

mitma

Revista del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

nº 719 / noviembre 2021



Ayudas a la rehabilitación,
ciudades más verdes



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA



Puertos del Estado



Salvamento Marítimo



Investigación y Desarrollo al servicio de las personas



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

#ESTE VIRUS LO PARAMOS UNIDOS

Sumario

nº 719 / noviembre 2021

- 02 Rehabilitar viviendas para crecer y reducir emisiones
Inversión de 4.500 millones de euros en el parque residencial y público español
- 14 Actualidad
- 26 Centros de Competencias Digitales
Proyecto Renfe para descentralizar servicios y acelerar su transformación digital
- 36 Conectividad vehículo – infraestructura
Plataforma europea C-Roads
- 44 Estrategia Estatal por la Bicicleta
Cambio de paradigma en “es.movilidad”
- 56 Drones: por donde empezar
Senasa y el proyecto del Port de Barcelona
- 62 El factor humano
Clave en la relación entre personas y tecnología
- 76 Adif y Adif Av: 6.200 plazas hasta 2025
La mayor oferta de empleo de su historia para garantizar el futuro del ferrocarril
- 84 Náutica de recreo
Normativa y desarrollo del sector van de la mano
- 94 Mapa a la carta, tu mapa personalizado
Aplicación Web para configurar mapas topográficos
- 102 Lecturas



STAFF

Edición y coordinación de contenidos: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma). **Página web:** www.mitma.gob.es. **Colaboran en este número:** Javier R. Ventosa, Ignacio González Rodríguez, Adrián Muelas Gil, Antonio Pérez Peña, Javier de las Heras Molina, Luis Moreno Santana, Alejandro Muñoz Delgado, Estefanía Palacios, Sonia Barbeira, Celia Sevilla Sánchez. **Fotografía:** Daniel Ramo. **Imagen de portada:** Icon made by Freepik from www.flaticon.com and Photo by Álvaro Ibáñez on Unsplash. **Comité de Redacción:** Presidencia: Jesús M. Gómez García (Subsecretario de Mitma). Vicepresidencia: Angélica Martínez Ortega (Secretaría General Técnica). Vocales: Alfredo Rodríguez Flores (Director de Comunicación), Raúl Miguez Bailo (Director del Gabinete de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), Belén Villar Sánchez (Jefa del Gabinete de la Subsecretaría), Mónica Marín Díaz (Directora del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Infraestructuras), Roberto Angulo Revilla (Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transportes y Movilidad), María Isabel Badía Gamarra (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Agenda Urbana y Vivienda).

Diseño: Sergio Gavilán. **Maquetación:** Centro de Publicaciones. **Dirección:** Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. **Teléfono:** 915 977 000. **Fax:** 915 978 470. **Suscripciones:** Esmeralda Rojo. Teléfono: 915 977 261. E-mail: cpublic@mitma.es

Acceso a la publicación en digital y compra de la revista en papel en <https://apps.fomento.gob.es/CVP/llistapublicaciones.aspx?c=Revista+Mitma> Y al histórico de la revista en <https://www.mitma.es/el-ministerio/informacion-para-el-ciudadano/revista/llistado-de-revistas>

Dep. Legal: M-666-1958. **ISSN:** 2792-4564. **ISSNe:** 2792-4572. **NIPO:** 796-20-023-9. **NIPOe:** 796-20-024-4.

Esta publicación no se hace necesariamente responsable solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas. Esta revista se imprime en papel FSC o equivalente.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA



Inversión de 4.500 Millones de euros para mejorar la eficiencia energética, la sostenibilidad y la accesibilidad del parque residencial y público español

Rehabilitar viviendas para crecer y reducir emisiones

El Gobierno ha aprobado una serie de medidas y programas para impulsar la rehabilitación y mejora de las viviendas y edificios residenciales con la ayuda de los fondos europeos de recuperación. El objetivo es mejorar la calidad de vida y favorecer la renovación del parque, al servicio del derecho constitucional a una vivienda digna y adecuada, acelerar el crecimiento del sector, la creación de empleo y reducir un 30% el consumo de energía primaria no renovable y un 7% la demanda de calefacción, para mejorar la calidad del aire de las ciudades y luchar contra la pobreza energética.

■ Texto: Mitma





Photo by Pawel Czerwinski on Unsplash



Cambio de ventanas para disminuir el consumo de energía.



La rehabilitación de edificios

está en el punto de mira del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), que ya ha dado los primeros pasos para invertir 4.500 millones de euros, de los fondos europeos de recuperación, en mejorar la eficiencia energética, la sostenibilidad y la accesibilidad del parque residencial y público español y así contribuir a los objetivos de transición verde pactados con la Comisión Europea y luchar contra la pobreza energética, que afecta a 3,5 millones de familias.

El sector tiene un gran potencial de crecimiento debido al déficit de conservación que arrastra el parque edificatorio español, con más de la mitad de las viviendas habituales (9,7 millones) anteriores a 1980; un millón de hogares en estado deficiente, malo o ruinoso; el 75% de los inmuebles con problemas de accesibilidad (el 40% de las viviendas de más de cuatro plantas no tiene ascensor), y con más del 80% de los edificios con bajas calificaciones energética por falta de aislamiento térmico, ausencia de eficiencia energética o necesidad de implementar mejoras. No en vano, el 30% del consumo de energía en España proviene de los inmuebles en su conjunto, y no ha variado en los últimos años (la residencial fue exactamente del 17,1%).

A su vez, el sector de la rehabilitación en España es uno de los más pequeños de Europa, con una tasa de renovación efectiva del parque del 0,08, frente al 2,01 registrada en Francia, el 1,49 de Alemania o el 0,77 de Italia. En 2019 se rehabilitaron

El objetivo global para el segundo trimestre de 2026 es alcanzar la cifra acumulada de 510.000 actuaciones de renovación en vivienda y ayudar a multiplicar por diez el ritmo de rehabilitaciones en España.

algo más de 31.100 hogares y, aunque supone un 10% más que en 2018, el objetivo del Gobierno es multiplicar el ritmo por diez de aquí a 2030, llegando a las 300.000 viviendas renovadas. En esta línea, y siempre según los datos recogidos en el Plan de Recuperación, se estima que la población que está ocupada en el sector de la rehabilitación representa en España el 2,2% del mercado de trabajo mientras que, en los principales países de nuestro entorno, como Italia, Alemania o Francia, este porcentaje se sitúa alrededor del 4%. “Con estos programas se contribuye a alcanzar el nivel de actividad de rehabilitación de estos países, en los ya que existen diferentes planes para impulsar esta actividad, por lo que en conjunto el sector podría generar 400.000 nuevos empleos”, calcula el Gobierno.



Photo by Petr Magera on Unsplash

Instalación de nuevos ascensores en edificios que carecían de ellos.

71.000 hogares al año

Así, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) busca ser un revulsivo para la industria y para la generación de empleo, habilitando las reformas normativas y los fondos necesarios para alcanzar, en el segundo trimestre de 2026, un total de 510.000 actuaciones de renovación en viviendas,

logrando una reducción del 30% del consumo de energía primaria no renovable de media. Como objetivo inicial, se espera rehabilitar 355.000 viviendas durante todo el periodo de aplicación del PRTR, lo que implica un ritmo medio de 71.000 al año.

Para alcanzar estos ambiciosos objetivos, el Gobierno ha apro-

bado un Real Decreto y un Real Decreto-Ley que recogen un conjunto de medidas y programas diseñados para desarrollar la actividad y apoyar las actuaciones subvencionables con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), aprobado por Europa, para paliar la crisis económica causada por la pandemia de la Covid-19. En concreto, los textos permiten implementar dos de las principales inversiones del PRTR centradas en el sector residencial, que están dotadas con 4.420 millones de euros: 3.420 millones en rehabilitación residencial y 1.000 millones para construir 20.000 viviendas de alquiler social. Los 4.500 millones reservados para renovación edificatoria incluyen una partida de 1.080 millones de euros para invertir en la mejora y modernización del parque público, propiedad de las Comunidades Autónomas y las entidades locales, un programa conocido como Pirep (Plan de impulso a la rehabilitación de edificios públicos) y que se desarrolla en paralelo al residencial.

Estos programas forman parte del componente 2 del PRTR, Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana, dotado con 6.820 millones de euros, de los que Mitma gestiona directamente 5.520 millones, incluyendo los 20 millones para el desarrollo de planes piloto de Agenda Urbana.

Mejoras normativas, incentivos y avales

El Real Decreto-Ley (RDL) 19/2021, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resi-



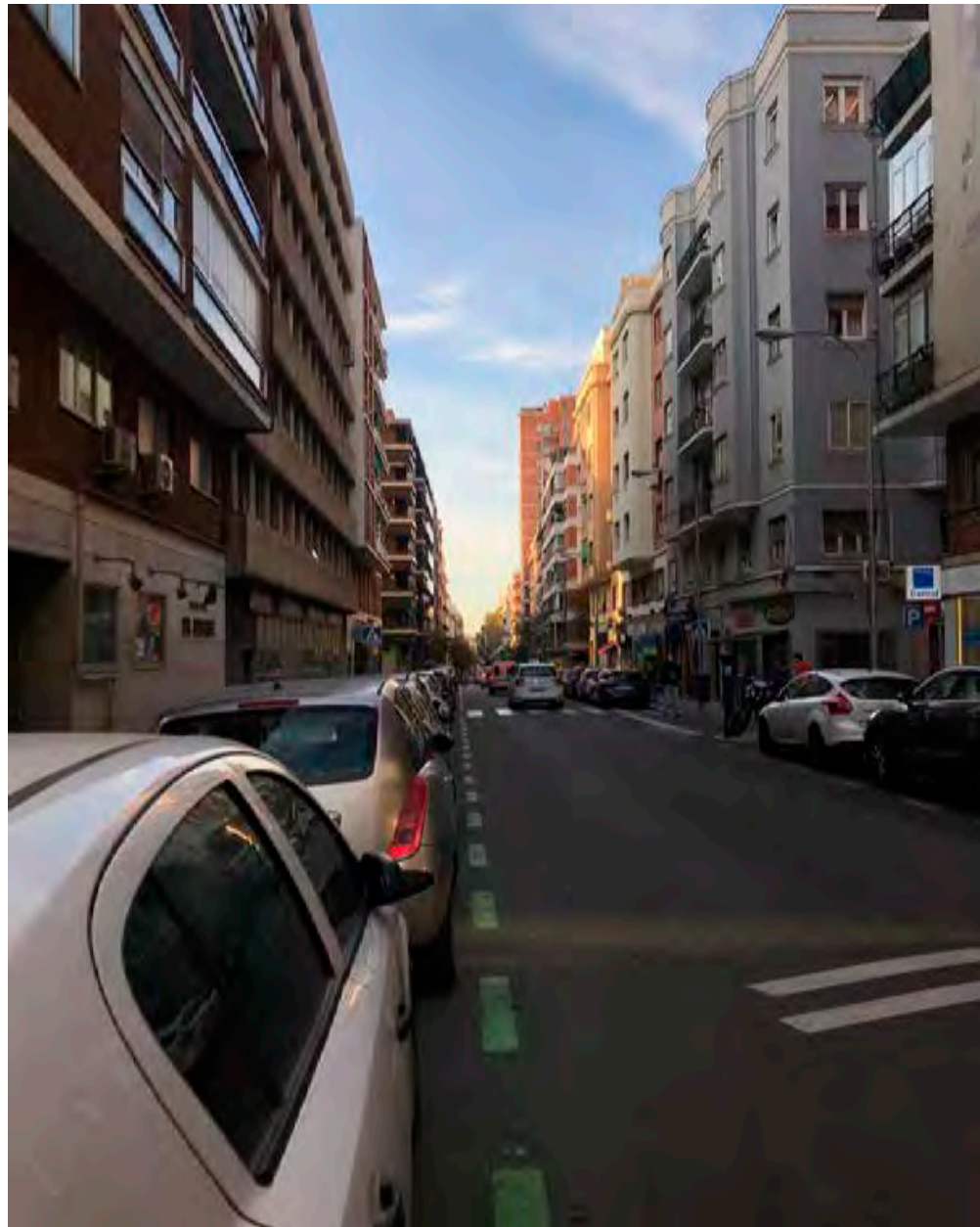
liencia, aprobado en Consejo de Ministros a principios de octubre, refuerza la capacidad de las comunidades de propietarios para llevar a cabo obras de renovación y mejora de la eficiencia energética, rebajando a mayoría simple el respaldo necesario para aprobar las actuaciones de rehabilitación y solicitar financiación y ayudas públicas. También se ha reforzado la capacidad de actuación de dichas comunidades para el acceso al crédito de cara a ejecutar las mejoras de los edificios a través de una modificación del Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre), con objeto de que tengan plena capacidad jurídica para formalizar los créditos a la rehabilitación y mejora de los edificios, y así favorecer su acceso a la financiación.

El texto también articula medidas para facilitar el acceso a la financiación bancaria a propietarios, usufructuarios y comunidades de vecinos, a través del ICO y mejora el tratamiento fiscal para las obras de mejora de la eficiencia energética en viviendas y edificios residenciales a través de significativos incentivos. Así, el Real Decreto Ley autoriza a Mitma a firmar un convenio de hasta 20 años con el Instituto de Crédito Oficial (ICO) para desarrollar una línea de avales por un máximo de 1.100 millones. La idea es ofrecer una cobertura parcial a la financiación ofrecida por las entidades financieras en forma de crédito para llevar a cabo las obras de mejora de la eficiencia energética o implantar energías renovables en los edificios, como placas fotovoltaicas en los tejados. El plazo de cobertura o



A través de los nuevos programas se subvencionará hasta el 80% de las actuaciones, con un máximo de 21.400 euros por vivienda, en función de los ahorros de consumo de energía alcanzados.

Edificaciones en una calle de Madrid.





Edificio de viviendas en rehabilitación de la fachada.

Las subvenciones europeas financiarán actuaciones como el cambio de ventanas, la renovación o mejora del aislante de las fachadas, el cambio de la iluminación o la instalación de placas solares, entre otros.

aval parcial del préstamo es de hasta 15 años.

En cuanto a los incentivos fiscales a la rehabilitación, se recuperan y amplían las deducciones por obras en vivienda habitual que fueron eliminadas en enero de 2013. El Gobierno ha aprobado un esquema de deducciones en la cuota del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) condicionado al presupuesto invertido en las reformas y a la reducción de consumo energético alcanzado. Inicialmente, se ha fijado una partida de 450 millones de euros que se financiará con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) de la UE, por lo que la medida es temporal. Es decir, estará en vigor hasta el 31 de diciembre de 2022, en el caso de las rehabilitaciones en viviendas habituales, y hasta el 31 de diciembre de 2023 para las actuaciones de mejora energética en edificios residenciales. A diferencia de otros programas o medidas del PRTR, la política de deducciones no tendrá efectos retroactivos ya que los incentivos entraron en vigor tras la publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE) del Real Decreto-Ley.

El esquema contempla tres niveles de deducciones: un 20% por actuaciones que reduzcan un 7% la demanda de calefacción y refrigeración en vivienda habitual, tanto la habitada por el propietario como la destinada a alquiler de primera residencia, con hasta un máximo de 5.000 euros por vivienda; un 40% por obras que disminuyan un 30% el consumo de energía primaria no renovable, o mejoren la calificación energética alcanzando las letras A o B en vivienda habitual,

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)



Fondos europeos para el impulso de la agenda urbana, rehabilitación de edificios y construcción de vivienda social

PROGRAMAS GESTIONADOS POR MITMA (Millones de €)

Construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes

1.000

Ayudas para la elaboración de proyectos piloto de planes de acción local de la Agenda Urbana

20

Rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales*

3.420

Impulso a la rehabilitación de edificios públicos para Comunidades Autónomas

480

Impulso a la rehabilitación de edificios públicos para Entidades Locales

600

ACTUACIONES

Fachadas y cubiertas: mejora del aislamiento y la carpintería de los edificios

Cambio de ventanas en viviendas

Digitalización

Instalación de placas solares y fotovoltaicas

Aerotermia

Mejora de accesibilidad a los edificios

Retirada de amianto

Mejora de zonas verdes y construcción de parques

Reurbanización y mejora del entorno físico en los barrios

OBJETIVOS



Reducir un 30% el consumo de energía primaria no renovable



Descarbonizar la calefacción y la refrigeración y bajar la demanda



Ayudar a recortar en 650.000 tCO2/año las emisiones



Combatir la pobreza energética



Ejecutar 510.000 actuaciones de rehabilitación hasta 2026

AYUDAS



Hasta 21.400 euros por vivienda



Entre el 40 y el 80% del coste de la actuación



Subvención del 100% en caso de vulnerabilidad social y económica

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN (Millones de €)



Iniciativas sobre un barrio o manzana impulsadas por los Ayuntamientos



Intervención en un edificio residencial. Iniciativa de las comunidades de vecinos/propietario del inmueble



Mejoras en viviendas unifamiliares o pisos. A nivel individual de los propietarios/usufructuarios

VÍAS DE FINANCIACIÓN (Millones de €)



2.970 en subvenciones



450 para deducciones de IRPF



1.100 de líneas ICO

5.520
TOTAL

4.450

A las CCAA, Ceuta y Melilla para su gestión

620

Se distribuyen entre las entidades locales directamente

450

Financiarán las deducciones de IRPF

* Ayudas gestionadas por las CCAA, Ceuta y Melilla mediante convocatorias o concesión directa

MÁS INFORMACIÓN:
www.mitma.gob.es



Calle en Madrid con contenedores de apoyo a la reforma de una vivienda particular.

con hasta un máximo de 7.500 euros por vivienda. Y, en el caso de las actuaciones a nivel edificio residencial, la deducción alcanza el 60% de la inversión hasta un máximo de 15.000 euros por vivienda. Con todo ello, se crea un esquema de estímulos fiscales a la actividad de rehabilitación que constituye una excelente oportunidad a la que podrán acogerse los contribuyentes que realicen tales actuaciones de rehabilitación y mejora hasta el 31 de diciembre de 2022 en las dos primeras deducciones a nivel de vivienda habitual, y hasta el 31 de diciembre de 2023 en el caso de la deducción a nivel de edificio.

Programas de inversión

El Real Decreto por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social

permite desarrollar inversiones por 3.970 millones de euros con cargo al MRR. La distribución de los fondos europeos se canalizará a través de las comunidades autónomas y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, que los recibirán vía transferencias entre 2021 y 2023. Por ejemplo, sólo este año está previsto el traspaso de 1.151 millones de euros para la rehabilitación residencial, a través de la ejecución de cinco programas. En cuanto a los 1.000 millones reservados

para construir 20.000 viviendas de alquiler social antes de 2026, Mitma tiene previsto realizar las transferencias entre 2022 y 2023 para que los gobiernos regionales promuevan el desarrollo de un parque de viviendas energéticamente sostenible sobre suelos públicos, favoreciendo los modelos de colaboración público-privada. Este programa busca ayudar al Gobierno a cumplir el objetivo del Plan de vivienda para el alquiler asequible para levantar 100.000 viviendas so-



Actuaciones en la rehabilitación de barrios.

El PRTR busca conseguir que se rehabiliten 71.000 viviendas únicas al año, hasta 2026, y ayudará a multiplicar por 10 el ritmo de renovación residencial hasta las 300.000 anuales.



ciales. “El reto es garantizar a la población el derecho de acceso a una vivienda digna. Desarrollar el proyecto vital pasa por tener una vivienda”, ha asegurado Raquel Sánchez, ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en una entrevista tras pactar la Ley de Vivienda que, a su vez, establece importantes medidas para favorecer la vivienda en alquiler social y reforzar los parques públicos de vivienda, con objeto de conseguir que el acceso a un hogar sea asequible a los jóvenes, y las clases medias y bajas.

A su vez, una parte del Pirep también se entregará a las CCAA para que inviertan en la mejora y renovación de sus inmuebles, lo que eleva a los 4.450 millones de euros los fondos europeos que las comunidades y las ciudades autónomas van a gestionar directamente en materia de vivienda, agenda urbana y arquitectura. El reparto se pactó con las CCAA en la Conferencia Sectorial de Vivienda, Urbanismo y Suelo y sigue criterios de población por lo que, por ejemplo, Andalucía, Cataluña y Madrid son las que más fondos recibirán para rehabilitación residencial, con el 47,5% del total asignado para 2021.

En cuanto a los fondos para la mejora energética de las vi-

viendas, las CCAA llegarán a acuerdos con los ayuntamientos para la asignación directa de las subvenciones o publicarán convocatorias públicas dirigidas a los propietarios o usufructuarios de los inmuebles, los arrendatarios, comunidades de vecinos, empresas públicas y privadas, entes y Administraciones Públicas, entre otros. En el caso de las convocatorias, se seleccionarán los proyectos beneficiarios por riguroso orden de presentación de las solicitudes hasta el agotamiento de los fondos.

El Plan de Rehabilitación Residencial se divide en cinco programas que abarcan actuaciones a nivel barrio, edificio y vivienda, la creación de oficinas de prestación de servicios de apoyo y asesoramiento en materia de rehabilitación y la distribución de ayudas a la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación.

El objetivo de estas actuaciones es reducir, al menos, un 30%, el consumo de energía no renovable en los hogares y descarbonizar y bajar la demanda de calefacción y refrigeración como mínimo un 7%. Es importante acreditar la reducción del consumo y para ello un experto tiene que realizar/expedir un certificado energético de la vivienda o

del edificio. La vía más efectiva para alcanzar la reducción de consumo exigida en el marco del PRTR es actuar sobre la envolvente del edificio (fachadas y cubiertas) cambiando las ventanas (carpintería con rotura de puente térmico, que evita que el frío “se cuele” por las ventanas), las persianas y el aislamiento de los edificios, de la fachada o cualquier elemento arquitectónico. Por ejemplo, se puede reforzar el aislamiento con lana térmica, lana mineral, fibra celulosa, poliuretano o losa filtrante. También es importante destacar que los programas de rehabilitación a nivel barrio y edificio residencial incluyen ayudas adicionales de hasta 1.000 euros por vivienda o 12.000 euros por edificio en caso de requerir la retirada de elementos con amianto.

