lugar al Plan es esencial para entender su estrategia y ejecución. Como se ha expuesto, eran muchas las restricciones político-económicas e institucionales. El particular diseño del sistema de gobernanza de la Unión hizo que se llegara a una solución de compromiso en que el instrumento financiero dominante eran los préstamos.

No obstante, hay que destacar que, al estar centrado en políticas de inversión a largo plazo, su impacto sobre el tejido económico y productivo de la UE y de España arroja un balance claramente positivo.

NOTAS

1. La clásica es entre cañones y mantequilla puesto que se ideó en el Reino Unido durante la Segunda Guerra Mundial. Posteriormente se ha extendido su uso a varios tipos de clasificaciones, siempre con fines pedagógicos.
2. <https://www.ngeu-assist.com/es-es/contenido/1287/los-mayores-beneficiarios-de-los-fondos-next-generation-en-la-ue-analisis-comparativo>

UN PILAR DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES

El principio de No Causar Daño Significativo al Medioambiente

Lucía Cobo Quintas

División para el Seguimiento de la Aplicación de la Normativa Medioambiental (División DNSH - MITECO)



En las últimas décadas, la preocupación por el impacto ambiental de las actividades humanas ha crecido de forma exponencial. Las crisis climáticas, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y el agotamiento de recursos naturales han puesto de manifiesto la necesidad de cambiar nuestra relación con el medioambiente. En este contexto, el principio de ‘No Causar Daño Significativo al Medioambiente, DNSH’ ha emergido como un concepto clave en el desarrollo de políticas y estrategias que busquen un equilibrio entre el progreso económico y la protección ambiental.

Este principio, aunque parece sencillo en su enunciado, tiene profundas implicaciones en cómo los individuos, las empresas y los gobiernos deben actuar para garantizar un futuro sostenible. A su vez, el principio DNSH está estrechamente vinculado con el concepto de finanzas sostenibles, que promueven la integración de factores ambienta-

les, sociales y de gobernanza (ASG) en las decisiones de inversión y financiación.

Este principio no solo es un imperativo ético, sino también una guía práctica para las políticas públicas, las empresas, el sector financiero y la sociedad en su conjunto. En palabras sencillas, la idea de no causar daño significativo al medioambiente implica que todas las actividades humanas, desde la producción industrial hasta el consumo cotidiano, deben realizarse de forma que no perjudiquen de manera irreparable o significativa los ecosistemas, el clima y los recursos naturales. Pero, ¿cómo se lleva a cabo esta premisa en la práctica?, ¿cuáles son los ejemplos de su aplicación exitosa? Este artículo busca responder a estas preguntas y explorar el potencial transformador de este principio en el contexto de los Planes de Recuperación que muchos países están implementando tras la crisis sanitaria y económica provocada por la pandemia de covid-19.

En el contexto de los planes de recuperación, este principio ha adquirido una relevancia aún mayor. Los gobiernos, al abordar la reactivación económica, están ante una oportunidad única para redefinir su relación con el medioambiente y asegurarse de que la recuperación sea realmente verde y sostenible. En lugar de regresar al modelo económico que prevalecía antes de la pandemia, en ocasiones basado en el consumo desmesurado de recursos naturales y la contaminación, los países tienen la posibilidad de adoptar políticas que garanticen una recuperación respetuosa con el planeta.

Taxonomía UE, el origen

El principio de no causar daño significativo al medioambiente, conocido en inglés como ‘Do not significant harm (DNSH)’, tiene su origen en la legislación financiera de la Unión Europea (UE) en el contexto de la clasificación de actividades económicas sostenibles que forma parte de la Taxonomía UE. La taxonomía europea de finanzas sostenibles exige que las empresas demuestren que sus actividades cumplen con ciertos criterios de sostenibilidad para ser consideradas verdes, y uno de estos principios es precisamente el de no causar daño significativo al medioambiente. Su objetivo es establecer criterios técnicos claros, basados en la ciencia, para determinar si una actividad económica es verdaderamente sostenible desde el punto de vista climático y ambiental.

Este principio implica que las actividades humanas no solo deben reducir su impacto negativo sobre el medioambiente, sino que también deben garantizar que no contribuyan de manera significativa a la degradación de los ecosistemas, la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire o el

agua, entre otros factores. De esta forma, se busca que las iniciativas empresariales y los proyectos de inversión pública o privada promuevan un futuro en el que el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental vayan de la mano.

En el marco de la legislación de la Unión Europea, este principio es especialmente relevante porque se aplica en la evaluación de actividades y proyectos que busquen obtener financiación bajo criterios de sostenibilidad. Y es uno de los principios horizontales que guían la ejecución de proyectos financiados con los fondos europeos. Este principio se ha convertido en un referente, no solo para España, sino también a nivel europeo, como un principio fundamental para las políticas públicas y los proyectos financiados con los fondos europeos de recuperación.

Según la normativa, para que una actividad sea considerada medioambientalmente sostenible, debe en primer lugar contribuir sustancialmente al menos a uno de los objetivos medioambientales clave que cubre la Taxonomía: mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos, transición a una economía circular, prevención y control de la contaminación, y protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. Y además, esa actividad no debe causar daño significativo a ninguno de los cinco objetivos restantes.

La producción industrial no debe perjudicar ecosistemas, clima ni recursos naturales



Los objetivos medioambientales sobre los que se ha de asegurar la ausencia de perjuicios significativos están definidos en el Reglamento de Taxonomía



Las finanzas sostenibles integran los factores ASG (ambientales, sociales y de gobernanza) en las decisiones de inversión

La normativa define tanto los criterios técnicos de selección como los umbrales aplicables para considerar que una actividad económica determinada cumple con el DNSH en relación a cada uno de esos seis objetivos medioambientales, esto es, para comprobar que esa actividad no causa daño significativo a los mismos.

Componente esencial

El principio de no causar daño significativo al medioambiente es un componente esencial de las finanzas sostenibles, un marco en auge que busca redirigir los flujos de capital hacia proyectos y empresas que tengan un impacto positivo o al menos neutral sobre el medioambiente y la sociedad.

Las finanzas sostenibles se fundamentan en la integración de los factores ASG (ambientales, sociales y de gobernanza) en las decisiones de inversión. En este sentido, el principio de no causar daño significativo es fundamental para determinar si una inversión es verdaderamente sostenible. De hecho, muchas iniciativas financieras e instrumentos de inversión están basándose en este principio para garantizar que los activos en los que invierten no solo estén alineados con los objetivos de rentabilidad, sino que también respeten criterios ambientales estrictos.

Un aspecto clave de las finanzas sostenibles es la transparencia. Para que los inversores puedan tomar decisiones informadas, es necesario que las empresas y los proyectos presenten información clara sobre su eventual impacto ambiental. El principio de no causar daño significativo al medioambiente se convierte entonces en una herramienta crucial para garantizar que los proyectos financiados no solo sean beneficiosos desde el punto de vista económico, sino también responsables con el entorno.

Ejemplos prácticos de aplicación

Para ilustrar cómo se aplica el principio de no causar daño significativo, consideremos algunos ejemplos prácticos en el ámbito de las finanzas sostenibles.

- **Energía Renovable vs. Energía Fósil.** Las energías renovables, como la solar, eólica o hidroeléctrica, son ejemplos de actividades económicas que podría pensarse que cumplen con los criterios de sostenibilidad. La transición energética es fundamental para lograr los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la descarbonización de la economía y la lucha contra el cambio climático. Sin embargo, si una planta hidroeléctrica se construye en un ecosistema vulnerable o causa la destrucción de hábitats naturales,

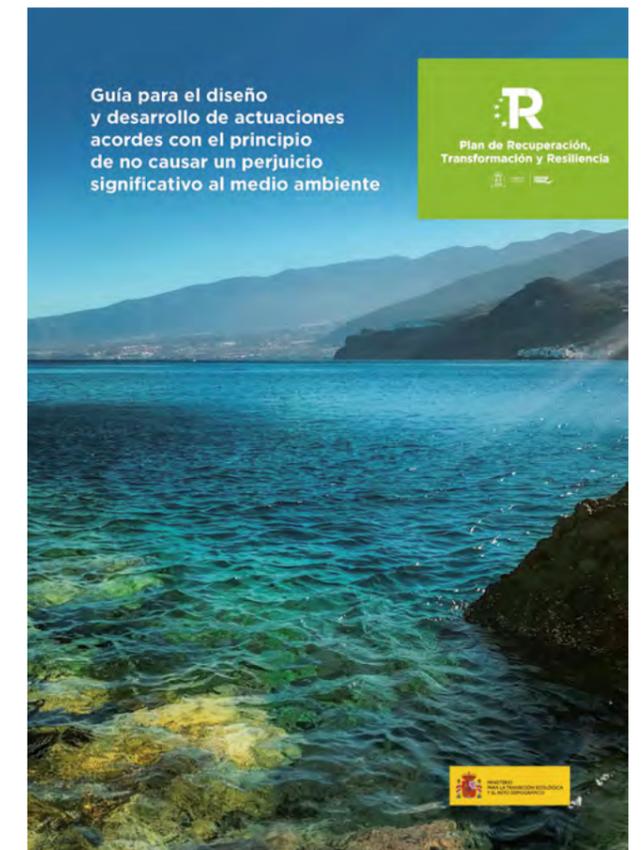


Reunión de equipo de reflexión sobre planificación de la organización ESG

podría estar infringiendo el principio de no causar daño significativo al objetivo de protección de la biodiversidad, a pesar de ser una fuente de energía renovable que reduzca los GEI. En este caso, el impacto negativo en la biodiversidad y los ecosistemas podría superar los beneficios ambientales de la energía limpia.

- **Proyectos de Infraestructura.** Los proyectos de infraestructura, como la construcción de carreteras o puentes, pueden tener un gran impacto ambiental. Si estos proyectos no se planifican y ejecutan de manera que protejan los ecosistemas locales o no se mitigan adecuadamente los efectos negativos con políticas de reciclaje y reutilización de los residuos generados, estarían infringiendo el principio de no causar daño significativo a objetivos como la protección del ecosistema o la economía circular, incluso si su propósito es mejorar la conectividad y el desarrollo económico.

Las finanzas sostenibles pueden ayudar a movilizar recursos que contribuyan a un mundo más justo y ecorresponsable





Hay que garantizar que las infraestructuras tengan el mínimo impacto ambiental.
Autopista y vía de AVE sobre el embalse de Contreras (Cuenca)

- **Agricultura Sostenible.** Un agricultor que implementa prácticas agrícolas ecológicas que reducen el uso de pesticidas, conservan la calidad del suelo y promueven la biodiversidad está cumpliendo con el principio DNSH para 3 objetivos ambientales. Sin embargo, si sus prácticas involucran la deforestación de áreas vírgenes o el uso de tierras de forma insostenible, esto podría representar un daño significativo al medioambiente y poner en riesgo su estatus como proyecto financiable por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Desafíos y oportunidades

A pesar de la creciente conciencia sobre la necesidad de integrar la sostenibilidad ambiental en las decisiones financieras, existen varios desafíos en la implementación efectiva del principio de no causar daño significativo.

Uno de los principales retos es la compatibilización de los intereses económicos y ambientales. Muchas veces, proyectos que ofrecen beneficios económicos inmediatos pueden generar efectos negativos a largo plazo sobre el medioambiente. Para evitarlo, es fundamental reali-

zar evaluaciones DNSH rigurosas y, cuando sea necesario, modificar o reestructurar proyectos incluyendo medidas específicas para asegurar su sostenibilidad.

Otro de los retos es la falta de criterios técnicos para la mayoría de las actividades económicas que definen claramente lo que constituye un daño significativo a cada uno de los seis objetivos medioambientales definidos en la Taxonomía. En ausencia de criterios técnicos basados en la ciencia, las distintas percepciones sobre lo que se considera que no daña al medio ambiente, dificultan la aplicación coherente de este principio. A nivel europeo, la Taxonomía está en proceso de ampliación y desarrollo para cubrir una mayor cantidad de sectores y activida-

El principio DNSH es un componente esencial de las finanzas sostenibles

des económicas y la correspondiente definición de los criterios técnicos del DNSH.

No obstante, este reto también representa una oportunidad. A medida que los gobiernos, las instituciones financieras y las organizaciones internacionales trabajan en la creación de normativas más claras y globalmente aceptadas, el principio de no causar daño significativo podría convertirse en una piedra angular de las finanzas sostenibles. En última instancia, este principio puede ayudar a movilizar recursos hacia proyectos que no solo generen beneficios económicos, sino que también contribuyan a un mundo más justo y ambientalmente equilibrado.

Un futuro resiliente

El principio de no causar daño significativo al medioambiente es un concepto central para las finanzas sostenibles, que busca asegurar que el desarrollo económico no ocurra a costa de la salud del planeta. También es un eje clave en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, que está ayudando al país a superar la crisis económica y social provocada por la pandemia, mientras se construye un futuro más verde, justo y sostenible. La aplicación de este principio en proyectos relacionados con las energías renovables, la economía circular, la agricultura sostenible, la gestión del agua o la gestión de residuos está demostrando que es posible conciliar el desarrollo económico con la protección del medioambiente.

El reto ahora es continuar avanzando en esta dirección, garantizando que todos los proyectos financiados con los fondos europeos cumplan con los estándares medioambientales más altos y contribuyan de manera efectiva a la lucha contra el cambio climático y la preservación del medioambiente. Solo así podremos garantizar un futuro más resiliente, en el que la sostenibilidad y el bienestar de las generaciones futuras sean una prioridad compartida.

Más información:

www.prtr.miteco.gob.es/content/dam/prtr/es/obligaciones-medioambientales/guidanshmitcov20_tcm30-528436.pdf



PRTR: hasta el último rincón

Miguel Rodrigo Gonzalo

Director General del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Tras casi cuatro años de vigencia, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el famoso PRTR, es ya un viejo conocido para todos. Sin embargo, esa familiaridad no debe hacernos pasar por alto ni su trascendencia ni la novedad que implicó en su día, y aún hoy. Primero, porque llegó en un momento inédito, en el que una pandemia mundial congeló las economías europeas, y articuló una forma nueva de movilizar fondos europeos, con una mutualización de la deuda por parte de los países de la Unión. También, porque fijó unos objetivos mínimos de inversión en materia de transición verde, respaldando así el Pacto Verde Europeo y reconociendo la transversalidad de las políticas de descarbonización. Además, se acordaron unos hitos y objetivos entre la Comisión y los Estados miembros cuyo

cumplimiento sería el que desencadenaría los cobros, no mediante la presentación de facturas como se había hecho hasta la fecha con los fondos estructurales. Y se supeditó la recepción de los fondos no solo a realizar inversiones, sino también al desarrollo de reformas legislativas. Porque se trataba de un mecanismo de recuperación, sí, de medidas de impacto contracíclico para paliar los efectos súbitos que había tenido la Covid en nuestra economía, pero también un plan de resiliencia y transformación para acometer cambios estructurales de fondo que permitiesen afrontar futuras crisis desde una posición más segura, más consolidadas, más firmes.

En materia de energía, el Plan de Recuperación comenzó en junio de 2021 con un presupuesto inicial entorno a los

10.000 millones de euros que, gracias a la adenda de noviembre de 2023, se amplió en más de 3.000 millones adicionales. Estos fondos han servido para agilizar toda una serie de medidas descritas en el PNIEC, y que, en casos como el del autoconsumo o el hidrógeno renovable, han excedido las expectativas más optimistas.

Pero más allá de las grandes cifras del Plan de Recuperación y sus Adendas que le corresponde gestionar al IDAE —esos 13.000 M€, que se elevan a casi 15.000 M€ si se incluyen otros organismos de la Secretaría de Estado de Energía, como el Instituto de Transición Justa o la Dirección General de Política Energética y Minas—, lo relevante de verdad es de qué manera esos fondos y su gestión están actuando sobre el tejido socioeconómico de este país. Es percibir cómo esa transformación energética en marcha y la apuesta decidida por las energías renovables que alimenta el PRTR no son una abstracción estadística, sino una realidad palpable en el día a día de millones de españoles, de miles de empresas de todos los tamaños y sectores, cuyos balances mejoran con el abandono de las energías fósiles.

Ése es, precisamente, otros de los rasgos más innovadores del PRTR: su enorme capilaridad en materia de energía. Un dato. Hasta la fecha, más de 430.000 proyectos de autoconsumo y actuaciones de movilidad eléctrica (compra

de vehículos o puntos de recarga) han recibido ya una ayuda, y para cuando las comunidades autónomas acaben de conceder todo el presupuesto disponible en estas líneas, esta cifra podría aumentar a más de 600.000 actuaciones.

La ciudadanía, en el centro

Aún recuerdo cuando, en los inicios del Plan, se decía que “*las ayudas serían para los de siempre*”, que “*solo se beneficiarían las grandes empresas o entidades*”... No ha sido así. El programa de ayudas al autoconsumo ha contado con un presupuesto de más de 2.000 millones de euros y, teniendo en cuenta las cifras de resoluciones de concesión facilitadas por las CC AA, a comienzos de este año el 80% de los beneficiarios eran ciudadanos y ciudadanas. En un municipio como Arcos de la Frontera, en Cádiz, con una población de 31.000 habitantes, hay ya más de 180 beneficiarios de las ayudas de este programa, o en Almansa, Albacete, que con 24.000 habitantes tiene ya más de 130

El programa de ayudas al autoconsumo ha contado con un presupuesto de más de 2.000 millones de euros



Santuario de Pinós (Lleida), unos de los pequeños municipios beneficiado por los 1,5 millones de euros en ayudas DUS 5000



Más de 2.300 proyectos innovadores se están ejecutando también gracias al Plan

eficacia y resultados de dichas líneas. Quizás, el caso más paradigmático de esta colaboración público-privada sea el hidrógeno renovable, que ha pasado de ser materia exclusiva de centros de investigación a objeto del deseo de decenas de proyectos concretos de producción y consumo que buscan descarbonizar sectores que actualmente consumen H2 fósil, o en los que, por el tipo de demanda energética, es particularmente difícil encontrar soluciones renovables, como es el caso de la industria para demandas térmicas superiores a 200 °C o el transporte pesado.

En comunidad

Aunque no sean las líneas de ayudas con mayor presupuesto, ni las más ‘espectaculares’, por sus particulares características me gustaría citar especialmente aquellas relacionadas con comunidades energéticas y con ayuntamientos de menos de 5.000 habitantes.

Salvo honrosas excepciones, poca gente sabía en España lo que era una comunidad energética cuando se publicó hace 7 años la directiva 2018/2001 de energías renovables. Este tipo de comunidades, que buscan fomentar el protagonismo ciudadano de proximidad en la transición energética, son el mejor reflejo del cambio de paradigma hacia un sector energético y eléctrico descentralizado, más democrático, en el que cualquier persona puede tomar parte activa. El programa CE Implementa, gestionado por IDAE, ya auspicia casi 130 de estas figuras y pronto serán más, cuando resolvamos la quinta y sexta convocatoria.

Algunos de estos proyectos tienen un enfoque integral y marcada vocación social. Es el caso de la comunidad Balenyà Sostenible (Barcelona), que al autoconsumo compartido aprovechando instalaciones públicas ha añadido puntos de recarga eléctrica para vehículos, red de calor y



beneficiarios. O en Becerreá, Lugo, donde con solo 2.000 habitantes ya tienen 11 beneficiarios, demostrando que el autoconsumo fotovoltaico no conoce fronteras y puede desplegarse por todo el país.

En la línea de incentivos a la movilidad eléctrica, el MOVES III, con un presupuesto superior a los 1.300 millones de euros, un 75% de los beneficiarios son también personas particulares. Que la transición energética pone a la ciudadanía en el centro no es un eslogan, es una necesidad y, gracias al PRTR y a la continua colaboración técnica entre las comunidades autónomas y el IDAE, también una realidad.

Y es importante que hayamos sabido hacer convivir esa gran capilaridad —con cientos de miles de expedientes— con la promoción de proyectos más innovadores, que fomentan el desarrollo de una industria nacional en nuevas áreas como el hidrógeno o las renovables marinas, en los que las pymes y las grandes empresas también juegan un papel relevante: más de 2.300 proyectos innovadores se

La transformación energética en marcha y la apuesta por las renovables ya son una realidad

están ejecutando también gracias al Plan. De todos ellos se puede encontrar información más detallada en nuestra página web, <https://www.idae.es/ayudas-idae-en-el-marco-prtr-grado-de-ejecucion>, en un esfuerzo de transparencia para contar todo lo bueno que está propiciando este plan.

Transversalidad

Además, el PRTR ha supuesto un antes y un después en la integración de las políticas y medidas de transición verde de forma transversal en todas las áreas de actuación del Gobierno, para conseguir que al menos el 40% del mismo contribuya a dicha transición. En este sentido, aparte del esfuerzo del Ministerio para la Transición Ecológica y el

Reto Demográfico y sus organismos dependientes, como la Fundación Biodiversidad o el propio IDAE, el Ministerio de Industria y Turismo, el de Vivienda y Agenda Urbana o el de Movilidad y Transporte, han jugado un papel también esencial en descarbonizar nuestra industria y nuestras ciudades, ámbitos ambos críticos para continuar en la senda de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de aumento de la eficiencia energética y de una menor dependencia energética del exterior. Mención aparte merecen también las comunidades autónomas, que son protagonistas en la gestión de muchas de estas iniciativas.

Otra característica de las ayudas del PRTR en materia de energía ha sido el continuo diálogo con el sector, la colaboración público-privada. Desde aquellas ya lejanas manifestaciones de expresiones de interés y consultas a las CC AA que lanzó el Ministerio en 2020, y que sirvieron para el diseño de los programas de ayudas, hasta cada uno de los procesos de audiencia pública de las más de 30 líneas de ayudas publicadas en materia de energía, se han recabado miles de aportaciones que han servido para mejorar la



Planta Solar Fotovoltaica Campillo 3,4 MW de COMPTEM-Enercoop en Crevillent



Parking fotovoltaico 96 kW de la comunidad energética COMPTEM-Enercoop en Crevillent



Instalación en el campo de fútbol dentro del proyecto Balenyà Sostenible

La CE considera un referente de empoderamiento local en el ámbito de la transición energética el proyecto Balenyà Sostenible

frío, un sistema de gestión de la demanda y facilidades adicionales para los hogares más vulnerables del municipio, ya que el 10% de la electricidad generada en estas instalaciones se dedica a ellos. La Comisión Europea lo ha considerado un referente de empoderamiento local en el ámbito de la transición energética. O la comunidad energética COMPTEM de Crevillent (Alicante), también beneficiaria de CE Implementa. Su planteamiento pionero de 360° la ha convertido en la mayor de España y una de las primeras que opera una planta solar fotovoltaica de tamaño medio bajo la modalidad de comunidad energética.

Lo conseguido hasta la fecha con las comunidades energéticas es una semilla de algo que puede crecer tanto como queramos, que es otra forma de asociarse, otra forma de generar y consumir energía. Como con el autoconsumo, el Plan de Recuperación ha supuesto no solo un cambio material, con el desarrollo de las instalaciones, sino también y casi más importante, un cambio de percepción: buscamos normalizar otra forma de hacer las cosas en materia energética, que convivan con las más tradicionales, porque para conseguir los ambiciosos objetivos que tenemos en materia de descarbonización, hacemos falta todos.

Como no deja de ser un tipo de actividad novedosa, las ayudas no solo se destinan a la ejecución material de los proyectos, sino que también hemos apoyado a más de 70 oficinas de transformación comunitaria, que son espacios que acompañan y asesoran a todos aquellos interesados en constituir una comunidad energética.



Instalación de autoconsumo colectivo de COMPTEMEnercoop en CEIP Pilar Ruiz de Crevillent, 117 kWp

El reto demográfico

En cuanto al DUS 5000, un programa de ayudas destinado específicamente a municipios de menos de 5.000 habitantes, ha servido para llevar los proyectos de descarbonización hasta el último rincón del país, con más de 1.200 proyectos a lo largo de todo el territorio, cubriendo una casuística muy variada de actuaciones: desde el alumbrado público hasta el uso de los tejados de los edificios municipales para instalar paneles fotovoltaicos y compartir la electricidad dentro del pueblo.

Unos pocos ejemplos. A los 277 vecinos de Pinós (Lleida) los 1,5 millones de euros en ayudas DUS 5000 les proporcionan mayor eficiencia energética en instalaciones públicas y en el alumbrado urbano, en movilidad sostenible, en redes de frío y calor, y en autoconsumo solar, que de otro modo serían inalcanzables para el limitado presupuesto local. Y lo mismo sirve para los 276 habitantes de Padiernos (Ávila), que van a acometer las mismas mejoras con una subvención de 1,2 millones de euros. Esos fondos europeos también han servido ya para dotar de un vehículo eléctrico a la policía municipal de Viso del Marqués (Ciudad Real), para instalar una caldera de biomasa en el Centro Social de Torrecilla de Alcañiz (Teruel) o cambiar las luminarias exteriores en Barro (Pontevedra).

Como ellos, cientos y cientos de otros pequeños ayuntamientos, muchos al filo de la despoblación, se han sumado a este programa, convencidos de la oportunidad que tienen delante gracias al PRTR. Los ahorros

en consumo energético, en gasto en iluminación o en combustible que propician estas ayudas podrán destinarse a mejorar las condiciones de vida, los servicios comunitarios... En suma, el día a día de sus habitantes.

Vemos, de nuevo, la capacidad de llegada que ha tenido este Plan, su plasmación sobre el terreno y un efecto transformador del que todavía percibimos solo una mínima parte. Por eso, aun conscientes de las complejidades de gestión que implicaba, hemos diseñado líneas de apoyo para llegar a todo el territorio, a ayuntamientos y ciudadanos interesados en aportar su granito de arena a la descarbonización y, en el camino, ganar en calidad de vida; ya sea mediante una instalación de autoconsumo, la rehabilitación energética del hogar o una ambulancia municipal de motor eléctrico.



Vehículos eléctricos de uso compartido para los miembros de la comunidad de Balenyà



REHABILITACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE UNA DE LAS MAYORES MINAS DE CARBÓN A CIELO ABIERTO DE EUROPA CON FONDOS PRTR El nuevo futuro verde de la Gran Corta de Fabero

Área de Rehabilitación Minera, Instituto para la Transición Justa

Trabajos en la explotación a cielo abierto abandonada y al fondo el pueblo de Fabero © JCYL

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) tiene entre sus objetivos la reducción de emisiones de carbono, invirtiendo en infraestructuras verdes y en la mejora y recuperación del medio ambiente, siendo la transición ecológica uno de los cuatro ejes transversales del Plan en nuestro país. En concreto, el PRTR incluye, dentro de su Palanca III (Transición energética justa e inclusiva) un Componente 10 «Estrategia de Transición Justa» dotado con 300 millones de euros, que se reparten en 4 Planes o Programas, uno de los cuales es el Plan de restauración ambiental para explotaciones mineras en cierre o abandonadas, que está dotado con 150 M€ y tiene como objetivo la rehabilitación de como mínimo 2.000 ha de zonas degradadas a causa de la minería del carbón.

El Instituto para la Transición Justa, O.A. (ITJ), perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, es el organismo responsable de las subvenciones contempladas en el citado Componente 10 del PRTR y en particular del Plan de restauración, que se articula mediante concesiones directas a través de la firma de convenios suscritos con las comunidades autónomas

del Principado de Asturias, de Aragón y de Castilla y León, con las que se establecen los proyectos a acometer, la ayuda financiera, los objetivos de superficie a rehabilitar y los empleos a crear durante dicha rehabilitación.

Zonas degradadas por la minería

La gestión directa de los proyectos la ejerce cada comunidad autónoma, responsable subsidiaria de la rehabilitación minera de los terrenos en aquellos casos que la empresa explotadora original ya no exista, designando para la ejecución técnica de las obras, a través de encargos a medios propios, a la Empresa de Transformación Agraria, S.A. S.M.E. M.P. (TRAGSA) y, en el caso de la Junta de Castilla y León (JCYL), las tareas de Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud a la Empresa Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León S.A. (SOMACYL). Por otra parte, cada comunidad autónoma y el ITJ colaboran en la supervisión del desarrollo, ejecución y seguimiento del convenio mediante la celebración de las correspondientes comisiones periódicas de seguimiento, tal como se prevé en el propio convenio.

El plan de restauración ambiental de minas está dotado en total con 150 millones

En concreto, el convenio suscrito con la Junta de Castilla y León fue firmado el 30 de noviembre de 2021, supone un importe de ayuda de 67.934.420,01 €, una superficie a rehabilitar de 1.061,55 ha y un empleo a crear de 180-192 personas. Dentro del citado convenio se desarrollan tres proyectos de rehabilitación de zonas degradadas por la minería: La Gran Corta de Fabero, la zona de Torre-Villagatón y la de Casares-Ladil-Charcón.

El proyecto de la Gran Corta de Fabero (GCF) se ubica en el entorno de las poblaciones leonesas de Fabero, Otero de Naraguantes y Lillo del Bierzo, entre otras limítrofes, correspondiéndose con la anterior mina de carbón a cielo abierto del mismo nombre, que fue una de las mayores de Europa. El municipio de Fabero se localiza en la parte noroccidental de la provincia de León, ubicado dentro de la comarca del Bierzo. Bañado por el río Cúa, limita al

En Fabero se asentaron algunas de las empresas mineras más importantes de Europa

norte con el municipio de Páramo del Sil, al Este con el municipio de Berlanga, al Sur con Vega de Espinareda y al Oeste con Los Ancares y el Valle de Fornela. Está integrado por seis localidades: Bárcena, Fabero, Fontoria, Lillo del Bierzo, Otero de Naraguantes y San Pedro de Paradela; sumando entre todos, una población de 4.090 habitantes, lo que equivale al 40% de la Cuenca Fabero-Sil.

Fue el núcleo minero más importante de España en la extracción de carbón de antracita, en el que se asentaron algunas de las empresas mineras más importantes. El carbón se erigió como la actividad económica determinante para el crecimiento demográfico y urbanístico de toda la zona, que llegó a ser denominada como la “calefacción de España”, hasta el cierre de las explotaciones carboníferas en el año 2018, y en particular, de la Gran Corta de Fabero.

El proyecto de restauración de la Gran Corta Fabero cuenta con una ayuda concedida de 36.759.961,26 € y tiene como Indicadores objetivo de cumplimiento una Superficie a rehabilitar de 722,24 ha, como suma de las superficies minera y externa a la explotación, y una creación de Empleo de 68-74 personas.

Objetivos generales

- Rehabilitación medioambiental y paisajística de la superficie resultante del laboreo de la mina.
- Descontaminación de los terrenos.
- Cierre seguro de las minas e instalaciones relacionadas.
- Recuperación de la biodiversidad.
- Conservación del Patrimonio minero y geológico.

Promoción de actividades alternativas de postminería, tanto de ocio como industriales y agropecuarias, con la consiguiente generación de empleo a corto plazo para trabajadores excedentarios de las empresas y sus auxiliares, y para otros desempleados de la zona afectados directa o indirectamente por los cierres de instalaciones. Asimismo,



Aspecto inicial de la Gran Corta de Fabero con diez zonas de actuación

esta actuación se acompaña por actividades de recualificación profesional puestas en marcha por el ITJ también con presupuesto del PRTR

Etapas de la rehabilitación

—Recuperación del terreno afectado por la actividad minera para otros usos

Se contempla la remodelación topográfica, acondicionando huecos, escombreras y cortados, estableciendo taludes y laderas estables geotécnicamente, y conformando la red hidrográfica. Esto conlleva el movimiento de estériles de minería y tierras, que consisten en la excavación, con voladuras de roca, transporte, extendidos, conformación de geoformas y perfilados. Se proyectan movimientos de tierras del orden de 10,7 Mm³ de estériles y 0,75 Mm³ de tierras superficiales.

—Recuperación de una red hidrográfica estable y mejora de la calidad de las aguas

Se proyecta la recuperación de una red hidrográfica estable, ya que la existente desaparece por la intensa modi-



Imagen técnica A. Detalle de la red de drenaje mediante canales y bajantes elaborados con material pétreo de la zona



Imagen técnica B. Algunas de las plantas que se utilizarán en la revegetación; a la derecha, un pino ya implantado



ficación del terreno durante la vida de la explotación de carbón. La nueva red hidrográfica se adapta a la remodelación topográfica, (por cuestiones de tipo económico, pero también por motivos ambientales y sociales), diseñando cauces estables hidromorfológica y ambientalmente, siguiendo los criterios indicados por el organismo de cuenca, evitando en lo posible el trasvase de escorrentías y los drenajes entre cuencas vertientes.

Se mantienen o establecen las balsas existentes de aguas considerándolas como cuencas endorreicas (es decir, sin salida al mar), con el objetivo de conservar la biodiversidad de fauna, responder al interés social en la zona para que no se pierdan y mantener un tratamiento pasivo de la contaminación de las aguas de mina.

Además, se establece una red de drenaje de infraestructuras mediante canales, bajantes, cunetas y obras de fábricas transversales, así como tratamientos pasivos de la contaminación de las aguas basados en humedales y fitodepuración (utilización de las plantas para realizar procesos de filtración y retener o fijar metales contaminantes). En la imagen A se visualiza la construcción de una bajante de escorrentía con bloques de rocas locales.

—Rehabilitación ambiental y paisajística

Se proyecta la revegetación, con la pretensión de establecer hábitats pascícolas, arbóreos y de vegetación de ribera. En función de los usos, objetivos y condiciones fisiográficas se establecen 11 rodales (zonas homogéneas de actuación) de plantación y siembra. Se contempla utilizar 23 especies arbóreas y 9 especies herbáceas y arbustivas, que deben contar con la supervisión y autorización del servicio territorial de medio ambiente de León. Se proyecta plantar del orden de 680.000 árboles e implementar unas 300 ha de zonas de siembra e hidrosiembra. Merece mención especial la experiencia que se pretende realizar para la especie *Prunus lusitánica* (loro o laurel de Portugal) presente en un rodal endémico próximo a la Gran Corta de Fabero, al tratar de implantarlo en las zonas de ambiente húmedo (a orillas de las cuencas endorreicas con buena iluminación y previsiblemente suelo profundo). En la imagen B se observan parte de las plantas que se colocarán en la revegetación, con el detalle de algún pino ya implantado.



Gracias a la aportación de 68 millones de euros del PRTR al convenio con Castilla y León, en la zona del Bierzo, se están restaurando además de Fabero las minas a cielo abierto de Casares-Ladil-Charcón (arriba, una imagen de la ejecución de trabajos en el término de Igüeña); y trabajos de renaturalización en varias zonas exteriores de las minas subterráneas de Torre del Bierzo-Villagatón (imagen inferior) © JCYL



—Realizar infraestructuras de uso público y educativo, que permitan el desarrollo de actividades interpretativas y recreativas

Una parte importante contemplada en el proyecto es la conservación del patrimonio minero y geológico de la zona, poniendo en valor de forma accesible y segura al público los aspectos más interesantes relacionados con “la huella minera”, la geología, el medio natural, los procesos de restauración ambiental y la paleontología del período Carbonífero, proyectándose para ello diversas infraestructuras de uso público:

- Zonas específicas de paleo-interpretación en las que se pueden recopilar y reunir fósiles, o bien, recuperar o realizar reproducciones de fósiles de mayor tamaño a escala, que estarán a disposición de especialistas, investigadores, aficionados, escolares, etc. En la imagen D se observa un gran bloque recuperado con Pteridofitas (familia de los Helechos) y Sigillaria (Troncos fósiles). El



Imagen C. Plano de actuaciones en marcha © Ayuntamiento de Fabero

destino final de la mayoría de los fósiles recuperados será el área paleobotánica del Museo de Fabero.

- Miradores con mesas o paneles interpretativos, relacionados con la geología, los métodos de explotación a cielo abierto y los procesos de restauración ambiental.
- Área recreativa en la zona del antiguo vivero de la explotación, con fichas explicativas sobre árboles y procesos de revegetación.
- Conexión de los puntos de interés mediante una senda peatonal de itinerario cerrado de unos 10 km de longitud y con accesos, aparcamiento y señales informativas, desde 3 puntos distintos del perímetro de la Gran Corta.
- Zona “Gravity Park” destinada a circuitos para la práctica del deporte de Bicicleta de montaña (BTT), como los proyectados en la imagen adjunta.
- Ruta del agua de Fabero a Bárcena de la Abadía. Una de las rutas de senderismo más conocidas en la comarca minera de Fabero discurre desde Lillo de Bierzo a Fresnedelo, completando unos 18 kilómetros de recorrido y una opción circular de 7 kilómetros. En su recorrido hacia el arroyo Fresnedelo, existe una galería de 360 m de longitud, parcialmente excavada, de la que faltan por ejecutar 175 m de longitud. Está prevista su terminación para dar un doble uso de paso y permitir una conexión con la ampliación del sendero para la traída de agua que da nombre a la Ruta desde el arroyo Carballán-Boudela, implantando una zona natural de gran belleza paisajística tal como se proyecta en el gráfico de la imagen técnica C. A lo largo de la ruta existen algunas escombreras de minería que serán objeto de restauración.

- Proyecto de investigación que la Junta de Castilla y León realiza con la Universidad de León al objeto de estudiar la regeneración de los suelos que conforman los terrenos mineros. Serán probadas mezclas de sustrato y residuos de diferente naturaleza en diferentes proporciones, mediante la adición de residuos orgánicos (como por ejemplo mezcla de biorresiduos y residuos valorizados me-



Imagen técnica D. Detalle de fósiles de helechos y del tronco herbáceo del que fuera uno de los árboles más abundantes en Europa, que en muchos casos carbonizó y así dio origen al material actual conocido como carbón. Se trata de parte de una sigillaria del periodo Carbonífero —las personas que trabajaban en 2020 en el Aula Paleobotánica de Fabero descubrieron un fósil de sigillaria que proyectaba una altura posible de hasta 30 m.—; son éstos valiosos vestigios que serán exhibidos en el área paleontológica del Museo de Fabero

dante compostaje, clasificado como enmienda orgánica, o mezcla de biorresiduos procedentes de lodos de depuradora EDAR) o residuos inorgánicos (como por ejemplo cenizas o escorias procedentes de la planta de generación eléctrica mediante combustión de biomasa de Cubillos del Sil). De este modo se favorece la economía circular, en sustitución de otras enmiendas orgánicas y como contribución al ahorro de fertilizantes minerales.

Aspectos medioambientales

El proyecto descrito ha sido muy cuidado desde todos sus aspectos medioambientales, debiendo cumplir tres exigentes requisitos:

— Principio DNSH (*Do No Significant Harm* «no causar daño significativo») al medioambiente, y contribución a los objetivos climáticos.

Básicamente, implica no causar daño significativo a ninguno de los objetivos medioambientales y la contribución sustancial a uno o varios de dichos objetivos, establecidos en el artículo 9 del Reglamento (UE) 2020/852 de Taxonomía: Mitigación del cambio climático, Adaptación al cambio climático, Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos, Transición hacia una economía circular, Prevención y el control de la contaminación, y Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

La valoración ex-ante de los seis objetivos ambientales anteriormente citados ha sido realizada para las actuaciones previstas y quedan recogidas en los correspondientes anexos de los proyectos técnicos aprobados y en los expedientes de contratación.

Por otra parte, se debe garantizar la contribución global del 40% al objetivo climático por parte del proyecto. Las diversas actuaciones del mismo deben contribuir a alcanzar ese 40% en conjunto, para lo que la empresa ejecutora, TRAGSA, debe entregar el informe justificativo correspondiente, en base al ANEXO VI ‘Metodología de seguimiento



El proyecto es muy exigente en todos sus aspectos medioambientales



La actuación contempla la revegetación con flora autóctona y con la pretensión de establecer hábitats pascícolas, arbóreos y de vegetación de ribera. En un futuro cercano se espera ampliar las actividades agroforestales extensivas. En las imágenes se observa la ejecución de esta actuación mediante la utilización de maquinaria minera pesada de carga y extendido, generando taludes estables en el terreno y aportando tierras o reubicándolas © Tragsa/JCYL

para la acción por el clima’ del Reglamento (UE) 2021/241 del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

—Protocolo de actuaciones de seguridad minera y vigilancia y control ambiental, establecido por parte de TRAGSA mediante 15 puntos de control de aguas (situados en las zonas que se muestran en la Imagen E). Igualmente, se realiza un análisis de suelos de las tierras de cubrición mediante tomas en 5 puntos de control (ubicados en las áreas mostradas en la imagen F).

—Gestión de residuos

Todas las actuaciones del proyecto tendrán especial cuidado en la posible generación de residuos durante todas las etapas del proyecto, incluyendo la

gestión y valorización de los mismos de acuerdo a la legislación vigente, y el traslado al gestor autorizado correspondiente en su caso.



imagen E



imagen F



20 enero 2022



7 febrero 2024



20 enero 2022



7 febrero 2024

Situación actual del proyecto

El proyecto tuvo como inicio de las obras la fecha del 26 de mayo de 2022, para un plazo de 36 meses. Atendiendo al presupuesto de Ejecución Material existente, a fecha de 31 de diciembre de 2024 el grado de ejecución de las obras es del 66,40%. Los Indicadores a esa fecha son 479,56 ha equivalentes (según presupuesto certificado) y 68 empleos (contabilizado como total personal en obra).

En estas páginas se ofrecen las imágenes de la evolución del proyecto desde su inicio hasta una situación más o menos reciente, tras dos años transcurridos aproximadamente desde el inicio de las obras.



Beneficios en el ámbito local

De acuerdo con la alcaldesa de Fabero, Doña Paz Martínez Ramón, la restauración de la Gran Corta de Fabero supone para el Municipio, y podemos decir que para la comarca del Bierzo, dos aspectos fundamentales:

—Por un lado, la incorporación de los excedentes mineros provenientes del cierre de minería que no alcanzaron la jubilación ni las ayudas de prejubilación, lo que significa un respiro para las familias y para la comarca.

—Por otro lado, el impacto medioambiental que suponía la Gran Corta, no solo visualmente sino como catástrofe medioambiental, se restaura mejorando el entorno natural tan privilegiado que tenemos.

Adicionalmente, el proyecto supondrá una segunda vida para la Gran Corta, a través de aspectos como:

—La generación de un espacio denominado Gravity Park, para bicicletas, que realzará la belleza de la zona y se constituirá en una opción turística y generadora de empleo fundamental, siempre sujeta al acuerdo de los propietarios de los Montes comunales que son la Junta Vecinal de Lillo del Bierzo y Otero de Naraguantes.

La creación de una zona de pasto permitirá nuevas explotaciones ganaderas

Aparte del empleo que ya genera se espera más turismo y nuevos puestos de trabajo

—La creación de una zona de pasto permitirá que surjan iniciativas empresariales relacionadas con la ganadería.

—El paseo circular ante el descubrimiento de espacios paleobotánicos genera igualmente atractivo turístico y empleo para la zona.



20 enero 2022



7 febrero 2024



Vista aérea de Fabero, que fue el centro del núcleo minero más importante de España en la extracción de carbón de antracita



Se realizará un ensayo con el árbol autóctono loro o laurel de Portugal —presente en un rodal endémico próximo a la Gran Corta de Fabero—, al tratar de implantarlo en las zonas en restauración de ambiente húmedo © Aygul Bulte



Los aficionados al senderismo y al cicloturismo habían trazado ya una ruta de unos 18 km a través de lo que fue la explotación minera, con lagos formados por aguas subterráneas y de lluvia, de todos los tamaños, colores y profundidades. Éstos realizan una función de tratamiento pasivo de la contaminación del agua y albergan gran biodiversidad asociada a estas masas hídricas



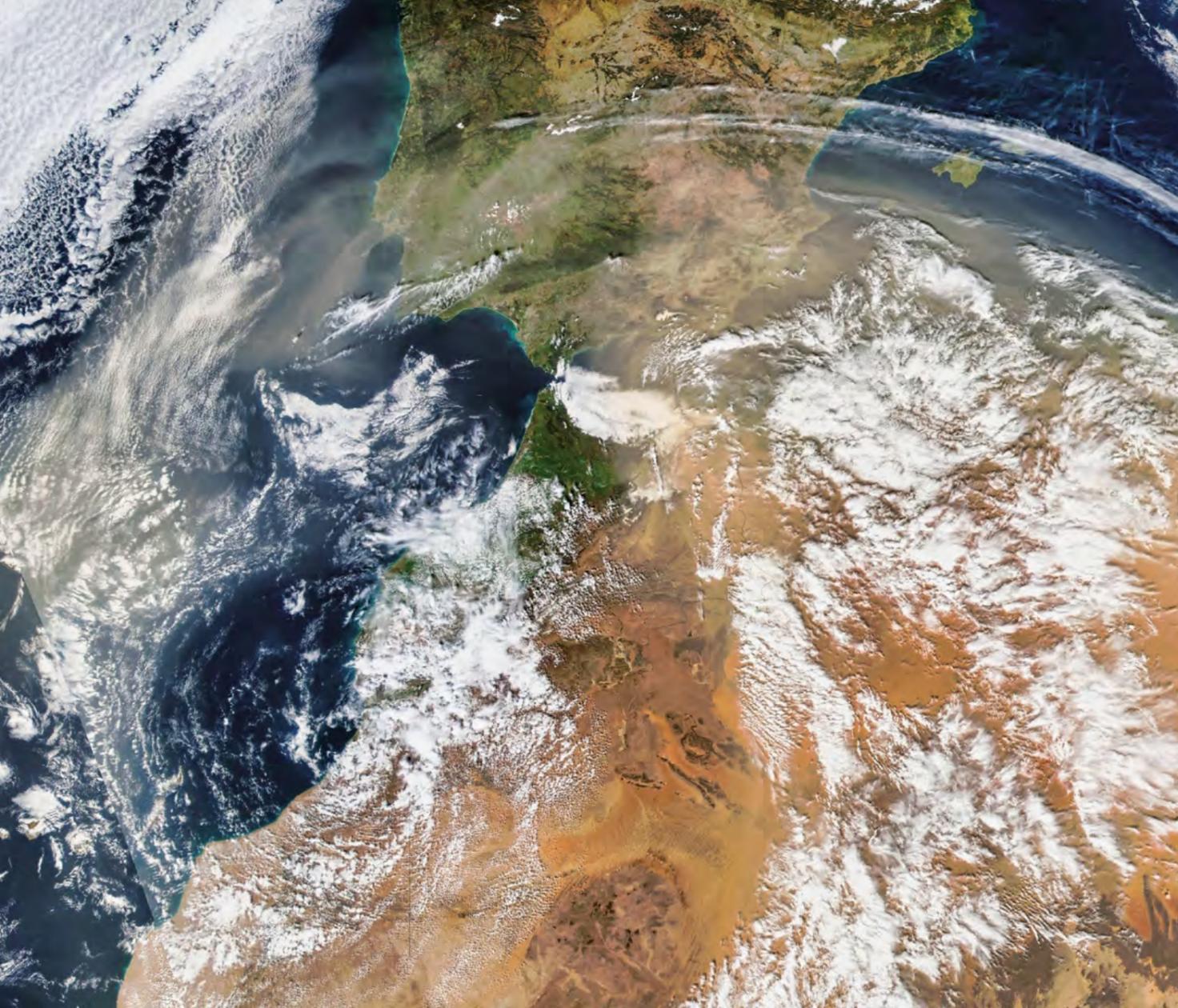
Además de la rehabilitación ambiental y paisajística se llevará a cabo la ejecución de sendas peatonales, circuitos para BTT, zonas de ubicación de recursos educativos, etc. © Tragsa/JCYL

Fuentes:

1. <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/calidad-ambiental/next-generation.html>
2. En el enlace adjunto a la página web de la JCYL se puede consultar toda la documentación relativa a las situaciones inicial y prevista, así como presentaciones y dossiers del proyecto. Una vez allí debe accederse al apartado C10.I1: INVERSIONES EN TRANSICIÓN JUSTA, para desplegar el acceso a los archivos de los proyectos de restauración minera en curso, en donde se incluye separadamente la GCF.