Además, también será financiable con cargo a los fondos europeos la instalación de placas solares o térmicas para el consumo de agua caliente, de placas fotovoltaicas para la generación de electricidad, o diferentes obras de mejora de la accesibilidad y condiciones de los edificios y viviendas, que puedan ser complementarias a la mejora de la eficiencia energética.

Barrio, edificio y vivienda

El programa de rehabilitación a nivel barrio articula las ayudas destinadas a Administraciones Públicas (ayuntamientos, entes...) para la rehabilitación de edificios de viviendas y actuaciones de regeneración y renovación urbana en determinados barrios o manzanas. Para ello, el ámbito de la actuación deberá delimitarse como un Entorno Residencial de Rehabilitación Programada, lo que implica que debe cumplir dos condiciones: ser un barrio o zona



Sólo este año, Mitma transferirá 1.151 millones de euros a las CCAA, Ceuta y Melilla para activar los programas de rehabilitación de barrios, edificios residenciales y viviendas.



Photo by Bill Mead on Unsplash

Colocación de placas solares en el tejado de una vivienda.

delimitada territorialmente por la administración local o autonómica correspondiente (puede ser discontinua) y que al menos un 50 % de la edificabilidad sobre rasante tenga como uso principal el residencial.

La actuación en la zona delimitada debe centrarse en la rehabilitación de los edificios de vivienda que incluye que requieran mejoras, a través de diferentes modelos de actuación. Así, por ejemplo, el Ayuntamiento podría ser el encargado de presentar el proyecto de rehabilitación que afectará a todo el entorno residencial, de negociar con su Comunidad Autónoma la financiación con cargo a los fondos europeos y de que se ejecute el proyecto a través de un agente o gestor de la rehabilitación. Los proyectos a nivel barrio, además de mejoras en los edificios, permiten la financiación de

actuaciones de mejora del entorno físico, urbanización y reurbanización, como la renovación del alumbrado exterior (iluminación led), la peatonalización de las calles y el ensanchamiento de las aceras, la construcción y rehabilitación tanto de parques como de zonas verdes, la implementación de sistema de drenaje sostenible, el despliegue de puntos de recarga o la reconversión de infraestructuras ferroviarias y lineales para el uso peatonal, entre otras medidas.

Las subvenciones pueden cubrir entre un 40% y un 80% de los costes elegibles de la actuación, en función del ahorro energético conseguido, incluido el IVA siempre y cuando no se pueda recuperar o compensar de ninguna manera. La intensidad máxima de la subvención puede alcanzar el 100% del coste imputable en el caso de vulnerabilidad social

y económica de los propietarios o usufructuarios de las viviendas. Las cuantías máximas de la ayuda irán de 8.100 € a 21.400 € por vivienda.

En el programa a nivel de barrio, hasta el 15% adicional sobre la cuantía máxima por vivienda podrá dedicarse a actuaciones de urbanización, reurbanización y mejora del entorno físico y se podrán otorgar hasta 800 euros por vivienda efectivamente rehabilitada para financiar oficinas "tipo ventanilla única", que faciliten la gestión y el desarrollo de las actuaciones.

En el caso del programa a nivel edificio es la comunidad de propietarios o la empresa, ente o administración propietaria del mismo la que pide las ayudas para ejecutar el proyecto técnico de rehabilitación del edificio. El proyecto debe incluir las cuestiones

Las ayudas se distribuirán por asignación directa o a través de convocatorias públicas en concurrencia simple, es decir, por riguroso orden de solicitud hasta el final de los fondos.

técnicas, los potenciales ahorros energéticos de las actuaciones, el presupuesto, la gestión administrativa, económica y técnica y el plan de financiación del cien por cien de la obra que incluya el porcentaje de ayuda solicitado junto con el compromiso de una entidad financiera para financiar la cantidad restante. Se prioriza la actuación sobre edificios completos de tipología residencial colectiva y en viviendas unifamiliares con especial atención a la envolvente del edificio.

Igual que en el programa a nivel barrio, se podrá cubrir con cargo

a los fondos entre el 40 y el 80% de los costes, en función de los ahorros de consumo conseguidos, pudiendo llegar al 100% en el caso de vulnerabilidad social y económica. Por su parte, las cuantías máximas de la ayuda son menores, ya que irán de 6.300 euros a 18.800 euros por vivienda y, además de la reducción del 30% de energía primaria no renovable, se exige que las actuaciones logren una reducción de la demanda energética anual global de calefacción y refrigeración determinada en edificios situados en zonas climáticas C, D y E.

El programa a nivel vivienda tiene como objeto financiar actuaciones u obras de mejora de la eficiencia energética de los domicilios habituales de los propietarios, usufructuarios o arrendatarios para reducir la demanda energética destinada a calefacción y refrigeración, al menos un 7%, rebajar el consumo de energía primaria no renovable en un 30% y sustituir elementos constructivos de la fachada, como el cambio de ventanas.

El importe de la subvención será del 40% del coste de la actuación con un límite de 3.000 euros por vivienda. Se aplicará a través de convocatorias públicas de las diferentes Comunidades Autónomas. El coste mínimo de cada actuación ha de ser igual o superior a 1.000 euros por vivienda.

Las ayudas van dirigidas principalmente a propietarios, usufructuarios y arrendatarios de viviendas y se distribuyen por



Real Decreto-Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria



Objetivo:

- Adaptación de la Ley de Propiedad Horizontal.
- Creación de una línea de avales ICO para cubrir parcialmente la financiación de las obras de rehabilitación de mejora de eficiencia.
- Deducciones de IRPF.

Actuaciones en vivienda habitual:

20% por reducir un 7% la demanda de calefacción y refrigeración.

40% por conseguir un ahorro del 30% en el indicador de consumo de energía primaria o mejorar la calificación energética alcanzando las letras A o B.

Actuaciones en edificios residenciales:

60% cuando la actuación alcance al conjunto del edificio y se consiga un ahorro del 30% en el indicador de consumo de energía primaria o se mejore la calificación energética del edificio alcanzando las letras A o B.



concurrencia simple, es decir, por riguroso orden de presentación de solicitud hasta el agotamiento de los fondos.

Con estas medidas, se estima que, en términos energéticos, la reducción del consumo anual de energía primaria sea de unos 3.000 GWh/año para el conjunto del periodo de aplicación del Plan, lo que supone alcanzar aproximadamente un 23% del objetivo de ahorro anual para 2030 establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el sector residencial. En cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero, se espera una reducción de las emisiones de 650.000 tCO₂/año, lo que contribuirá a avanzar significativamente en el objetivo de reducción de emisiones marcado en el PNIEC para el sector residencial, comercial e institucional (RCI) entre 2020- 2030, de unos 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

Apoyo a la gestión

En cuanto al programa de apoyo a las oficinas de rehabilitación, su finalidad es financiar el servicio de oficinas de rehabilitación, tipo "ventanilla única" ofreciendo servicios integrales de información, gestión y acompañamiento de la rehabilitación, por parte de las comunidades autónomas y entidades locales, más allá de las establecidas en el marco de las actuaciones a nivel de barrio.

Por último, el objetivo del Programa de ayuda a la elaboración del Libro del Edificio existente para la rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación es subvencionar la implantación y generalización del Libro del Edificio existente,



Radiador toallero más eficiente.

así como el desarrollo de proyectos técnicos de rehabilitación integral en edificios finalizados antes del año 2000 y cuyo uso predominantemente sea vivienda, siendo subvencionable la elaboración del Libro del Edificio existente para la rehabilitación y la redacción del proyecto de rehabilitación de edificios que cumplan los requisitos establecidos en el Programa de ayudas

a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio.

Las cuantías de las ayudas dependerán del número de viviendas del edificio, y podrán alcanzar hasta 3.500 euros por Libro del Edificio existente y hasta 30.000 euros por proyecto de rehabilitación. Se aplicará a través de convocatorias públicas de las diferentes comunidades autónomas. ■

Presentación de los Presupuestos del Mitma para 2022



Raquel Sánchez intervino, el pasado 14 de octubre, en el Congreso de los Diputados para presentar los Presupuestos del Ministerio para el próximo año. Señaló que son unos Presupuestos pensados para la recuperación justa, “para hacer de España un país más productivo, más competitivo y más sostenible, y sobre todo para garantizar que la mejora económica llega a todas las familias. Con ellos se pretende impulsar la modernización, el crecimiento económico y acelerar las reformas que nos permitirán en el futuro ser más resilientes en lo social, en lo económico y en lo medioambiental.

Estamos ante los Presupuestos más ambiciosos de los últimos 12 años. Más de 19 mil millones de euros para el presupuesto más sostenible y social del Mitma. De éstos más de 19.000 millones, la inversión asciende a 16.286 millones de euros, lo que representa un incremento del 17% respecto a los Presupuestos vigentes hasta ahora. La inversión del Mitma representa alrededor del 40% de toda la inversión pública de los PGE, donde, además de las inversiones propias del Ministerio, se contemplan más de 3.600 M€ de transferencias a Comunidades Autónomas y Entidades Locales.

Unos presupuestos para consolidar esta recuperación:

- Con una inversión pública histórica: 16.286 millones de euros, porque este Ministerio es clave en la

recuperación. Nuestras inversiones representan alrededor del 40% de toda la inversión pública de los PGE.

- Un esfuerzo inversor sostenible que representa el 1,3% del PIB, y que recupera la senda de conservación del stock del capital público y alineados también con el nivel de inversión de los países con un similar desarrollo económico.
- Que dinamiza el empleo. Nuestras inversiones inducirán la creación de unos 350 mil puestos de trabajo. Empleo que, en gran medida, se concentrará en sectores con gran desarrollo futuro como son la rehabilitación energética e inversiones sostenibles.

Unos presupuestos justos para una recuperación inclusiva:

- Para ayudar a la emancipación de 70.000 jóvenes.
- Para combatir la exclusión y para invertir en vivienda, en programas que priman las rentas bajas, los colectivos que más lo necesitan y combaten la pobreza energética.
- Para impulsar la movilidad cotidiana, la transformación sostenible del transporte urbano y de proximidad. Apostando por las Cercanías, y también por la alta velocidad y la red conven-





cional que une y conecta y vertebra territorios y personas.

- Unos presupuestos para una España descentralizada y coordinada con más de 3.600 M€ de transferencias para Comunidades Autónomas y Entidades Locales, para movilidad sostenible y para rehabilitación y vivienda social.
- Y que verdaderamente afronta el Reto Demográfico y que combate la despoblación y sus desventajas con soluciones innovadoras de movilidad

Unos presupuestos para la transformación segura, sostenible y conectada:

- Que apuestan verdaderamente por la conservación y la seguridad de nuestra red de infraestructuras. Con un presupuesto de

conservación de carreteras histórico, y que refuerza los programas de seguridad en el resto de modos con actuaciones de seguridad ferroviaria, seguridad marítima y aérea

- Por la digitalización del transporte
- Y por la sostenibilidad ambiental y la lucha contra el cambio climático. Porque más del 54% de la inversión del presupuesto de este Ministerio, según los criterios marcados por Europa, son inversiones con etiqueta verde.

La ministra terminó su intervención aclarando que se trata de "en definitiva, unos presupuestos para las ciudadanas y para los ciudadanos. Para ya sea en el ámbito de mejorar su vivienda, su edificio, su barrio, su ciudad o para facilitar y mejorar sus oportunidades de movilidad. Acercarles a donde no puedan llegar. De eso somos responsables, de acercar a los ciudadanos y ciudadanas a donde quieran llegar".

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) monitoriza y vigila la erupción volcánica en la Isla de La Palma

Y lo hace en base a las competencias del IGN y a su papel en los distintos planes estatales y autonómicos de Protección Civil. Esta erupción, iniciada el día 19 de septiembre y que ya se ha cobrado cuantiosos daños materiales, fue anticipada por el IGN una semana antes al detectarse una gran actividad sísmica en la zona (hasta 60 terremotos el día 11) y un posterior aumento de esa actividad junto a importantes deformaciones del terreno del orden de decenas de centímetros. El IGN solicitó el día 15 la reunión del Comité Científico del Plan de Emergencias Volcánicas de Canarias (PEVOLCA), del que es portavoz, y posteriormente el PEVOLCA cambió el semáforo volcánico de verde a amarillo.

El día 19, a las 15:15 h (hora local), dio comienzo una erupción volcánica en la zona de Cabeza de Vaca, en el municipio de El Paso, en la vertiente oeste de la dorsal de Cumbre Vieja. La erupción, de tipo fisural y actividad estromboliana, comenzó con la emisión de lava, gases y materiales piroclásticos como cenizas y lapilli a la atmósfera. El PEVOLCA estableció entonces el semáforo volcánico en rojo. Desde ese momento, el proceso eruptivo presenta fases de diferente explosividad.

La erupción ha producido varios centros de emisión que emiten coladas de lava que avanzan pendiente abajo y que han afectado a todas las infraestructuras que encuentran a su paso, incluyendo viviendas y carreteras.

Durante los primeros días, las coladas de lava alcanzaron espesores máximos de 10-15 m y velocidades

de unos 200 m/h, pero su velocidad fue disminuyendo y actualmente la primera colada, cuyo frente alcanzó la población de Todoque, está prácticamente detenida. Una nueva colada de lava, originada a partir de un importante incremento de la actividad explosiva el 25 de septiembre, con gran fluidez, alcanzó el mar el 28 de septiembre por la noche, en la zona de la Playa de los Guierres, formando ya un gran delta lávico en continuo crecimiento.

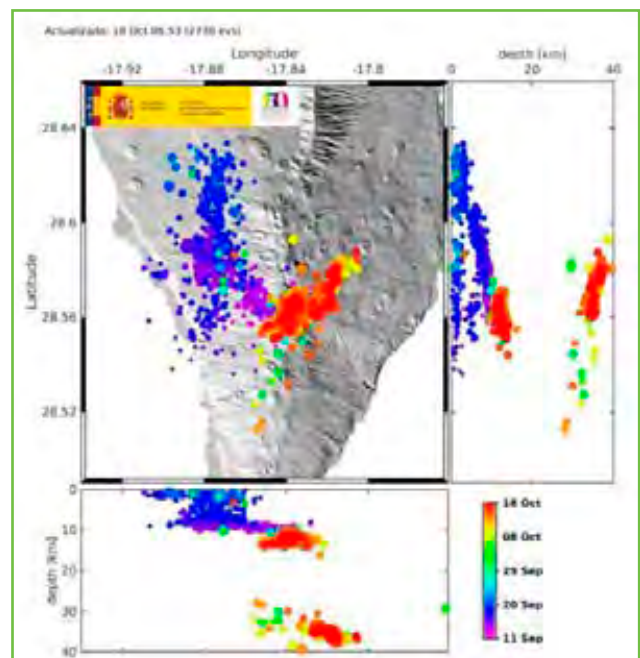
La erupción también ha producido una importante columna de vapor de agua y cenizas volcánicas, que el día 23 de septiembre comenzó a afectar a las operaciones aeronáuticas. El IGN es responsable de la emisión de avisos relacionados con este aspecto.

Por ello, los técnicos del IGN emiten VONAs (Volcano Observatory Notice for Aviation) al VAAC de Toulouse (Volcanic Ash Advisory Centre) al constatar la emisión significativa



Instrumentación de vigilancia volcánica del IGN en la isla de La Palma.

Terremotos localizados a 18 de octubre.



de cenizas en la atmósfera a alturas entre 2.000 y 7.000 m.

El Observatorio Geofísico Central del IGN monitoriza y analiza los datos de la actividad volcánica in situ mediante la instrumentación instalada en las estaciones de La Palma y en el resto del archipiélago canario. Desde la Red Sísmica Nacional se apoya en la detección de la actividad sísmica 24 horas 7 días a la semana y desde la Red de Infraestructuras Geodésicas en la monitorización de las deformaciones del terreno.

La directora del OGC y la jefa del Centro Geofísico de Canarias dirigen, desde primera línea, las operaciones en La Palma bajo la coordinación del Subdirector General de Astronomía, Geodesia y Geofísica, y con el resto de actores del IGN, autoridades e instituciones participantes en la gestión de esta crisis. Asisten a las reuniones diarias del Comité Científico de PEVOLCA y participan como portavoz del mismo en las reuniones diarias del Comité Director del Plan. Sobre el terreno, se realiza la toma de muestras de lava y piroclastos con regularidad. Se realizan inspecciones de campo y observaciones mediante drones. Se llevan a cabo tareas de mantenimiento en las estaciones, la instalación de nueva instrumentación y su puesta a punto y la recogida de datos.

La erupción ha evidenciado el papel tan relevante que tiene la prevención a la hora de paliar los efectos de una catástrofe natural de esta envergadura, y es en ese aspecto donde la labor de vigilancia y alerta volcánica del IGN ha sido muy reconocida desde el primer momento. Su previsión le había conducido a solicitar la reunión del comité científico del PEVOLCA el día 15 de septiembre.

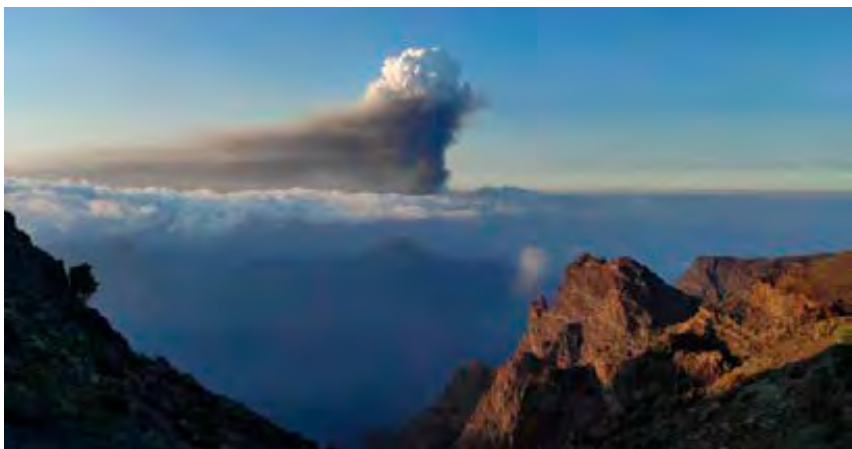
Desde el día 19 de septiembre el IGN ha atendido a más de 200 medios nacionales e internacionales, escritos, radio y televisión, la mayor parte de ellos reiteradas veces.



Erupción del volcán en Cumbre Vieja



Técnicos del IGN midiendo la temperatura de la colada.



Nube de ceniza desde el Roque de los Muchachos.



Técnicos del IGN realizando mediciones in situ.

El 30 de septiembre, Día Marítimo Mundial

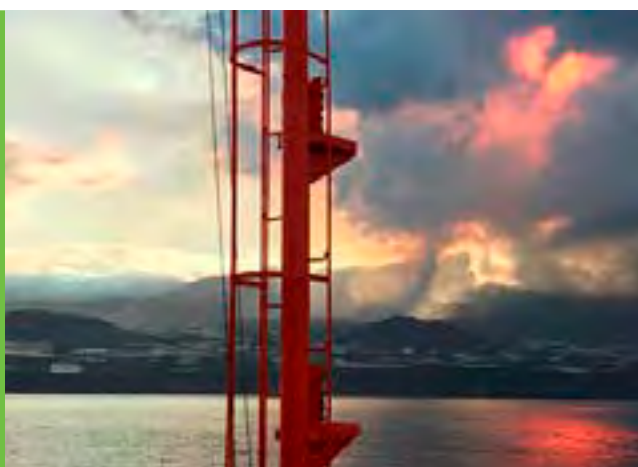
El Mitma se ha sumado el 30 de septiembre, un año más, a la conmemoración del Día Marítimo Mundial, promovido por la OMI, cuyo lema para este año 2021 ha sido 'La gente de mar: en el corazón del futuro del transporte marítimo'. Se trata de un homenaje a todas las personas que, en el último año y medio, debido a la pandemia de la Covid-19, se han enfrentado a múltiples dificultades para garantizar el transporte marítimo y el suministro de mercancías en todo el mundo.

El director general de la Marina Mercante, Benito Núñez, reivindica el papel esencial de los trabajadores de mar en un mundo pos-COVID, en el que el transporte marítimo seguirá siendo fundamental para garantizar el comercio mundial.

En España se está trabajando en el Consejo de la OMI para que el "factor humano" se incluya dentro de los principios estratégicos de esta organización internacional. Video conmemorativo por el Día de la Gente de Mar puede verse en <https://www.youtube.com/watch?v=0-DYn7GXBWE>

La Dirección General de la Marina Mercante ha **prohibido temporalmente la navegación en las zonas próximas a la erupción volcánica en La Palma**. La resolución afecta a una zona acotada del litoral: al sur por la Punta del Pozo (Puerto Naos, Los Llanos de Aridane) y al norte por la Playa de las Viñas (Tazacorte), y la paralela a la costa a media milla náutica.

Esta prohibición no afectará a buques y embarcaciones de las administraciones públicas que realicen labores científicas, de control de la evaluación del proceso volcánico, de labores de control del tráfico marítimo, así como a policía administrativa o salvamento marítimo.



Las cenizas del volcán complican la operativa en el aeropuerto de La Palma



La operativa en el aeropuerto de La Palma se ha visto afectada por la acumulación de cenizas procedentes del volcán y en ocasiones el tráfico aéreo ha tenido que ser suspendido. Por ello Aena recomienda, a todos los pasajeros que tengan previsto volar, que antes confirmen con sus aerolíneas el estado de su vuelo.

Durante todo el tiempo que el volcán lleva activo se está realizando la limpieza diaria de las pistas para dejarlas completamente limpias de ceniza y de esta forma poder operar con las máximas garantías de seguridad.