Agradecimientos:

Junta de Castilla y León y Ayuntamiento de Fabero



LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA Y EL PRTR: RADARES, SERVICIOS CLIMÁTICOS Y MÁS

Observar el cielo para decidir en la tierra

Yolanda Luna Rico

Jefa del Departamento de Desarrollo y Aplicaciones de la AEMET

Eroteida Sánchez García

Vocal asesora de Presidencia AEMET

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) es la institución adscrita al Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico dedicada a prestar servicios meteorológicos; es el Servicio Meteorológico Nacional y también es la Autoridad Meteorológica del Estado. Su objetivo básico es la predicción meteorológica (popularmente conocida como la predicción del tiempo) y la vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos, para contribuir a la protección de las vidas y de los bienes de las personas. Para ello, tiene presencia en todo el Estado, con delegaciones territoriales en cada comunidad autónoma.

El trabajo de la AEMET pone de manifiesto la importancia de la tecnología, de la ciencia y de los datos científicos en la toma de decisiones (a todos los niveles y en todos los ámbitos en los que el dato meteorológico y climático sea relevante).

AEMET participa en el PRTR con un presupuesto de poco más de 150 millones de euros centrado en la modernización de las redes de observación meteorológica y en la digitalización de los procesos de producción para el desarrollo de servicios meteorológicos inteligentes, en un contexto en el que el estudio del cambio climático es fundamental. En concreto, cabe destacar la inversión del PRTR en tres ámbitos: los radares meteorológicos, junto con la renovación de la red de estaciones automáticas, los servicios climáticos y las investigaciones en torno a la calidad del aire y el cambio climático. Cada uno de estos ámbitos nos acercan a la riqueza e importancia de las funciones que desarrolla esta Agencia, que es mucho más que la ‘Agencia del tiempo’.

Los radares meteorológicos

La observación de la atmósfera y el interés por el tiempo atmosférico son tan antiguos como la propia humanidad. El término “Meteorología” lo introdujo el filósofo griego Aristóteles construido a partir de las palabras griegas *meteoro* (alto en el cielo) y *logos* (conocimiento, tratado), pero no fue hasta el siglo XVIII cuando se empezó a desarrollar una actividad meteorológica más o menos organizada, basada en los instrumentos que se desarrollaron el siglo anterior para medir las variables meteorológicas (como el termómetro, que inventó Galileo Galilei en 1607, o la invención del barómetro y del anemómetro) y en el auge de la navegación que necesitaba de estos conocimientos y que realizaba sus propias observaciones sobre la atmósfera y su evolución.

Así empezaron a desarrollarse redes de observatorios que, con el desarrollo de sistemas de comunicación a distancia (el telégrafo, invención de mediados del siglo XIX) fue aprovechado por la meteorología para transmitir y recopilar con rapidez las observaciones.



Con los recursos del PRTR se está ampliando y renovando la red de radares

Actualmente, las redes de observación de los datos del estado de la atmósfera están en constante modernización y ofrece una imagen permanentemente actualizada de nuestra atmósfera, en la que los satélites (como el famoso METEOSAT) y los radares meteorológicos constituyen fuentes de observación y de vigilancia continua, especialmente ante fenómenos adversos. Los datos científicos que se recogen en las redes de observación son la base de todo el trabajo meteorológico (el estudio inmediato de la atmósfera) y climático (estudio a lo largo del tiempo), con archivos informatizados que recogen datos de observaciones desde finales del siglo XVIII de AEMET.

AEMET cuenta con una red de 15 radares meteorológicos que se emplean para detectar en tiempo real la precipitación: posicionarla en el espacio, tanto en superficie como en altura y vigilar su evolución y trayectoria, lo que permite el procesamiento de una ingente cantidad de datos e inferir pronósticos inmediatos, en lo que los meteorólogos llaman “*now-casting*”.

Sin embargo, esta red nacional presentaba ciertos vacíos de cobertura y no disponía de tecnología capaz de distinguir los tipos de precipitación (lluvia, nieve, granizo...), es por lo que —con los recursos del PRTR— se está ampliando y renovando la red de radares, con la ejecución de hasta tres nuevos radares y la mejora de todas las infraestructuras de los existentes, incluida el salto a la tecnología de polarización dual que permite la discretización del tipo de precipitación. Las obras de ampliación y renovación de los radares tienen una planificación compleja y están sujetas a restricciones para asegurar el mayor grado de operatividad



Instrumentación de la red COCCON-España para la medida de GEIs en el Observatorio Atmosférico de Izaña (Tenerife)

en su funcionamiento y poder recabar los datos del radar que se está modernizando con los radares operativos contiguos (por eso las obras de ampliación y renovación no pueden acometerse de forma simultánea).

La observación y recogida de estos datos que proporcionan los radares meteorológicos son la base de los sistemas de predicción, como las predicciones a muy corto plazo para analizar la vulnerabilidad ante fenómenos adversos y, en su caso, la advertencia de riesgos mediante el sistema de Metealert.

Los servicios climáticos

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) define los servicios climáticos como “la información climática preparada y suministrada para satisfacer las necesidades de las personas usuarias”. Es decir, los servicios climáticos constituyen el proceso mediante el cual se proporciona información sobre el clima de modo que contribuya a que las personas y las organizaciones adopten decisiones fundamentadas en datos científicos para adaptarse al cambio climático.

Con los recursos del PRTR asignados a AEMET y con la colaboración del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), se están desarrollando 10 servicios climáticos sobre:

—**Datos de predicción estacional para predecir el comportamiento climatológico** más probable de los próximos meses: se desarrollará un sistema interactivo de visualización, consulta y análisis de las predicciones estacionales generadas en AEMET y por parte del sistema europeo Copernicus. El sistema presentará las predicciones regionalizadas incluyendo información de la verificación para diferentes regiones y agregaciones espaciales (CC AA, provincias, municipios) o pinchando en un punto de la rejilla.

—**Riesgo de incendio meteorológico:** se desarrollará un sistema de información del riesgo de incendio basado en índices a partir de información en tiempo real de las redes de observación meteorológica, y alimentado por información de la predicción meteorológica a corto plazo.

—**Sequía meteorológica:** se desarrollará un sistema de predicción de sequías a escalas que van de la semanal a la estacional, e incorporarlo al actual sistema de monitorización de la sequía en España ya disponible en AEMET. (https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/monitor_sequia_met)

—**Agro-climatología:** se desarrollará un sistema de información agrometeorológica basado en índices climáticos específicos para los cultivos más importantes, utilizando datos a tiempo real de las redes de observación meteorológica e información histórica

—**Monitorización del cambio climático a través de indicadores:** se generará una amplia batería de indicadores climáticos que resulten útiles para diferentes sectores de actividad, incluyendo agricultura, reducción del riesgo de desastres, energía, salud, agua y otros sectores socioeconómicos como el turismo o el sector del seguro.

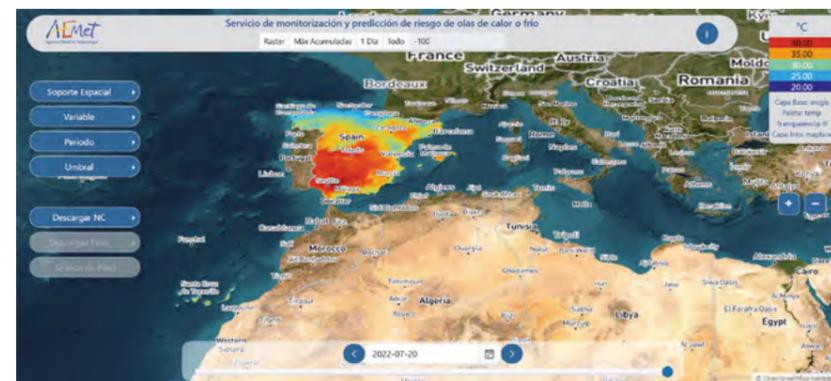
—**Eventos extremos de temperatura:** se desarrollará un sistema de información de olas de frío y calor en base a duración/frecuencia y extensión espacial de extremos de temperatura incluyendo un sistema de monitorización y alerta temprana de extremos de temperatura con una frecuencia de actualización diaria y que incluirá información a partir de observaciones y modelos de predicción a corto plazo.

—**Eventos de precipitación extrema:** se desarrollará un sistema de información de eventos de precipitación intensa. El sistema tendrá una frecuencia de actualización diaria y contendrá información en valores absolutos (volumen de agua precipitada por unidad de superficie), y también estandarizados o probabilísticos.

—**Monitorización y predicción del viento:** se desarrollará un sistema de información de viento útil para el sector energético a partir de información histórica, monitorización en tiempo real a partir de las observaciones, alerta temprana a partir de los datos de predicción a corto



Instrumentación de la red COCCON-España para la medida de GEIs en el Observatorio Atmosférico de Izaña (Tenerife)



Visores de los servicios climáticos de riesgo de incendio meteorológico y de olas de frío y calor

plazo, predicción estacional e información sobre las proyecciones a largo plazo.

—**Monitorización y predicción de la radiación solar:** se desarrollará, al igual que para el viento, un visor de radiación útil para el sector energético con climatologías e índices de radiación permitiendo un seguimiento a tiempo real tanto desde el punto de vista de la salud humana como de la producción eléctrica.

—**Atribución de extremos al cambio climático:** se desarrollará un sistema ágil de atribución de extremos térmicos a la situación actual de cambio climático a partir de información histórica basada en rejillas de observación y campos dinámicos procedentes de reanálisis.

IA para investigar la calidad del aire

AEMET también tiene encomendada una línea de trabajo de I+D+I en el desarrollo de técnicas y aplicaciones para mejorar el conocimiento del tiempo y el clima, también del medio ambiente atmosférico, como es la calidad del aire.

AEMET presta un servicio fundamental en el campo aeronáutico y marítimo

Junto al Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC- CNS) y en el marco del PRTR, se está llevando a cabo el proyecto RESPIRE, en el que se están desarrollando sistemas para cuantificar las emisiones de contaminantes atmosféricos y de gases de efecto invernadero derivadas de las actividades humanas en España. Estos sistemas generan datos clave para la investigación y para apoyar la toma de decisiones en medidas de mitigación de la contaminación atmosférica y del cambio climático a nivel local y nacional. Además, el proyecto integra técnicas de inteligencia artificial (IA) para la mejora de la estimación de emisiones y de la precisión de modelos de predicción, contribuyendo al desarrollo de futuras políticas ambientales.

El proyecto RESPIRE tiene dos pilares fundamentales:

1. Cuantificar en detalle las emisiones de contaminantes atmosféricos para su modelización, permitiendo la evaluación y predicción a corto plazo de contaminantes regulados para informar a las partes interesadas y proteger la salud pública.

Con estas actuaciones se pretende mejorar la predicción de la calidad del aire de AEMET y facilitar información para las políticas de calidad del aire en el marco de la Directiva Europea de Calidad del Aire.

2. Cuantificar y monitorizar la emisión de los gases de efecto invernadero (GEI) en España. Se trata de la cuantificación precisa de los flujos de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄) mediante la integración de datos de actividad y técnicas de observación avanzadas, proporcionando a las entidades competentes información práctica de alta

RESPIRE cuantificará las emisiones de contaminantes atmosféricos y de gases de efecto invernadero



calidad para gestionar y reducir sus emisiones. Es decir, con esta línea se pretende dar información con resolución espacial, temporal y sectorial para poder evaluar y avanzar hacia los objetivos de reducción de los GEI y facilitar, por tanto, la toma de decisiones informada.

Este proyecto supone un hito en la estrategia nacional para la monitorización precisa de la contaminación atmosférica y los principales gases de efecto invernadero, elementos clave en el calentamiento global que estamos observando.

Aplicaciones prácticas

Los trabajos que desarrolla AEMET impactan en nuestra vida cotidiana, en la toma de decisiones y en las políticas medioambientales. En nuestra vida cotidiana y a efectos prácticos, consultamos la predicción del tiempo de forma generalizada y tomamos decisiones ante dicha previsión: el llevarnos o no un paraguas, el abrigarnos más o menos o el anticipar el tiempo que hará en ese viaje en el que estamos a punto de embarcarnos cuando hacemos la maleta. También, por ejemplo, antes de hacer una excursión de alta montaña, consultando una o varias de las 3.000 predicciones para zonas de montaña que realiza AEMET anualmente. No es de extrañar que la página web de AEMET reciba 1.300 millones de visitas anuales (más de 26 visitas al año por cada habitante en España).

AEMET presta un servicio fundamental en el campo aeronáutico y marítimo, desarrollando servicios meteorológicos de apoyo a la navegación aérea y marítima necesarios para la seguridad, regularidad y eficiencia del tránsito aéreo y la seguridad del tráfico marítimo. AEMET cuenta con 40 oficinas meteorológicas en aeropuertos, al año produce 100.000 predicciones específicas para aeródromos, 3.000 mapas aeronáuticos y 15.000 predicciones para zonas marítimas cercanas a la costa. También suministra información meteorológica necesaria para la defensa nacional, realizando anualmente una media de 20.000 prediccio-

Suministra información meteorológica necesaria para la defensa nacional



Radar de Ciudad Real



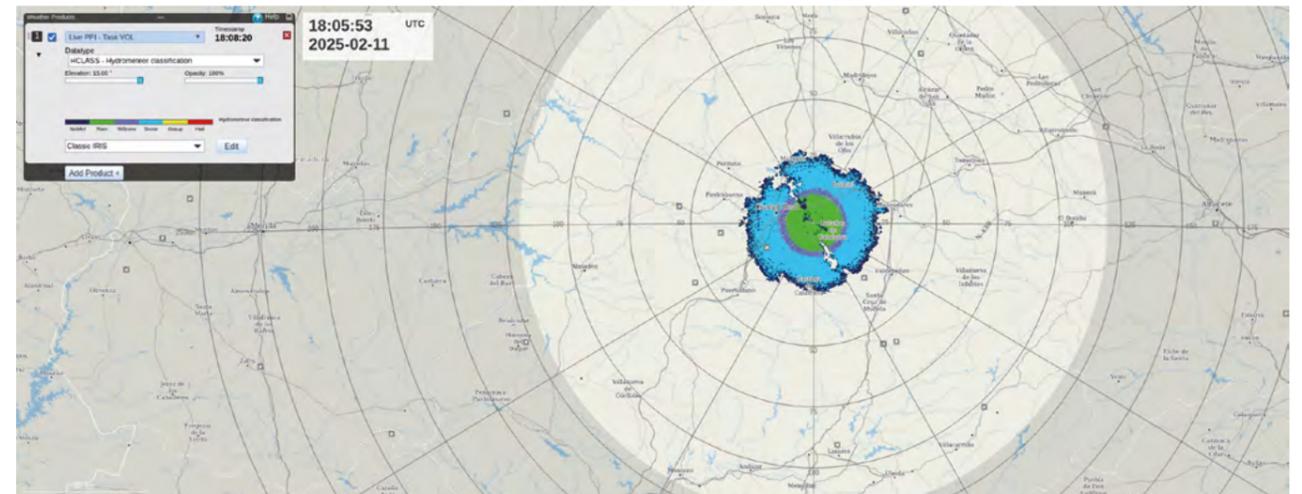
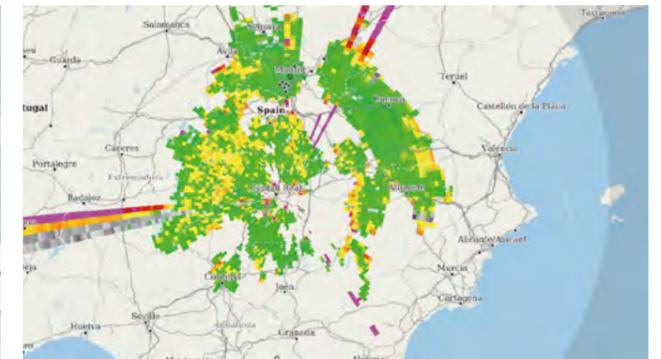
Radar de A Coruña



Videoantena



Radar de Tenerife



Primeras imágenes de precipitación captadas por el Radar de Ciudad Real

nes específicas para Defensa, gracias a su Centro Español de Meteorología para la Defensa (CEMD) y las 14 oficinas meteorológicas de defensa (OMD). La toma de decisiones ante efectos meteorológicos adversos tiene, en la AEMET una fuente científica, continua y solvente. Con más de 100 años de historia que la avalan (el Instituto Central Meteorológico se creó en 1887) y con unos recursos humanos especializados (el cuerpo de meteorólogos y auxiliares de meteorología que se creó en 1913) y una plantilla multidisciplinar que alcanza los 1.200 efectivos.

El conocimiento científico que produce analiza, sistematiza y divulga AEMET también es base para la toma de decisiones informada en el ámbito de la política climática y medioambiental, así como de salud. Además, AEMET contribuye al desarrollo de las ciencias atmosféricas, las cuales están ampliando su aplicación práctica y resultan esenciales frente al cambio climático y sus efectos en todos los ámbitos sociales y económicos.

Por último, la divulgación de los servicios climáticos que ofrece AEMET es también muy amplia. Además de su página web, AEMET pretende acercar la meteorología y la climatología a la sociedad mediante su presencia en redes sociales y canales de difusión en internet, así como un blog

propio para difundir contenidos científicos y técnicos de forma didáctica y accesible.



Con los recursos del PRTR asignados a AEMET se desarrollará, por ejemplo, un sistema de información de eventos de precipitación intensa para la detección de fenómenos meteorológicos extremos, como la tormenta de nieve Filomena © Sentinel/Copernicus



PLAYAS DE L'ARBRE DEL GOS, SALER Y GARROFERA EN VALENCIA

Las obras de regeneración de playas más importantes de la historia de España

Javier Estevan Sanchís

Demarcación de Costas en Valencia. Dirección General de la Costa y el Mar. MITECO

El litoral que discurre hacia el sur del puerto de Valencia se encuentra en un estado de regresión grave debido a la falta de aportes sedimentarios causados, principalmente, por el efecto barrera que ejerce el puerto de Valencia sobre estas playas y las innumerables infraestructuras hidráulicas que impiden la llegada de sedimentos de origen fluvial a las costas. Entre las playas más afectadas por este proceso erosivo se encuentran las playas situadas inmediatamente al sur de dicho puerto y de la desembocadura del

río Turia: l'Arbre del Gos, el Saler y la Garrofera, todas ellas ubicadas en la restinga del Parque Natural de la Albufera de Valencia.

Con el crucial descubrimiento y posterior estudio de un banco de arenas marinas situado frente a la costa de Sueca y Cullera, a más de 65 m de profundidad y de volumen y características ideales para la regeneración de playas, se abrió la posibilidad de realizar grandes obras de regeneración de costas en la zona.

En las playas objeto de regeneración se han detectado retrocesos de la línea de costa de más de 90 m. Con esta actuación se ha recuperado la línea de costa existente en 1965, lo que supondrá —tras el tiempo necesario para reacomodación de la arena en toda la sección— incrementos medios de la anchura de playa seca de 73 m en los 7,1 km regenerados. El origen de la arena para recuperar la línea de costa objetivo procede del citado yacimiento submarino y para su extracción del material ha sido necesario el empleo de una de las dragas más grandes del mundo (HAM-318).

La obra ha supuesto la actuación de regeneración de playa más importante de la historia de España hasta la fecha, tanto por volumen de arena aportada como por inversión y se espera poder realizar otras actuaciones similares en el arco mediterráneo con la explotación futura del yacimiento submarino. Esta obra ha sido posible gracias a la financiación europea realizada través del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (PRTR) de los fondos Next Generation.

El PN de La Albufera

En Valencia se ubica el puerto más grande de España y de la cuenca del mar Mediterráneo, así como el cuarto puerto con mayor tráfico de toda Europa, únicamente superado por los puertos de Rotterdam (Países Bajos), Hamburgo (Alemania) y Amberes (Bélgica).

A su vez, en Valencia desemboca el río Turia, que es considerado como el principal suministrador natural de sedimentos histórico a la costa valenciana comprendida entre su desembocadura y el río Júcar (situado al sur). Tras las avenidas catastróficas de 1957 producidas por el desbordamiento del río Turia y que provocaron más de 80 muertes en la ciudad de Valencia, la administración realizó fuertes inversiones en la zona dedicadas a medidas de protección. Estas medidas consistieron —principalmente— en la construcción de diversas presas aguas arriba para la regulación del río Turia (presas de Loriguilla, Arquillo de San Blas y Benagéber), así como en la implementación del conocido como “Plan Sur”, consistente en el desvío del cauce histórico del río al sur de la ciudad y del puerto de Valencia.

Por otro lado, al sur tanto del puerto de Valencia como de la actual desembocadura del río Turia, se encuentra el Parque Natural de la Albufera que, con sus 21.000 hectáreas de superficie y una biodiversidad de gran valor, lo convierten en uno de los humedales más importantes de España y de Europa. El origen del actual parque lo encontramos miles de años atrás, cuando el golfo marino que se extendía entre las desembocaduras de los ríos Turia (al norte) y Júcar (al sur) quedó aislado del mar Mediterráneo por la formación de una barra arenosa (restinga) cuyo origen fueron las aportaciones sedimentarias del río Turia. Con posterioridad, se produjo un proceso de colmatación de esta laguna salina primaria favorecida por los aportes

sedimentarios y fluviales de ambos ríos que, a su vez, favorecieron la dulcificación del lago. El Parque Natural de la Albufera se compone de los siguientes elementos:

— El lago de la Albufera, actualmente de agua dulce debido a la existencia de la restinga que lo separa del mar y a las aportaciones fluviales de diversos manantiales, barrancos y acequias.

— El entorno húmedo del lago o marjal, que anteriormente formaban parte del lago y ahora se dedica principalmente al cultivo del arroz.

— La restinga o barra arenosa, que separa el lago de agua dulce del mar de agua salada. A su vez, la restinga está formada por la Dehesa (bosque mediterráneo hacia el interior) y las playas.

Por último, en la zona de actuación, al igual que en la mayoría de las costas del óvalo valenciano, existe una dinámica litoral producida por la acción del oleaje de dirección y sentido norte—sur, lo que da lugar a una movilización de sedimentos en esta dirección (Fig. 1).



Figura 1. Condiciones de contorno de la actuación

Esta configuración y condiciones hacen que las playas de la restinga del Parque Natural de la Albufera se encuentren en un estado de regresión grave debido a múltiples causas entre las que se encuentran, como veremos posteriormente, la motivada por la interrupción de la dinámica sedimentaria litoral producido por el efecto barrera del puerto de Valencia y la interrupción de la dinámica sedimentaria fluvial por el efecto barrera producido por las obras de regulación que se encuentran a lo largo de la cuenca del río Turia (presas, azudes, derivaciones, etc.)