El Gobierno aprueba el Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA) para el periodo 2022-2026

El DORA establece las condiciones de calidad, capacidad, y accesibilidad que deberán cumplir los aeropuertos de Aena S.A. en dicho quinquenio, así como la senda tarifaria para los próximos 5 años que establece una congelación que situará las tarifas de Aena entre las más competitivas, contribuyendo a atraer nuevas compañías y a la recuperación del sector del transporte aéreo.

El Documento apuesta de forma decidida por la sostenibilidad medioambiental que pasa a ser, junto con la seguridad y la calidad en el servicio, uno de los pilares

de la gestión aeroportuaria que establece el DORA 2022-2026.

La inversión prevista asciende a 2.250 millones de euros directamente vinculados a la actividad aeronáutica, con una media de 450 millones al año. Dicho volumen de inversión permitirá dar respuesta a las necesidades de los usuarios y contribuirá a superar las graves consecuencias que la pandemia ha provocado en el transporte aéreo.

Todo ello es la mejor garantía de que nuestros aeropuertos seguirán estando al servicio de los ciudadanos y del interés general, y contribuyendo positivamente a la recuperación de la economía y a la cohesión de nuestro territorio. La aprobación del documento culmina un largo e intenso proceso de diálogo y concertación desarrollado a través de la Dirección General de Aviación Civil, que comenzó con la propuesta inicial de Aena, sobre la que se ha pronunciado la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, la Dirección General de Política Económica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, y que fue presentada también a los Comités de Coordinación Aeroportuaria.

Se regula, mediante Real Decreto, la inversión en rehabilitación residencial y construcción de vivienda social

El Gobierno ha regulado los 4.420 millones de euros de inversión en rehabilitación residencial y construcción de vivienda social con cargo a los fondos europeos. El texto establece diferentes programas destinados a financiar las actuaciones de rehabilitación, así como el desarrollo de distintos instrumentos de apoyo de la actividad:

1. Programa de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de barrio.
2. Programa de apoyo a las oficinas de rehabilitación.
3. Programa de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio.
4. Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética de viviendas.
5. Programa de ayuda a la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación.
6. Programa de ayuda a la construcción de viviendas en alquiler social en edificios

A través de los nuevos programas se subvencionará hasta el 80% de las actuaciones, con un máximo de 21.400 euros por vivienda, en función de los ahorros de consumo de energía alcanzados en los edificios rehabilitados.

En caso de vulnerabilidad social o económica, las ayudas podrán cubrir hasta el 100% del coste de las mejoras en edificios, barrios y hogares.

Además, se apoyará el despliegue de oficinas locales de rehabilitación, para facilitar la información y gestión de las ayudas, así como la elaboración de libros de edificio existente y proyectos para estimular las actuaciones.

Avales ICO y deducciones fiscales para la rehabilitación y la construcción de vivienda social

El nuevo Real Decreto Ley 19/2021 recoge un conjunto de medidas diseñadas para desarrollar las actuaciones subvencionables con cargo al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España y avanzar en los retos ambientales, sociales y económicos.

El Consejo de Ministros ha aprobado la entrada en vigor de tres deducciones en el IRPF de hasta el 60%, por inversiones realizadas para la rehabilitación de edificios residenciales, por una cuantía de hasta 15.000 euros por vivienda. En particular, se introducen tres deducciones:

- Deducción del 20% por actuaciones que reduzcan un 7% la demanda de calefacción y refrigeración en vivienda habitual.
- Deducción del 40% por actuaciones que reduzcan un 30% el consumo de energía primaria no renovable, o mejoren la calificación energética alcanzando las letras «A» o «B» en vivienda habitual.
- Deducción del 60% por actuaciones que reduzcan un 30% el consumo de energía primaria no renovable, o mejoren la calificación energética alcanzando las letras «A» o «B» en edificios residenciales.

Se fortalece la capacidad de las comunidades de propietarios y se facilita la toma de decisiones para realizar obras de rehabilitación en las que se mejore la eficiencia energética del edificio.

A través de la nueva línea ICO se podrán conceder avales por un importe de hasta 1.100 millones de euros para favorecer el acceso a la financiación necesaria para el desarrollo de las actuaciones que mejoren el parque de edificios residenciales.

La medida está financiada con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) aprobado por la Unión Europea y forma parte de la inversión C02. I01 del PRTR, "Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos residenciales", dotado con 3.420 millones de euros, de los que 450 millones se destinarán inicialmente para financiar los incentivos fiscales.



Impulso a las zonas de bajas emisiones (ZBE)

Más de 180 municipios solicitan 1.500 millones de euros de los fondos europeos para para acelerar la descarbonización de las ciudades, mejorar la calidad del aire y mitigar el ruido. Concretamente la primera convocatoria del "Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano" ha recibido 258 solicitudes de 188 ayuntamientos.

Dos tercios de las actuaciones presentadas están encaminadas a promover el cambio modal con la construcción de zonas e itinerarios peatonales, el impulso del uso de la bicicleta y medidas para calmar el tráfico rodado. En torno a la quinta parte de las subvenciones solicitadas se destinarán a la transformación sostenible del transporte con la compra de vehículos cero emisiones y la instalación de puntos de recarga.

Las ayudas están destinadas a municipios de más de 50.000 habitantes y capitales de provincia y a localidades de más de 20.000 habitantes que cumplan determinadas condiciones.

Primer viaje del tren de pruebas por la Variante de Pajares (Asturias)

Raquel Sánchez, ha afirmado que la variante de Pajares es un claro ejemplo de las conexiones del futuro en una red ferroviaria de alta velocidad y prestaciones, y lo ha hecho en una jornada histórica para Asturias, tras participar, el pasado 20 de septiembre, en el recorrido que por primera vez atraviesa este túnel ferroviario que conecta esta comunidad autónoma con la meseta y que ha supuesto una inversión de más de 3.700 millones de euros.

Ya se está avanzando en la futura operativa de la línea y, desde Renfe, se está trabajando para disponer de material rodante de última generación con velocidades máximas de 330 km/hora, así como locomotoras específicas para el transporte de mercancías a través de este túnel.

Además, se ha puesto en servicio la estación pasante de León, eliminando el fondo de saco, lo que permitirá que las circulaciones con destino y origen en Asturias no tengan que hacer inversión de marcha.



Autopistas AP-2 y AP-7 en Aragón y Cataluña

Mitma ha adjudicado cuatro contratos para la conservación y explotación de las autopistas AP-2 y AP-7 en Aragón y Cataluña. Se trata de los últimos cuatro contratos de servicios que suman en conjunto 68,2 millones de euros, de los seis licitados para la conservación y explotación de esas autopistas.

Los cuatro sectores son los siguientes:

- Sector Girona nº4: AP-7, tramo La Jonquera (antigua frontera con Francia) – Vidreres (del p.k. 0,000 al p.k. 85,000). o Áreas de servicio: La Jonquera, Empordà y Gironès (AP-7). o Importe de gastos: 21,8 millones de euros.
- Sector Barcelona nº4: o AP-7, del P.K. 85,00 al P.K. 147,422. o Áreas de servicio: La Selva, Montseny y Vallès (AP-7). o Importe: 16,3 millones de euros.
- Sector Barcelona nº5: o AP-7, del P.K. 147,422 al P.K. 207,269. o B-30 (calzadas laterales de AP-7), del P.K. 0 al 11,430. o Áreas de servicio: Bellaterra y Porta Barcelona (AP-7). o Importe: 16,5 millones de euros.
- Sector Zaragoza nº4: o AP-2, Tramo: Alfajarín - límite provincia Huesca/Lleida, entre los PP.KK. 18,126 y 120,550. o Áreas de servicio: Pina, Monegros y Fraga (AP-2). o Importe: 13,6 millones de euros

Corresponden a las autopistas AP-7 en las provincias de Barcelona y Girona y AP-2 en las provincias de Zaragoza

y Huesca, liberadas de peaje desde el pasado 1 de septiembre y como parte de las actuaciones a realizar, estos contratos incluyen el desmantelamiento de las playas de peaje y adecuación de las calzadas al nuevo modelo de explotación de contratos de servicios para la ejecución de operaciones de conservación y explotación en la Red de Carreteras del Estado que persigue ofrecer un servicio integral de movilidad al usuario, mejorar el estado de la carretera y red, y optimizar los recursos públicos. A través de ellos se realizan trabajos de ayuda a la vialidad y conservación ordinaria de las carreteras, para permitir que la carretera y sus elementos funcionales dispongan de las mejores condiciones de vialidad y seguridad posibles, incluyendo actuaciones como: vigilancia y atención de accidentes e incidentes, vialidad invernal, servicio de control de túneles y comunicaciones, mantenimiento de instalaciones, establecimiento de inventarios y reconocimiento del estado de la vía, agenda de información de estado y programación, ayuda a explotación y estudios de seguridad vial, y mantenimiento de los elementos de la carretera con adecuados niveles de calidad.

Con todo ello se contribuye, además, a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con los que está comprometido Mitma.



Inauguración de Vialia Estación de Vigo



La secretaria de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Isabel Pardo de Vera, presidió, el pasado 28 de septiembre, la inauguración de Vialia Estación de Vigo, que reúne estación de ferrocarril, de autobuses, centro comercial y gran plaza pública, asegurando que esta nueva estación convertirá a Vigo en un referente de movilidad y regeneración urbana a escala nacional e internacional.

El proyecto Estación de Vigo ganó el premio ASPRIMA-SIMA 2021 a la “Mejor iniciativa en regeneración urbana”, donde el jurado destacó el hecho de convertir un espacio degradado en un espacio público de calidad e integrado en la ciudad.

Esta inauguración se une a la inminente llegada de la Alta Velocidad a Galicia, que pondrá Vigo a unas cuatro horas de Madrid, y se hará de forma complementaria con los autobuses, que dispondrán en esta terminal de 11.000 metros cuadrados y 30 dársenas.

Este gran proyecto de estación, con 42.000 m² de superficie comercial sobre 122.000 m² construidos y alrededor de 180 locales, va acompañado de otras actuaciones, como la transformación del acceso a la ciudad desde la AP-9 y una nueva Vía Verde entre la estación y Teis.

@UNECE

El S.G. de Agenda Urbana y Vivienda, David Lucas, ha compartido con altas autoridades las medidas impulsadas en materia de vivienda con la reunión ministerial de @UNECE. Destacan las medidas impulsadas para garantizar el derecho al acceso a una vivienda digna y ha recordado el papel de la vivienda para mejorar la cohesión social y la igualdad.





Resultados del XXVII Congreso de la Unión Postal Universal

El sector postal está experimentando una auténtica revolución con el auge del comercio electrónico y el proceso de la digitalización y globalización de las economías nacionales. Los operadores postales, antaño centrados en el envío de cartas, se han convertido en operadores que transportan y entregan a los ciudadanos los bienes comprados on-line.

El sistema de Naciones Unidas tiene un órgano especializado para el sector denominado la Unión Postal Universal (UPU), creado en 1874 y del que España es miembro fundador.

En este contexto de resurgimiento y auge del sector postal, se ha celebrado el pasado mes de agosto, entre los días 9 al 27, el XXVII Congreso de la UPU, en Abidjan (Costa de Marfil). España ha participado de manera activa a través del Mitma, responsable de la representación española en esta Organización internacional.

España ha conseguido incrementar su influencia en UPU al ser elegida para integrar sus dos órganos de gobierno principales: el Consejo de Administración compuesto por 41 miembros y encargado de tomar las decisiones sobre cuestiones regulatorias y de gobernanza de la organización, y el Consejo de Explotación Postal

compuesto por 48 miembros y encargado de las cuestiones operativas y comerciales en el que la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos participa activamente. También se ha logrado la Presidencia de uno de los cuatro comités en los que se organiza el trabajo del Consejo de Administración durante los cuatro años del periodo entre congresos. En concreto el Comité 1: "Gobernanza y Gestión de la Unión", que se ocupa de las finanzas y recursos humanos de la Organización. De esta manera, formaremos parte también del Comité de Dirección del Consejo de Administración.

Además, España, como presidente del Grupo de Trabajo de reforma de las contribuciones de los diferentes estados al presupuesto regular de la UPU, presentó una propuesta que ha sido aprobada y que supone una minoración de la cuota anual que pagamos a la organización.

Con las propuestas aprobadas y los nombramientos obtenidos, España se asegura una posición de influencia en la organización y, especialmente, en las decisiones relevantes que esta organización ha de tomar durante los próximos años para adaptar al sector al contexto de la digitalización y comercio electrónico.

Actualización del Estatuto de Sepes

El Consejo de Ministros ha aprobado, el pasado 5 de octubre, el Real Decreto por el que se modifica el Estatuto de Sepes, Entidad Pública Empresarial de Suelo, dependiente de Mitma. Esto supondrá, entre otras cuestiones, la ampliación del objeto de la Entidad introduciendo un nuevo apartado relativo a la ejecución de actuaciones de rehabilitación y regeneración urbana, o reforma urbana de espacios públicos, así como de rehabilitación o reforma de inmuebles e instalaciones de titularidad pública. La ampliación de su objeto social

permitirá que Sepes pueda recibir encargos del Mitma y otras administraciones en todas las materias en que es competente en el ámbito de la vivienda. Hasta ahora estaba clara la competencia de Sepes en la producción de suelo industrial y residencial, pero con esta modificación de sus Estatutos añade la posibilidad de recibir encargos en el ámbito de la rehabilitación urbana en su más amplio sentido.

Además, se elimina la rigidez en el plazo de los convenios para poder adaptarlos a las normativas urbanis-



ticas locales y reforzar así su papel de interlocutor con ayuntamientos y comunidades autónomas.

De esta forma, se refuerza la apuesta decidida del Mitma por la creación de un parque público de viviendas para el alquiler asequible y por la rehabilitación del parque de viviendas ya existente de nuestro país.

Dos Vías Verdes españolas galardonadas en los X Premios Europeos de Vías Verdes



Dos Vías Verdes españolas galardonadas en los X Premios Europeos de Vías Verdes

Las Vías Verdes españolas están de enhorabuena, dos de sus vías verdes han sido premiadas como referencia de buenas prácticas en Europa. Las reconocidas han sido la Vía Verde de Ojos Negros (Comunitat Valenciana) y las iniciativas innovadoras de Álava en el Camino Natural Vía Verde del Ferrocarril Vasco Navarro.

La ceremonia de entrega de premios tuvo lugar, el pasado 30 de septiembre, en el Palau de Les Arts Reina Sofía en la ciudad de Valencia. Fueron también premiadas otras siete vías verdes en Bélgica, Alemania, Escocia, Portugal, Italia e Irlanda, de entre las 31 candidaturas recibidas de 11 países diferentes.

En esta edición 2021 el jurado internacional reunido on-line el 24 de junio, ha premiado las candidaturas en tres categorías: "Excelencia", "Iniciativas Ejemplares" y un Premio Especial Vías Verdes Europeas - Año Europeo del Ferrocarril 2021. Este premio especial forma parte de las actividades incluidas en el Año Europeo del Ferrocarril 2021 (EYR).

Efemérides del 10.º aniversario de la erupción submarina del volcán Tagoro

La erupción submarina del volcán Tagoro en la isla de El Hierro (Canarias) celebra este año su décimo aniversario y, para recordarlo, desde el Instituto Geográfico Nacional se ha lanzado, en colaboración con el Servicio de Volcanología del Observatorio Geofísico Central, una campaña de difusión a través de las redes sociales para dar a conocer lo que ocurrió y los trabajos que se realizaron.

Esta campaña empezó el pasado 14 de julio con la publicación de un video para recordar este evento histórico y a continuación se han ido rememorando fechas importantes, desde el inicio del proceso, por ejemplo, el 19 de julio de 2011, con los primeros precursores sísmicos y geodésicos que desembocaron en el comienzo de la erupción volcánica que tendría lugar el 10 de octubre de dicho año.

Durante los pasados meses de julio y agosto se han realizado 12 publicaciones que han incluido imágenes, fotografías y vídeos inéditos, tanto del proceso preeruptivo como del trabajo realizado por científicos y técnicos del IGN. Para ver el video de presentación y, durante los próximos meses, las publicaciones cronológicas de los hitos más importantes ocurridos, incluido el comienzo de la erupción, se recomienda seguir al IGN en redes sociales: @IGNSpain



PROYECTO DE RENFE
PARA DESCENTRALIZAR SERVICIOS Y
ACCELERAR SU TRANSFORMACIÓN DIGITAL

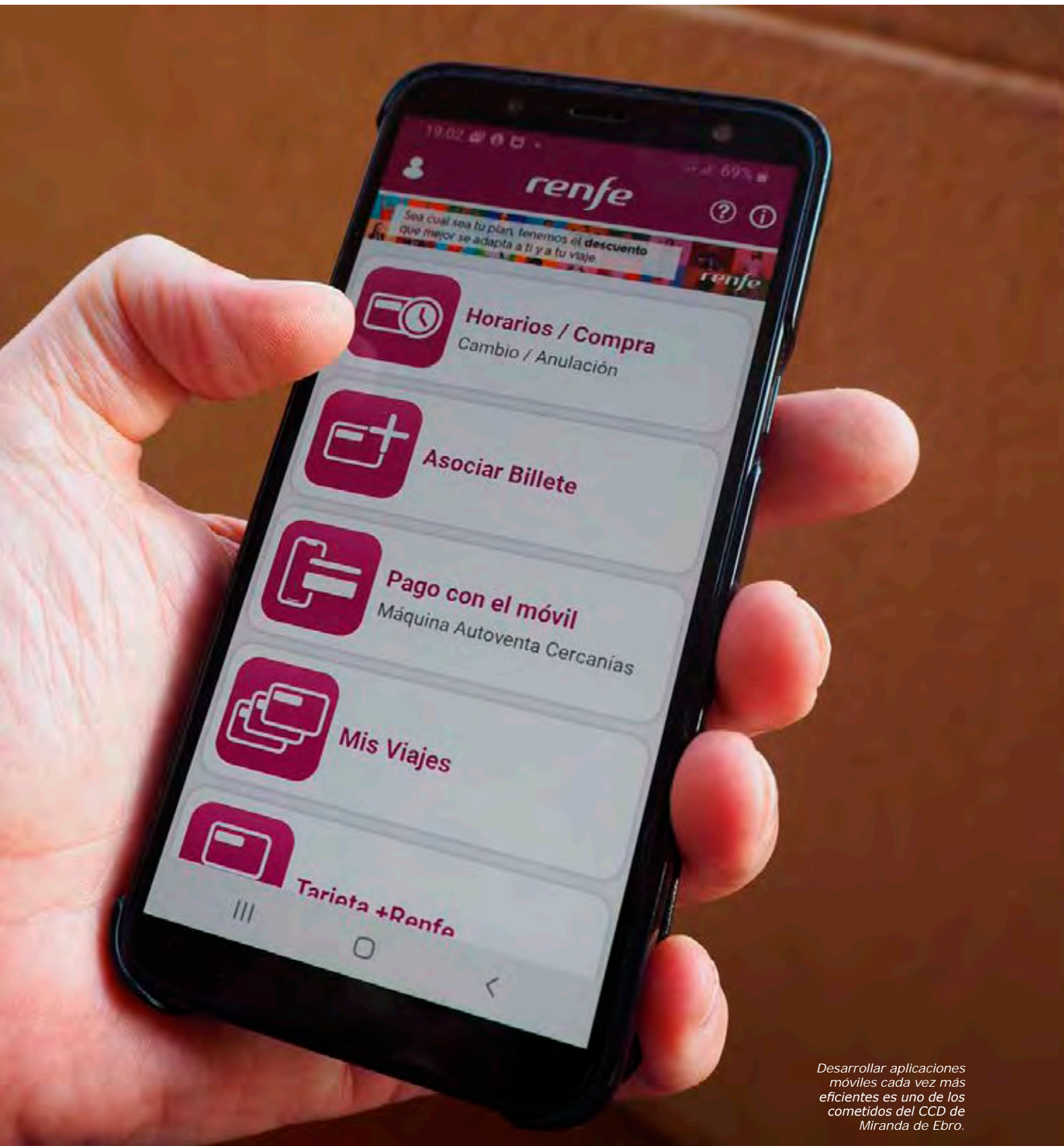
Centros de Competencias Digitales

Renfe ha culminado en septiembre la puesta en marcha de cinco Centros de Competencias Digitales, innovadora iniciativa con un doble fin: **combatir la despoblación en provincias de baja demografía mediante la descentralización de servicios y la creación de empleo público** y potenciar las capacidades internas de la compañía para acelerar su transformación digital. Con estos centros, que actuarán como principales proveedores de servicios tecnológicos del Grupo, se recuperará una parte del patrimonio arquitectónico ferroviario de cinco ciudades: **Miranda de Ebro, Teruel, Alcázar de San Juan, Mérida y Linares.**

■ *Texto: Javier R. Ventosa*



© Renfe



Sea cual sea tu plan, tenemos el **descuento** que mejor se adapta a ti y a tu viaje

Horarios / Compra
Cambio / Anulación

Asociar Billete

Pago con el móvil
Máquina Autoventa Cercanías

Mis Viajes

Tariata +Renfe

Desarrollar aplicaciones móviles cada vez más eficientes es uno de los cometidos del CCD de Miranda de Ebro.

Los Centros de Competencias Digitales (CCD) que el Grupo Renfe ha puesto en marcha nacen como respuesta a dos compromisos contemplados en el Plan Estratégico 2019-2023, aprobado en enero de 2019 y actualizado prácticamente dos años después para afrontar el impacto del coronavirus, que ha trastocado todas las previsiones de la operadora. Estos compromisos son de distinta naturaleza: por un lado, de carácter socioeconómico (el reto demográfico en la España interior) y por otro, de mejora de la eficiencia operativa interna (la transformación digital de Renfe).

En la actualización del Plan Estratégico, el Consejo de Administración de Renfe incluyó como novedad el nuevo Plan de Deslocalización de Recursos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), iniciativa enmarcada en las políticas del Gobierno de lucha contra el reto demográfico y la despoblación de la España interior, que plantea innovadoras medidas para mejorar la competitividad, el desarrollo de nuevas actividades económicas, el aprovechamiento de recursos locales y el talento asociado al entorno en estas zonas. Entre estas medidas figura la descentralización geográfica de centros de referencia de la Administración General del Estado, históricamente concentrados en grandes capitales.

Renfe ha sido la primera empresa del Grupo Mitma en contribuir a los objetivos en materia demográfica de ese Plan, al establecer la internalización de servicios centrales de tipo tecnológico, hasta ahora externalizados, y su traslado a localidades de baja



El Plan Estratégico 2019-2023 y los CCD ponen al cliente en el foco de la actividad de Renfe.

densidad demográfica de cinco comunidades autónomas de la España interior. Con ello contribuye a la creación y fijación de empleo público de calidad en estas zonas, garantizando además el acceso al mismo de la población rural y de estas ciudades medianas en igualdad de condiciones que la población de las grandes urbes. En concreto, la apertura de cinco CCD en Alcázar de San Juan (Ciudad Real), Miranda de Ebro (Burgos), Teruel, Linares (Jaén) y Mérida (Badajoz) permitirá crear en estas ciudades más de 400 nuevos empleos entre 2021 y 2024, según las previsiones.

La elección de estas ciudades no ha sido casual. Todas ellas son enclaves de larga tradición ferroviaria (la mayoría han sido

importantes nudos de la red), y Renfe dispone allí de patrimonio ferroviario en desuso. En reconocimiento a ese papel pasado, y para proyectar su importancia en el futuro, la operadora ha decidido ubicar los CCD en antiguas dependencias ferroviarias de estas ciudades, desde naves de talleres hasta almacenes situados en los recintos de las estaciones. Con ello se permitirá la rehabilitación y puesta en valor de este patrimonio arquitectónico ferroviario, un proceso actualmente en pleno desarrollo.

Digitalización

Los CCD son también una respuesta para acelerar el proceso de transformación digital de Renfe, una de las tres palancas para el crecimiento y mejora de la competitividad de la operado-

ra previstas en el Plan Estratégico 2019-2023, junto a la transformación cultural y las alianzas estratégicas. La digitalización proporcionada por tecnologías avanzadas (*big data*, inteligencia artificial, *machine learning*, *robotics*, *analytics*, *cloud management*, *customer care*...), con una presencia creciente en todos los ámbitos de la sociedad, son vistas como una necesidad estratégica para hacer de Renfe un operador integral de movilidad y un operador logístico integrado en un contexto de creciente competencia. El objetivo de los nuevos centros, por tanto, es situar a Renfe en el conocimiento y la aplicación de las nuevas tecnologías digitales, es decir, subir a Renfe al tren de la digitalización.

El cometido de los CCD, que para su actuación incorporarán nuevos perfiles profesionales a la compañía, es el desarrollo y aplicación de estas tecnologías digitales destinadas a optimizar la eficiencia de los procesos internos y de los servicios que presta la operadora en distintos ámbitos. Desde la atención al cliente hasta la emisión de facturas, desde la gestión de la informática y las telecomunicaciones que soportan todos los procesos internos hasta la creación de *software* para las plataformas digitales de venta de billetes, las nuevas tecnologías digitalizarán toda la actividad de la compañía, aportando valor añadido para el futuro del negocio.

La estrategia de digitalización de Renfe ha estructurado los servicios a optimizar en cuatro grandes categorías (desarrollo de robots e inteligencia artificial, gestión de infraestructuras tecnológicas, desarrollo de apli-



Las tecnologías digitales permitirán mejorar los procesos de interacción de Renfe con sus usuarios.



Distribución de los CCD de Renfe en cinco comunidades autónomas de la España interior.

caciones móviles y atención al cliente), que se llevarán a cabo en las cinco ciudades mencionadas a través de la filial LogiRail. Estos centros se encuentran actualmente en sus etapas iniciales de desarrollo, la mayoría en dependencias provisionales y con las plantillas en construcción (tres de ellos se pusieron en marcha a principios del verano y otros dos han iniciado los trabajos en septiembre), aunque se espera que para 2022 todos hayan alcanzado velocidad de crucero.

A continuación se detallan los cometidos, las características

y el estado actual de los cinco nuevos Centros de Competencias Digitales:

Alcázar de San Juan

En esta ciudad, cuarta por importancia de la provincia de Ciudad Real, se ubica desde el 4 de mayo el Centro para el Desarrollo de Robótica e Inteligencia Artificial. Aquí, en el antiguo taller de Renfe, acondicionado con una inversión de 295.000 euros, ya han empezado a desarrollarse las tecnologías digitales más avanzadas de robotización y análisis inteligente de datos. Su aplicación futura permitirá el desarrollo de la automatización

inteligente de procesos mediante robots o *bots* de *software*, que reducen el error humano, elevan la eficiencia y mejoran la productividad laboral al destinar a los empleados a otras tareas de valor añadido; y la creación de algoritmos basados en grandes volúmenes de datos (*big data*)

Con el empleo de algoritmos de inteligencia artificial, Renfe mejorará su conocimiento sobre las necesidades de los viajeros.

para ganar competencia analítica, generar modelos predictivos y tomar decisiones para optimizar el funcionamiento de la operadora en varios ámbitos. Por ejemplo, profundizando en el conocimiento de los clientes para adaptar la oferta de servicios a la demanda real.

En este centro trabajan hoy 16 profesionales, pero se incorporarán 15-25 más en los próximos años, cifra que podría crecer porque la necesidad de estos perfiles digitales es muy demandada. En la selección de este personal, realizada entre alumnos con grado medio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han colaborado tres centros de formación profesional de la zona (IES Juan Bosco, IES Julián Zarzo e IES Mota del Cuervo) y la Universidad de Castilla La Mancha. De los 65 aspirantes se seleccionó a 20, que recibieron una formación inicial de dos semanas, y al final se incorporó a 16, que son los que conforman la plantilla actual.

Teruel

En esta capital aragonesa funciona desde principios de junio el Centro para la Operación Gestionada de Infraestructuras Tecnológicas y Plataformas Cloud. Su actividad se desarrolla por ahora en unas dependencias provisionales, pero la intención es trasladar la actividad a un antiguo taller de 1898 situado en el recinto ferroviario, que se está acondicionando con una inversión de 690.000 euros.

Desde este centro se prestan servicios de administración y operación de sistemas y de gestión de las telecomunicaciones, que son los que mantienen la actividad diaria del Grupo. En concreto, lleva a cabo el diseño de la arquitectura tecnológica, la administración del *software* de servidores, sistemas operativos, bases de datos y aplicaciones, el seguimiento de los procesos *batch* (tareas nocturnas automatizadas), la gestión de plataformas tecnológicas en la nube (*cloud*) y el diseño y administra-





El CCD de Teruel se ocupará de la gestión de las infraestructuras tecnológicas y plataformas cloud de Renfe.



El CCD de Teruel dará soporte a la plataforma tecnológica del Grupo. En las imágenes, Centro de Gestión de Operaciones de Atocha (arriba) y formación con simulador en la Escuela Técnica Profesional de Conducción y Operaciones (abajo).



ción de la red de telecomunicaciones, entre otros. En suma, el desarrollo y operación de toda la infraestructura que da soporte a la plataforma tecnológica del Grupo, una actividad invisible pero decisiva para su funcionamiento.

La plantilla prevista para el centro es de 50-60 profesionales, de los que hoy cuenta con 27. Una primera selección de 20 candidatos sin experiencia laboral y residentes en Teruel se realizó entre titulados de ingeniería informática o telecomunicaciones y graduados de formación profesional de grado superior de TIC, con la colaboración de la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel y el IES Segundo de Chamón de la misma ciudad. Todos ellos asistieron a un periodo de formación inicial para acceder a sus nuevos puestos. También se han incorporado hasta ahora otros siete profesionales con experiencia laboral previa, la mayoría procedentes de Teruel y su entorno.

Miranda de Ebro

La localidad burgalesa acoge el nuevo Centro para el Mantenimiento de Aplicaciones Informáticas de Gestión y de Aplicaciones Móviles. El centro se ha instalado de forma provisional en locales del polígono industrial de Bayas, pero se trasladará a los antiguos talleres de Renfe que se están acondicionando en el recinto de la estación. La inversión estimada en esta actuación asciende a 496.000 euros.

Como principales funciones, este centro se encarga del mantenimiento y la evolución tecnológica de los sistemas informáticos de gestión (facturación, contabilidad, gestión de activos..),



Centro de Gestión de Operaciones de Mercancías.

Iniciativas de digitalización

En los últimos años, Renfe ha puesto en marcha varias iniciativas para digitalizar la operativa y los servicios que presta, buscando la mayor eficiencia. Este proceso se ha acelerado con el Plan Estratégico 2019-2023, que considera la transformación digital como una de las palancas de crecimiento de la compañía. Algunas de las iniciativas más relevantes en curso son las siguientes:

PlayRenfe. Servicio de wifi a bordo de los trenes AVE. Estrenado en la línea Madrid-Sevilla en 2016.

Open Data. Portal abierto con datos de utilidad pública del Grupo (estaciones, viajeros de Cercanías por franjas horarias, trenes de la flota...). Accesible desde 2018.

TabTren. Plataforma digital que da acceso a los 5.200 maquinistas de Renfe a la documentación necesaria para su trabajo diario, aligerando la burocracia. Requiere *tablets* y *smartphones*.

Copérnico. Centro de gestión de operaciones de trenes de mercancías, basado en tecnología digital y GPS. En servicio en Atocha desde 2018.

TrenLab. Aceleradora de *startups* para impulsar la innovación en proyectos que resuelvan los principales retos de negocio de Renfe. En los tres concursos realizados desde 2018 se han seleccionado 10 empresas tecnológicas, que desarrollan proyectos digitales en varios ámbitos (experiencia del viajero, mantenimiento predictivo, sostenibilidad, soluciones de movilidad...). Está en marcha el cuarto concurso.

Renfe as a Service (RaaS). Plataforma de movilidad integral para planificar viajes puerta a puerta en todos los modos de transporte con un único pago integrado, accesible desde una *app*. En desarrollo desde el verano, con experiencias piloto realizadas en Madrid y Barcelona y despliegue inicial previsto en 11 ciudades en 2022. Cuando entre en servicio, se espera que atraiga al tren a un mínimo de 650.000 nuevos clientes y que incremente un 3-4% las ventas de billetes en los principales corredores.

las plataformas de venta y las aplicaciones móviles de Renfe. El foco de estas actividades se centra en la identificación y adopción temprana de nuevas tecnologías que puedan generar oportunidades para Renfe y que, además, mejoren los tiempos de respuesta para atender a las nuevas necesidades digitales.

El funcionamiento del centro se realiza en dos fases. En la primera, iniciada el pasado verano, se desarrollan dos tipos de actividades: por un lado, las aplicaciones móviles que emplean los clientes en sus procesos de compra o cambio de billetes, información de horarios, gestión de programas de fidelización...; y por otro, los sistemas informáticos que respaldan los procesos de negocio de Renfe (gestión económico-financiera, personal, planificación presupuestaria, cadena de suministros...). La segunda fase, ya en 2022, abordará el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones de mercancías y viajeros relacionados con el *back office*, sistemas de producción, sistemas informacionales y sistemas comercial y de cliente. Estos sistemas cubren todos los ámbitos de negocio de Renfe, tanto los de Obligación de Servicio Público (Cercanías y Media Distancia) como los servicios comerciales de Alta Velocidad y Larga Distancia y el servicio AVLO.

El equipo del centro lo formarán entre 105 y 120 profesionales. A lo largo de 2021 se espera incorporar a 40 profesionales, 20 de ellos ya contratados antes del verano y el resto a finales de año. Estas incorporaciones tienen perfiles de formación profesional y de grado superior en las especialidades de informáti-



El CCD de Miranda de Ebro incorporará 105-120 profesionales con perfiles tecnológicos.



Desde el CCD de Miranda se mantendrán los sistemas informáticos de gestión de los servicios comerciales de Renfe.

Con la puesta en marcha de los Centros de Competencias Digitales, Renfe creará más de 400 nuevos empleos públicos de calidad entre 2021 y 2024.

ca y telecomunicaciones. En su selección han colaborado cinco centros de formación profesional de las provincias de Burgos y Vitoria (IES Egibide, IES Mendizabala, IES Ciudad Jardín Vitoria, IES Comercio y CPC Sagrado Corazón), así como la Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz y la Universidad Internacional de La Rioja. Como en los demás centros, los aspirantes pasaron por un periodo de formación antes de incorporarse.

Mérida/Linares

En estas dos ciudades se prestarán los servicios del Centro para la Atención y Gestión de Clientes de Renfe, actividad considerada por el Plan 2019-2023 como uno de los tres ejes estratégicos del Grupo en la nueva etapa de liberalización del transporte ferroviario de viajeros. Ofrecer la atención más eficiente al cliente (*customer care*) y mejorar la experiencia del usuario es el objetivo común de estos dos centros de servicios tecnológicos avanzados, con cometidos dispares aunque complementarios.

El CCD de Mérida se especializará en los servicios de *customer care* para la nueva plataforma de movilidad integrada Renfe as a Service (RaaS), mientras que el CCD de Linares tendrá como propósito atender las necesidades de *customer care* de los clientes de los servicios comerciales de Renfe AVE y Larga Distancia. Ambos centros estarán integrados y desde ellos se proyectarán y desplegarán las plataformas tecnológicas más avanzadas de la industria tecnológica, creando nuevas capacidades para la gestión omnicanal de las relaciones con nuestros clientes, basadas en técnicas y

Compromiso contra la despoblación

Los nuevos Centros de Competencias Digitales de Renfe se enmarcan en el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico, aprobado por el Gobierno el pasado marzo, para combatir la pérdida paulatina de población y actividad económica en la España interior. Este Plan, alineado a su vez con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, desplegará 130 medidas para combatir la despoblación y ofrecer oportunidades de desarrollo en todo el territorio, con el fin de facilitar el emprendimiento, la diversificación económica y la creación y fijación de empleo.

Uno de los 10 ejes de actuación del Plan es el refuerzo de los servicios públicos y el impulso de la descentralización. Las medidas previstas en este eje pretenden garantizar la proximidad de la Administración General del Estado (AGE) en todo el territorio, especialmente en las zonas más afectadas por la despoblación como capitales de provincia y pequeñas ciudades no capitales, y favorecer la redistribución de recursos y centros de la AGE, con objeto de mejorar la eficiencia y la equidad territorial.

Para atender este compromiso, el Mitma –cuyas principales líneas de acción (Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada y Agenda Urbana Española) se integran en la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico– aprobó la pasada primavera un programa de Aceleración de Iniciativas frente al Reto Demográfico para las empresas del Grupo, que incluye el Plan de Deslocalización de Recursos. Con sus CCD, Renfe es la primera empresa del Grupo en participar en este programa, y próximamente se sumarán otras como Adif.

Los CCD de Linares y Mérida se especializarán en prestar la mejor atención al cliente, uno de los pilares del Plan Estratégico de Renfe.



El CCD de Mérida se especializará en la nueva plataforma de movilidad integrada Renfe as a Service (RaaS).

metodologías de *customer journey/customer experience/customer lab* y *voice of client*.

Los centros de Linares y Mérida diseñarán, construirán y operarán tecnologías de traducción de voz a texto y de texto a voz, análisis semántico, robotización de procesos, sistemas de reconocimiento de imagen para su conversión a datos procesables, asistentes virtuales que se comporten como agentes físicos, analítica de datos para conocer las necesidades del cliente y sistemas de *user experience* para identificar las debilidades en la interacción con los clientes. Entre ambos centros se gestionarán más de seis millones de contactos al año con clientes

de Renfe, con disponibilidad 24x7x365 y en diferentes idiomas.

Ambos centros concentrarán el mayor volumen de empleo de los CCD, con la previsión de incorporar más de 300 profesionales: 100 en Mérida y más de 200 en Linares, todos ellos con perfiles digitales y estudios de formación profesional e ingenierías técnicas y/o superiores. La selección para formar los equipos iniciales se ha desarrollado durante el verano, con el apoyo de instituciones educativas y universitarias de ambas comunidades autónomas (Centro Universitario de Mérida e IES Albarregas en el primer caso y Universidad de Jaén en Linares, IES Oretania y centro

de formación Estech, también de Linares, en el segundo). La capacitación técnica de los primeros seleccionados arrancó a finales de septiembre en ambos centros, con la previsión de incorporar a 10-15 profesionales en Mérida y a otros 10-15 en Linares a mediados de noviembre, y de completar las plantillas en 2022.

La actividad de los CCD de Mérida y Linares se desarrollará en antiguas dependencias ferroviarias. El de Mérida, actualmente sito en unos locales provisionales, se ubicará en la antigua nave del taller de Renfe aledaña a la estación. La inversión prevista aproximada para ambos centros es superior a 1,25 M€. ■

VALORACIÓN DE EXPERIENCIAS DEL PROYECTO PILOTO
ESPAÑOL DE LA PLATAFORMA EUROPEA C-ROADS

Conectividad

vehículo

infraestructura:

proyecto C-ROADS



C-ROADS
SPAIN

■ *Texto: Ignacio González Rodríguez,
Técnico Superior de la Dirección Técnica
de la Dirección General de Carreteras del
Ministerio de Transportes, Movilidad y
Agenda Urbana.*



El macroproyecto C-Roads se ha desarrollado en España a través de cinco proyectos piloto donde se ha experimentado con el despliegue de Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos (C-ITS). El proyecto concluyó el pasado 30 de junio de 2021, dejando resultados y conclusiones relevantes. La utilización de C-ITS, ha demostrado obtener, en general, una mejora en la seguridad vial, eficiencia del tráfico, medio ambiente y ha tenido una buena aceptación por los usuarios. Ha quedado de manifiesto la gran versatilidad que poseen estos sistemas y la Dirección General de Carreteras podrá aprovechar la experiencia acumulada por C-Roads Spain.



Situación geográfica de los cinco proyectos piloto españoles.

Como introducción a la plataforma europea C-Roads, debemos destacar que ésta surge en 2016 como una iniciativa de diferentes Estados Miembros y operadores de carreteras para lograr el despliegue armonizado de Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos (C-ITS). Básicamente, los ITS cooperativos tratan de conseguir el intercambio de información entre los vehículos y la infraestructura (V2I), así como entre los propios vehículos (V2V), a través de tecnología desplegada en las carreteras (RSU – Road Side Unit)

y tecnología desplegada en los vehículos (OBU – On Board Unit).

Inicialmente, se implementaron una serie de casos de uso denominados "Day 1" como, por ejemplo, la advertencia de obras en la carretera o el aviso por condiciones climatológicas adversas. Más adelante, se comenzaron a implementar los servicios "Day 1,5", como la información de las estaciones de repostaje y de carga para vehículos de combustible alternativo o la gestión e información de aparcamientos *On Street*.

El proyecto español denominado C-Roads Spain, se divide en cinco proyectos piloto coordinados entre la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior, con la participación de autoridades públicas, universidades y diversos actores del sector privado. Los proyectos son los siguientes:

DGT 3.0: con una extensión aproximada de 12,270 km, que implementa servicios "Day 1" y "Day 1,5" a través de una plataforma IoT que utiliza tecnologías de comunicación celulares (3G y 4G / LTE).

SISCOGA Extended: actualmente el corredor cuenta con más de 200 Km formados por tramos de las autovías/autopistas: AP-9, A-55, A52, A-6 y A-8 y carreteras nacionales: N-550 y N-552 (zona Porriño) con más de 150 RSUs con tecnología TS-G5 instaladas.

Madrid: ubicado a lo largo de la vía "Calle 30" en Madrid, con aproximadamente 32 km. Los

Los Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos permiten intercambiar información entre vehículo e infraestructura y entre los propios vehículos.



Kick-Off Meeting C-Roads Spain (4 de diciembre de 2017).

servicios C-ITS se implementan utilizando tecnologías de comunicación híbrida.

Cantábrico: dividido en tres sub-pilotos situados en la zona norte de España, utilizando tecnologías de comunicación híbrida. Podemos encontrar los sub-pilotos de Galicia, Asturias y Vizcaya.

Mediterráneo: implementado a lo largo de diferentes secciones de carretera seleccionadas de Cataluña y Andalucía utilizando tecnología híbrida.

Entre los objetivos generales de C-Roads Spain, podemos encontrar la mejora de la seguridad vial, la sostenibilidad de las infraestructuras o el confort del usuario. Sin embargo, se tienen diversos objetivos específicos como garantizar la interoperabilidad y continuidad de los

servicios C-ITS entre Estados miembros de la U.E., estudiar la complementariedad de comunicaciones híbridas (G5 y comunicaciones celulares) o analizar la convergencia de tecnologías relacionadas con el vehículo conectado y automatizado.

El proyecto español, finalizó el pasado 30 de junio de 2021 y cada uno de los proyectos piloto ha tenido que evaluar una serie de áreas de impacto, entre las que podemos encontrar la aceptación del usuario, evaluación funcional, seguridad vial, eficiencia del tráfico, afección al medio ambiente y la evaluación técnica. Se llevaron a cabo test previos a la implantación de los C-ITS y posteriores a su implantación. Debemos tener en cuenta que los test estuvieron, en gran medida, influenciados por las restricciones de movilidad debidas a la covid-19.