Imagen captada en 2020 previa a la actuación, en la que se aprecia cómo se ha estrechado la playa junto al abandonado hotel Sidi. Al fondo, alguna de las torres construidas en los sesenta © E. Fdez / Terabithia

Los ecosistemas que alberga la restinga que cierra la Albufera encuentran amenazados

Amenaza para los ecosistemas

En este proceso de regresión se ha detectado un retroceso generalizado de la línea de costa a lo largo del todo el frente costero desde el Puerto de Valencia hasta el Cabo de Cullera. El retroceso sufrido desde 1965 hasta la actualidad llega a alcanzar los 90 metros en las zonas más erosionadas situadas en las proximidades del puerto de Valencia. Este fenómeno erosivo se ha ido propagando hacia el sur con el paso del tiempo, afectando a una mayor longitud de costa.

Hasta el momento, las actuaciones acometidas en el tramo de costa han consistido en pequeños aportes sucesivos de material que han tenido carácter puntual y únicamente han supuesto pequeñas correcciones a corto plazo, sin llegar a abordar globalmente el problema.

El proceso regresivo existente amenaza, de forma especial, a los ecosistemas que alberga la restinga que cierra la Albufera, por el estrechamiento de ésta y a todo el sistema económico que gira en torno al marjal (uso agrícola) por el riesgo de salinización del lago. Por este motivo se ha hecho necesario intervenir con la mayor inversión en una actuación de regeneración de costas realizada en la historia de España a través del 'Proyecto de regeneración de las playas de l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera (Valencia)' con el objetivo de evitar que continúe su degradación y reponer la anchura de la restinga, eludiendo de este modo el riesgo inminente para la conservación de los hábitats que constituyen el valioso ecosistema del Parque Natural de la Albufera.

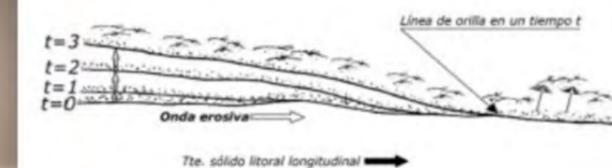


Figura 2. Relación entre el balance sedimentario (izda.) y formación de onda erosiva (dcha.)

Formación de una onda erosiva

El tramo de costa objeto de las obras comprende las playas de L'Arbre de Gos (2.600 m), del Saler (2.700 m) y Garrofera (1.800 m), desde el espigón sur de la playa de Pinedo hasta la gola de Puchol, en el término municipal de Valencia, con una longitud aproximada de unos 7.100 metros.

El fenómeno existente en este tramo de costa es el conocido como onda erosiva. Consiste en una reducción drástica, o incluso total, del suministro de áridos a las playas que se produce de forma natural por la acción del oleaje. Si se corta este suministro de sedimento nuevo en el extremo de una playa, comienza a perder la arena que existe depositada en la misma por la acción del oleaje, manifestándose esta pérdida de material en una reducción de anchura de la playa. Esta pérdida de anchura de la playa se va extendiendo hacia el extremo de la playa situado aguas abajo a modo de "onda erosiva".

El símil de este fenómeno podría ser el de la figura 2. En esta imagen tenemos un vaso que contiene agua. El vaso se correspondería con la playa y el agua con la arena, de tal modo que el vaso contiene agua al igual que la playa contiene arena. Por otra parte, este vaso tiene un orificio en su base por el que se va perdiendo el agua contenida. Este orificio representa la pérdida (o movimiento de salida) de arena hacia las zonas situadas aguas abajo de la playa con motivo de la acción del oleaje. A su vez, por su abertura superior el vaso recibe agua de un grifo el cual representa la entrada (o movimiento de entrada) de nueva arena a la playa procedente de otras zonas situadas aguas arriba con motivo de la acción del oleaje. En este vaso, si la cantidad de agua que sale por la base del vaso es igual a la cantidad de agua que entra procedente del grifo, el nivel de agua se mantiene constante y se podría decir que se encuentra en "equilibrio dinámico", es decir, lo que sale es igual a lo que entra. Si la cantidad de agua que entra desde el grifo es superior a la que sale por el orificio del vaso, se podría decir que hay acumulación o acreción de agua en el vaso y, al contrario, si la cantidad de agua que sale por el orificio es superior a la que entra desde el grifo, se podría decir que hay regresión o pérdida en la cantidad de agua almacenada en el vaso.



Fig 3. Formación de onda erosiva en zona de actuación

Acreción y regresión

Esto mismo sucede con las playas, donde si la cantidad de arena que abandona la playa es igual a la cantidad de arena que se introduce por el otro extremo, la playa se encuentra en equilibrio dinámico. Si lo que sucede es que la cantidad de arena que entra a la playa es superior a la cantidad de arena que sale se dice que la playa se encuentra en acreción o acumulación. Finalmente, si la cantidad de arena que sale de la playa es superior a la cantidad de arena que entra se dice que la playa se encuentra en regresión o erosión.

El caso de onda erosiva se produce cuando el grifo deja de aportar agua al vaso y este se va vaciando a través del orificio de su base. En el vaso, esta pérdida se manifiesta mediante la bajada del nivel de agua y en la playa se manifiesta mediante una pérdida de anchura de playa o una variación de la línea de costa hacia el interior, la cual se va desplazando sus efectos a lo largo del tiempo hacia aguas abajo.

En las playas objeto de la actuación se ha formado una onda erosiva como la descrita al haberse producido una corte total de la fuente de alimentación al sistema, por verse interrumpidos los aportes sedimentarios como consecuencia de la existencia de barreras tanto al transporte fluvial (presas, azudes, etc.) como al litoral (puerto de Valencia).

En el tramo objeto de regeneración se aprecia claramente la formación de la onda erosiva provocada por la falta de aportes sedimentarios en la zona norte y cómo ésta se puede ubicar, actualmente, en la denominada como playa de La Devesa, situada a unos 3,5 km al sur de la Gola de Puchol, donde todas las líneas de costa históricas confluyen (Fig. 3).

Se produjo un retroceso de la línea de costa desde el Puerto de Valencia hasta el Cabo de Cullera

Causas del problema

—El efecto del puerto de Valencia: interrupción del transporte sedimentario litoral

La existencia de las obras exteriores del puerto de Valencia tiene un efecto pernicioso para la integridad de las playas situadas al sur debido al efecto barrera que producen. La evolución del puerto de Valencia ha sido especialmente importante a partir del siglo XX (Fig. 4). Este crecimiento ha hecho que las obras exteriores alcanzasen cada vez mayores profundidades hasta sobrepasar la conocida como profundidad de cierre o punto de la playa sumergida a partir de la cual los fenómenos de dinámica litoral no actúan. O dicho de otra forma, profundidad a partir de la cual el oleaje no es capaz de movilizar los sedimentos.

A partir de que las obras exteriores alcanzaron esta profundidad, el aporte a las playas situadas al sur procedente de las playas del norte ha sido nulo por la imposibilidad de movilización de los sedimentos a través de las mismas. Aunque los efectos de las obras portuarias sobre las playas del sur han incidido desde su propio origen allá por el siglo XVII, se estima que probablemente el alcance de esta profundidad de cierre tuvo lugar con la ampliación diseñada en 1921 (obras terminadas en 1931), donde las obras exteriores ya alcanzaban profundidades superiores a los 12 metros.

La conclusión es que desde que finalizaron las obras del proyecto de 1921 las playas del sur objeto de la actuación no reciben ningún aporte sedimentario de las playas del norte.

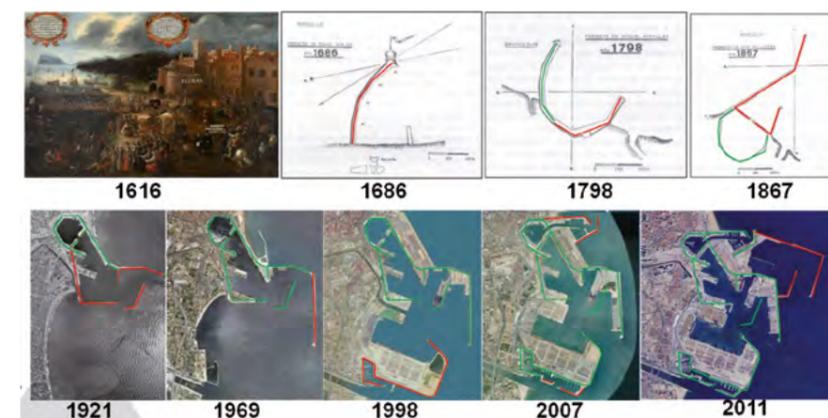


Figura 4. Evolución histórica del puerto de Valencia. En verde puerto existente y en rojo ampliación realizada en el año correspondiente

—El efecto de la construcción de barreras fluviales: interrupción del transporte sedimentario fluvial

Los ríos son los verdaderos formadores de las playas de España y, en general, en todo el mundo. En su génesis en los terrenos montañosos, la corriente fluvial va erosionando el terreno por el que discurre generando un enorme volumen de sedimentos, los cuales ven reducida su granulometría a medida que son transportados por caudal líquido del río. Finalmente, estos sedimentos en forma de bolos, gravas, arenas y/o material fino (con mayor proporción de uno u otro en función de las características de cada cauce y de su régimen hidrológico) alcanzan las costas a través de la desembocadura del río, siendo la dinámica litoral la encargada de movilizarlos y redistribuirlos a lo largo del litoral en función de los oleajes incidentes en el lugar.

Este sistema formador de las costas se ha visto gravemente alterado por la acción humana —fundamentalmente a lo largo del siglo XX— debido a la construcción de numerosas barreras en los cauces de los ríos que, aun siendo necesarias para un adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos, para el desarrollo económico y para una adecuada protección de las poblaciones humanas, han supuesto un claro perjuicio para la integridad de las playas al impedir la llegada de estos nuevos sedimentos al sistema litoral.

En España hay censadas 18.554 barreras (presas, azudes, derivaciones, etc.) en los ríos gestionados por la Administración General del Estado (AGE) y 331 barreras en la cuenca del río Turia. En esta última, de estas 331 barreras fluviales, 4 son grandes presas (Arquillo de San Blas, Benagéber, Loriguilla y Buseo). Estas grandes presas fueron puestas en servicio mayoritariamente entre 1954 y 1965 (Buseo 1912, Benagéber 1954, Arquillo de San Blas 1962 y Loriguilla 1965).

Ante esta situación, la conclusión es clara. Desde que comenzó la construcción de este enorme número de barreras se ha visto reducido el volumen de arena que llega a las playas respecto al que lo haría en régimen natural.

Además, dado que las grandes presas de la cuenca del Turia suponen barreras totales al transporte sedimentario fluvial se puede afirmar que, con su puesta en servicio a mediados de los años 60, la llegada de sedimentos de origen fluvial a las costas objeto de regeneración ha sido prácticamente nula, con las implicaciones negativas que ello ha supuesto para las playas situadas al sur de su desembocadura.

Esta conclusión es compatible con la que se puede dar en situaciones extremas como la ocurrida recientemente en la riada del pasado 29 de octubre de 2024. A consecuencia de los efectos de esta DANA se depositaron, entre otras cosas, grandes cantidades de sedimento tanto en la desembocadura del río Turia como la del Júcar, si bien la mayor parte

de este sedimento se trata de material fino con escaso valor para mantener la integridad de las playas, tal y como puede apreciarse en las amplias manchas de turbidez de la imagen satelital del día 30 de octubre de la figura 6.



Figura 6. La Albufera tras la DANA de 2024. A la derecha, el Mediterráneo, con las manchas de lodo © NASA

—El efecto del intento de urbanización de los años 60 y 70: la detracción de importantes volúmenes de arena del sistema litoral

A mediados de la década de los años 60, en pleno desarrollismo español, el Ayuntamiento de Valencia aprobó un plan para urbanizar la dehesa de los más de 12 km de costa que abarcan las actuales playas de l'Arbre del Gos, Saler, Garrofera y Devesa. Este plan consistía en la urbanización de más de 800 Ha de bosque mediterráneo y la construcción de más de 30 hoteles, 56 torres con 2.250 apartamentos, nueve poblados costeros, una zona popular para 100.000 personas, un paseo marítimo, un campo de golf, un puerto deportivo, un parador nacional y un hipódromo.

Las obras de este plan urbanizador comenzaron poco después de su aprobación con las operaciones de preparación del terreno, urbanización y la implantación de las primeras construcciones (urbanización Cashbah, urbanización Les Gavines, hotel Sidi, hotel-Parador Saler, paseo marítimo playa del Saler, 24 de las torres proyectadas, etc.) Durante su construcción se produjo la completa destrucción de la primera alineación dunar existente en la costa (Fig. 7), lo que supuso la detracción del sistema litoral de enormes volúmenes de arena que dejaban de estar disponibles para paliar los efectos regresivos producidos por la falta de alimentación sedimentaria que ya estaba comenzando a sufrir este tramo de costa.

Gracias a la movilización ciudadana, este proceso urbanizador logró paralizarse a comienzo de los años 80, blindando este valioso espacio natural ante este tipo de agresiones gracias a su declaración como Parque Natural de la Albufera en el año 1986. Apenas unos años después (1988), comenzaron los primeros trabajos de regeneración dunar, que pretendían restaurar los daños provocados



Figura 7. Fotografías aéreas de 1974. Destrucción del frente dunar: en tramo de actuación (izda.), al sur de la actuación en playa Devesa (centro) y por construcción de paseo marítimo en playa del Saler (dcha.)

unos años antes. Estos trabajos han tenido continuidad hasta la actualidad.

A pesar del enorme esfuerzo invertido en estos trabajos de regeneración dunar durante las últimas décadas, no se ha logrado recuperar completamente los volúmenes de arena detraídos del sistema litoral durante el proceso urbanizador, por lo que sigue existiendo un importante déficit sedimentario que hubiese ayudado a reducir, al menos temporalmente, los efectos erosivos sufridos en este tramo de costa.

Objetivo y trabajos previos

—El objetivo de la regeneración: recuperación de la línea de costa de 1965

El objetivo marcado en el 'Proyecto de regeneración de las playas de l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera (Valencia)' ha sido recuperar la línea de costa existente en el año 1965. Se estableció la línea de costa de este año —y no otra— por varios motivos. El primero de ellos es que existía información de calidad disponible de este año que permitía fijar con una elevada exactitud su posición. En segundo lugar, porque se puede considerar el entorno del año 1965 como el del inicio de la aceleración de los procesos erosivos derivados de la ausencia de aportaciones sedimentarias de origen fluvial por la puesta en servicio de los principales embalses del Turia, así como al inicio de la aparición en la zona a regenerar de los efectos regresivos por el efecto barrera del puerto. Además fue cerca de este año en el que se produjo la destrucción de la primera alineación dunar existente durante el proceso urbanizador.

En la redacción del proyecto (2018) se estimó que para alcanzar esta línea de costa objetivo era necesario un volumen de arena de 2.908.796 m³, volumen que fue final-

Se reducen durante largos periodos de tiempo las consecuencias de los fenómenos erosivos

mente incrementado en la fase de obras (2023) debido a la necesidad de compensar las pérdidas de material producidas durante este intervalo de tiempo por la sucesión de temporales de gran magnitud que afectaron esta zona (Gloria, Filomena, etc.)

—Los trabajos previos destinados a la búsqueda de la fuente de suministro de arena

Los efectos regresivos particularizados para las playas del Parque Natural de la Albufera producidos por causas como las descritas anteriormente son extensibles a multitud de otros lugares de la costa mediterránea española. Ya en los años 80 se hizo patente la necesidad futura de tener que acometer grandes obras de regeneración, con lo que se hacía indispensable el encontrar una fuente de suministro de arena para poder llevar a cabo este tipo de actuaciones.

Para poder ejecutar una obra de regeneración costera de esta magnitud se deben contar con una fuente de sedimentos que tiene que cumplir unos requisitos mínimos de origen técnico, estético y medioambiental entre los que se encuentran: volumen suficiente (hablamos de millones de m³ de arena), calidad adecuada (material fino < 5%, exenta de metales pesados, materia orgánica, color similar al existente, etc.) y características granulométricas adecuadas (principalmente que el tamaño del material del yacimiento sea superior al material existente en la playa a regenerar para garantizar su estabilidad).



Barreras dunares erosionadas con especies autóctonas como el cardo marino, junto a la Devesa, en una imagen previa a las obras en la que se observa la urbanización Cashbah, La Garrofera y al fondo el puerto de Valencia © E. Fdez / Terabithia



Imagen durante los trabajos actuación, en la que se aprecia la amplitud de la playa con las arenas aportadas. © MITECO

Encontrar fuentes de suministro de arena en el ámbito continental que reúnan estas características no es nada sencillo, principalmente por el incumplimiento de los requisitos derivados del elevado volumen de arena necesario, aunque también por los requisitos granulométricos. Por este motivo, a partir de los años 80 se inició la búsqueda de yacimientos submarinos de arena que permitiesen acometer este tipo de obras.

En un primer momento, los estudios geofísicos de investigación se centraron en la provincia de Valencia y hasta la batimétrica -40 m, ya que ésta era la limitación técnica de extracción de las dragas existentes en el mercado en ese momento. Los resultados de estas primeras investigaciones fueron decepcionantes ya que, aunque se encontraron un gran número de yacimientos submarinos con volumen de arena suficiente, ninguno de ellos reunía los requisitos de adecuada granulometría.

A mediados de los años 90 hubo un importante desarrollo técnico en las dragas de succión en marcha tipo jumbo que les permitía alcanzar elevadas profundidades de extracción (superiores a los 100 m). Esto motivó que en 2005 se reanudasen estas labores de investigación geofísica hasta la batimétrica -80 m y se incluyese en el ámbito del estudio la provincia de Alicante, situada al sur. Se investigaron más de 275 km de litoral dando como resultado el descubrimiento de 19 yacimientos submarinos de material suelto, de los cuales 4 (uno en Valencia y tres en Alicante) eran potencialmente aptos para ser utilizados como fuente de sedimentos para acometer actuaciones de regeneración de playas. Este estudio geofísico se complementó en 2007 con un estudio granulométrico de detalle de estas cuatro zonas. Finalmente, los resultados de este estudio granulométrico evidenciaron que el yacimiento de la zona de Valencia reunía las características idóneas en cuanto a volumen, calidad y granulometría para los objetivos buscados.

El yacimiento frente a Sueca y Cullera

Este yacimiento de arena (denominado “zona 15” en el estudio de 2005 y 2007 o de una forma más descriptiva como “banco submarino de Sueca y Cullera”) tiene una extensión de 26 km² y un volumen de material caracterizado de 66 millones de m³ de arenas. El tamaño mediano de la arena del yacimiento es 0,32 mm, lo que supone un tamaño superior a la mayoría de las playas con necesidad de ser regeneradas, no habiéndose detectado indicios de contaminación. Se encuentra a una profundidad de entre -65 y -80 m, por lo que sólo es explotable por las dragas de succión en marcha y por un número muy limitado del parque mundial. La distancia mínima a la costa es de unos 11 km (costas de Sueca y Cullera). Con el descubrimiento de este importante yacimiento submarino de arena se pretende regenerar gran parte de las playas que se encuentran en situación regresiva de las provincias de Valencia y Alicante.

En concreto, para la ejecución de las obras de regeneración de las playas de l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera se seleccionó una zona prioritaria de extracción dentro del yacimiento (subpolígono 1) para satisfacer las necesidades de material, siendo la distancia entre este subpolígono y las playas de unos 20 km (Fig. 8).

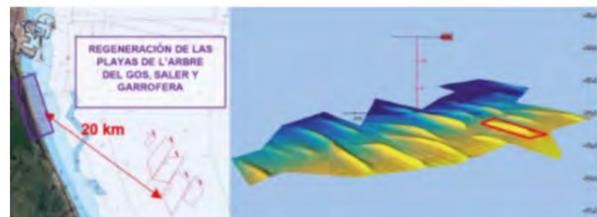


Figura 8. Situación y morfología superficial del yacimiento submarino y subpolígono de extracción (polígono 1 en rojo)

Obras financiadas por el PRTR

Las obras de regeneración ejecutaron en un plazo de 8 meses (abril-diciembre de 2023) y supusieron una inversión final de 31.023.001,88 €. Esta inversión ha sido financiada por la Unión Europea mediante los Fondos Next Generation del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Se trata de la mayor actuación en materia de regeneración costera realizada en la historia de España, tanto por volumen de arena aportado a las playas como por inversión y ha consistido en los siguientes trabajos.

—Aporte de arena para regeneración de las playas objetivo con draga de succión en marcha tipo Mega

En las playas objetivo se han aportado 3.227.129,50 m³ de arena con arena procedente mayoritariamente del subpolí-



La tubería flotante que aporta arena junto a la gola por la que desagua La Albufera (al fondo), la cashbah y a la derecha el hotel Sidi junto a las playas

gono 1 del yacimiento submarino. Se ha extraído mediante la draga de succión en marcha tipo mega HAM-318. Esta draga tiene un volumen de cántara de 39.467 m³, un calado de 13,55 m y permitía extraer el material a las elevadas profundidades a las que se encuentra el polígono de extracción (hasta -75 m).



Figura 9. Posiciones de tubería sumergida y proceso de llenado de la regeneración

La sección transversal constructiva de la aportación a playa fue en forma de cuña, situándose la cota de la berma a 1,5 metros por encima del nivel medio del mar. El oleaje será el encargado de moldear definitivamente esta sección constructiva hasta alcanzar su estabilidad transversal (Fig. 13).

El volumen total se ha aportado con 120 ciclos de dragado-bombeo, lo que supone una media de 26.893 m³ de arena/ciclo. Cada ciclo se realizaba a una media de unas 8 h/ciclo. Durante el proceso de dragado se realizaban operaciones de overflow o rebose del agua con fines de la cántara para cargar y transportar la mayor cantidad posi-

El ancho medio de la playa se ha ampliado más de 100 metros

ble de arenas maximizando de esta forma la eficiencia en el proceso.

La descarga del material dragado a las playas se realizó mediante tubería sumergida, no permitiéndose por motivos ambientales otras formas de descarga como el rainbow o por fondo. El elevado calado en carga de la draga junto con la configuración batimétrica de la zona hizo necesaria la instalación de una tubería de acero sumergida de 1.000 mm de diámetro y 1.260 m de longitud, que fue necesario soldar previamente en playa. Esta tubería se complementó en el extremo marino con 672 m de tubería flotante permitiendo su conexión con la draga y en el extremo tierra con hasta 1.800 m de tubería terrestre en tramos de 24 m con la que se iba redistribuyendo el material en playa seca conforme se avanzaba en la regeneración.

Para esta regeneración fue necesario el empleo de 6 posiciones de tubería sumergida, iniciándose los trabajos desde el norte hacia el sur (Fig. 9).

—Reparación y prolongación de los espigones de la Gola de Puchol

La reparación y prolongación de los espigones de la Gola de Puchol existentes (Fig. 10) permite garantizar el drenaje del lago de la Albufera a través de una de sus tres salidas, evitando que el ancho de playa ganado con la actuación interfiera con la sección de desagüe. Además, la prolon-



Figura 10. Prolongación de espigones en la Gola de Puchol © MITECO. En la foto aérea se observa la ampliación del espigón yerinada y a la izquierda, la Albufera © Google / Terabithia

gación de los espigones tendrá un efecto sobre la propia playa regenerada, sirviendo de apoyo al material vertido. Como efecto colateral indeseable, la prolongación de estos espigones supone una barrera al transporte longitudinal de sedimentos que puede llegar a afectar a las playas situadas aguas abajo. Para minimizar este efecto se limitó la profundidad del morro del dique a -2,3 m en el espigón norte y -1,5 m en el sur, de tal manera que actuase como barrera parcial al transporte sedimentario y permitiendo el rebase de la mayor parte del volumen que alcanza la gola. Para esta actuación se utilizaron 13.189 toneladas de escollera de cantera de más de 1 y 3 toneladas y se procedió a la recolocación con el material existente de otras 3.058 t de escollera en las zonas más dañadas de los espigones primitivos.