La metodología para la evaluación se ha basado en el "FESTA Handbook", el "E&A Plan" y la metodología particularizada española donde se definen indicadores clave de desempeño o KPIs por sus siglas en inglés, comunes a todos los pilotos. A continuación, se describen las principales conclusiones obtenidas para cada una de las áreas de impacto mencionadas:

Aceptación del usuario

Para evaluar la aceptación del usuario es fundamental contar con una muestra heterogénea que incluya distintos géneros, edades, perfiles de conducción y niveles de conocimiento de los C-ITS. Se llevaron a cabo encuestas en dos fases: antes y después de la implementación de los sistemas C-ITS. En ellas, se preguntaba sobre la eficiencia (general, ambiental o con respecto a la seguridad vial y el



Gran aceptación por parte del usuario, pero poca voluntad para pagar por el servicio.

tráfico), la usabilidad, utilidad, satisfacción y equidad percibidas por el usuario.

En líneas generales, la mayoría de los usuarios considera que su conducta ha sido influenciada por los servicios C-ITS, y que gracias a ellos han mejorado la calidad del viaje en su conjunto. La usabilidad percibida tiene, por lo general, altas puntuaciones. El usuario medio, querría disponer de estos servicios de manera permanente en su vehículo ya que considera que con su utilización se tomarían mejores y más rápidas decisiones, mejorando así la seguridad vial y requiriendo poco esfuerzo mental para ello. Adicionalmente, la mayor parte de los usuarios considera que además se reducirían los tiempos de viaje y las congestiones.

Todos los indicadores muestran valoraciones positivas para los distintos servicios, destacando el "Signal Phase Timing Information" que es el mejor valorado por los usuarios. Este servicio está centrado en los entornos urbanos, informa a los usuarios de la fase en la que se encuentra el siguiente semáforo y del tiempo restante para que se produzca el cambio de fase. Queda demostrado que reduce las

aceleraciones y deceleraciones bruscas, propiciando una conducción más suave y eficiente.

Otros servicios bien valorados por los usuarios son el "Emergency Brake Light" o el "Road Works Warning" que avisan al usuario cuando se produce una frenada brusca o la existencia de obras en la carretera. Lo que permite tener un mejor control de las situaciones, reduciendo riesgos para los usuarios y los operarios que se encuentren en la carretera.

Como contrapartida, debemos señalar que la mayoría de los usuarios no estarían dispuestos a pagar por los servicios C-ITS. A este respecto, se propone aumentar la difusión de los beneficios que resultan de utilizar estos servicios y replantear el modelo de negocio para incluir su financiación.

Evaluación funcional

Consiste en observar el funcionamiento de los distintos elementos que forman el sistema, a lo largo de los ensayos realizados. A continuación, se muestran tres ejemplos de evaluación funcional para ilustrar la variabilidad de la misma.

En el servicio "Traffic Jam Ahead" que alerta a los usuarios de posibles retenciones en la carretera, el intervalo de tiempo máximo en el que se generan las alertas es de un minuto, desde que se publica en el proveedor oficial.

Para implantar el servicio "Weather Conditions Warning", en el sub-piloto de Vizcaya, se instalaron OBUs meteorológicas en la flota de vehículos de conservación de carreteras, para

detectar eventos a tiempo real. Se detectaron múltiples alertas y se tuvieron que implementar procesos de fusión de datos para la unión de los eventos. Surgieron dificultades en los ensayos al aire libre frente a los realizados en laboratorio, debido a que ciertos eventos no siempre ocurren como es el caso de la niebla.

El "Vehicle Data Collection" o recopilación de datos de los vehículos, tiene un mantenimiento complejo debido a la inmensa cantidad de datos registrados por los vehículos en periodos inferiores a un segundo. Es por ello que surge la necesidad de establecer un mecanismo para detectar aquellas unidades no operativas. También es necesario obtener la ubicación con una precisión lo suficientemente alta para hacer coincidir la posición de los vehículos con las secciones de carretera predefinidas, así como un algoritmo útil para identificar la velocidad media de los vehículos en cada tramo de carretera y la consiguiente estimación de las condiciones del tráfico.

Seguridad vial

Queda claro que los servicios C-ITS son capaces de aumentar la seguridad vial, aunque debemos analizar las razones por las que se produce este fenómeno.

Como ejemplo, podemos referirnos a los resultados obtenidos en el proyecto piloto de Madrid, con respecto a los servicios "Emergency Brake Light" y el "Road Works Warning", los cuales confirman que pueden mejorar la seguridad vial a través de la reducción del número de frenazos y de las veces que un conductor excede el límite de ve-



locidad. En concreto, el servicio "Road Works Warning" consigue reducir la velocidad media con respecto al límite en un 10%, reduce el número de vehículos que exceden el límite de velocidad en un 17%, reduce frenazos en un 33%, disminuye los cambios de carril en un 38% y aumenta en 912 metros la distancia a la que los vehículos cambian de carril con respecto al punto donde se sitúan las obras.

También podemos observar resultados como los del proyecto piloto Mediterráneo, los cuales indican que el servicio "Weather Conditions Warning" disminuye la velocidad media de los vehículos en un 21% durante el evento. Lo mismo ocurre con el servicio "In Vehicle Signage", que muestra a los usuarios las señales de tráfico dentro del vehículo, el cual reduce un 5% la velocidad. Ambos reducen aceleraciones/ deceleraciones y hacen que se respete el límite de velocidad.

Eficiencia del tráfico

Al igual que con la seguridad vial, debemos observar los resultados de los ensayos para comprender la afección de los C-ITS en la eficiencia del tráfico.

Los resultados obtenidos en el proyecto piloto de Cantabria, confirman la hipótesis de que el servicio "Emergency Brake Light" reduce el tiempo de viaje y el tiempo de reacción de los conductores al usar el pedal del freno.

Sin embargo, en el proyecto piloto de Madrid no se observan mejoras en la eficiencia del tráfico con el servicio "Road Works Warning", ya que este hace aumentar el tiempo de viaje en un 1% debido a que se reduce

Se estudió el funcionamiento de las comunicaciones celulares, G5 e híbridas para los distintos escenarios, demostrando la gran importancia de esta últimas.

la velocidad media en un 4%. Aunque el servicio "Traffic Jam Ahead" muestra una pequeña mejora, el servicio "Stationary Vehicle" muestra un empeoramiento de la eficiencia del tráfico.

Debemos destacar la variabilidad de las situaciones, ya que, en el proyecto piloto Mediterráneo, se simularon ensayos con el servicio "Stationary Vehicle" y se obtuvieron resultados positivos en línea con los resultados obtenidos en los ensayos con tráfico real. Estos resultaban en un aumento máximo de la velocidad del 27%, resultando en una reducción de hasta el 65% del tiempo de viaje en el kilómetro previo al vehículo parado.

Afección al medio ambiente

Tanto el servicio "Traffic Information and Smart Routing" o de información de tráfico y de rutas inteligentes, como el servicio "Multimodal Journey Planner" o planificador de viajes intermodales, fueron desarrollados para ofrecer alternativas de transporte público frente al vehículo privado. La reducción teórica máxima de emisiones contaminantes del autobús frente al vehículo privado es del 34%.

En el proyecto SISCOGA, se ha demostrado una reducción en el consumo de combustible de un 7% en los vehículos particulares

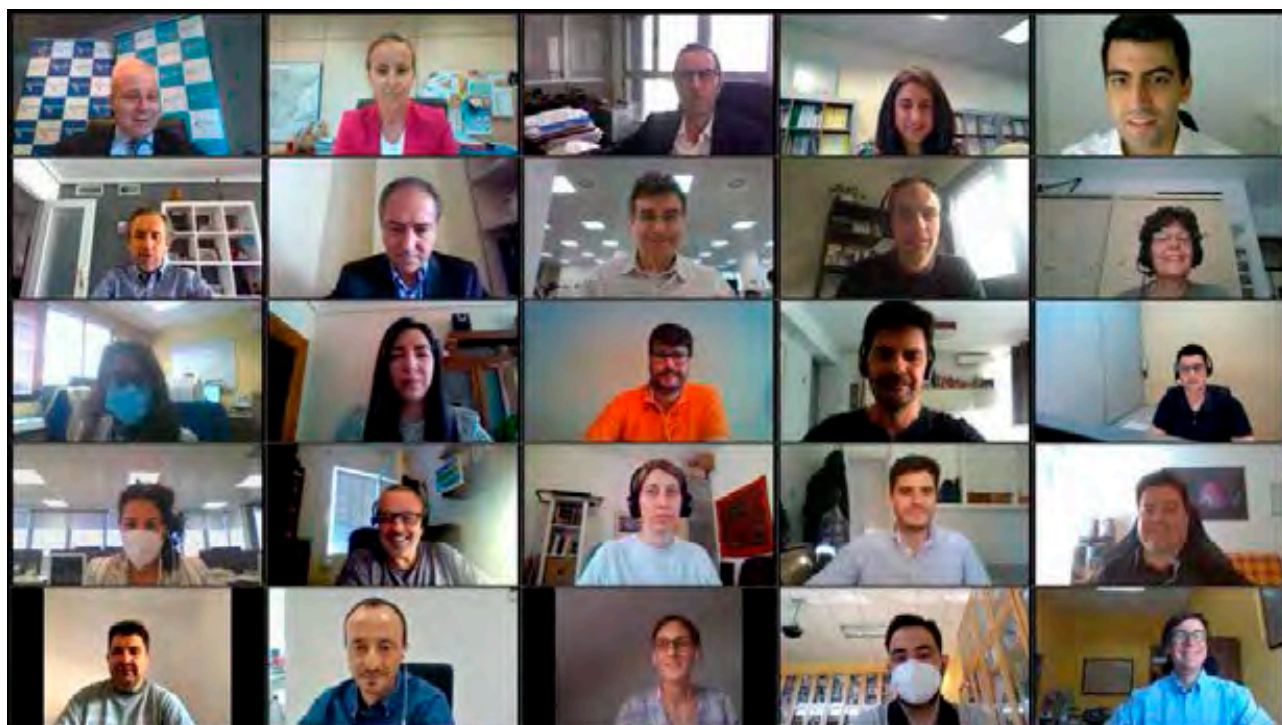
para el servicio "Signal Phase Timing Information".

En el proyecto Mediterráneo, se han podido comprobar una serie de impactos positivos en el servicio "Hazardous Location Notification" sobre "Weather Condition" pues al informar al usuario sobre las condiciones meteorológicas, la velocidad media se reduce en un 21% y el combustible consumido y las emisiones de CO₂ se reducen en un 25,8%. También se puede observar una reducción de emisiones contaminantes (19% de NO_x y 43% de PM 2.5).

Sin embargo, en este mismo proyecto, se han observado resultados negativos sobre el medio ambiente, en lo que respecta al aumento de la emisión de gases contaminantes, en los servicios "Road Works Warning" y "Stationary Vehicle".

Evaluación técnica

Debemos hacer especial mención a la evaluación técnica que lleva a cabo el piloto SISCOGA, donde se compara la eficiencia de los distintos tipos de comunicaciones. Las OBU's utilizadas en este proyecto, son las denominadas HMCU o "Hybrid Modular Communication Unit" desarrolladas por el CTAG (Centro Tecnológico de Automoción de Galicia), las cuales permiten múltiples interfaces de comunicación. En



Asamblea General C-Roads Spain (30 de junio de 2021).

C-Roads, se utilizaron comunicaciones G5 y celular, así como la hibridación entre las mismas.

La latencia del mensaje, es un parámetro clave para suministrar los avisos de C-ITS a tiempo. Para resumir, la latencia es el tiempo que tarda en transmitirse un paquete de datos dentro de la red. Es decir, es el tiempo exacto que pasa desde que el dispositivo hace una solicitud al servidor y el tiempo que se tarda en recibir una respuesta desde el mismo. Tras los ensayos, resulta que la tecnología G5 tiene un valor principal de latencia de 1,2 milisegundos, mientras que en las comunicaciones celulares es de 35,2 milisegundos.

Queda demostrado en los ensayos que, para los distintos eventos, se produce una reducción del 24% en el tiempo de reacción utilizando las comunicaciones G5 e híbridas, mientras que se reduce un 11% con las

El proyecto piloto español es uno de los más completos y exitosos del proyecto europeo.

comunicaciones celulares. En lo que se refiere a la variación del ángulo del volante, la tecnología híbrida, consigue reducir las maniobras en un 39% frente a un 15% del G5 y un 28% de las comunicaciones celulares.

Según el CTAG, los operadores de carreteras pueden proporcionar datos similares a los que reciben los dispositivos de los usuarios finales a través de las comunicaciones híbridas.

Por todo ello, parece claro que las comunicaciones híbridas

son esenciales para mejorar el potencial de los servicios C-ITS, ofreciendo claros beneficios en la seguridad, la eficiencia del tráfico y la reducción de las emisiones relacionadas con el tráfico.

Una vez descrita la evaluación de las áreas de impacto, desde la Dirección General de Carreteras podemos sacar una serie de conclusiones.

El proyecto piloto español ha sido, con diferencia, uno de los más completos y exitosos dentro del proyecto europeo. Los ensayos han arrojado resultados muy satisfactorios en todos los ámbitos. La mayor parte de los usuarios percibe gran usabilidad de estos sistemas, consideran que mejoran la experiencia de viaje en su conjunto y querían disponer de ellos de manera permanente en sus vehículos, aunque no todos estarían dispuestos a pagar por ello.



Los servicios C-ITS, mejoran la seguridad vial a través de la reducción del número de frenazos, del número de veces en las que se excede el límite de velocidad y reduciendo el tiempo de reacción. Los distintos servicios, pueden llegar a reducir emisiones y evitar la consumición excesiva de combustible. También se demuestra que algunos de los servicios mejoran la eficiencia del tráfico, reduciendo el tiempo de viaje y los tiempos de reacción. Sin embargo, como hemos explicado a lo largo del artículo, no todos los servicios ofrecen resultados positivos en estos ámbitos.

Otra de las conclusiones relevantes a destacar, es la importancia de las comunicaciones híbridas. Queda demostrado que estas arrojan buenos resultados y pueden servir para hacer de los sistemas cooperativos una realidad a nivel europeo.

Se pone de manifiesto que los sistemas cooperativos son versátiles y pueden adaptarse tanto en un ámbito urbano como en el interurbano. La mayoría de casos de uso están dirigidos a las carreteras interurbanas, aunque uno de los mejor valorados es el "Signal Phase Timing Information" enfocado a las ciudades.

Para llevar a cabo la conducción autónoma, será necesario equipar los vehículos con sensores de alta precisión y mapas digitales de alta definición. El papel de los C-ITS será complementar la información recogida por los vehículos autónomos, con información que ofrezca la infraestructura. Esta asistencia, se producirá principalmente cuando existan cambios en la infraestructura física (obras en la carretera), o cuando varíen las condiciones del tráfico (accidentes o retenciones).

Para la Dirección General de Carreteras resulta muy interesante poder aprovechar los resultados del proyecto español y la experiencia adquirida, utilizando la tecnología ya existente en nuestras carreteras y desplegando aquella que sea necesaria en la Red de Carreteras del Estado. Las conclusiones de este proyecto, pueden ayudar al proceso de digitalización de la Red, mejorando la planificación, explotación y conservación de la misma. Además, puede ayudarnos a conseguir el objetivo de mejorar la calidad del servicio al usuario y conseguir los objetivos de eficiencia en la aplicación de fondos públicos, reducción de impacto ambiental y mejora de la seguridad vial. ■



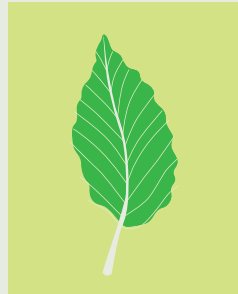
Camión en Villanueva, Córdoba.



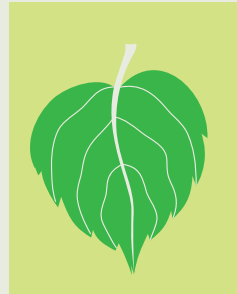
Solo nos falta hacer la
Fotosíntesis para ser más ecológicos



plátano



esmo



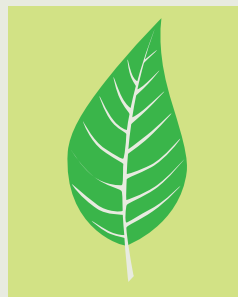
tifo



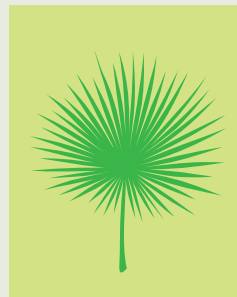
liquidámbar



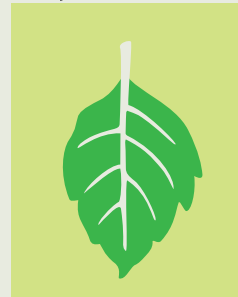
álamo



naranjo



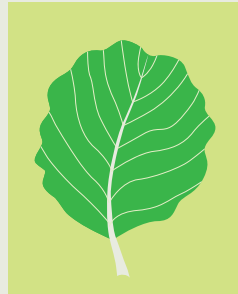
palmera



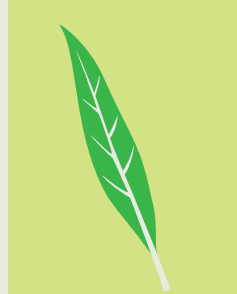
abedul



fresno



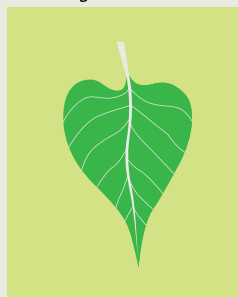
avellano



sauce



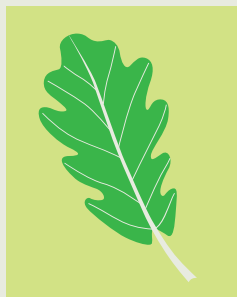
castaño



chopo



arce



roble



transporte
sostenible

La Estrategia Estatal por la Bicicleta

El Ministerio se suma al efecto bicicleta





La bicicleta no es únicamente un modo de transporte más. Su utilización aporta valor para la sociedad en términos no sólo de movilidad sino también de habitabilidad, salud, medio ambiente, equidad, sociabilidad, etc. Y produce **beneficios tanto para los que se desplazan en bicicleta como para los que no**, al liberar espacio en nuestras vías y reducir la contaminación del aire y la contaminación acústica.

En este escenario, Mitma aborda el impulso de la Estrategia Estatal por la Bicicleta con el objeto de coordinar las diferentes políticas y acciones en torno a la promoción de este medio desde todos sus ángulos, desde la movilidad hasta sus **beneficios para la salud**, pasando por su uso recreativo y deportivo, por el desarrollo empresarial del sector, o como base para un turismo basado en la bicicleta.



Ciclista por un carril bici en Mallorca.

■ *Texto: Adrián Muelas Gil,
Antonio Pérez Peña,
Javier de las Heras Molina.*



Hace tiempo que las bicicletas dejaron de reservarse para el verano y el ocio. En los últimos años se ha producido en España un aumento significativo en su utilización. A su tradicional uso lúdico se han unido, de forma cada vez más decidida los desplazamientos cotidianos, sobre todo en el ámbito urbano.

Además de que la bicicleta hace una contribución muy positiva para alcanzar los retos de la Agenda 2030, existe una serie de beneficios asociados al incremento en su uso que la hacen muy interesante como apoyo a diversas políticas públicas. Y esto se debe a que, en un sistema descarbonizado y eficiente, el papel de la bicicleta se presenta como una opción de transporte absolutamente sostenible, que incide en la mejora de la salud, y hacia la que debemos

generar confianza y establecer medidas que fomenten su uso de forma segura.

Se trata de un reto que cobra especial relevancia en las ciudades, en las que se ha de potenciar el impulso de soluciones de movilidad sostenible, que respondan a las necesidades reales de los ciudadanos y garanticen su movilidad cotidiana.

Y no es un reto a futuro, sino una realidad urgente. No sólo por evitar la contaminación atmosférica

y fomentar la calidad del aire (el transporte representa el 29% del total de emisiones de gases de efecto invernadero y, de ese porcentaje, el 93% lo representa el modo terrestre), sino también por otras problemáticas asociadas, como son los atascos, la alta siniestralidad, el ruido, la ocupación de un bien público finito como es el espacio en nuestras ciudades y pueblos...

Se acelera así la necesidad de avanzar hacia la Transición Digital y una movilidad descarbonizada,

La Estrategia Estatal por la Bicicleta pretende hacer de la bici un modo de transporte, ocio, deporte y turismo que aporte valor a la sociedad.





respetuosa con el medio ambiente y la salud de las personas.

Por ello, “es.movilidad”, la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), incluye la **implementación de la Estrategia Estatal por la Bicicleta**.

La Estrategia, aprobada en el Consejo de Ministros el pasado mes de junio, establece una serie de áreas y objetivos que deben orientar, en los próximos años, las prioridades en las políticas públicas en torno a la bicicleta. Además, nace con la ambición de impulsar las actuaciones que se necesitan para conseguir que la bicicleta sea un modo de transporte, ocio, deporte y turismo que aporte valor a la sociedad. **El documento y la documentación asociada se puede consultar en la web: esmovilidad.mitma.es/EB.**

La Estrategia Estatal por la Bicicleta tiene un **propósito fácil de explicar: impulsar la bicicleta en nuestro país en todos sus ámbitos**. Aunque debido al reparto competencial existente en España, las diferentes acciones que se incluyen en la Estrategia por la Bicicleta requieren la participación y colaboración de todos los niveles de la Administración Pública. Esto hace imprescindible que exista un departamento que lidere, impulse y coordine todas las propuestas contempladas en la Estrategia. Es precisamente el Mitma quien asume dicho papel, y para ello se ha creado la Oficina Estatal de la Bicicleta.

La existencia de una estrategia de ámbito nacional ha sido una

demanda de la comunidad de ciclistas desde hace años. En el ámbito internacional, además de la Estrategia Ciclista Europea elaborada por la Federación Europea de Ciclismo (ECF), en mayo de 2021 ha sido aprobado el Plan PanEuropeo de la Bicicleta. Y aunque el reparto competencial respecto al impulso de la bicicleta es muy amplio, no hay duda de que una estrategia de ámbito nacional será un elemento fundamental para que cada vez más personas se animen a utilizarla con asiduidad. De hecho, la mayoría de los países en los que este medio de transporte tiene un mayor protagonismo en el reparto modal, cuentan con una estrategia de la administración estatal.

Prioridades de la Estrategia Estatal por la Bicicleta

El Mitma busca coordinar las políticas y acciones de promoción desde todos sus ángulos, desde la movilidad cotidiana hasta sus beneficios para la salud, pasando por su uso recreativo y deportivo, por su cadena de valor y el consiguiente desarrollo empresarial del sector, o como base para el fomento del cicloturismo.

En resumen, se busca aumentar el uso de la bicicleta utilizando para ello el impulso a la movilidad sostenible a través de un aumento de su cuota modal en detrimento del uso de vehículos a motor; la mejora de la calidad de vida gracias al aumento de la movilidad activa; la disminución de los accidentes de tráfico y su gravedad; la mejora de la calidad del aire; un mayor protagonismo de opciones de ocio y turismo activos, tanto urbanos, como rurales o en la naturaleza; el avance en la igualdad de género, garantizando una

Prioridades Estratégicas

Avanzar en la movilidad sostenible a través de un cambio modal a la bicicleta

Promover la vida saludable mediante la movilidad activa

Aprovechar el potencial del cicloturismo

Fomentar y proteger el ocio y el deporte en bicicleta

Coordinar la acción del Estado en el impulso de la bicicleta

movilidad menos dependiente económicamente y más flexible, permitiendo así una mayor libertad, independencia y empoderamiento de la mujer; una mayor autonomía para la infancia, la adolescencia y las personas mayores, al ofrecer la posibilidad de una movilidad autónoma; ciudades más amables y pacíficas, con tráfico calmado que favorezca la seguridad de los colectivos más vulnerables; la puesta en valor del patrimonio cultural e histórico a través de una oferta de cicloturismo de calidad; la contribución al impulso de la economía local a través del comercio especializado y del ciclo-



turismo, además de aprovechar el potencial de la ciclogística; un mayor dinamismo del sector de la bicicleta y de su cadena de valor, con un mayor crecimiento de la industria, los servicios y las marcas nacionales, creándose más empleo especializado; y la contribución a una economía baja en carbono, con menor gasto energético, menos emisiones, y más productiva.

Actuaciones incluidas en la Estrategia Estatal por la Bicicleta

Estas prioridades se impulsan a través de **10 áreas temáticas**, de las que se derivan un compendio de **28 bloques de acciones**: **Cambio cultural: sensibilización, formación y comunicación**. Aunque el uso de la bicicleta presenta una tendencia creciente en España, aún

se encuentra muy lejos de los objetivos de la visión de la Estrategia. Es necesario, por tanto, un trabajo intenso y continuo de sensibilización, formación y difusión de los usos de la bicicleta en todos sus ámbitos.

En Salud, bienestar y dimensión social puesto que la utilización de la bicicleta contribuye favorablemente de manera



Las 5 prioridades se impulsan a través de 10 áreas temáticas y 28 bloques de acciones.

importante en la salud física, mental y social de la ciudadanía. La movilidad activa y el deporte inciden sobre la salud física reduciendo los riesgos de obesidad, enfermedades cardiovasculares o diabetes, entre otros. Además el uso de la bicicleta reduce el estrés, los niveles de ansiedad o la incidencia de la depresión. Por último, aumenta las opciones de movilidad de la ciudadanía, colaborando en la igualdad de oportunidades y, por tanto, en el bienestar social.

La Infraestructura ciclista es un elemento fundamental para la promoción del uso de la bicicleta, principalmente en la movilidad cotidiana, pero también en el ocio o el deporte o el turismo. Es necesaria la coordinación de las diferentes Administraciones Públicas en el diseño de redes que garanticen un uso de la bicicleta con seguridad, accesible y cómodo a la ciudadanía. Estas redes deben ser continuas, funcionales e integradas con el resto de modos de transporte. La seguridad vial y la seguridad frente al robo en aparcamientos adquieren un papel crítico en el diseño. Las infraestructuras deben completarse con elementos adecuados para facilitar un uso cómodo y sin barreras de la bicicleta: aparcamientos, elementos de protección, integración con otros modos, etc.

Los Instrumentos para facilitar la movilidad ciclista. Aunque la mayoría de los ho-

gares dispone al menos de una bicicleta, no siempre es conveniente para el usuario disponer de su propia bici. Para conseguir que los usuarios disfruten de una buena experiencia de uso en la movilidad ciclista, al margen de la necesidad de una infraestructura ciclista, es necesario crear una oferta de servicios que facilite el acceso, a toda la ciudadanía, al uso de la bicicleta en todos los ámbitos: movilidad cotidiana, cicloturismo, ocio o deporte.

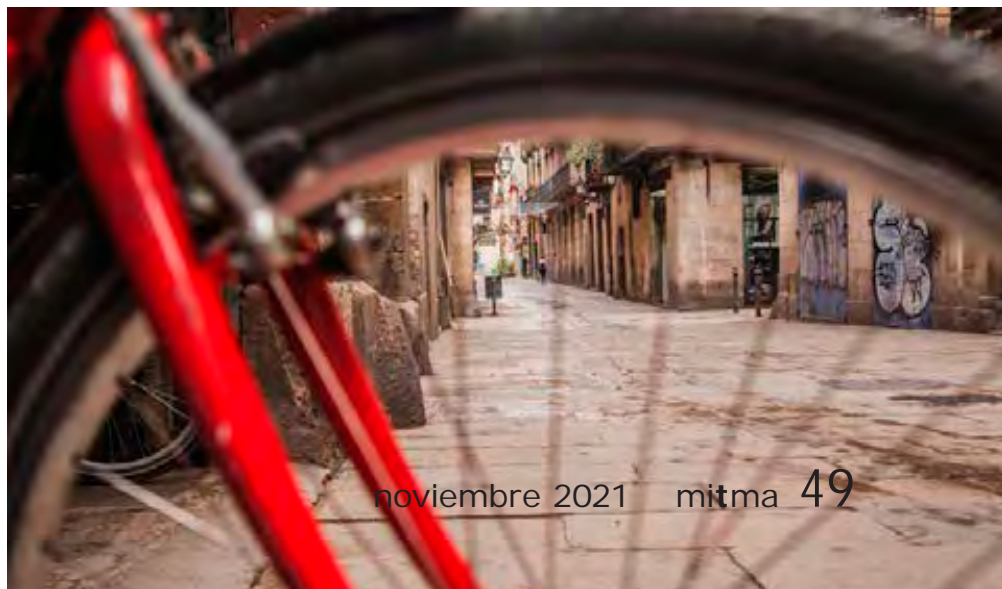
La bicicleta como medio de transporte cotidiano debe jugar un papel fundamental en la movilidad diaria. Es un modo muy competitivo para distancias de hasta 10 o 15 km, y supone importantes beneficios, no solo para los usuarios de la bicicleta (principalmente en términos de salud), sino para el conjunto de la sociedad (en términos de ahorro de emisiones, menor ocupación del espacio urbano o reducción de la accidentalidad, entre otros).

La seguridad y regulación. La bicicleta aún sigue siendo percibida por parte de la población como un medio de transporte poco seguro. Por ello, es necesario avanzar en la mejora de la seguridad de todos los usuarios mediante una actualización y homogeneización de la normativa; la formación, la comunicación y la concienciación en movilidad ciclista.

El Cicloturismo permite la interacción con el entorno natural, el paisaje y el patrimonio cultural, resultando una experiencia muy positiva. Además, puede ser una herramienta para la desestacionalización del turismo y la promoción económica y social de muchos territorios. Es necesario impulsar la planificación de la red y de los servicios asociados a este tipo de turismo y paliar las carencias de un mercado inmaduro.

El ocio y el deporte en bicicleta tiene un papel importante. De hecho, esta faceta del ciclismo suele ser uno de los principales alicientes de nuevos ciclistas que, una vez familiarizados con ello, suelen ver con mejores ojos la utilización en su movilidad cotidiana. En el ámbito deportivo, es necesario avanzar en la promoción de eventos y,

Es importante vigilar el estado de las ruedas en la bicicleta.





El documento establece áreas y objetivos para orientar las prioridades en las políticas públicas en torno a la bicicleta.

sobre todo, en mejorar la seguridad de los ciclistas. En el ámbito recreativo es necesario facilitar la convivencia entre usuarios de los espacios naturales y plantear unas directrices comunes en todos los espacios protegidos para evitar la confusión e incertidumbre entre los visitantes usuarios de la bicicleta.

Oportunidades y cadena de valor de la bicicleta. El incremento del número de ciclistas supondrá un impulso para el sector de la fabricación, reparación y comercio de bicicletas como motores de creación de empleo y autoempleo caracterizados por su innovación y flexibilidad. Además, la actividad ciclista, en sus diferentes ámbitos (movilidad, deporte, ocio y turismo) ayuda a potenciar otros sectores económicos, como comercio, restauración u hostelería, contribuyendo al desarrollo de la economía local. Por último, la ciclogística es una excelente alternativa para los repartos de mercancías en la “última milla” de los entornos urbanos.

Coordinación institucional y financiación. El fomento del uso de la bicicleta requiere la proactividad de los numerosos agentes implicados, tanto en las AA. PP. como del sector privado y asociaciones. Es necesario crear instrumentos de coordinación y colaboración entre todos los actores para alcanzar los objetivos marcados en la Estrategia.

El proceso de elaboración de la Estrategia

El documento es fruto del trabajo de numerosos departamentos ministeriales, administraciones territoriales y asociaciones del sector profesional y de usuarios. Cabe destacar el papel de la Dirección General de Tráfico (DGT), que coordinó los trabajos iniciales.

Esta Estrategia condensa las visiones que han planteado, a través de un proceso de trabajo colaborativo, organizaciones como la Mesa Española de la Bicicleta, la Red de Ciudades por la Bicicleta, la Coordinadora en Defensa de la Bici, la Federación Española de Municipios y Provincias, Ministerios y representantes de Entidades Locales y Comunidades Autónomas.

Además, ha contado con aportaciones de operadores de transporte, empresas y cooperativas del sector de la bicicleta, operadores turísticos, asociaciones de peatones, de personas con discapacidad, fundaciones por la seguridad vial, formadores, consultores, empresas de ingeniería, responsables de entornos naturales, federaciones deportivas, académicos, emprendedores sociales y especialistas en equidad y género

En definitiva, en su elaboración han participado múltiples actores involucrados de un modo u otro en el fomento de la movilidad ci-

clista. Esta diversidad de puntos de vista es posiblemente uno de los mayores valores que aporta la Estrategia.

La gobernanza de la Estrategia Estatal por la Bicicleta

Como ya se ha mencionado, el fomento de la bici y la ejecución de las acciones recogidas en la Estrategia involucran de modo transversal a numerosos actores, ejerciendo el Mitma el papel de coordinador entre ellos. Para lograrlo, se han establecido diferentes herramientas y foros de trabajo: **La Oficina General de la Bicicleta**, integrada en el Mitma, centraliza los trabajos; **una red interministerial** que engloba a todos los departamentos que, en función de sus competencias, puedan llevar a cabo acciones de fomento e impulso de la bicicleta; también es fundamental la **coordinación con las comunidades autónomas y las entidades locales**, involucrando así a todos los niveles territoriales de la Administración Pública; el **Comité Consultivo de la Bicicleta**, en el que estarán incluidos los agentes sociales más relevantes del sector que se complementará con grupos de trabajo específicos, con la flexibilidad necesaria para cooperar de manera eficiente; y por último la necesaria **coordinación con las Cortes Generales** a través de diversos mecanismos.

La bici en la Estrategia y la Ley de Movilidad, y en el Plan de Recuperación:

La **Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030** refleja un cambio de paradigma en el Ministerio, que pasa de ser un Ministerio centrado en la provisión de infraestructuras, a planificar la movilidad en su conjunto para dar un buen



En su elaboración han participado múltiples actores del ecosistema ciclista.



Carril bici en un parque.



Se ha creado la Oficina Estatal de la Bicicleta para coordinar este proyecto.

servicio público priorizando el mayor beneficio social.

En este escenario, la bicicleta no es únicamente un modo de transporte más. Su utilización produce valor a la sociedad en términos de movilidad, de habitabilidad, salud, medio ambiente, equidad, sociabilidad, etc. Y no sólo produce beneficios para aquellos que se desplazan en bicicleta, sino también para el resto de los ciudadanos, al liberar el espacio de vehículos a motor, y reducir la contaminación y la emisión de ruidos.

La aprobación y coordinación de la Estrategia Estatal por la Bicicleta es una actuación incluida en el eje 1, "Movilidad para todos", e indirectamente también forma parte de otros ejes como el 3, "Movilidad segura", el 4, "Movilidad sin emisiones" o el 6, "Cadenas logísticas intermodales".

En paralelo, **trabajamos en el desarrollo de la Ley de Movilidad**, que complementará a la Estrategia y le dará el soporte normativo necesario para su implementación. La ley se basa en cuatro pilares que son la movilidad como un derecho social, una movilidad limpia y saludable, un sistema de transporte digital e innovador y una mejor inversión al servicio de los ciudadanos.

La promoción de la movilidad ciclista aparece en varios puntos del anteproyecto de ley en el que

se está trabajando, como criterios de planificación, campañas de sensibilización y planes de movilidad al trabajo.

A través de la Estrategia y de la Ley de Movilidad el Mitma busca consolidar también la nueva jerarquización o pirámide de la movilidad urbana, en la que el peatón y la bicicleta están a la cabeza. La pirámide de prioridades de la movilidad se invierte. Las políticas públicas asociadas a la movilidad urbana han estado históricamente centradas en el coche como centro del sistema. Ahora debemos revertir esa tendencia priorizando el uso de medios activos (como caminar o moverse en bicicleta), el transporte público como columna vertebral del sistema desde un punto de vista multimodal, continuando con la movilidad compartida y ya por último el uso privado de vehículos. Esta jerarquía debe dirigir las políticas públicas asociadas a la movilidad cotidiana, y está basada en criterios de eficiencia energética, medioambientales, de equidad social, vulnerabilidad, siniestralidad y calidad de vida.

Y con la oportunidad histórica que representa el **Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia**, se puede no sólo acceder a un flujo inusual de recursos, sino también hacer uso de ellos para transformar y modernizar la inversión en infraestructuras, nuestra economía y nuestra movilidad.

De las componentes del Plan que están siendo gestionadas desde el Ministerio, las más vinculadas al transporte son la Componente 1 "Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos", y la Componente 6 "Movilidad sostenible, segura y conectada".

Estas componentes permitirán acelerar algunas de las políticas por las que más venimos apostando, incluyendo no solo actuaciones que realizarán el ministerio o sus empresas, sino también operadores de las comunidades autónomas o de los ayuntamientos a través de las convocatorias oportunas.

Por ejemplo, en el ámbito de la movilidad urbana, aunque son de competencia generalmente municipal, el Mitma apuesta por ciudades más humanas y para ello se impulsa una movilidad que permita a la mayoría de los ciudadanos participar de las dinámicas urbanas reduciendo su impacto ambiental, a través de distintas líneas.

Entre ellas destaca la de impulso a la creación de Zonas de Bajas Emisiones. Estas zonas urbanas requieren adaptaciones, como las contempladas en la primera convocatoria del programa de ayudas a municipios, para la implantación de estas zonas y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, que se cerró el pasado 30 de septiembre, con un gran éxito de participación. Un total de 188 municipios han solicitado subvenciones por unos 1.500 millones de euros para acelerar la descarbonización de las ciudades, mejorar la calidad del aire y mitigar el ruido. La



Mujer con bicicleta por el puerto deportivo de Mallorca.

convocatoria, que cuenta con un presupuesto de 1.000 millones de euros, en 2021, se articula en concurrencia competitiva, por lo que se seleccionarán los proyectos que, cumpliendo los requisitos de madurez, impacto y calidad, mejor ayuden a alcanzar los objetivos establecidos en el Plan de Recuperación, abarcando desde rigurosos compromisos de plazos de ejecución a objetivos relacionados con el impulso de la movilidad activa y sostenible.

De las 258 solicitudes registradas, que incluyen un total de 1.134 actuaciones, dos terceras partes aproximadamente están encaminadas a fomentar el cambio modal en entornos urbanos y metropolitanos hacia modos de transporte más sostenibles, priorizando el transporte público colectivo y la movilidad activa.

En concreto, una parte importante de estos proyectos potencian el desarrollo de zonas e itinerarios peatonales, principalmente en el centro de las ciudades, y el impulso del uso de la bicicleta y otros medios de transporte personales similares con la construcción de carriles bici, la adecuación de las vías

y el espacio urbano a su uso, además de la habilitación de aparcamientos seguros y el despliegue de servicios de alquiler de bicicletas. Asimismo, los municipios han pedido subvenciones para limitar el uso del vehículo privado en los centros de las ciudades, mediante la puesta en marcha de medidas para calmar el tráfico rodado, construir aparcamientos disuasorios y establecer zonas de estacionamiento no regulado fuera de las zonas de bajas emisiones.

Esta primera convocatoria forma parte del programa de zonas de bajas emisiones y transformación del transporte urbano y metropolitano, incluido en el Componente 1 del Plan de Recuperación.

El programa completo está dotado con unos 2.900 millones de euros por lo que, además de los 1.000 millones de esta primera convocatoria, MITMA tiene previsto sacar una segunda convocatoria, en 2022, para distribuir otros 500 millones de euros entre los municipios, transferir a las comunidades autónomas 900 millones de euros, para financiar iniciativas que contribuyan a la puesta

en funcionamiento de zonas de bajas emisiones y al impulso de la eficiencia del transporte colectivo, habilitar 400 millones de euros, para transformación de flotas de transporte de viajeros y mercancías de empresas, y 105 millones de euros a proyectos de humanización y calmando de tráfico en travesías, incluyendo en este ámbito la construcción de carriles bici segregados.

Líneas de trabajo adicionales

Adicionalmente, en el entorno de MITMA ya se están implantando medidas concretas: Fomentar la **intermodalidad del tren y la bicicleta**, por ejemplo, a partir de acuerdos como los que ha alcanzado Adif y la Red de Ciudades por la Bicicleta, donde se están desarrollando proyectos piloto en estaciones para implantar aparcamientos seguros y carriles bici fomentando así la movilidad ciclista en el recorrido de última milla.

Fomentar el cicloturismo a través del Programa de Vías Verdes, donde se recuperan antiguos trazados ferroviarios, para crear itinerarios de conexión sostenible entre entornos rurales y ofrecerlos como una opción de turismo rural, atractivo y sostenible, y también mediante la creación de **aplicaciones informáticas** que permitan al usuario conocer la oferta de vías ciclables en España y obtener recomendación de itinerarios. Se considera fundamental que el usuario disponga de información fiable sobre cada ruta e itinerario, para así poder seleccionar las opciones que mejor se adapten a sus gustos y necesidades. **Completar la red de vías ciclables de largo recorrido**, completando los itinerarios interrumpidos y mejo-



El documento y la documentación asociada se puede consultar en la web: esmovilidad.mitma.es/EB.

rando el estado de conservación de los ya existentes, con el fin de lograr un conjunto continuo y homogéneo que abarque todo el territorio nacional, facilitando además información clara y sencilla al usuario sobre la oferta disponible. **Y mejorar la seguridad ciclista.** En este sentido la Dirección General de Carreteras del Mitma está trabajando en actualizaciones normativas para atender necesidades específicas de los ciclistas como: la **nueva normativa sobre marcas viales** donde se está trabajando colaborativamente con asociaciones; también se está redactando un nuevo Catálogo de señales verticales de circulación, en el que las necesidades de la movilidad ciclista adquieren el mismo rango de importancia que las del resto de vehículos. Además, el Mitma y la DGT trabajan junto a las administraciones autonómicas

titulares de las vías en la **señalización de tramos con elevada presencia de ciclistas.**

La **Dirección General de Carreteras** está empezando a incluir la construcción de infraestructuras ciclistas en los proyectos de mejora del firme o del trazado, especialmente en aquellos tramos de carretera convencional que disponen de autopista o autovía paralela.

También se está trabajando en **campañas de concienciación** y difusión sobre los beneficios del uso habitual de la bicicleta, como la campaña "El Efecto Bicicleta".

Conclusiones

La bicicleta no es únicamente un modo de transporte más. Su utilización produce valor para la sociedad en términos de movi-

lidad, de habitabilidad, salud, medio ambiente, equidad o sociabilidad. Y no solo produce beneficios para aquellos que se desplazan en bicicleta, sino también para el resto de la ciudadanía, al liberar espacio y reducir la contaminación atmosférica y la emisión de ruidos.

El Mitma aspira a que esta Estrategia por la bicicleta constituya un punto de inflexión y así la sociedad puede encontrar un punto de encuentro en esta Estrategia y, sobre todo, hacer de ella un espacio compartido de trabajo colaborativo hacia un fin común: **obtener todo el valor público que la bicicleta puede ofrecer.**

Sin duda, estamos en el momento adecuado:

- **Hay interés social.**
- **Hay impulso político y alineación con las políticas europeas.**
- **Hay financiación para poder acometer inversiones.**
- **Y, sobre todo, hay voluntad para enfrentarse a estos retos. ■**

Ciclistas en su movilidad cotidiana.



SOMOS TALENTO

Las grandes infraestructuras son el resultado
de la visión y el esfuerzo de personas
excepcionales.



Un talento que nos permite mejorar la
movilidad y la calidad de vida de
millones de personas, cada día.

Drones: por donde empezar

El creciente uso y la complejidad de la norma de operación de UAS (Unmanned Aircraft System), comúnmente llamados “drones”, se puede convertir en una encrucijada para todos aquellos gestores de infraestructuras e instalaciones, fuera del entorno aeronáutico. Estos gestores se enfrentan a necesidades internas, que surgen al querer utilizar los **UAS para mejorar sus procesos con el fin de minimizar riesgos, reducir costes, mejorar sus servicios o su competitividad.** El proyecto, desarrollado por SENASA junto con la Autoridad Portuaria del Port de Barcelona, explica “por dónde empezar” para facilitar que en el puerto se realicen operaciones de UAS con total seguridad.