Restauración dunar

A fin de dotar de mayor protección a la playa regenerada, se han efectuado labores de restauración de las dunas erosionadas en el frente costero de actuación (Fig. 11). Para ello se han ejecutado los siguientes trabajos:

- Construcción y modelado del cordón dunar con 44.400 m³ de arena procedente del propio yacimiento.

Como se ha comentado anteriormente, la prolongación de la Gola de Puchol supone una barrera parcial al transporte de sedimentos. Por este motivo, como medida correctora se ha realizado el aporte de 57.345 m³ de arena en la playa de La Devesa, al sur de la Gola de Puchol, procedentes del yacimiento submarino. Este volumen fue aportado con una nueva posición (la 7ª) de la tubería sumergida (Fig. 9) en los últimos dos viajes de la draga (ciclo 121 y 122).



Figura 5. Las cuadrículas con los captadores de borron en la playa de La Garrofera © Google / Terabithia



- Instalación de 75.480 m² de captadores de la planta *Spartina versicolor* (borrón) sustentados con estructura de cañas secas (Figura 5). Se han hincado verticalmente en el suelo formando una densa empalizada en disposición octogonal que promueve la acumulación de la arena transportada por el viento, generando de forma natural nuevas dunas y reforzando las ya existentes.
- Plantación de 44.400 unidades de especies vegetales en restauración dunar con planta para duna y zonas costeras que dotarán de mayor estabilidad a las dunas.
- Cerramiento de vallados blandos con postes hincados de madera y cuerda a lo largo de 7 km del frente de actuación que señalizan y protegen las recién creadas dunas para defenderlas de agentes antropogénicos.
- Aporte de arena a la playa de La Devesa (aguas abajo de la actuación)



La draga de succión HAM 318, la tercera más grande del mundo por volumen de cántara y primera por eslora y la tubería flotante que la conecta con la playa y aporta el material captado en el yacimiento Cullera-Sueca

Esta aportación supone una acumulación de sedimentos que serán erosionados por el oleaje amortiguando de este modo el efecto barrera del espigón norte de la gola hasta que se produzca su colmatación de material y se restituya el transporte sedimentario a través de la misma.

Además, este volumen se complementó con el aporte de 7.206 m³ de arena procedente del propio cauce de la Gola de Puchol y que se encontraban allí retenidos impidiendo su correcto funcionamiento hidráulico (Fig.10)

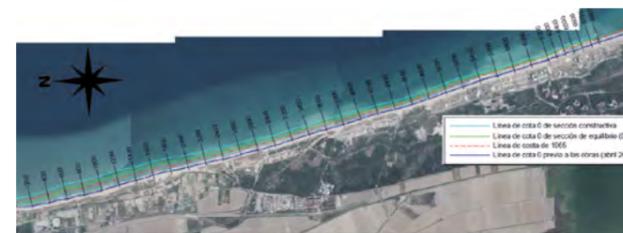


Figura 12. Resultado de la regeneración. Planta.

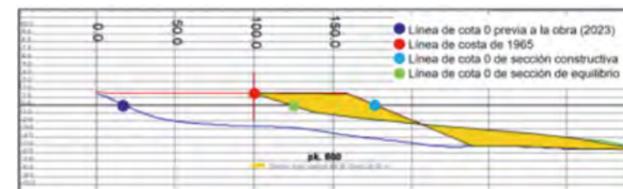


Figura 13. Resultado de la regeneración en sección transversal. Ejemplo de sección transversal y cambio de sección constructiva (cuña) a sección estable (perfil de Dean)

El resultado

En este apartado se muestran los principales resultados de la regeneración llevada a cabo. A modo de resumen, el control de la regeneración realizada se puede representar mediante el seguimiento de la denominada como 'línea de cota 0 (LCO)'. Para ello, se ha representado una planta con la posición de la LCO antes de las obras (azul oscuro) e inmediatamente después de las obras (azul celeste) (Fig. 12). Además, se ha realizado una estimación del volumen erosionable en la sección constructiva en cuña para compensar el volumen necesario en la playa sumergida con tal de alcanzar el equilibrio esperado (Fig. 13). Estos cálculos han permitido representar también en planta la LCO de la playa una vez alcanzado el equilibrio (línea de color verde).

Los resultados obtenidos en cuanto a superficies y anchos medios ganados con la regeneración se han representado





Algunas imágenes comparativas del antes y después de la actuación. Imágenes antes (izq.) y después (der.) Espigón Sur de Pinedo (arriba) y pk 2+400 zona del Búnker del Saler (centro). Vista hacia el sur de la Devesa (abajo)

en la Tabla 1. Una vez alcanzado el equilibrio se espera conseguir un incremento de ancho mediodel orden de los 73 men los 7,1 km de la actuación, lo que va a permitir alcanzar el objetivo planteado de recuperar de la línea de costa de 1965.



La tubería conectada a la draga aportando material y maquinaria pesada ampliando la playa

Grafico

Superficies ganadas e incrementos de ancho medios (en sección constructiva y en sección de equilibrio)

	Sección constructiva	Sección de equilibrio
Incremento de superficie (m ²)	764.510,75	518.208,36
Incremento de ancho medio (m)	107,68	72,99



Solución a largo plazo

Las obras de regeneración de las playas de l'Arbre del Gos, Saler y Garrofera pretenden ser una solución a largo plazo de los problemas erosivos existentes en este tramo de costa. Si bien no se está actuando sobre las principales causas del problema (falta de aportes sedimentarios del río Turia y el efecto barrera total del puerto de Valencia), este tipo de actuaciones permiten reducir durante elevados periodos de tiempo las consecuencias de los problemas derivados de la existencia de estos fenómenos erosivos.



Agradecimientos

- Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas, empresas y organismos, tanto públicos como privados, que han participado de manera decisiva en la elaboración de los trabajos y estudios que han hecho posible la realización de esta obra. Nuestros agradecimientos se extienden desde aquellos que acometieron los primeros estudios geofísicos en 1985 para la búsqueda de yacimientos marinos, pasando por todas las etapas intermedias (ampliación de la investigación geofísica en 2005 y 2007, elaboración por el CEDEX de las Estrategias de Protección de la Costa Sur de Valencia, o el desarrollo del proyecto constructivo, entre otros), hasta llegar a las personas y empresas responsables de la ejecución final de la obra: al anterior Jefe de Demarcación A. Cejalvo (q.e.p.d.), directores de la obra (E. Jiménez y E. Correcher) y a su personal de apoyo (V. Alonso, M. J. Sahuquillo y M. Guisado —q.e.p.d.—), constructoras, subcontratistas y asistencia técnica.
- De manera especial, queremos agradecer a todo el personal, al actual y al pasado, de la Demarcación de Costas en Valencia y de los servicios centrales de la D. G. de la Costa y el Mar del Ministerio, quienes, de una u otra forma, han contribuido a lo largo de este dilatado proceso a hacer realidad esta actuación. Esto incluye no solo al personal Directivo e ingenieros, sino también a todo el personal técnico y administrativo por su dedicación y esfuerzo a lo largo de los años. En particular, queremos agradecer a D. Jaime Almenar, funcionario jubilado y durante décadas Ingeniero del Servicio de Proyectos y Obras de la Demarcación de Costas, quien dedicó gran parte de su extensa carrera al estudio de la costa valenciana, impulsando este tipo de proyectos. Sin el trabajo y compromiso de todos ellos nada de esto hubiera sido posible.

Referencias

- Peña Olivas JM, Medina Villaverde JM (2023). Curso práctico de dinámica litoral: diagnóstico y análisis de problemas costeros, CEDEX.



La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha lo catalogó como Parque Natural en 1988 y el 20 de noviembre de 1995 fue declarado Parque Nacional Cabañeros. © Kike García

El PRTR, una oportunidad clave para el Organismo Autónomo Parques Nacionales

El Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) desempeña un papel clave en la coordinación de la Red de Parques Nacionales, conservación y gestión de espacios naturales propios o adscritos, coordinación de la Red de Reservas de la Biosfera, así como en programas ambientales estratégicos. Su trabajo en conservación de la biodiversidad, sostenibilidad o educación ambiental lo convierte en un actor fundamental en la política medioambiental española.

La llegada de la inversión derivada del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se ha convertido en una oportunidad para reforzar estas líneas de trabajo e impulsar y poner en valor el papel del OAPN por la gestión y conservación ejemplar de la biodiversidad. Del Plan PRTE le corresponde en concreto trabajar en 'Conservación y restauración de ecosistemas marinos y terrestres y su biodiversidad' así como en 'Modernización de las Administraciones Públicas'.

Antonio López Santalla

Jefe de la Unidad de Apoyo a Dirección del OAPN

El Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) fue creado por el Real Decreto 1055/1995, de 23 de junio, asumiendo funciones del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) y del Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA). Desde su creación, el OAPN ha evolucionado en sus competencias, manteniendo la planificación y coordinación de la Red de Parques Nacionales. Además, ha asumido nuevas funciones, como la promoción del Programa Hombre y Biosfera (MaB) de la UNESCO, el apoyo en conservación y uso sostenible de recursos naturales, la gestión de montes y espacios naturales patrimoniales, un papel de liderazgo en materia de educación ambiental así como servir como medio instrumental para iniciativas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), al que pertenece.

Desde la entrada en vigor del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado con los fondos Next Generation, se ha producido un relevante impulso en el cumplimiento de buena parte de estos cometidos y competencias propias del OAPN, permitiendo asimismo apoyar a otras administraciones públicas con las que se trabaja conjuntamente.

Marco normativo, líneas estratégicas y funciones

El OAPN es un organismo autónomo regulado por el artículo 98 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, adscrito al MITECO a través de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, conforme al Real Decreto 503/2024, de 21 de mayo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Una vaca mantenera leonesa con su becerro en las Barrosas (Barjas), raza en proceso de recuperación por el OAPN © Luis Fernando de la Fuente



La selva de Irati Navarra (España) fue nombrada Reserva de la Biosfera en 2024 © José GD

Se pone en valor el trabajo del OAPN en gestión y conservación ejemplar de la biodiversidad

Para cumplir sus competencias, el OAPN trabaja en las siguientes líneas estratégicas:

Red de Parques Nacionales

La Red de Parques Nacionales es un sistema integrado de espacios naturales de alto valor ecológico y cultural, cuya conservación es de interés general (Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de parques nacionales). Actualmente, cuenta con 16 parques nacionales en 12 comunidades autónomas, con una superficie total de 488.351 hectáreas¹.

Las comunidades autónomas gestionan los parques en su territorio. Hasta que culmine el proceso de traspaso a Castilla-La Mancha, los parques nacionales de Cabañeros y Las Tablas de Daimiel siguen bajo gestión estatal mediante una Comisión Mixta integrada por el OAPN y la comunidad autónoma.

El OAPN garantiza la coherencia en la Red de Parques Nacionales a través del Comité de Colaboración y Coordinación, el Consejo de la Red de Parques Nacionales y el liderazgo en el desarrollo del Plan Director de la Red de Parques Nacionales², asumiendo asimismo la ejecución e inversión de diversas actuaciones comunes establecidas en dicho Plan.

Programa Hombre y Biosfera (MaB) de la UNESCO

El Programa MaB, iniciado en los años 70, promueve la investigación interdisciplinaria y la gestión sostenible de los



Edificio principal del CENEAM © Fototeca Ceneam

recursos naturales a través de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. España, con 55 reservas en 16 comunidades autónomas (cuatro de ellas transfronterizas y una intercontinental), es un referente mundial en su desarrollo.

El Comité Español del Programa MaB, adscrito al OAPN³, coordina la Red de Reservas de la Biosfera y promueve la transferencia de conocimientos, modelos de gestión sostenible y participación ciudadana, así como el desarrollo de acciones piloto. El OAPN también ostenta la Secretaría de IberoMab, la Red de Comités Nacionales MaB y de Reservas de la Biosfera de Iberoamérica y el Caribe.

Espacios naturales y centros

El OAPN gestiona espacios naturales de referencia en conservación y uso sostenible del medio rural, dentro de espacios protegidos de diversa categoría. En total, administra más de 120.000 ha, de las cuales el 50,8% están ubicadas dentro de alguno de los Parques Nacionales. Cuenta además con un patrimonio inmobiliario de 282 edificaciones destinadas a gestión, conservación o educación ambiental.

En estos territorios se aplica un modelo de gestión orientado a la sostenibilidad, abarcando:

- Gestión forestal sostenible
- Conservación de biodiversidad y hábitats, incluyendo el rescate y/o la cría ex situ de especies amenazadas
- Seguimiento de flora y fauna
- Defensa forestal
- Control de especies sobreabundantes y alóctonas
- Regulación del uso público

- Aprovechamientos sostenibles (madera, corcho, pastos, apicultura, micología, caza, etc.)

— Educación, formación, información y sensibilización ambiental

El Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), perteneciente al OAPN, es referencia nacional en educación ambiental. Tiene como objetivo promover la información, formación, divulgación, sensibilización, educación ambiental y participación pública para mejorar la capacitación de profesionales y promover la responsabilidad de los ciudadanos en relación con el medio ambiente. Sus principales líneas de trabajo incluyen:

- Formación especializada en educación ambiental
- Apoyo a redes profesionales del sector ambiental
- Apoyo al sistema educativo en el ámbito de la educación ambiental
- Coordinación del Programa de Recuperación y Utilización Educativa de Pueblos Abandonados (PRUEPA), a través de los pueblos de Granadilla (Cáceres) y Umbralejo (Guadalajara)
- Servicios de documentación especializada, con abundantes fondos sobre gestión y conservación del medio ambiente y cambio climático, entre otros.

El Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS) 2021-2025, desarrollado conjuntamente por el MITECO, a través del OAPN y la Fundación Biodiversidad, el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, enmarca las líneas de trabajo del CENEAM y es el documento orientador de todos sus cometidos.



Una calle de Umbralejo (Guadalajara), adscrito al Programa de Recuperación y Utilización Educativa de Pueblos Abandonados © Almudena Marcos

El PRTR ha contribuido a trabajar coordinadamente con otras administraciones en la conservación de la biodiversidad

— Apoyo como medio instrumental, al desarrollo de políticas en biodiversidad

El OAPN apoya el desarrollo de políticas medioambientales en conservación de especies y hábitats, seguimiento del cambio global y desarrollo sostenible. Sus ámbitos de actuación incluyen:

- Apoyo instrumental a la ejecución de políticas de biodiversidad del MITECO
- Colaboración en la aplicación de normativas y estrategias ambientales

El papel del OAPN en el PRTR

El OAPN asumió diversas responsabilidades en el desarrollo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)⁴. En particular, le corresponde la ejecución de variadas actuaciones dentro del Componente 4 “Conservación y restauración de ecosistemas marinos y terrestres y su biodiversidad” así como del Componente 11 “Modernización de las Administraciones públicas”.

El componente 4 tiene como objetivo alcanzar un buen estado de conservación de los ecosistemas mediante su restauración ecológica y revertir la pérdida de biodi-



En 1980, la villa medieval amurallada de Granadilla fue declarada conjunto histórico-artístico y en 1984, elegida para su inclusión en el Programa de Recuperación y Utilización Educativa de Pueblos Abandonados © Diego Rayaces



Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Vista del lago de Sant Maurici dominada por la montaña de los Encantats (2.747 m.) © Vinuesa

versidad, garantizando un uso sostenible de los recursos naturales y la preservación y mejora de sus servicios ecosistémicos. Está dividida en cuatro líneas de inversión:

- C4.I1 Digitalización y conocimiento del patrimonio natural
- C4.I2. Conservación de la biodiversidad terrestre y marina
- C4.I3. Restauración de ecosistemas e infraestructura verde
- C4.I4 Gestión forestal sostenible

Dentro de este componente, al OAPN le corresponde la ejecución de 349,4 millones de euros articulada a través de diferentes programas.

El Componente 11 persigue el desarrollo de un Plan de Transición Energética en la Administración General del Estado, para promover el ahorro y la eficiencia energética y fomentar la utilización de energías de origen renovable en los edificios e infraestructuras, así como promover la movilidad sostenible. En este componente al OAPN le corresponde la ejecución de 10 millones de euros para mejorar la eficiencia energética en diversas edificaciones, mediante la instalación de paneles solares y puntos de recarga para vehículos eléctricos. A continuación se detallan las líneas de trabajo que se han desarrollado con estos fondos.

— **Subvenciones a las Comunidades Autónomas para las áreas de influencia socioeconómica (AIS) de los Parques Nacionales**

Se trata de la transferencia de fondos de la inversión C4.I2 por valor de 50 millones de euros a las comunidades autónomas, destinados a financiar actuaciones en las AIS de los parques nacionales, que impulsen el empleo, la economía verde y el emprendimiento, siempre que sean iniciativas vinculadas directamente a la conservación de la biodiversidad, bien directamente o bien a través de inversiones de mejora de las Infraestructuras para su gestión, difusión y uso público. Los criterios de reparto y distribución territorial fueron fijados en Conferencia Sectorial de Medio Ambiente celebrada en 2021, con el siguiente objetivo:

— Inversiones referidas a:

- Iniciativas públicas tendentes a modernización de infraestructuras y mejora de servicios de la administración local.
- Iniciativas públicas o privadas destinadas a la conservación del patrimonio natural.
- Iniciativas públicas o privadas orientadas a la eliminación de impactos.

- Iniciativas públicas o privadas dirigidas a garantizar la compatibilidad de usos tradicionales con los objetivos de los parques nacionales.
- Otras iniciativas destinadas a la conservación o restauración del patrimonio o puesta en marcha de actividades económicas.
- Iniciativas privadas destinadas al mantenimiento o recuperación de la tipología tradicional de edificios.

— Actividades no consistentes en inversiones:

- Orientadas a la divulgación de los valores e importancia de los parques nacionales.
- Destinadas a la formación de la población local en tareas relacionadas con la gestión de los parques nacionales.
- Cualquier iniciativa pública o privada expresamente prevista en los planes de desarrollo sostenible de los parques nacionales o en la Agenda 21.

— **Subvenciones a las comunidades autónomas para actuaciones directas por las comunidades autónomas en los Parques Nacionales**

Fondos de la línea de inversión C4.I2 que fueron transferidos a las comunidades autónomas por valor de 66,5 millones de euros para actuaciones directas en los parques nacionales, siempre que contribuyan a conservar la inte-

gridad de sus valores naturales y paisajes, la sensibilización ambiental, la investigación científica y el desarrollo sostenible. El reparto y distribución territorial fue, asimismo, acordado en la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente celebrada en 2021. Las principales líneas de actuación acordadas fueron:

- Conservación de la biodiversidad terrestre y marina.
- Actuaciones de prevención de mortalidad.
- Actuaciones de control y erradicación de especies exóticas invasoras.
- Mejora de infraestructuras de gestión, difusión y uso público de los parques nacionales.
- Recuperación de humedales.

— **Subvenciones a las comunidades autónomas para las Reservas de la Biosfera**

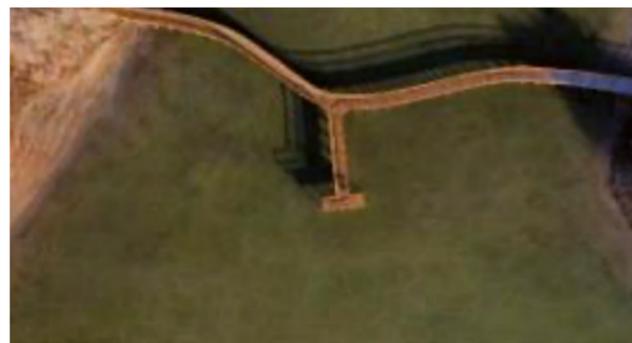
Subvenciones procedentes de la inversión C4.I2 otorgadas por las comunidades autónomas por valor de 50 millones de euros para las Reservas de la Biosfera españolas, con objeto de impulsar acciones demostrativas de la sostenibilidad del desarrollo, fomentando el empleo verde y el emprendimiento vinculado a nuevas actividades sostenibles y debidamente acreditadas. Las actividades deben centrarse en desarrollar, demostrar, promover y presentar relaciones armoniosas del ser humano con la naturaleza. Los criterios de reparto fueron definidos en la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente de 2021, donde se fijaron las acciones objeto de ayuda:



En diversos territorios se han restaurado zonas alteradas por actividades humanas, incluyendo cultivos abandonados, vertidos ilegales, viales abandonados o especies exóticas, logrando la recuperación de hábitats frágiles o valiosos, como así se ha hecho Isla de la Graciosa (línea de inversión C4.I3).



Se han restaurado terrenos mediante la demolición y desmantelamiento de antiguas edificaciones, como así se ha realizado en el entorno del puerto de Navacerrada (Madrid), junto al Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, eliminando edificaciones y remotes de esquí abandonados (línea de inversión C4.I2)



Con las actuaciones de mejora ambiental del Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel se ha logrado la restauración integral del entorno de la isla del Pan, tras la retirada de especies invasoras y de materia orgánica acumulada, así como la recuperación del masegar (*Cladium mariscus*) que cubría esta zona. C4.I2.

- Conservación y gestión de la biodiversidad y de los recursos naturales.
- Actuaciones de mejora de la gobernanza en reservas de la biosfera.
- Fomento del desarrollo sostenible.
- Apoyo a la sostenibilidad del turismo, mejora del patrimonio cultural y del paisaje.
- Medidas de apoyo al manejo agroecológico y forestal sostenible y puesta en valor de los conocimientos tradicionales.

— **Actuaciones directas asumidas por el OAPN en los espacios naturales y centros adscritos a este órgano y en el desarrollo de sus funciones**

Las actuaciones directas del OAPN destinados a actuaciones directas ejecutadas por el OAPN en los espacios naturales y centros de su propiedad o adscritos se corresponden con fondos por valor de 182,9 millones de euros procedentes del componente C.4 y 10 millones de euros del componente C.11. Para ello, el OAPN ha planificado y

cuenta con una previsión de más de 280 expedientes y tres convenios formalizados con otras administraciones, con un plazo de ejecución hasta junio de 2026.

Estas inversiones han sido asignadas y planificadas para avanzar en el desarrollo de las competencias propias del OAPN en el marco de sus líneas de trabajo estratégicas⁵. Las actuaciones más destacadas en cada una de estas líneas se recogen en el apartado siguiente.

— **Principales actuaciones en el marco del PRTR desarrolladas directamente por el OAPN**

A continuación, se presentan las principales actuaciones impulsadas directamente por el OAPN, dentro de los componentes 4 y 11 del PRTR.

Inversión C4.I1: Digitalización y conocimiento del patrimonio natural

- Digitalización del fondo documental y archivo histórico del OAPN.
- Elaboración de cartografía batimétrica y bionómica de áreas marinas protegidas mediante técnicas acústicas avanzadas en la zona ampliada del Par-



La restauración de los ecosistemas en la Isla de Sálvora (PN de Islas Atlánticas de Galicia) es una acción directa del OAPN © MITECO

que Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera, Islas Chafarinas y entorno del Mar de las Calmas, en la Isla de El Hierro.