■ *Texto: Luis Moreno Santana.
Jefe de Área Soporte de
Proyectos Técnicos SENASA*

Como en cualquier

otro proyecto, facilitar el uso de UAS en una infraestructura cualquiera, requiere una toma de datos previa, un análisis para dar un resultado y poder plantear los siguientes pasos a seguir. Esta metodología es sencilla si se cuenta con los profesionales adecuados. Para el caso aquí expuesto se comienza por la fase de toma de datos de

los entornos normativo, físico y operacional, previos a la fase de análisis, la de resultados y usos.

Un desarrollo normativo adaptado a la realidad de los UAS en entornos complejos

En la actualidad existen dos marcos normativos, uno para actividades civiles a nivel europeo y el otro, que regula otras actividades como la seguridad, vigilancia, protección, emergencias llevadas

a cabo por autoridades, que se regula a nivel nacional.

El nuevo marco europeo se empezó a definir en 2018, con el **Reglamento (UE) 2018/1139** del Parlamento Europeo y del Consejo. EASA (la Agencia Europea de Seguridad Aérea) adquirió competencias en materia de UAS y esto se materializó en la publicación de dos reglamentos, con modificaciones posteriores:



La presencia de UAS en instalaciones portuarias será cada vez más frecuente.

El Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

Este nuevo marco normativo, a diferencia del anterior, está basado en la gestión de riesgos, como sucede tradicionalmente en otros aspectos de la aviación, en lugar de supuestos. Esta nueva filosofía cambia por completo el modo en el que se pueden utilizar los UAS, permitiendo su uso, siempre y cuando se realice una co-

recta gestión de los riesgos y se apliquen las medidas mitigadoras idóneas para que se desarrollen estos vuelos de manera segura, incluso en entornos complejos como sucede en un puerto.

Por otra parte, el Real Decreto 1036/2017 regula aquellas actividades que quedan fuera del marco europeo y cubre, hasta la publicación de una nueva norma nacional, el marco para el uso de UAS en actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares.

Gracias al marco normativo actual es posible usar los UAS en entornos complejos, permitiendo al operador, siempre dentro de unos límites aceptables, poder realizar operaciones antes prohibidas como sobrevolar personas

Gracias al marco normativo actual es posible usar los UAS en entornos complejos.

ajenas a la operación, operar en entornos urbanos, en proximidades de infraestructuras aeroportuarias o en zonas restringidas (en muchas de estas áreas, previa coordinación con el gestor de la misma).

La complejidad de la legislación aeronáutica en materia de drones influye en todas aquellas entidades no especializadas en la aplicación de la misma en sus

ámbitos de actuación. Adicionalmente, el hecho de encontrarnos en un período de transición en la normativa nacional hace que sea conveniente contar con asesoramiento especializado.

Una vez concluida la primera fase, de toma de datos, se hace necesario analizar el entorno donde se pretende llevar a cabo las operaciones de los UAS.

Evaluación del entorno físico

En el proyecto del Port de Barcelona, en el que las dimensiones de la infraestructura son grandiosas, es importante recabar información, tanto de la propia infraestructura como de sus fronteras o lindes y de cómo estas pueden afectar a la operación, pudiendo ser necesario aplicar las medidas de mitigación oportunas.

El entorno portuario es muy diverso, y en él intervienen una gran cantidad de actores con actividades e intereses que requieren de diferentes infraestructuras, como pueden ser naves, depósitos de combustibles, gráneles, zona de almacenaje de contenedores, muelles de pasajeros, etc., e incluso algunos elementos móviles, como grúas o los propios barcos, algunos de grandes dimensiones. Todas ellas generan un perfil de riesgo diverso que se debe evaluar.

Es vital analizar el entorno más próximo, especialmente en aquellas áreas cuya operación pudiera llegar a tener afección sobre la superficie del puerto. Tienen especial relevancia las áreas de protección aeronáutica (zonas restringidas, peligrosas o prohibidas), aeródromos o helipuertos, zonas militares, restricciones temporales aeronáuticas, etc.

Contar con el asesoramiento especializado es necesario, dada la complejidad de la legislación de UAS, para aquellas entidades no especializadas.



Fases del proyecto de zonificación.

Todo ello es importante, porque no siempre valen para el total o para un área específica. Por ello es necesario el siguiente paso, la evaluación del entorno operacional.

Evaluación del entorno operacional

En esta fase, existen, por un lado, las operaciones propias de

la actividad portuaria y, por otro, aquellas que podrían llegar a ser las actividades de UAS que se realicen en el puerto.

Hay que conocer las actividades que se estén desarrollando, en este momento, en el puerto para asegurar que las nuevas operaciones con UAS que se plantean no dificultan los procesos de

negocio en marcha, ya sean marítimos, terrestres y/o aéreos.

Existen gran variedad de actividades que se pueden llevar a cabo con UAS, como las siguientes:

- Inspección de infraestructuras (antenas, interior y exterior de depósitos, presas, puentes con alturas considerables, líneas eléctricas etc.) muchas de ellas con difícil o de muy peligroso acceso.
- Seguridad, permitiendo cubrir amplias áreas sin apenas esfuerzo, garantizando, además, poder llegar a zonas que normalmente no eran cubiertas por una cámara fija, de una forma dinámica.
- Operaciones de búsqueda y salvamento.
- Lucha contra incendios, tanto en el seguimiento de la evolución de los incendios como en la propia extinción.
- Filmografía, siendo un recurso esencial para la grabación de cualquier producto audiovisual.
- Cartografía y seguimiento de infraestructuras.

Todas ellas, en menor o mayor medida, pueden ser aplicadas dentro de un puerto, necesitando, cada una de ellas, unas características específicas del UAS en cuanto a tipología, dimensiones, peso, número de rotores, etc. Y a eso hay que añadirle la multitud de opciones y tipos de operaciones que cada cliente puede solicitar.

Por ello, el análisis debe contemplar la gran variedad de procesos que se llevan a cabo y la incertidumbre que existe debido a la diversidad de tipos de operación con UAS. Se debe

SENASA y el sector aeronáutico

SENASA, como especialista en el sector aeronáutico, cuenta con 30 años de experiencia desarrollando tareas de formación de pilotos y controladores aéreos, consultoría aeronáutica, operación de aeronaves, evaluación de pilotos y técnicos de mantenimiento, trabajos aéreos y, en general, casi cualquier actividad que tenga que ver con la aeronáutica. Entre todas ellas, cabe destacar la amplia experiencia en el ámbito de drones desde el año 2012. SENASA participa activamente en la formación de pilotos para este tipo de aeronaves y en trabajos de consultoría en el entorno UAS, principalmente a través de su aportación al desarrollo normativo a través de los grupos de trabajo que se han establecido, nacional e internacionalmente. Desde el año 2001, SENASA ostenta la condición de Medio Propio Instrumental y servicio técnico de la Administración General del Estado (AGE) y sus organismos, y entidades de derecho público o privado que tengan la consideración de poder adjudicador en las áreas de seguridad operacional y física, navegación aérea, licencias al personal aeronáutico, meteorología, aeropuertos y medio ambiente, además de desarrollar las líneas de negocio de formación de controladores, capacitación en materia de seguridad aeronáutica y mantenimiento y operación de aeronaves. Esta designación facilita, a SENASA y a cualquier organismo de la Administración General del Estado, una capacidad de trabajo conjunto y colaborativo.

además mantener siempre el más estricto cumplimiento de las competencias que tiene el gestor de la infraestructura portuaria, tales como:

- Gestionar y controlar los servicios portuarios para que se desarrollen en condiciones óptimas de eficacia, economía, productividad y seguridad.

- Ordenar la zona de servicio del puerto y de los usos portuarios.
- Planificar, proyectar, construir, conservar y explotar las obras y servicios del puerto.

Fase de análisis

En esta fase se aúnan todos los datos recopilados para su evaluación. Por un lado, tenemos

España es puntera en el uso de UAS, nuestra industria es cada vez más potente, y la Administración está realizando un gran esfuerzo por ayudar al sector.

la norma basada en riesgos, por otro, los diferentes entornos e infraestructuras del propio puerto, las interacciones con otras infraestructuras y, por último, la incertidumbre que pudieran generar las operaciones que se soliciten por parte de terceros.

Los expertos en UAS de SENASA utilizan la información disponible con el objetivo de establecer un mecanismo sencillo que facilite el uso de los UAS en la infraestructura, que informe a los ope-

radores de los diferentes niveles de riesgo y de las limitaciones existentes en cada zona, en función del tipo de operación.

A partir de la toma de datos se realizan los análisis de riesgos oportunos, teniendo en cuenta el área de actuación, áreas específicas de seguridad, zonas restringidas, peligrosas o prohibidas según la norma aeronáutica, existencia de infraestructuras aeroportuarias, zonas privadas o públicas, y la propia operación y

La seguridad en el puerto mejora con la utilización de drones con los que se accede a espacios a los que no llegan las cámaras.



su evaluación de riesgos asociada, así como los procesos de negocio en curso, entre otros.

Además, a esto se le han aplicado las posibilidades de operación con UAS en función de parámetros como la categoría, el peso o el tipo de dron.

Resultados y usos: zonificación de instalaciones portuarias

Hay que tener en cuenta que un recinto portuario es una área con una alta potencialidad de desarrollo de operaciones con UAS, por la gran diversidad de actividades que en ella se realizan. Por ello, se considera importante regularizar las operaciones dentro de estos recintos.

La solución propuesta debe servir, al menos, para que se puedan llevar a cabo las operaciones actualmente identificadas y también las que pueden ser desarrolladas en un futuro próximo, garantizando la seguridad en la operación.

Todo esto se traduce en el establecimiento de condiciones de operación, teniendo en cuenta la zona, el uso y el nivel de riesgo determinado. Con esta información, el gestor conoce cuáles son las restricciones de uso en cada una de las zonas de su infraestructura, de forma que lo puede utilizar inicialmente de dos maneras. En primer lugar, conocer los requisitos en las que se deberían desarrollar las actividades solicitadas por terceros, asegurándose de que se cumple la norma y que las operaciones que reciban para su aprobación, como gestores del recinto portuario, puedan ser permitidas con la garantía de seguridad requerida por la normativa. En



SENASA

Mapa de zonificación del Port de Barcelona.

segundo lugar, una vez conocido y analizado el entorno, el gestor cuenta con la información sobre los límites de la operación con UAS en su infraestructura y de esta manera poder utilizarlos en la mejora de procesos de negocio propios.

En definitiva, se trata de un análisis de viabilidad del uso de los UAS en el recinto portuario.

Siguientes pasos a seguir

Gracias a la aproximación de la norma basada en riesgos, se amplían los ámbitos donde se pueden operar UAS, debiendo analizar los riesgos de la operación en cada zona e imponiendo medidas mitigadoras para que esto sea posible. Para realizar este análisis de riesgos con el rigor requerido, es importante contar con el conocimiento suficiente, tanto normativo como de la operación. Para el caso descrito, contábamos con la experiencia del personal propio del

puerto y con la de los expertos en UAS de SENASA.

Los siguientes pasos a dar van en dos direcciones. Por un lado, se pretende generar un procedimiento de autorización del uso de UAS en la instalación, con garantías para todos, de tal forma que facilite la información a todos los interesados y puedan realizarse las operaciones con UAS adecuadamente. Por otro lado, se consigue analizar cada una de las operaciones de la propia organización, contrastándolas con el estudio previo de la zonificación, empezando por definir las necesidades de las operaciones, la tipología de UAS recomendados, tecnologías, manuales y procedimientos, así como la formación requerida.

Conclusiones

España es puntera en el uso de UAS, nuestra industria es cada vez más potente, y la Adminis-

tración está realizando un gran esfuerzo por ayudar al sector. Poco a poco se irá introduciendo el uso de los UAS en procesos en los que actualmente es más peligroso o costoso.

Es un buen momento para empezar, ya existe la tecnología adecuada y SENASA, a través de sus especialistas, puede colaborar con las diferentes Administraciones en la implantación de estos sistemas, especialmente en un entorno normativo tan complejo y cambiante como el de los UAS.

El futuro de la aviación se vislumbra apasionante y más teniendo en cuenta que, con los UAS, la operación de las aeronaves se realizará a escasos metros del suelo. Tenemos que estar preparados para esta nueva era, contribuyendo a que la aviación continúe siendo tan segura como lo ha sido hasta ahora. ■

El factor humano, clave en la relación entre personas y tecnología

Montaje fotográfico exhibición aérea.

Tenemos coches autónomos, torres remotas, aviones con piloto automático... Pero seguimos necesitando conductores, pilotos y controladores aéreos. Debemos preguntarnos cómo interactuar con la tecnología, qué pueden hacer los avances por nosotros y cómo mejoran nuestra experiencia y resolución de tareas. El estudio de los factores humanos en la tecnología ATM (Gestión de Tráfico Aéreo) analiza los beneficios que ofrece la tecnología sin olvidar el factor humano y su relevancia en la gestión segura del tráfico aéreo. La seguridad viene garantizada por las personas que forman el sistema.

■ *Texto: Alejandro Muñoz Delgado*

ENAIRE celebró, del 27 de septiembre al 1 de octubre, los 'Human Factor Days' junto con EUROCONTROL, organización intergubernamental para la seguridad de la navegación aérea; FAA, agencia de aviación de EE. UU.; Austro Control, gestor de navegación aérea austríaco, y Aprocta, asociación profesional de controladores aéreos. Casi mil personas se registraron al evento desde distintos países.

Este evento buscaba inspirar y concienciar sobre los factores y el rendimiento humano desde una visión contemporánea de la seguridad operacional aplicada

a la de gestión de tráfico aéreo. El estudio de los factores humanos en un entorno ATM como el de ENAIRE permite entender mejor si el impacto del diseño de la tecnología, la selección del personal, la formación, los procedimientos, los roles, tareas y responsabilidades, así como la propia gestión organizacional, está garantizando un rendimiento óptimo del sistema y una adecuada gestión de riesgos.

'Human Factor Days' ha ofrecido el entorno para comprender y mejorar el trabajo humano, con sus capacidades y limitaciones, el impacto de la fatiga y el estrés, así como la herramienta Etokai de EUROCONTROL para

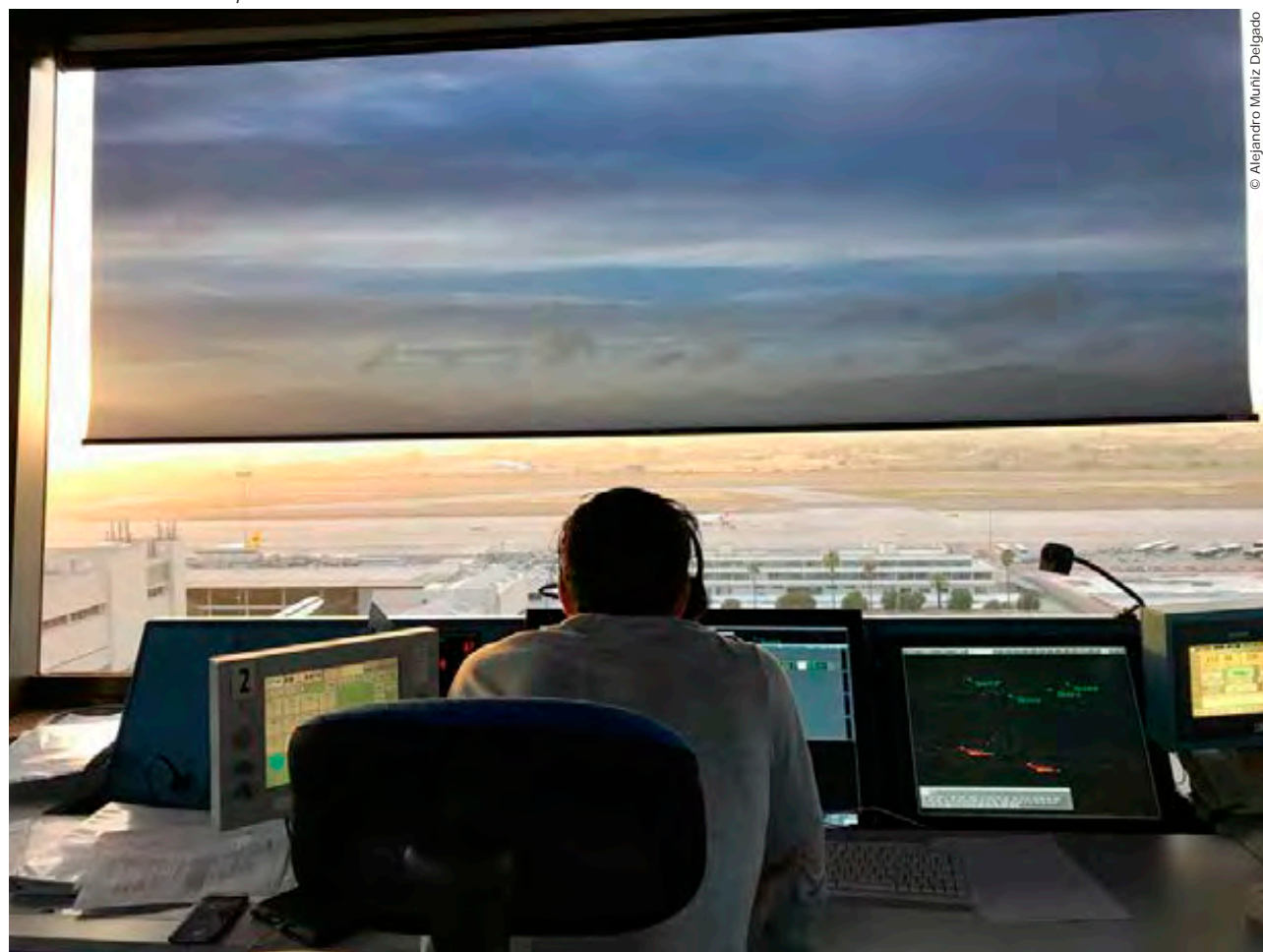
investigar y reportar la fatiga y el estrés en el control aéreo.

¿Qué son los factores humanos?

Acorde a la Agencia Internacional de Ergonomía (IEA), por Factores Humanos entendemos "la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos de diseño, con el fin de optimizar el bienestar y el rendimiento general del sistema"

Se requiere un rendimiento humano efectivo para conseguir desempeñar una buena gestión

Torre de control del Aeropuerto de Palma de Mallorca.



"En la industria hay un consenso que el rendimiento humano seguirá siendo uno de los factores críticos de éxito más importantes en el futuro de la gestión del tráfico aéreo".

Grupo de Trabajo de Gestión del Rendimiento Humano de CANSO.



Ponentes de EUROCONTROL, FAA, ENAIRE y Aprocta

del tráfico aéreo y mantener el sistema seguro y eficiente. La adaptabilidad y flexibilidad son necesarias y son las personas que forman el sistema las que pueden ofrecer esta resiliencia. Así, el estudio de los factores humanos en la gestión del tráfico aéreo permite identificar cómo la tecnología interactúa con las capacidades de las personas.

Ángel Luis Arias, director general de la entidad, abrió la sesión inaugural de 'Human Factor Days' destacando la excelencia en seguridad aérea de ENAIRE:

"La aviación es una de las formas de transporte más seguras porque cada día miles de personas se esfuerzan y ponen todo su trabajo y dedicación para que todo funcione correctamente. Los servicios de navegación aérea juegan un papel vital en el progreso de la sociedad, por lo que ENAIRE se esfuerza constantemente por mantener y mejorar sus ya excelentes niveles de seguridad.

Para ENAIRE, ofrecer un alto nivel de seguridad en el espacio aéreo español es una prioridad absoluta sobre cualquier otra cosa. Nuestra eficaz gestión de la seguridad operativa, reflejada en nuestras cifras de seguridad, nos permite afirmar que, en ENAIRE, ponemos nuestro empeño constante por conseguir que los usuarios del es-

pacio aéreo español cuenten con todas las garantías en cuanto a la seguridad de su vuelo".

A continuación, Tony Licu, jefe de la Unidad de Safety de EUROCONTROL, y Steve Shorrock, especialista en *safety* y factores humanos de EUROCONTROL, repasaron el impacto de los factores humanos en la gestión del tráfico aéreo con ejemplos para entender mejor cómo las decisiones y comportamientos de los trabajadores afectan al resultado final de cada tarea. ¿Cómo aplicar un cambio a una situación? La intervención correcta depende de cada situación, debemos ser conscientes de los resultados y saber adaptarnos a circunstancias no planificadas. A veces se intentan aplicar los cambios a las personas, a veces sobre ellas, pero sin duda lo más exitoso será que el cambio se produzca contando con ellas, involucrándolas.

Shorrock señaló que *"debería ser fácil resolver asuntos de manera correcta, difícil hacer las cosas mal y muy difícil hacer las cosas muy mal"*. Pero en el ámbito laboral influyen muchos aspectos condicionantes para desempeñar el trabajo de manera correcta: organización, competencias, información, sociedad, cultura, regulación, procedimientos, tecnología, ambiente, personal,

economía, etc. Desde la Agencia Federal de Aviación de EEUU, la FAA, el experto Jason Demalgalski, expuso un análisis de los factores humanos desde un punto de vista práctico.

Santiago Cortés, jefe de División de Seguridad, Calidad y Medio Ambiente de ENAIRE, señaló cómo la pandemia de la covid-19 ha supuesto una crisis sin precedentes a nivel mundial. El espacio aéreo permaneció abierto, demostrando que, pese a la incertidumbre e impacto en los sistemas, el rendimiento humano permaneció equilibrado, diseñado y crucialmente capacitado para adaptarse al cambio. Era indispensable continuar con todos esos vuelos esenciales que transportaban materiales de protección con EPIS, mascarillas, etc., y retornar a todas aquellas personas que habían quedado lejos de sus hogares y cuya repatriación era obligada. Todo el personal operativo de ENAIRE: controladores aéreos, técnicos, ingenieros... permanecieron en sus puestos facilitando estos trabajos.

ENAIRE está trabajando en un plan de recuperación de los servicios de navegación aérea con reducciones de capacidad en determinadas circunstancias, apoyo a los controladores aéreos con la formación adecuada, ejerci-

cios de alta demanda de tráfico y atención específica a los controladores que fueron instaurados después del verano de 2019.

Fatigue Stress Risk Management System (FSRM)

ENAIRE lanzó su Sistema de Gestión de Riesgos por Fatiga y estrés en enero de 2020. Se trata de un sistema diseñado por el Departamento de Factores Humanos de ENAIRE para la gestión de los riesgos de seguridad operacional asociados a fatiga y estrés desde una perspectiva sistémica. El objetivo es prevenir y limitar los efectos negativos de la fatiga y del es-

trés sobre los controladores de tránsito aéreo para garantizar la seguridad del tránsito aéreo (Reglamento de Ejecución UE 2017/373).

Guadalupe Cortés, jefa del departamento y controladora aérea de ENAIRE, con máster en factores humanos en la Universidad de Coventry (Reino Unido) y tesis de investigación en NATS en el dominio de la interacción humano-sistema, que lidera desde 2016 los proyectos de factores humanos en ENAIRE y su comité en CANSO, detalló a los asistentes los trabajos desarrollados por su área en la organización.

El Departamento de Factores Humanos de ENAIRE (HUFA), diseña y coordina la aplicación efectiva de los factores humanos con tres propósitos principales:

- **Preservar y mejorar** el bienestar de los controladores aéreos, por ejemplo, a través del Sistema de Gestión de Riesgos de Seguridad Operacional asociados a Fatiga y Estrés (FSRMS)
- **Analizar y optimizar** el impacto en el factor humano de los cambios en el sistema.
- **Promover** iniciativas que posicionen estratégicamente a ENAIRE en este ámbito.

Torre del control del Aeropuerto de Palma de Mallorca



Desde el Departamento de Factores Humanos de ENAIRE se realiza un esfuerzo constante de estudio de la normativa internacional y la literatura científica en el campo de los factores humanos. De esta forma, el desarrollo de cada proyecto, además de estar alineado con los objetivos generales de ENAIRE, cumple con la exigente normativa europea y cuenta con el visado de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Día a día, este equipo de ENAIRE trabaja con rigor científico, espíritu crítico y sobre todo con la convicción de estar fortaleciendo el sistema de seguridad

de ENAIRE y contribuyendo al bienestar de nuestros controladores aéreos.

Interacción del ser humano, tecnología y organización

La gestión de los factores humanos se centra en las tareas, equipo y tecnología utilizados por los profesionales en sus puestos de trabajo, así como en las reglas, procedimientos asociados, la comunicación y el ambiente físico, social y organizativo en el que éstos desempeñan sus funciones.

Hablamos de la interacción de tres elementos diferenciados:

- **El ser humano:** las capacidades y competencias del individuo, motivación, formación, experiencia laboral, capacidad de comunicación, posibilidad de error y factores individuales (fisiología, psicología, fatiga, estrés, edad, pérdida de habilidades, etc.)
- **La tecnología:** los sistemas técnicos, las herramientas y equipos utilizados. Se refiere al dónde y el cómo, al entorno de trabajo, diseño del puesto (diseño y equipos centrados en el usuario) y sistemas y herramientas disponibles.

Utilización de gafas de realidad aumentada





Posición de control aéreo IFOCUCS de ENAIRE.

Interacción virtual con tecnología



- **La organización:** con los procesos, reglas, procedimientos y métodos para diseñar las tareas necesarias para proveer el servicio, incluyendo la cultura de la organización (gestión, liderazgo, cultura de seguridad, trabajo en equipo, etc.)
- **La formación:** gestión de la formación, sistema de gestión de la competencia, supervisión, etc.
- **La gestión de los recursos humanos:** su selección, contratación, adecuación de plantilla, programación, etc.

La aviación es un sistema socio-técnico de transporte, por ser un sistema de gran envergadura y alta tecnología, que requiere interacciones complejas entre sus componentes humanos y tecnológicos.



Estos sistemas logran sus objetivos unificando la tecnología avanzada con las personas, y como consecuencia de esta interdependencia, con el tiempo, se pueden dar cambios complejos que a menudo son pasados por alto, lo que puede incidir en el buen funcionamiento de las operaciones.

Evolución del pensamiento

Entre los años los 60 y 80 hubo una visión reactiva de la seguridad aérea que se basaba en la existencia o ausencia de accidentes e incidentes. Cuando la demanda de tráfico no era tan elevada como ahora y los sistemas eran mucho más simples e independientes, se asumía que los sistemas se podían descomponer, ya sea funcionando correctamente o incorrectamente; se creía que las cosas "salían mal" debido a causas técnicas, humanas y organizativas. Se hablaba de que las situaciones inseguras eran causadas por la variabilidad y poca fiabilidad del desempeño del individuo.

Hoy en día, el concepto de *safety* ha evolucionado a una visión proactiva de la seguridad aérea basada en la comprensión de "por qué las cosas salen bien", lo que significa una compren-

sión de las actividades diarias. A medida que los sistemas van volviéndose más complicados y se expanden, tanto vertical como horizontalmente, no se pueden descomponer. No miramos la causalidad, sino la emergencia. Se constata que el desempeño del individuo es siempre variable y, precisamente esa habilidad para realizar ajustes es una contribución humana esencial a la operación.

El ser humano es el componente más flexible, adaptable y valioso del sistema aeronáutico, pero también el más vulnerable. A finales de los años 80, el profesor danés Jens Rasmussen (1926-2018) expuso que el error humano es el resultado de un desequilibrio entre las exigencias propias del trabajo y los recursos mentales disponibles para realizarlas, concluyendo que las raíces del éxito y del fracaso son

las mismas. Una misma decisión y actuación puede desembocar en una situación con resultados muy diversos, dependiendo del contexto.

¿Cómo procesa nuestro cerebro la información?

Nuestros sentidos perciben una serie de estímulos (visuales, sonoros, olfativos, etc.) y mediante nuestro registro sensorial les vamos dando un significado almacenándolos en la memoria gracias a diversos procesos cognitivos. La memoria es el proceso por el cual la información se codifica, se almacena y se recupera. Nuestra memoria a corto plazo apenas nos permite guardar una cantidad limitada de información y solamente durante un breve espacio de tiempo. Si queremos "salvar la información" para el futuro, entonces nuestro cerebro recurre a la memoria a largo plazo, que

El cerebro necesita más tiempo para almacenar la información a largo plazo.





Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

tiene capacidad ilimitada pero necesita más tiempo para su almacenamiento.

Nuestras habilidades o capacidades para desarrollar una tarea correctamente conviven con nuestras propias limitaciones cognitivas, psicológicas y fisiológicas como seres humanos. Cuando el cerebro está procesando información se producen procesos muy complejos que, en ocasiones, provocan que dos actividades que requieren los mismos recursos de atención

confluyan, incrementando la carga de trabajo. Es nuestra capacidad para percibir y entender el mundo, para asimilar y recordar nuestras experiencias, comunicarnos con otras personas y para controlar nuestro comportamiento. Se basa en nuestro sistema sensorial, formado por elementos que controlamos de forma consciente (conocimiento, razonamiento, lenguaje, toma de decisiones y capacidad de resolución) e inconsciente (percepción, atención, memoria e intuición).

A continuación, se analizan factores que influyen en el desempeño de tareas.

La atención

Influye en la realización de una tarea como un conjunto de procesos cognitivos y conductuales mediante los cuales nos concentramos de forma selectiva en ciertos estímulos, mientras que ignoramos otros.

Hay factores externos determinantes de la atención: intensidad, tamaño, movimiento,



novedad, cambio, color, posición, contraste, condiciones ambientales y carga emocional.

Y también hay factores internos determinantes de la atención: intereses, emoción, esfuerzo requerido por la tarea, estado orgánico, curso del pensamiento, nivel de activación.

Los controladores aéreos, ante la gran variedad de información y estímulos que perciben, han de ser capaces, mediante la atención, de generar, seleccionar,

dirigir y mantener un nivel de activación adecuado para procesar la información relevante para el desempeño de sus tareas.

El rendimiento será óptimo para un determinado nivel de activación. Si el nivel de activación es demasiado alto o demasiado bajo repercutirá de forma negativa en el resultado de la tarea, pudiendo provocar pérdida de información, omisión inconsciente de acciones, alteración de la capacidad de vigilancia, alteración de la capacidad de "escanear el tráfico", una reacción más lenta ante los cambios, mayor dificultad para tomar decisiones e incapacidad para evaluar el riesgo y asignar prioridades.

¿Qué entendemos por conciencia situacional?

Nivel 1- La percepción de los elementos del entorno dentro de un volumen de tiempo y espacio, lo que supone reconocer aquello que está ocurriendo.

Nivel 2- La comprensión de la situación y su significado en contexto.

Nivel 3- La proyección de esa situación en el futuro cercano.

Los controladores de tránsito aéreo asocian informalmente el concepto de conciencia situacional a "ver el tráfico" o "ir por delante del tráfico". Dependiendo de las características de la tarea, el tiempo para volver a alcanzar una alta concentración tras una distracción puede llegar a alcanzar los 20 minutos.

Estado de flujo

Muchas veces la atención se centra en la tarea y se experimenta un alto grado de concentración.

La actividad es intrínsecamente gratificante. La tarea se percibe como realizable y el individuo se siente competente para llevarla a cabo. El estado de conciencia es casi automático y no requiere esfuerzo. Es lo que se conoce como estado de flujo.

Intuición

La intuición consiste en la capacidad de adquirir conocimientos sin el uso de la razón. Nuestro cerebro interpreta lo que vemos, oímos, olemos o tocamos, y proporciona respuestas basadas en información ya almacenada.

Si hablamos de una toma de decisiones intuitiva, esta estará basada en la experiencia y el conocimiento, utilizada por los expertos en la materia y utilizada para problemas sencillos, cuando es necesaria una respuesta rápida o cuando la situación cambia rápidamente.

Tipos de conducta

La conducta puede estar basada en habilidades, en reglas o en conocimiento.

La conducta basada en habilidades es la que requiere muy poco o ningún control consciente para realizar o ejecutar una acción una vez se ha formado la intención. Se basa en la repetición de rutinas automatizadas que tienen lugar sin atención o control consciente. Está relacionada con actividades prácticas. Entre sus características clave destacan: alta velocidad, conocimiento tácito, resistencia al cambio, en sincronía con el entorno. Aquí los errores se corresponden con una mala ejecución de la actividad rutinaria.

La conducta basada en reglas es una conducta caracterizada por

el uso de unas normas y procedimientos para seleccionar un curso de acción en una situación laboral que resulta familiar. En ella intervienen los procesos conscientes de toma de decisiones para la selección de reglas a aplicar en una situación, y su forma de ejecución "Biblioteca de reglas". Hay un reconocimiento-activación-selección. Sus características clave son: *know-how* explícito y asincronía con el entorno. Aquí los errores se deben a un conocimiento técnico insuficiente.

Por último, la conducta basada en conocimiento es un tipo de conducta que representa un nivel avanzado de razonamiento en situaciones novedosas e inesperadas donde no hay reglas disponibles. Tiene una carga cognitiva alta, se nutre de información para desarrollar

"Un error es un término genérico que engloba todas aquellas ocasiones en las que una secuencia planificada de actividades mentales o físicas no logra el resultado deseado, y cuando estas fallas no pueden atribuirse a la intervención de algún agente externo".

Reason 1990

un modelo mental del sistema y de esta forma la persona pueda concebir nuevas reglas. Está basada en el *feedback*. Sus características clave son la creatividad, flexibilidad y la resolución activa de problemas. En este tipo de conducta los errores se deben a fallos de planificación, sesgo cognitivo o sobrecarga, entre otros.

El error humano forma parte del sistema

Un error es una discrepancia entre el resultado deseado y el resultado real de la acción.

Los errores forman parte de la vida normal y son complicados de evitar totalmente. Para ello debemos comprender cuáles son sus causas para poder aumentar la "conciencia de errores" (detección y corrección), evitar condiciones propensas al error y mitigar al máximo sus consecuencias.

El error humano es prácticamente inevitable en su totalidad y además, resulta necesario para promover el aprendizaje y entender las debilidades de los sistemas. Por ello, el error humano

Existen ciertas muestras físicas de la fatiga en una persona.



tampoco puede ser eliminado completamente de la ecuación en aviación, pero sí se puede y se debe identificar aquellos contextos operacionales y condiciones que los facilitan.

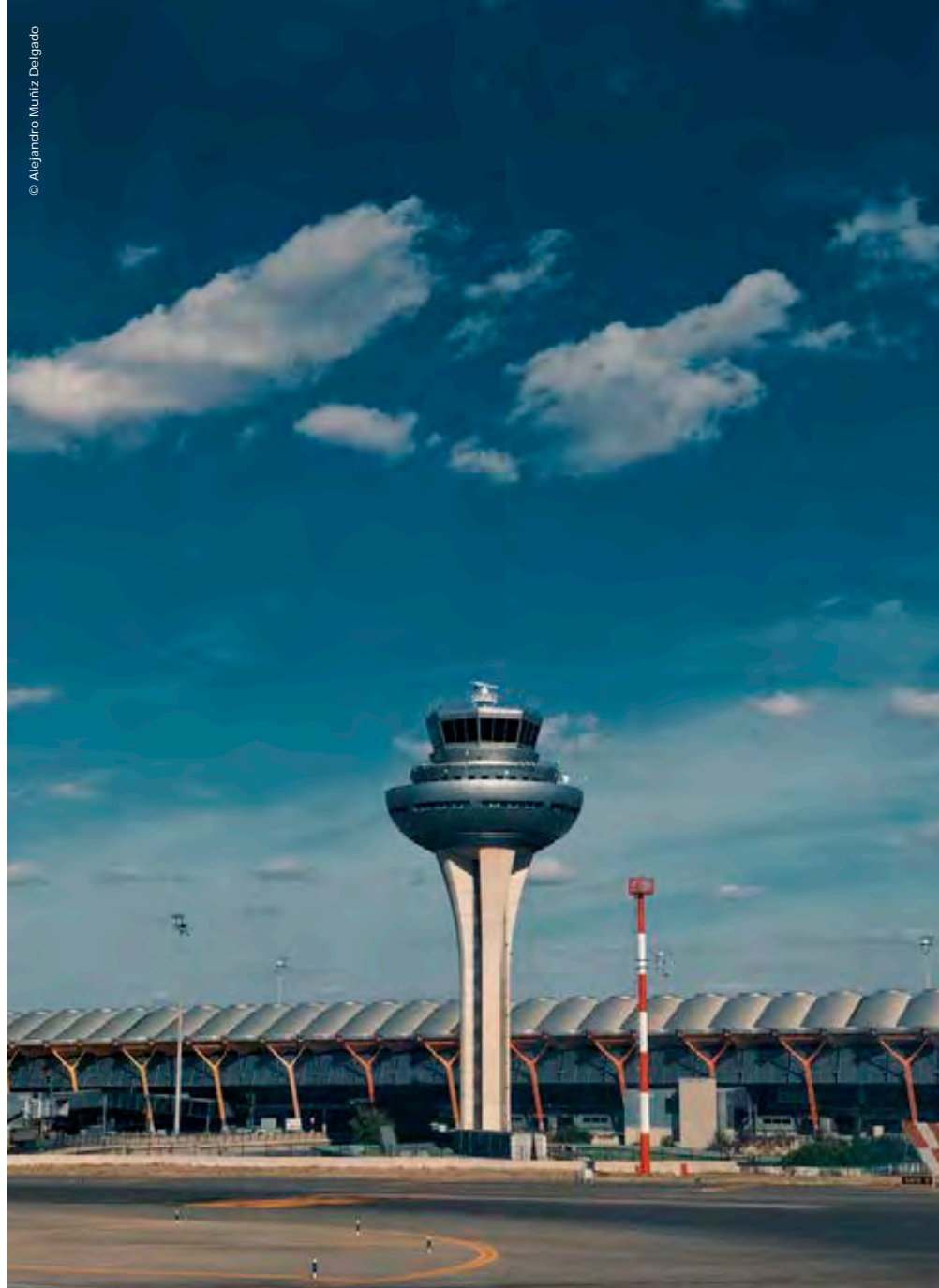
Tipos de errores

Los errores pueden deberse a fallos de ejecución o de planificación. En los primeros el plan previsto es el adecuado pero las acciones no se llevan a cabo según lo planificado y son el resultado de algún error en la ejecución y/o almacenamiento de una secuencia de acción. Por su parte, en los fallos de planificación las acciones se llevan a cabo según lo previsto, pero el plan es inadecuado y los fallos se denominan, en este caso, equivocaciones (*mistakes*) y se deben a la selección de los objetivos erróneos o a la definición de un plan equivocado para lograrlo.

Para una organización como ENAIRE, los factores subyacentes a la naturaleza del error son, precisamente, la parte esencial a integrar en el Sistema de Gestión de Seguridad, porque es ahí donde se puede mitigar el riesgo y fortalecer el propio sistema.

De esta forma, se evita una presión innecesaria sobre el componente más valioso y flexible del sistema, el ser humano, y se consigue un sistema más robusto y resiliente.

Pero, entonces, ¿qué pudo salir mal? Algunos mecanismos típicos que “nos pueden traer problemas” en trabajos críticos para la seguridad son los sesgos cognitivos (“atajos mentales”) y la conciencia situacional, el estrés, la fatiga, un modelo mental desfasado, el conocimiento inerte o desactualizado, la nueva tecnolo-



Torre de control del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

gía, la automatización o la adaptación a nuevos procedimientos.

¿Qué es la fatiga?

Guadalupe Cortés, responsable del Departamento de Factores Humanos, y Mercedes Blanco, técnico de seguridad operativa de ENAIRE, abordaron la fatiga y el estrés con una interesante ponencia.

La fatiga es un estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño o a

períodos prolongados de vigilia, fase circadiana, y/o excesiva carga de trabajo (mental y/o físico) que puede menoscabar el estado de alerta de una persona y su capacidad para desempeñar sus funciones relacionadas con la seguridad operacional (OACI, 2016). Estamos ante un mecanismo biológico que impulsa al individuo a descansar para recuperarse. Si hablamos de control aéreo, a medida que aumenta la fatiga, se deteriora la precisión visual y capacidades cognitivas con lo que se produce un déficit en la vigilancia.



El estrés puede afectar a la capacidad de respuesta de la persona.

Podemos identificar tres tipos de fatiga:

- **Fatiga mental:** es la consecuencia más directa de una carga mental inadecuada por exceso o por defecto. Hay una capacidad reducida de concentración, alteración en la toma de decisiones, reacciones más lentas y una disminución en la capacidad de detectar errores.
- **Fatiga visual:** es la consecuencia producida tras exigirle al ojo la realización de un esfuerzo excesivo para enfocar objetos próximos, durante un tiempo prolongado. Se dan molestias oculares con trastornos visuales y síntomas extraoculares.
- **Fatiga postural:** está relacionada con los trastornos posturales y se debe bien a una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo o a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor. Se producen algias cervicales, tirantez de nuca, dorsalgias y lumbalgias.

¿Qué es el estrés?

Es una respuesta psicofísica del organismo ante situaciones en las que los recursos disponibles son interpretados por la persona como insuficientes para hacerle frente. Este desajuste produce modificaciones en la conducta y puede ocasionar problemas de salud, afectando a la eficacia en el trabajo. El estrés está relacionado con la capacidad de respuesta del individuo y, por tanto, es subjetivo.

Cortés y Blanco expusieron dos tipos de estrés:

- **Estrés agudo**, se da cuando el período de tiempo se interpreta como relativamente corto debido a un problema de tensión física o emocional, problemas digestivos o de sueño, miedo o ansiedad, irritabilidad y necesidad de desconectar antes de ver a la familia y amigos.
- **Estrés crónico**, cuando permanece en el tiempo y supone una dificultad en la toma de decisiones, pérdida de interés en las actividades normales, problemas de sue-

ño, tristeza y dificultad de entablar relaciones personales normales.

En materia de control aéreo, el estrés puede surgir ante **estresores ambientales y/o físicos**, esto es, condiciones subyacentes del cuerpo humano (hambre, dolor, falta de sueño, etc.) o factores ambientales externos (contaminación acústica, calor, etc.). También puede darse por **estresores relacionados con la tarea**, es decir por la alta carga de trabajo sostenida o por un desfase entre las habilidades personales y la carga de trabajo, procedimientos inapropiados e imprecisos, supervisión de personal en instrucción o menos experimentado, equipos inadecuados o poco fiables, conflicto interpersonal entre profesionales, problemas sociolaborales o legales y situaciones inusuales como incidentes, emergencias o accidentes, entre otros. Los **estresores relativos al individuo** son originados por cuestiones personales como el estado de salud o situaciones personales como la pérdida de un ser querido, un divorcio, u otras circunstancias vitales.

Puede darse un **estrés por incidente crítico**, lo que se define como un evento que sucede repentina o inesperadamente y que, dependiendo de cada persona, tiene el potencial de crear distrés, que causa molestia o inhabilitación para el ejercicio de sus funciones en ese momento o posteriormente. El estrés por incidente crítico se manifiesta en una persona con reacciones inusuales o extremas de tipo emocional, físico o comportamental tras un suceso o un incidente grave (RE 2017/373).

El papel de los factores humanos

¿Cómo aplicar los factores humanos de forma práctica? El diseño centrado en el ser humano (HCD) es un enfoque que ayuda a garantizar que la tecnología que