- Digitalización de las comunicaciones radiofónicas en todos los centros y fincas del OAPN, mejorando la gestión, vigilancia y conservación de la biodiversidad.
- Desarrollo y puesta en marcha de una red de seguimiento de la calidad del aire en la Red de Parques Nacionales mediante dosímetros pasivos y estaciones.

Inversión C4.I2: Conservación de la biodiversidad terrestre y marina



El águila imperial, en peligro de extinción, es uno de los emblemas ornitológicos en la cúspide de la pirámide trófica de Cabañeros. En la imagen con su pollo. © C. Valdecantos / MITECO

Muchas actuaciones buscan un acercamiento de la biodiversidad a la sociedad

- Rehabilitación y adecuación de infraestructuras de gestión en Granadilla, Las Marismillas, Dehesa de Cotillas, Lugar Nuevo, Quintos de Mora, Cabañeros, isla de Sálvora y Valsaín, entre otras.
- Acondicionamiento de infraestructuras viarias esenciales para la conservación de la biodiversidad en montes del OAPN.
- Actuaciones para el fomento del conejo en territorios con presencia actual o potencial de lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Quintos de Mora (Toledo), Parque Nacional de Cabañeros (Ciudad Real), Lugar Nuevo y Selladores-Contadero (Jaén) y Las Marismillas, en el Parque Nacional de Doñana (Huelva).
- Construcción de nuevos centros de visitantes:
 - Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, Escalona (Huesca)
 - Parque Nacional de Aiguestortes i Estany de Sant Maurici, Espot (Lleida)
 - Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, Isla de Sálvora (Pontevedra)
 - Parques Nacionales de la Sierra de Guadarrama, El Espinar (Segovia)

- Rehabilitación y musealización de la nave del Real Taller de Aserrío de Valsaín (Segovia).
 - Dotación interpretativa del centro de visitantes de Posada de Valdeón, en el Parque Nacional de los Picos de Europa.
 - Remodelación y dotación interpretativa del centro de visitantes del Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel
 - Conservación de la biodiversidad en parques nacionales mediante convenios específicos:
- Ejecución y financiación de actuaciones derivadas de la ampliación del Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera.
- Conservación de la biodiversidad en el entorno del Parque Nacional de los Picos de Europa.
 - Creación de un centro de cría de visón europeo (*Mustela lutreola*) en Ribavellosa (La Rioja)
 - Construcción de un nuevo edificio de albergue y comedor para el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).
 - Restauración de ecosistemas en el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel y recuperación de fincas patrimoniales de interés hidrogeológico en la llanura de inundación del río Gigüela.
 - Recuperación de la raza bovina Mantequera Leonesa para el mantenimiento de la biodiversidad y el paisaje en la Cordillera Cantábrica.



En diferentes espacios se han realizado trabajos de gestión forestal mejorando la prevención de incendios, entre otras acciones, como en los montes de Lugar Nuevo y Selladores-Contadero (Jaén) (línea de inversión C4.I4).

Inversión C4.I3: Restauración de ecosistemas e infraestructura verde

- Restauración de ecosistemas en Ribavellosa, Dehesa de Cotillas (Cuenca), Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, Quintos de Mora, Las Marismillas, Pinar del Faro y Las Salinas (Parque Nacional de Doñana), Lugar Nuevo (Parque Nacional de Monfragüe) y el archipiélago de Sálvora (Parque Nacional de Islas Atlánticas de Galicia).

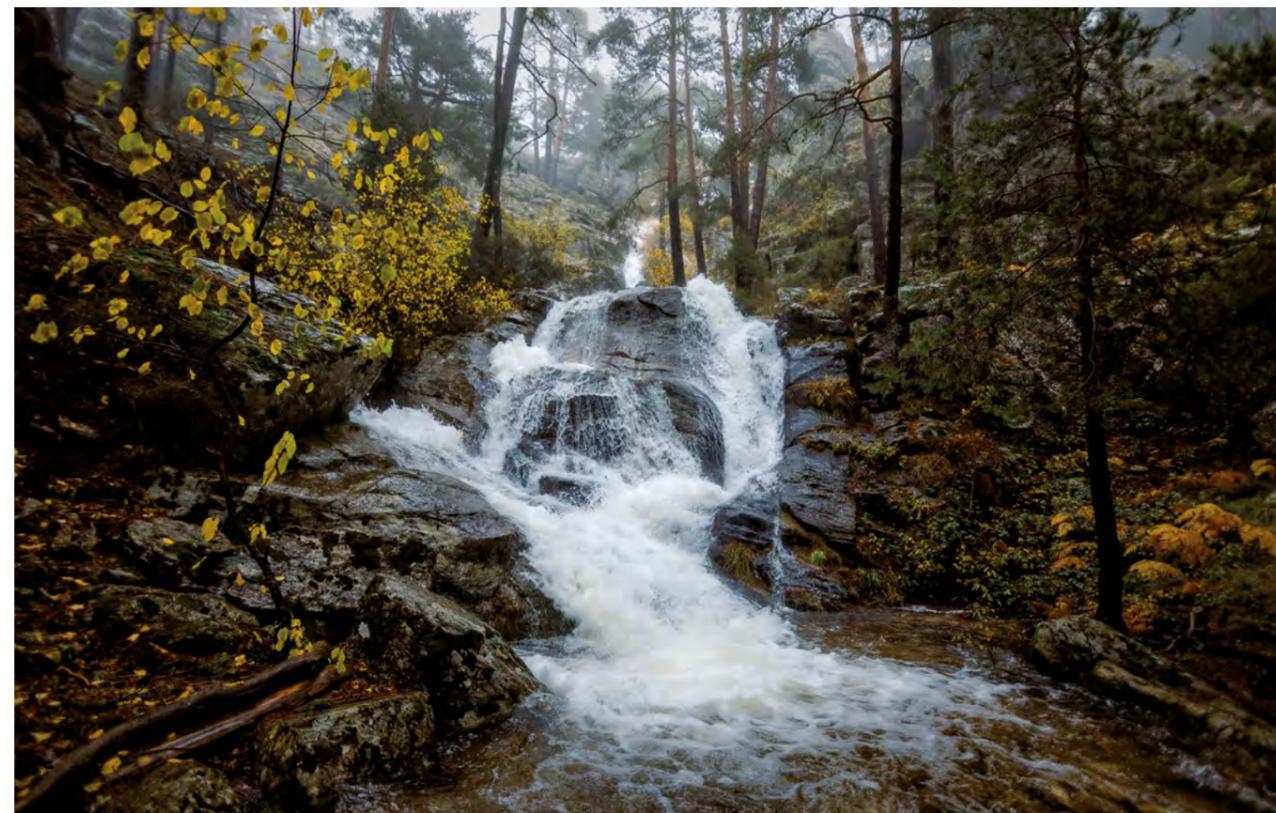


El OAPN, con fondos del PRTR, creará un centro de cría de visón europeo (*Mustela lutreola*) en Ribavellosa, La Rioja © Adrian E. Ciob

- Adquisición de fincas para la consolidación patrimonial y restauración de ecosistemas en el Valle de Candilejos (Parque Nacional de Cabañeros) y el monte Cabeza de Hierro (Madrid).
- Restauración ambiental y paisajística en la Isla de La Graciosa.
- Restauración de acequias tradicionales, balsas y elementos clave para fauna y flora en la Dehesa de San Juan (Parque Nacional de Sierra Nevada, Granada).
- Soterramiento de la línea eléctrica de alta tensión en los municipios de Navacerrada, Cercedilla, La Granja de San Ildefonso y Rascafría, en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

Inversión C4.I4: Gestión forestal sostenible

- Adquisición de medios contra incendios forestales para el OAPN.
- Trabajos selvícolas, gestión forestal sostenible, adaptación de cubiertas forestales a condiciones de alta recurrencia de incendios y mejoras pastorales en diversos montes del OAPN.
- Proyectos de ordenación forestal en montes del OAPN.



La Cascada de La Chorranca (río Eresma), en el monte de Valsaín, en el interior del PN de la Sierra del Guadarrama, que es objeto de fuerte inversión de fondos del PRTR © Raúl Ortega

Inversión C11.I4: mejora de la eficiencia energética, la incorporación de las energías renovables y la movilidad sostenible

- Implementación de mejoras en eficiencia energética e instalación de sistemas fotovoltaicos y puntos de recarga para vehículos eléctricos en las principales edificaciones del OAPN.

Reforzar la labor del OAPN

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia está suponiendo una oportunidad clave para reforzar la labor del Organismo Autónomo Parques Nacionales en la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible del patrimonio natural. Así, a través de inversiones estratégicas, el OAPN contribuirá a mejorar infraestructuras, la digitalización, la restauración ecológica o la gestión forestal sostenible en parques nacionales, reservas de la biosfera y otros espacios naturales valiosos.

La colaboración con otras administraciones fortalece su papel relevante en la ejecución de políticas medioambientales en favor de la sostenibilidad y la conservación de la naturaleza, en beneficio de la sociedad.

NOTAS

1. Memoria de la Red de Parques Nacionales (<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento/seguimiento-funcional/divulgacion-memorias.html>)
2. Real Decreto 389/2016, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales
3. Real Decreto 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el organismo autónomo Parques Nacionales.
4. https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021Plan_Recuperacion_%20Transformacion_%20Resiliencia.pdf
5. Plan Estratégico del OAPN 2021-2024: https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/oapn-planestrategico-digital_no_plan_anual_tcm30-542745.pdf



FONDOS DEL PRTR PARA EL PROYECTO DEL CENTRO AMBIENTAL DE LA COMARCA DE PAMPLONA

Instalación modular, integral y flexible para tratamiento de las fracciones de residuos municipales

Alfonso Amorena Udabe

Gerente de Servicios de la Comarca de Pamplona SA

La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (MCP), a través de la sociedad pública mercantil instrumental, Servicios de la Comarca de Pamplona SA (SCPSA), es la entidad responsable de la recogida y tratamiento de residuos de una población de 388.350 habitantes, lo que representa en torno al 60% de la población de la Comunidad Foral de Navarra.

El todavía vigente Plan Estratégico de la entidad, aprobado para el periodo 2017-2030, ya incluye una apuesta decidida por dar un empuje definitivo al tratamiento de

los residuos en un contexto de economía circular basado en la mejora de la recogida separada, según el modelo conocido como 'Reducir, Reutilizar y Reciclar'. El modelo establece un marco de prioridades para la gestión sostenible de residuos, orientado a minimizar su impacto ambiental. Se trata, como decimos, de tener un enfoque integral hacia una economía más circular, donde el valor de los productos y materiales se mantiene en la economía durante el mayor tiempo posible, reduciendo así la presión sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

Fomento de la economía circular

Son objetivos ligados a los que establece la normativa estatal y autonómica en materia de residuos y que, una vez traducidos en actuaciones, cuentan con la financiación de la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU. Concretamente, se trata de actuaciones incluidas en la Inversión 3 del Componente 12 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, denominada 'Plan de apoyo a la implementación de la normativa de residuos y al fomento de la economía circular.

Una de estas actuaciones ha sido la implantación progresiva en la Comarca de Pamplona de un sistema de recogida de residuos procedentes de domicilios y comercios a través de contenedores inteligentes. Se trata de contenedores cerrados para cuya apertura se utiliza, bien una aplicación móvil, o una tarjeta electrónica. En su primera fase, financiada por fondos NextGenerationEU, se instalaron casi 700 contenedores y se repartieron más de 50.000 tarjetas (dos por domicilio o dirección postal de comercio). En la actualidad el 70% de la población del área urbana ya dispone de estos contenedores (un total de 1.191 orgánicos) y en estos momentos continuamos desplegando la actuación para dar servicio al resto de domicilios (100.000 personas más) con la incorporación de 1.400 contenedores inteligentes adicionales.



Cartel de campaña para la ciudadanía

A través de este método se ha logrado superar el 60 % de recogida separada en las fracciones valorizables, destacando una captación de la materia orgánica (biorresiduos) por encima del 40% gracias a la colaboración de toda la ciudadanía.

Nuevo centro ambiental

En este contexto, uno de los principales retos a los que nos enfrentamos es el de maximizar la recuperación y reciclado de los residuos, especialmente los biorresiduos, de modo que se minimice la cantidad de todos los que no puedan ser aprovechados a través de su reutilización o reciclado.

Para responder a este reto, desde la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona hemos apostado por promover la construcción el Centro Ambiental de la Comarca de Pamplona



Imagen de mecanismo de cerradura inteligente

El 70% de la población del área urbana ya dispone de contenedores inteligentes

Planta básica del Centro Ambiental de la Comarca de Pamplona





Proyección aérea simulada informáticamente del Centro Ambiental de la comarca de Pamplona

plona (en adelante CACP), como instalación modular, integral y flexible, que permitirá el tratamiento de todas las fracciones de residuos municipales. En último término, lo que queremos es reducir al mínimo el depósito de residuos en vertedero.

El CACP se construye en una parcela de 102.000 m², ubicada en el término de Elorz (Ciudad del Transporte de Pamplona), adquirida a la sociedad pública Nasuvinsa.

El nuevo centro constará de una serie de instalaciones vinculadas al tratamiento de los residuos, instalaciones auxiliares para la minimización de las afecciones ambientales, así como de otras destinadas al aprovechamiento del biogás en forma de biometano.

Tratamiento de Residuos

—Instalación de tratamiento mecánico para Envases y Materiales, así como para la fracción Resto. Estas instalaciones darán cabida a una entrada total en su punto nominal de 65.000 toneladas de residuos al año, de las cuales 17.000 corresponderán a la fracción Envases y Materiales.

—Instalación para el tratamiento biológico de la materia orgánica para una entrada de 40.000 toneladas al año provenientes de la Fracción Orgánica de Recogida Selectiva (FORS), recogida a través del quinto contenedor.

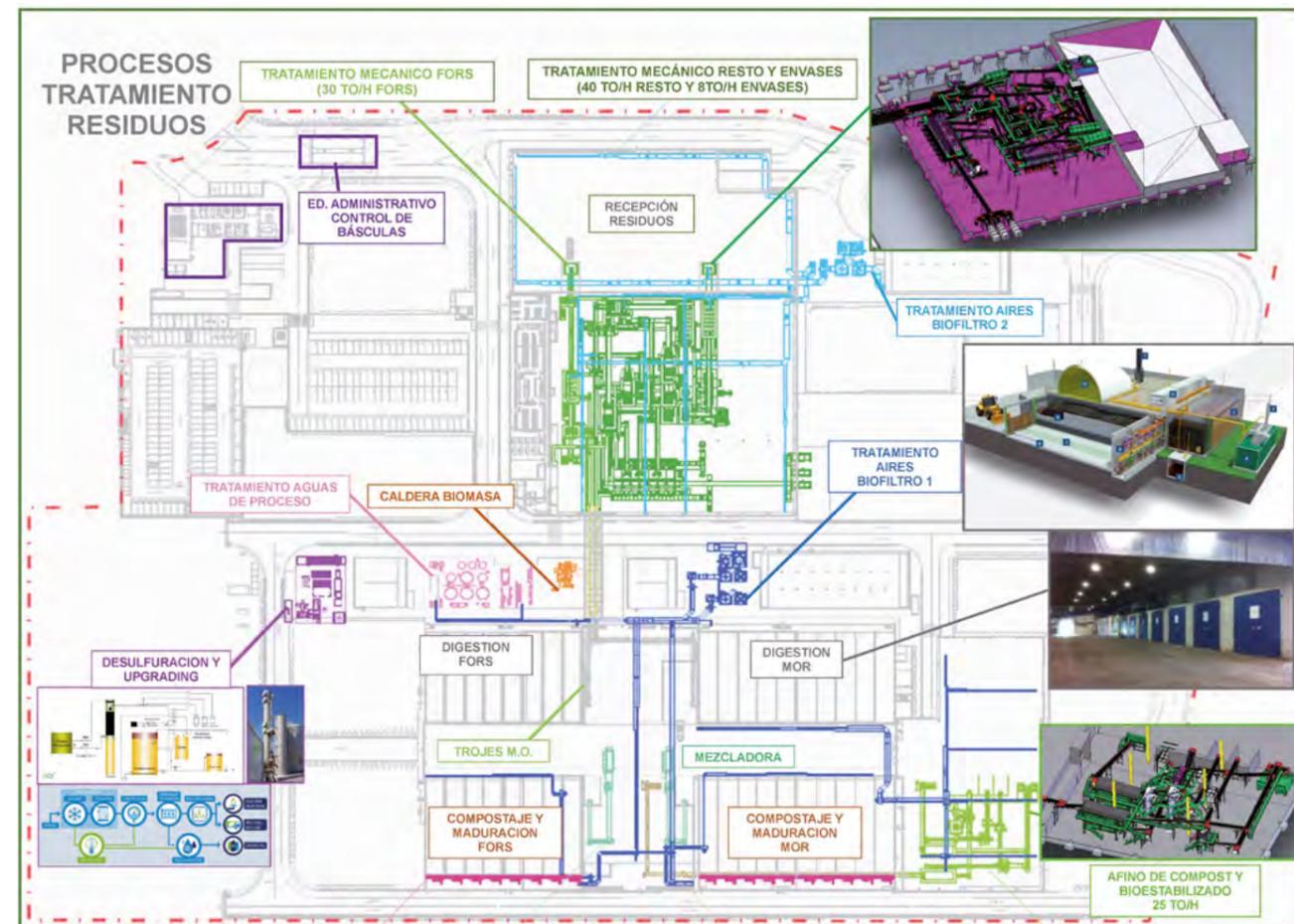
El conjunto de instalaciones está diseñado, bien desde el punto de vista de los equipos o bien de su operación, para

El CACP pretende reducir al mínimo el depósito de residuos en vertedero

admitir en su punto nominal hasta un 20% más por si hubiese que tratar residuos procedentes de la zona norte de Navarra.

Instalaciones básicas del nuevo Centro Ambiental para el tratamiento de residuos

- Área de recepción de residuos.
- Área de tratamiento mecánico de residuos.
- Área de digestión anaerobia de materia orgánica (origen FORS y separada de las fracciones Resto/Envases y Materiales).
- Área de compostaje y maduración de digestato (origen FORS y materia orgánica separada de las fracciones Resto/Envases y Materiales).
- Área de afino y almacenamiento de compost (origen FORS) y de bioestabilizado (Materia orgánica separada de las fracciones Resto/Envases y Materiales).
- Área de captación y tratamiento de aires.
- Área de tratamiento de aguas de proceso.
- Instalaciones auxiliares.



Procesos de tratamiento que se realizarán en el CACP

Identificación y selección

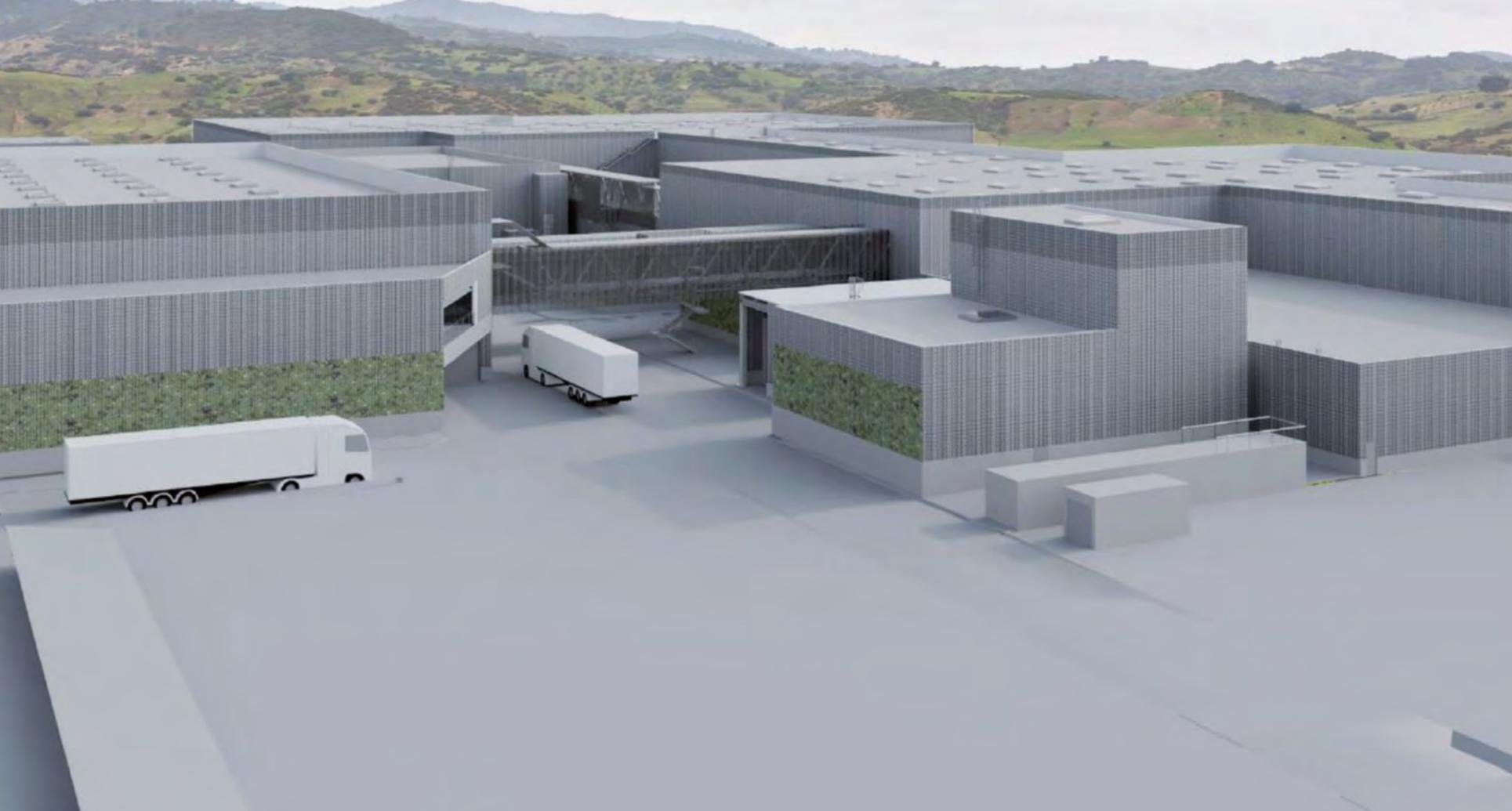
En el área de recepción y alimentación de residuos se realizará la identificación y pesaje de los vehículos de transporte a través de las básculas que se localizarán tras superar el acceso al centro y cada elemento se descargará en su zona correspondiente. De ahí se trasladarán al área de tratamiento, ubicada dentro de un edificio adosado al de recepción de residuos.

En lo que a materia orgánica se refiere, ésta se derivará a una línea de pre-tratamiento para obtener una fracción orgánica adecuada para los procesos de digestión y compostaje para poder obtener finalmente un compost final de elevada calidad.

La nueva planta estará a pleno rendimiento a lo largo de 2026



Zona de oficinas ecorresponsable e integrada en el entorno Imágenes: CACP



Boceto de la planta de tratamiento de aguas en la CACP

Es la instalación más ambiciosa emprendida por esta entidad en 40 años de historia



Esquema del modelo de maquinaria empleado para el tratamiento de residuos

Por su parte, con los envases y materiales se trabajará en la línea de tratamiento mecánico, que podrá alcanzar una capacidad de ocho toneladas por hora en caso de envases ligeros.

De ahí se pasará al área de digestión anaerobia que consiste en un conjunto de fermentadores tipo túneles de compostaje, donde los residuos permanecerán del orden de 28 días, y de ahí se derivarán al área de compostaje y maduración de digestato, con diferentes tiempos de digesto, según la materia: tres semanas de compostaje y tres de maduración para los FORs, y dos semanas para cada proceso en el caso de los envases.

Por último, el material obtenido requerirá de una etapa de afino para poder obtener el compost, que permanecerá almacenado dentro del edificio.

Las obras del CACP

La construcción del CACP comenzó en septiembre de 2023 y tiene prevista su finalización a finales de 2025 para que consiga estar a pleno rendimiento a lo largo del año 2026.

A propuesta del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, el centro ha sido seleccionado por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico como uno de los proyectos estratégicos enmarcados en la Inversión 3 del Componente 12 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), denominada “Plan de apoyo a la implementación de la normativa de residuos y al fomento de la economía circular”. De esta manera, tras la territorialización realizada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, prácticamente trece de los cerca de 90 millones de euros presupuestados para la construcción del CACP serán financiados a través de la Unión Europea-NextGenerationEU.

Destino de los fondos PRTR

Los fondos procedentes del PRTR estarían destinados a las partes del proyecto relacionadas con la recogida sepa-

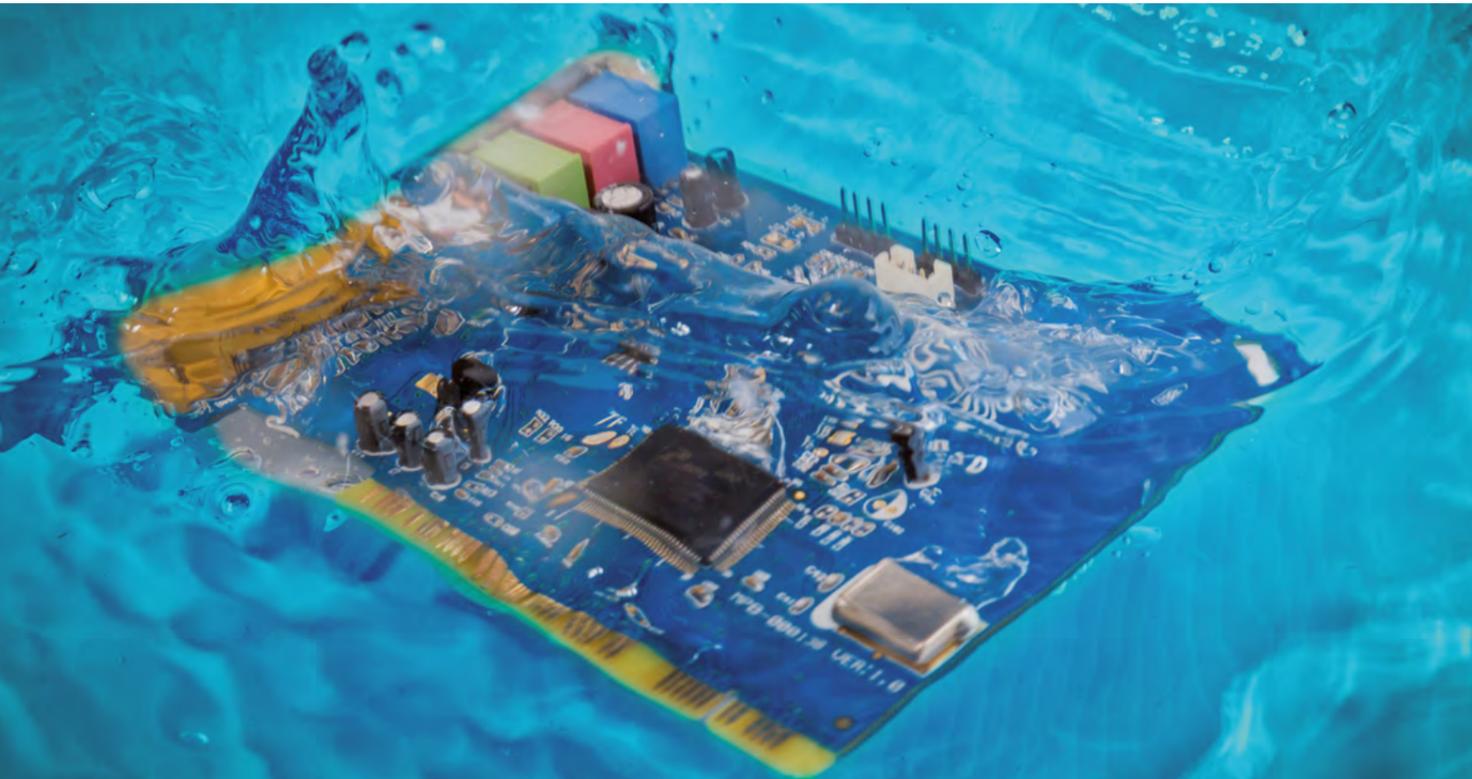


Pasarela entre diferentes naves de la planta de reciclaje

rada de residuos, especialmente biorresiduos (contenedor marrón) pero también envases (contenedor amarillo) y al tratamiento de los residuos recogidos separadamente (planta de tratamiento de FORs) para así contribuir al cumplimiento de los objetivos que marcan las Directivas comunitarias a los que se han comprometido todos los Estados miembros.

Así, en 2025 el objetivo comunitario marcado es el del 55 % de preparación para la reutilización y reciclado de residuos, incrementándose hasta el 60% en 2030 y hasta el 65% en 2035. Además, en 2035 se ha establecido también que sólo se envíe a vertedero el 10% de los residuos generados en nuestros pueblos y nuestras ciudades.

En definitiva, el Centro Ambiental de la Comarca de Pamplona es la instalación más ambiciosa que ha emprendido nuestra entidad en sus más de 40 años de historia, no sólo por el volumen de su inversión, sino porque supone el paso más importante que damos en nuestra estrategia de tratamiento y valorización de los residuos, orientada a reducir al máximo el impacto medioambiental en nuestro entorno, a minimizar la huella de carbono de la prestación de nuestros servicios y, adicionalmente, contribuir al cumplimiento de los objetivos comunitarios.



LA TECNOLOGÍA Y LA DIGITALIZACIÓN

Aliados imprescindibles en la gestión del agua

Raúl Fernández Manzanal

David González Valdemoro

Jefes de Servicio, Subdirección General de DPH e Infraestructuras

Dirección General del Agua, MITECO

En una administración moderna aliarse con la tecnología y la digitalización es una necesidad ineludible. Servir al ciudadano, ofrecerle seguridad jurídica, facilitar su relación con la administración, agilizar los trámites, son un compromiso firme de la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

El agua es un recurso esencial para la vida, el desarrollo económico y el mantenimiento de los ecosistemas. Sin embargo, su gestión eficiente es un gran reto, especialmente en un país como España, donde la disponibilidad de agua varía mucho según la región y la época del año. Entre los pilares básicos

del Sistema Español de Gobernanza del Agua destaca la seguridad jurídica, uno de cuyos principales elementos es que los derechos al uso del agua han de ser otorgados por la administración pública, como titular que es del dominio público hidráulico. Su tramitación, y su inscripción en el Registro de Aguas, suponen un complejo proceso

El Registro Electrónico de Aguas es una herramienta digital que recoge información sobre los derechos de uso del agua en España

muy reglamentado y en el que hay que conjugar la eficacia y eficiencia con la seguridad y el gobierno del dato.

La correcta integración entre la estructura informática del Registro de Aguas electrónico y de la Base Central del Agua, y las aplicaciones de tramitación como ARRIBES, resultan fundamentales para mejorar la gestión del uso del agua en España. La digitalización no solo optimiza la administración del recurso, sino que también ayuda a garantizar su uso sostenible y equitativo.

Gestión Sostenible

La digitalización del Registro de Aguas en España es un pilar para su gestión sostenible. Para la seguridad jurídica, los derechos al uso del agua han de ser convenientemente registrados; esto es algo en lo que muchos países se han fijado en España. Así, según nuestra ley de Aguas, la inscripción registral es medio de prueba de la existencia y situación de la concesión. Y además, los titulares de concesiones de aguas inscritas en el Registro correspondiente podrán interesar la intervención del Organismo de cuenca competente en defensa de sus derechos, de acuerdo con el contenido de la concesión y de lo establecido en la legislación en materia de aguas.

Esto ha funcionado de una manera analógica desde el siglo pasado, Pero en este siglo XXI, en el que las herramientas y procesos tecnológicos han venido a dar soporte adecuado a una evolución importante en los modelos de trabajo, para mejorar la eficacia y la eficiencia, resultaba necesario afrontar el reto de modernización que se nos planteaba.

Para abordar este desafío, la Dirección General del Agua, siguiendo el mandato establecido en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, ha dado pasos importantes en la modernización y digitalización de la información sobre los derechos de uso del agua en el país, desarrollando e impulsando el Registro Electrónico de Aguas y la Base Central del Agua. Y como paso acompasado con ello, está actualizando el tramitador de expedientes administrativos mediante el programa Arribes.

Antecedentes y evolución

La necesidad de disponer de un registro público en el que figuren inscritos los derechos reconocidos para el uso de los recursos hídricos con el fin de garantizar una gestión



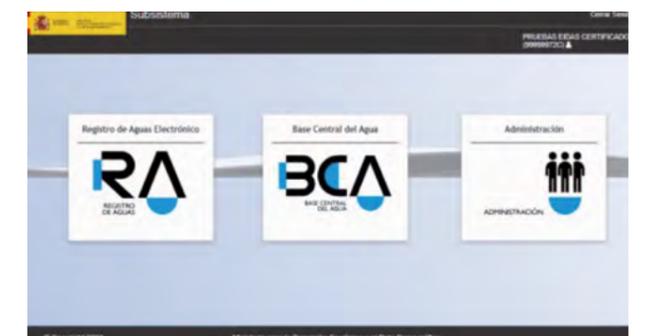
racional de las aguas cuenta con una arraigada tradición en nuestro ordenamiento jurídico.

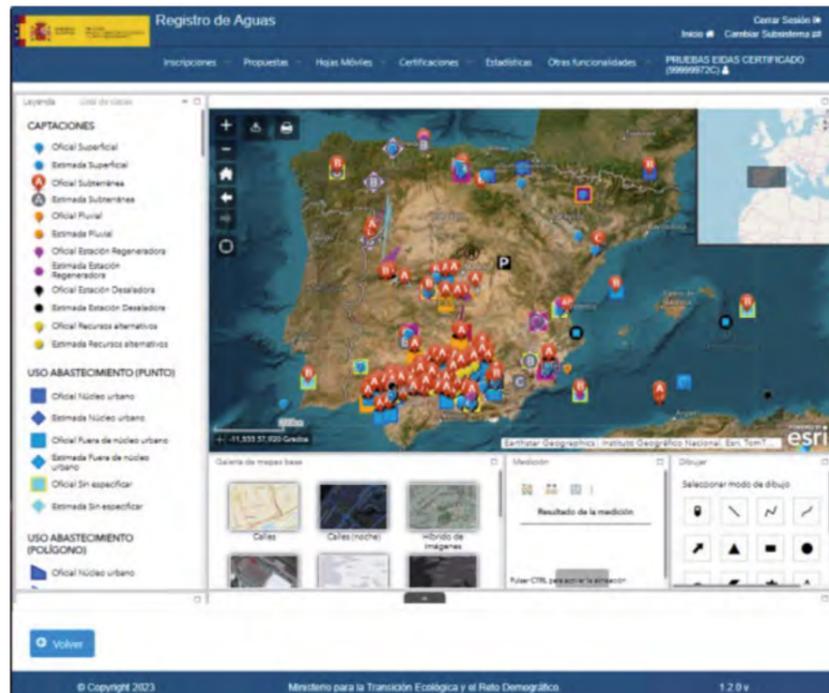
Desde 1901, y mediante diversas normas, los registros de aguas han sufrido numerosos cambios por alcanzar el objetivo pretendido de eficacia estadística y ayuda a la gestión del dominio público hidráulico. Desde entonces la llevanza de estos registros se ha hecho mediante libros de registro numerados y foliados, que custodiaba cada organismo de cuenca, en los que los funcionarios encargados de su llevanza anotaban de forma manuscrita los derechos al uso del agua otorgados por este.

Pero con el paso del tiempo y la implantación de la administración electrónica, la relación con las Administraciones Públicas por medios electrónicos como un derecho de los ciudadanos, la Ley de Transparencia o el derecho de los ciudadanos al acceso a la información ambiental y a la participación pública en materia de medio ambiente, han supuesto el impulso para la creación de un Registro de Aguas electrónico adecuado a las necesidades de nuestro tiempo.

¿Qué es el Registro Electrónico de Aguas?

El Registro Electrónico de Aguas es una herramienta digital que recoge información sobre los derechos de uso del agua en España. Este sistema permite registrar todos los derechos de agua otorgados y cualquier cambio autorizado en su titularidad o características. Al estar en formato electrónico, elimina los antiguos libros de inscripciones en papel, facilitando el acceso a la información y agilizando su gestión.





actual, campos mediante los cuales se define completamente cada aprovechamiento.

Por lo que entre los retos a los que se ha tenido que enfrentar el Registro de Aguas electrónico está el haber tenido que configurar el sistema para hacer el traslado de los aprovechamientos otorgados desde 1901 al sistema de datos actual respetando la realidad jurídica de cada momento legislativo, sin perder ni la calidad ni la coherencia de la información trasladada.

Seguridad jurídica

La importancia de una meticulosa llevanza del Registro de Aguas Electrónico radica en que la inscripción realizada en el Registro de Aguas se considera medio de prueba de la existencia y situación del derecho de uso

de agua inscrito. Lo que proporciona a su titular seguridad jurídica al respecto de dicho aprovechamiento de aguas, pudiendo este, además de otras acciones legales, interesar la intervención del Organismo de cuenca competente en defensa de su derecho.

Para la garantizar las presunciones legales que el ordenamiento jurídico atribuye a los derechos inscritos en el Registro de Aguas, tal y como sucede en los Registros de la Propiedad, en cada Organismo de cuenca e integrada en la Comisaría de Aguas de este, existe una Oficina del Registro de Aguas que tiene al frente a un funcionario responsable del Registro, que junto con un equipo de funcionarios, velará por la concordancia de su contenido con los distintos actos, administrativos o judiciales, constitutivos de los derechos que se inscriban en él.

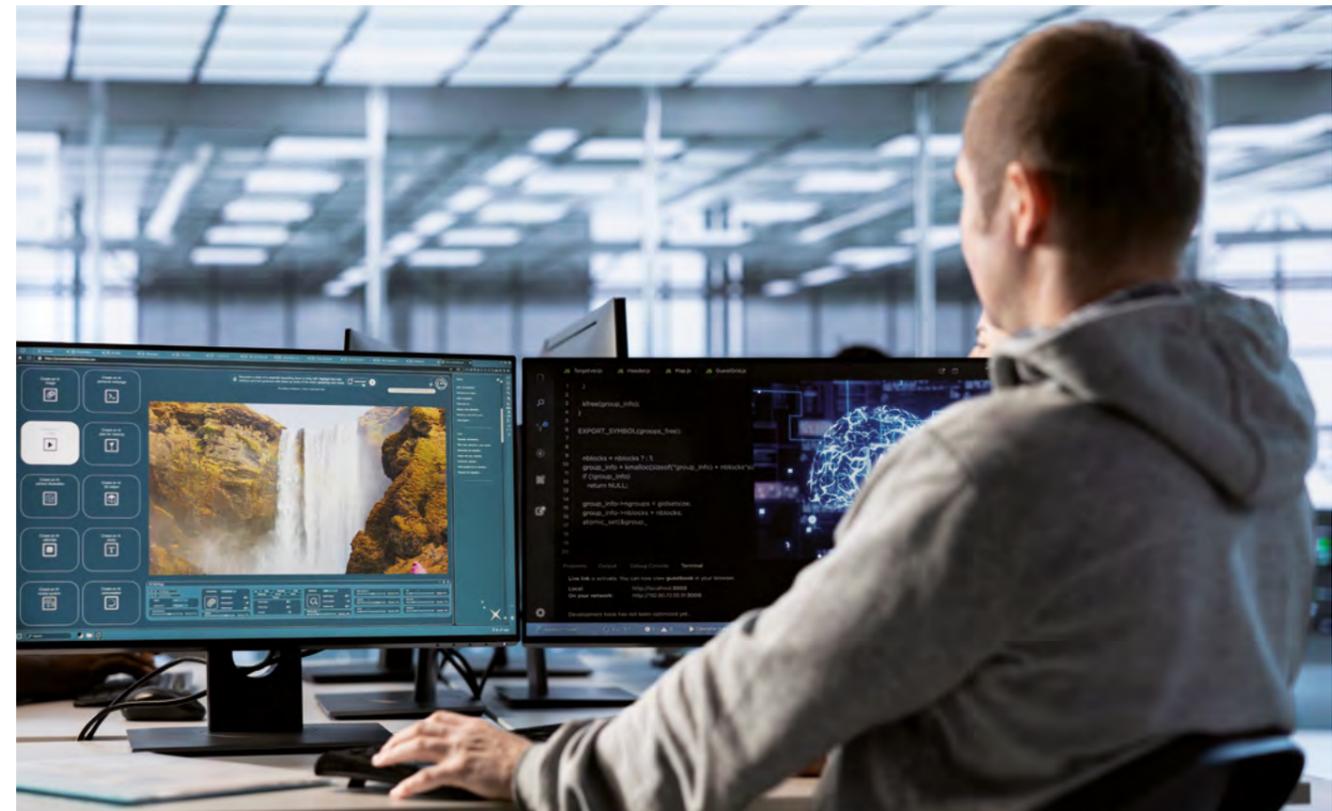


La legislación en materia de aguas obliga a que los Organismos de cuenca lleven un Registro de Aguas en el que se inscribirán de oficio las concesiones de agua, así como los cambios autorizados que se produzcan en su titularidad o en sus características.

Dicha inscripción registral del derecho al uso del agua constituye el medio de prueba de la existencia y situación de dicha concesión administrativa. A tales efectos, y dado el carácter público de los Registros de Agua, se podrá solicitar a los Organismo de cuenca las oportunas certificaciones sobre su contenido. Estas certificaciones podrán ser positivas o negativas, según que en el registro aparezca o no inscrito el aprovechamiento sobre el que ha de versar la certificación, o bien reflejarán el contenido de las inscripciones de forma literal o en extracto.

Las normas de organización y funcionamiento del Registro de Aguas se regulan en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y se concibe el Registro de Aguas electrónico como una estructura informática de datos alfanuméricos, documentales y cartográficos asociados a un sistema de información cartográfica, eliminando así los libros de inscripciones y las transcripciones en papel.

Desde la creación de los Registros de Aguas en el año 1986, la cantidad y precisión de los datos exigidos para la inscripción de los derechos al uso del agua, ha ido aumentando con las sucesivas modificaciones legislativas del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. De los 20 campos de los que inicialmente se componían las inscripciones en los libros de registro en 1986, se ha pasado a los 576 campos de los que se compone la estructura informática



Unificando la Información

A su vez, en paralelo a la creación del Registro de Aguas electrónico, se desarrolla la Base Central del Agua, integrada esta por el conjunto de todos los datos, en formato electrónico y a nivel nacional, obrantes en los Registros de Aguas de todos los Organismos de cuenca intercomunitarios y en todas las Administraciones hidráulicas intracomunitarias de las Comunidades Autónomas que tengan transferidas dichas competencias.

La centralización de datos es clave para la planificación y gestión del agua en España. La Base Central del Agua aglutinará la información de todo el territorio español, servirá de base para el Plan Hidrológico Nacional, la elaboración de estadísticas del agua y la remisión de la información sobre derechos privativos al uso de las aguas a la Unión Europea. Además, será accesible a los ciudadanos, respetando en todo caso el carácter confidencial de los datos personales de acuerdo con la legislación de Protección de Datos de Carácter Personal poniendo así a disposición del público los resúmenes estadísticos del agua adecuados para la ordenación y gestión del territorio, y facilitando el conocimiento ajustado del estado hídrico a escala nacional.

Algunas comunidades autónomas con competencias propias sobre cuencas intracomunitarias están decididas a apostar por el Registro Electrónico de Aguas desarrollado en la Dirección General del Agua para la gestión de los

ARRIBES aporta una visión de gestión moderna, integral y homogénea

derechos del agua en su ámbito de gestión. Esta decisión refuerza la integración de la información y la coordinación entre administraciones, favoreciendo una visión más global y eficiente del uso del recurso hídrico. En todo caso, hagan uso o no de esta posibilidad, deberán facilitar la información necesaria en formato compatible para poder configurar esta Base Central del Agua que integre toda la información nacional.

Una adecuada administración y correcta gestión de un recurso, tan escaso como es el agua en España es un reto para todos los actores implicados en la gobernanza del agua; en especial, la garantía del suministro de agua en la cantidad y con la calidad necesaria para el uso al que se vaya a destinar.

La herramienta ARIBES

La nueva plataforma electrónica que integra la gestión administrativa de los usos del dominio público hidráulico se trata de ARIBES. La Dirección General del Agua está trabajando en el desarrollo de ta herramienta clave para la modernización de la administración pública enfocada en la



Alberca

digitalización, la eficiencia en la gestión de datos y la interoperabilidad entre organismos, que permitirá integrar la gestión de los usos del dominio público hidráulico. Esta integración permitirá no sólo reducir la carga administrativa de los Organismos de cuenca y de la DGA sino también, convertirse en una plataforma de gestión de la información relativa a la utilización del dominio público hidráulico que, en definitiva, contribuirá a la mejora de su gestión y de la propia planificación hidrológica.

La digitalización de la gestión administrativa del dominio público hidráulico ha avanzado significativamente, transformando la manera en que se gestionan los procesos y facilitando la interacción entre diferentes partes implicadas. Uno de los hitos más importantes en esta evolución fue la creación de bases de datos estructuradas, fue un paso fundamental en la tramitación de expedientes. Las bases de datos permitieron la recopilación y almacenamiento eficiente de información, facilitando el acceso y la gestión de los datos en tiempo real, aunque no permitían la interconexión entre ellas ni la explotación espacial.

Este proceso de modernización comenzó en 2005 con el desarrollo por parte del Ministerio del Sistema Alberca, todavía operativo, que permitió una gestión más dinámica

y accesible de la información, optimizando la tramitación y mejorando la calidad del servicio, al gestionar información alfanumérica, documental y cartográfica. Alberca fue la primera aproximación a la gestión integral del procedimiento administrativo al que daba soporte. Los resultados de la implementación de herramientas como Alberca ofrecen resultados muy positivos: desde el comienzo del proyecto y hasta el año 2024 se han tramitado con esta aplicación más de un millón de expedientes relativos a los usos privativos del agua; con su documentación, información y cartografía vinculada.

Estas primeras herramientas electrónicas de gestión de dominio público hidráulico supusieron un primer hito en la digitalización y eficiencia administrativa pues permitían agilizar la tramitación de los procedimientos sobre el uso privativo del agua al eliminar el papel, facilita el acceso y el seguimiento de los expedientes tanto para los gestores como para los usuarios, logrando un claro avance en la transparencia y trazabilidad.

La aprobación de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público supusieron un nuevo hito pues configuran un escenario en el que la tramitación electrónica debe constituir la actuación habitual de las Administraciones en sus múltiples vertientes de gestión interna, de relación con los ciudadanos y de relación de aquellas entre sí.

En relación con los procedimientos administrativos relativos a la utilización del dominio público hidráulico, y para dar respuesta a estas nuevas obligaciones con relación a la tramitación electrónica, nace el proyecto ARRIBES.

La Base Central del Agua aglutinará la información de todo el territorio español

La Dirección General del Agua, mediante un proyecto financiado con fondos FRER, se encuentra desarrollando una plataforma electrónica que, no solo permitirá dar soporte al expediente electrónico agrupando diversos sistemas de información, sino que al interoperar con otras herramientas digitales permitirá integrar la información sobre gestión del dominio público hidráulico, en concreto, sus usos, de todas las Confederaciones Hidrográficas. Con todo ello, se va a permitir integrar, gestionar y consultar la información, de manera más eficiente y en tiempo real, consolidando el gran esfuerzo de digitalización que está realizando la administración hidráulica.

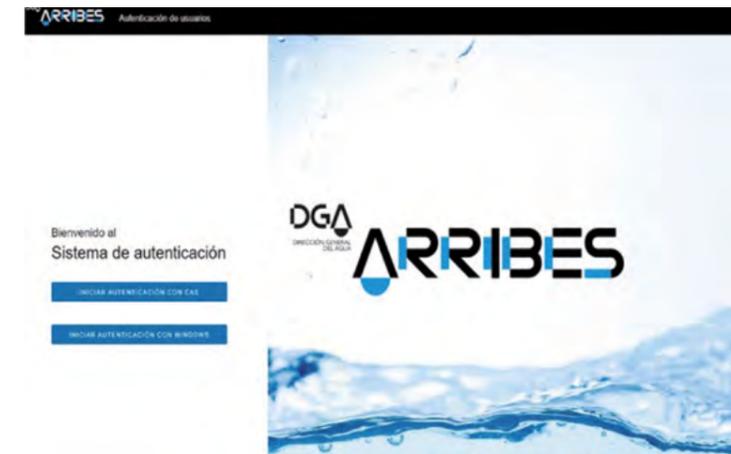
El desarrollo de la plataforma ARRIBES busca mejorar tanto la sostenibilidad como la interoperabilidad de los sistemas de información. El objetivo no solo es desarrollar un sistema eficaz desde su inicio, sino garantizar su mantenimiento a lo largo del tiempo utilizando recursos eficientes y permitiendo una evolución continua en su funcionamiento

Dado que los datos provienen en su mayoría del Ministerio y de los Organismos de Cuenca, es esencial establecer estándares que faciliten la interoperabilidad entre los distintos actores. Esto garantizará que la información fluya de manera eficiente entre los sistemas y entre las entidades implicadas.

Uno de los principales objetivos de ARRIBES es evitar la duplicidad de la información, consolidando y centralizando los datos en una única fuente para garantizar su integridad y su fiabilidad. Esto permitirá mejorar la calidad de la información que sobre gestión del DPH se facilita al ciudadano

Los objetivos de la plataforma ARRIBES se centran en mejorar la eficiencia y la calidad de la tramitación administrativa y la gestión de la información, con un enfoque en la digitalización y la optimización de recursos. Las funcionalidades son las siguientes:

- Soporte a la tramitación electrónica de los procedimientos administrativos de utilización del dominio público hidráulico.
- Mejorar e integrar la información sobre la utilización de dominio público hidráulico.
- Garantizar la interoperabilidad con otras herramientas digitales y con otras Administraciones Públicas
- Mejorar la información que se ofrece al ciudadano.



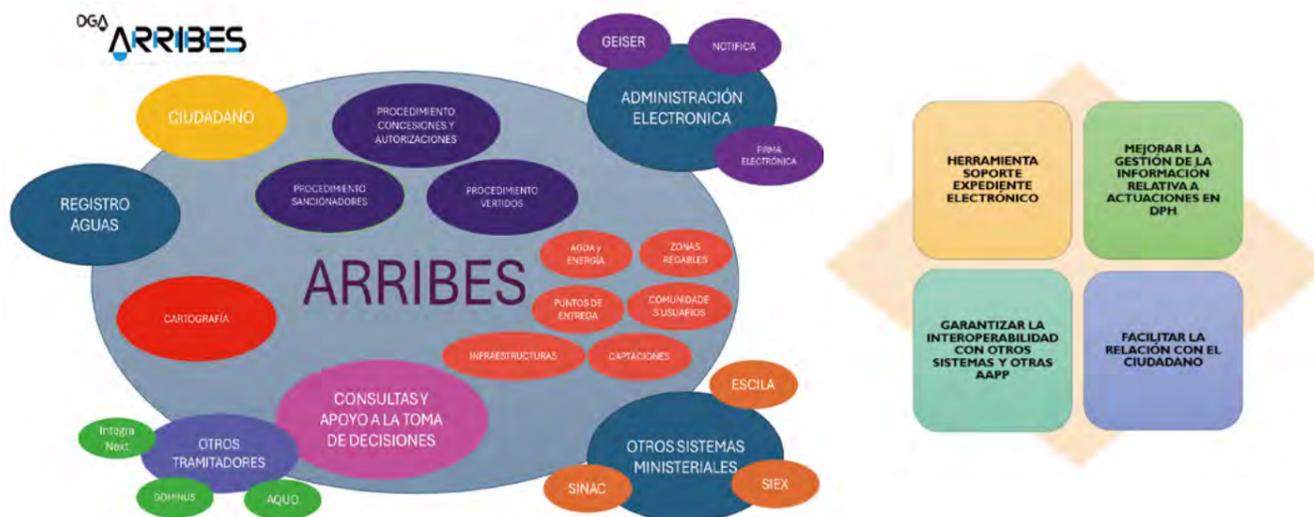
Arribes como herramienta de integración y tramitación electrónica de los procedimientos administrativos relativos a la utilización del DPH

Como se ha indicado anteriormente, uno de los objetivos principales de la plataforma ARRIBES es facilitar la tramitación electrónica de los distintos procedimientos administrativos que permiten regularizar la utilización del dominio público hidráulico, dicese, concesiones, autorizaciones, declaraciones responsables, sancionadores o vertidos, con funcionalidades que permiten la integración y explotación de la información, necesarias para la tramitación electrónica por parte de la administración hidráulica, al mismo tiempo que permite la gestión y explotación de los datos relacionados con los usos del agua, garantizando la interoperabilidad entre los distintos organismos gestores.

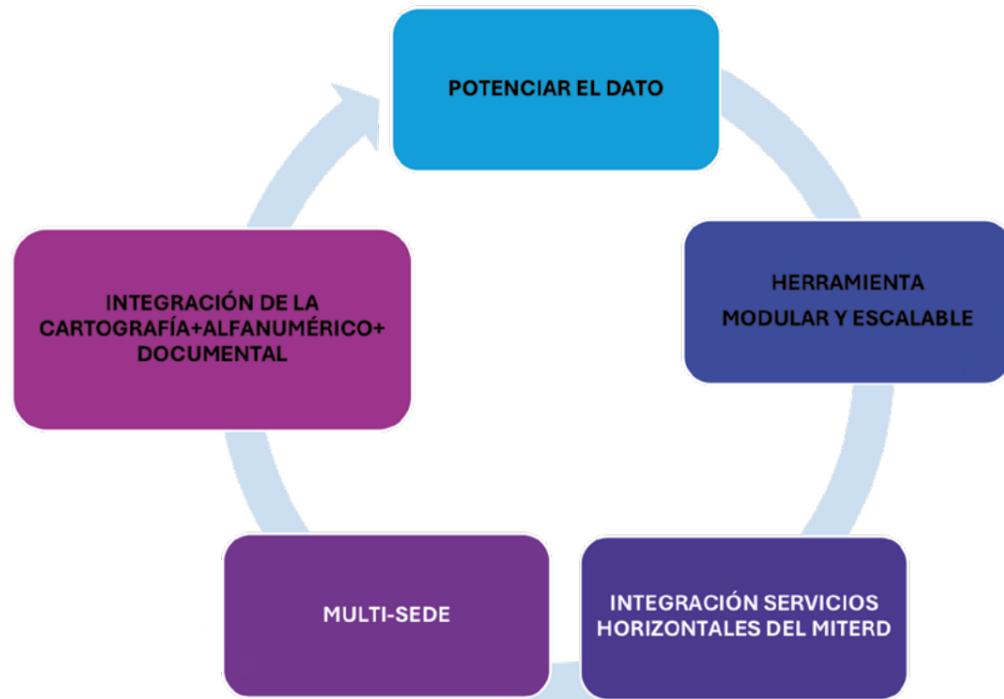
ARRIBES fomenta el uso eficiente de los datos mediante la integración en una misma plataforma de diferentes procedimientos administrativos y la definición de un conjunto de datos mínimos que son comunes a todos ellos, lo que permite reducir la carga administrativa de su gestión, tanto para la administración hidráulica como para el ciudadano.

La herramienta dispone de un potente sistema cartográfico que permite trabajar de manera bidireccional, es decir, el sistema permite vincular y trabajar al mismo tiempo tanto los datos geográficos, alfanuméricos como la documentación vinculada al expediente, garantizando una gestión de los usos del dominio público hidráulico, más coherente y eficiente.

La plataforma electrónica ARRIBES tiene un diseño modular y escalable, que permite que se pudieran añadir nuevas funcionalidades mediante la incorporación de nuevos módulos específicos, adaptándose a las necesidades que pudieran surgir en el futuro, escalando según el crecimiento de los procesos administrativos.



El desarrollo de la plataforma ARRIBES busca mejorar tanto la sostenibilidad como la interoperabilidad de los sistemas de información. El objetivo no solo es desarrollar un sistema eficaz desde su inicio, sino garantizar su mantenimiento a lo largo del tiempo utilizando recursos eficientes y permitiendo una evolución continua en su funcionamiento



El expediente digital generado dentro de ARIBES permite agrupar todos los documentos e información relevantes, mejorando la gestión de los procedimientos administrativos. Además, se establece una relación estrecha entre los expedientes digitalizados y la herramienta de tramitación, lo que mejora la accesibilidad y coherencia de los datos.

Una de las principales características de plataforma se integra con otros servicios y sistemas horizontales del Ministerio, como es el caso de la sede electrónica, Registro electrónico (GEISER), el portafirmas electrónico, garantizando que toda la información esté conectada y se pueda gestionar de forma unificada.

— **ARRIBES como sistema integrado de información sobre la utilización del dominio público hidráulico**

Uno de los principales objetivos de ARIBES se centra en alcanzar una **correcta gestión** de la información a través de procesos de estandarización, automatización y homogenización de la misma.

El sistema establece normas claras para la recopilación y uso de los datos, asegurando que los empleados de las Confederaciones Hidrográficas como de la DGA operen utilizando los mismos criterios. Para ello, uno de los principales esfuerzos que se están realizando es la normalización de los distintos orígenes de los datos y la automatización de la verificación de calidad de los datos que garantiza que solo la información precisa y relevante se cargue en los sistemas. Todo ello permite la normalización de los datos intercambiados entre

diferentes administraciones, facilitando la interoperabilidad.

Esta normalización se consigue a través de la armonización de los catálogos de datos que asegura que todos los sistemas utilicen las mismas clasificaciones y estándares para gestionar la información, evitando campos vacíos, implementando medidas para asegurar que los datos estén completos y no contengan campos vacíos, mejorando la precisión y fiabilidad de la información. Además, se prioriza la calidad de los datos en lugar de acumular grandes volúmenes de información que apenas aportan valor.

En definitiva, la plataforma ARIBES permitirá conocer, en todo momento, el estado de tramitación del expediente y su vinculación con otros posibles procedimientos que pudieran estar abiertos en la administración hidráulica, al mismo tiempo, que se garantiza el dato único,

— **ARRIBES y su interoperabilidad con otras aplicaciones digitales**

La interoperabilidad de ARIBES, como herramienta de tramitación electrónica y de gestión de la información sobre la utilización del DPH, con otras aplicaciones electrónicas,



nicas, que se están desarrollando en los Organismos de cuenca, en el Ministerio y en otras Administraciones es una de las principales garantías de la plataforma. En definitiva, dicha interoperabilidad debe permitir compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos lo que se debe traducir en disponer de una visión más integrada que mejore la gestión del dominio público hidráulico.

Todo ello permite que la plataforma facilite el acceso a datos relevantes para distintas unidades y administraciones a través de plataformas de acceso, como el Portal de la Administración Electrónica (PAe), para mejorar la transparencia y la cooperación, así como la reducción de costes.

La plataforma electrónica ARIBES, a modo de ejemplo, permitirá conectarse con el Registro de Aguas Electrónico, con las herramientas electrónicas que pueden desarrollar los Organismos de cuenca, como es el caso de Integra-Next, Dominus o Aquo, con otras aplicaciones que están desarrollando otras Administraciones Públicas como pueden ser SIEX, ESCILA o SNIAC.

— **ARRIBES: una herramienta que mejora la relación con el ciudadano**

La plataforma electrónica permitirá **acercar la administración al ciudadano**, haciéndola más accesible y confiable.

El diseño de ARIBES promueve una administración que inspire confianza en los ciudadanos y garantice la seguridad de sus datos facilitando el acceso de los ciudadanos al estado de los procedimientos administrativos sobre utilización del dominio público hidráulico, al mismo tiempo, que se garantiza una mayor transparencia en la información generada.

En definitiva, la plataforma ARIBES es un gran avance que responde a la necesidad de crear sistemas de información sostenibles, que garanticen la interoperabilidad con otras aplicaciones al mismo tiempo, que garantice la filosofía del “dato único” como valor fundamental de la información, como piedra angular de la administración electrónica y como un activo que genera valor en concreto y facilita la toma de decisiones.

CONCLUSIÓN

El compromiso del Ministerio con la modernización tecnológica es clave para enfrentar los retos actuales y futuros en materia de agua. Solo con una gestión eficiente y basada en datos actualizados y fiables será posible avanzar en la protección de este recurso esencial y cumplir con los objetivos ambientales y de desarrollo sostenible.

En un mundo donde el agua es cada vez más valiosa, apostar por la digitalización y el uso inteligente de la información es un paso imprescindible hacia ese futuro más sostenible que demanda nuestra sociedad.



La DANA causó los mayores destrozos de la historia en infraestructuras ferroviarias, carreteras, canalizaciones hídricas y eléctricas y de telecomunicaciones © Vicente Sargués

UN NUEVO COMPONENTE (32) EN EL PRTR TRAS LA DANA DE 2024

Apoyo a la Recuperación y Resiliencia en respuesta a desastres naturales

Andrés Montero Aparicio

Jefe de la Unidad de Seguimiento del Plan de Recuperación

Oficina de Asuntos Económicos y G.20, Presidencia del Gobierno de España

El desastre natural y humanitario sufrido por Valencia —especialmente—, Castilla-La Mancha y Andalucía de octubre de 2024 se produjo en un contexto en el que el cambio climático es una realidad y España es uno de los países europeos más vulnerables a sus consecuencias. La adaptación al calentamiento global en materia de recursos hídricos requiere el refuerzo de la seguridad hídrica, la restauración de nuestras masas de agua y el incremento de su resiliencia, algo que ya previmos en el Plan de Recuperación aprobado en julio de 2021 y por lo que vamos a seguir trabajando.

Para aprovechar plenamente el potencial de los fondos europeos, es necesario modificar el Plan de Recuperación vigente a través de una adenda que permita recalificar fondos para satisfacer las nuevas necesidades como consecuencia de la emergencia provocada por la DANA. Esta reorientación se instrumentará a través de un nuevo componente 32, denominado 'Apoyo a la Recuperación y Resiliencia en respuesta a desastres naturales'.

Aunque, ante aquellos que niegan los efectos del cambio climático no parece haber razones, la sociedad en su conjunto y el conocimiento desarrollado, nos permiten determinar que debemos actuar para reducir el impacto del cambio climático, por la vía de la mitigación, con entre otras iniciativas comprometidos con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para conseguir una sociedad neutra en carbono en 2050.

Esto se ve reflejado en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incorpora unos compromisos de reducción de emisiones, coherentes con la adoptado a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030.

No es algo casual que cada vez se producen fenómenos meteorológicos extremos y con más asiduidad, por lo que también debemos trabajar en los mecanismos de adaptación al Cambio Climático, dado que sus efectos cada vez son más perceptibles y su impacto tiene efectos sobre la salud, el medio ambiente y la economía.

El PRTR contribuye actualmente en un 40% a la Transición Ecológica

Esto se ve reflejado en el incremento de la siniestralidad en el sector agrario. Desde 2017, está generando tensiones en el sistema de seguros agrarios y las actuaciones sobre el seguro consecuencia del cambio climático, con siniestros cada vez más intensos, extensos y extemporáneos.

Sobre esto último nos vamos a permitir una licencia personal. La primera aproximación que tuve de forma profesional a los efectos del cambio climático fue en 2007, durante una Conferencia sobre Bioeconomía, que se celebró en Leipzig, en el marco de la presidencia alemana del Consejo de la Unión Europea. Ya entonces, hace 18 años, durante este evento tuve la ocasión de intercambiar opiniones y asistir a una mesa redonda donde la representante de una gran empresa aseguradora a nivel

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 incorpora compromisos de reducción de emisiones

global, ya entonces nos mostró el interés por incorporar el impacto y efectos del cambio climático en sus modelos de riesgo.

Un ejemplo reciente de esto es la evolución de la siniestralidad registrada por el seguro agrario en España, que en 2023 se elevó hasta los 1.241 millones de euros, superando, y por mucho (un 56%), el récord de 2022, con 793 millones. Esto confirma la negativa evolución climática de la última década: el período 2017 a 2023 se confirma como el de mayor siniestralidad en los 43 años de historia del seguro agrario, con cifras de indemnizaciones inéditas, en gran parte debido a los efectos de la sequía y otros eventos climáticos extremos como las grandes precipitaciones irregulares.

Urge la reconstrucción

La Adenda DANA ha supuesto un nuevo reto en el diseño y desarrollo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, que fue aprobado en julio de 2021. Cuatro años después estamos abordando una modificación significativa del Plan de Recuperación para dar una respuesta eficaz a las necesidades de reconstrucción de las zonas afectadas por la DANA, fundamentalmente en la provincia de Valencia.



La UME y voluntarios llegados de todos los puntos de España trabajando en la limpieza de las poblaciones de l'Horta Sud de Valencia. © Vicente Sargués



Imagen de la riada y de los destrozos agrícolas provocados por la avenida de aguas hacia el mar procedente de la comarca valenciana de Hoya de Buñol un día después de las mayores precipitaciones © Jorge García Peris

La modificación del Plan de Recuperación de España como consecuencia de la emergencia de fenómenos meteorológicos extremos y la necesidad de reasignar recursos a la reconstrucción de las zonas afectadas, es algo que ya ha ocurrido en otros planes de recuperación en Europa. De hecho, países como Croacia, Eslovenia, Grecia o Italia han abordado modificaciones de sus planes para contribuir a la reconstrucción y recuperación de las zonas afectadas por este tipo de catástrofes naturales.

De todos hemos podido aprender y compartir experiencias de cara a abordar este proceso de forma más ágil y satisfactoria, a lo que normalmente pueden ser los procesos de

La Componente 32 aborda medidas que permitan reconstruir y recuperar las zonas afectadas

modificación de los planes de recuperación, que pueden implicar bastantes meses de negociaciones con la Comisión Europea, dado que es necesario acreditar que lo que se propone hacer se enmarca dentro los requisitos establecidos por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

En este sentido, es necesario destacar que, para el diseño del nuevo componente destinado a la Adenda DANA hay que tener en cuenta los plazos de ejecución de las actuaciones. Pueden existir bastantes áreas en las que invertir los recursos para la reconstrucción y recuperación de las zonas afectadas, aunque la limitación temporal del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia limita los ámbitos de actuación a aquellas actuaciones que puedan estar completadas, como muy tarde, en agosto de 2026.

Adaptación al Reglamento de Taxonomía

Algo también relevante, para abordar la reprogramación de recursos para destinarlos al nuevo Componente 32 del Plan de Recuperación, es la obligación de que todas las actuaciones del Plan de Recuperación deben cumplir con el principio de no causar un perjuicio significativo a los objetivos medioambientales (DNSH en inglés). En esto, los planes de recuperación han sido pioneros en Europa en la adopción de este principio descrito en el artículo 17 del Reglamento de Taxonomía y que está permitiendo mejorar la clasificación de las actuaciones financiables y acelerar el proceso de transición climática en Europa y en nuestro país y con el que estamos plenamente comprometidos.

Este principio es la piedra angular que permite identificar qué actuaciones pueden ser o no elegibles en función de su evaluación de cumplimiento para cada uno de los seis objetivos definidos por el Reglamento de Taxonomía. Y además existe otro elemento que condiciona la reprograma-



En agosto de 2023, se produjeron grandes inundaciones en gran parte de Eslovenia y zonas vecinas de Austria y Croacia debido a las intensas lluvias. En la imagen, el río Sava desbordado en Eslovenia © Domiva



Campos de arroz en la zona anexa a La Albufera inundados días después (noviembre 2024) de la avenida de agua al sur de la capital valenciana © Ricardo García A.

ción de los fondos, como es la contribución a la transición climática. Tal y como está establecido en el Reglamento del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, en sus artículos 18 y 19, las medidas del plan de recuperación y resiliencia deben representar un importe equivalente a como mínimo el 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 del reglamento. En este anexo relacionan una serie de campos de intervención o etiquetas por las que se clasifican las distintas actividades en porcentajes que van desde 0% pasando por el 40% y como máximo 100%, en función de su contribución a la transición ecológica.

El Plan de Recuperación de España contribuye actualmente en cerca de un 40% a la transición ecológica y es un compromiso de todos seguir apostando por esta vía para acelerar este proceso y convertir los retos de esta transición en oportunidades, como de hecho estamos comprobando con la transformación de nuestro modelo energético o la mejora de la eficiencia energética y del autoconsumo, entre otras actuaciones.

Negociación con la CE

El hecho de que la Adenda DANA y la configuración del nuevo componente 32 aún se encuentre en fase negociación con la Comisión Europea, debido a los plazos que implica este tipo de modificaciones y dado que ocurre a la vez que la propia Comisión está finalizando la evaluación de la quinta solicitud de pago correspondiente a las transferencias y a los dos primeros desembolsos de préstamos, la solicitud de pago más ambiciosa de las tramitadas hasta la fecha.

En cualquier caso, esto no limita la ejecución de las actuaciones que, puedan finalmente incluirse en la Adenda DANA —en su componente 32—, que posibilitará a abordar medidas que permitan la reconstrucción y recupera-

La Adenda para la Resiliencia permitirá atender los objetivos de reconstrucción, resiliencia y relanzamiento de la actividad

ción más resiliente de las zonas afectadas. Este es el compromiso del Gobierno de España para contribuir con todos los mecanismos existentes y posibles a la reconstrucción de las zonas afectadas por la DANA.

La próxima Adenda para la Resiliencia en respuesta a desastres naturales permitirá atender los objetivos de reconstrucción, resiliencia y relanzamiento de la actividad en los territorios afectados. En particular, el componente destinará fondos NextGeneration EU para financiar una serie de inversiones que puedan ser ejecutadas antes de agosto de 2026, fecha límite para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.



Imagen satelital diurna de la tormenta del 30/10/24 sobre la Península Ibérica y Marruecos © European Union, Copernicus Sentinel-X imagery



Querida Energía:

HEMOS PASADO DE TRAERTE DESDE MUY LEJOS A SER AUTOSUFICIENTES

En IDAE cumplimos 40 años transformando actitudes. Y hoy, entre todos, le estamos dando al país una nueva energía para crecer y avanzar como sociedad.

La calidad del aire es salud.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



INSTITUTO PARA LA DIVERSIDAD
Y AHORRO DE ENERGÍA



Mapa

REVE

Red de puntos de recarga
de Vehículos Eléctricos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO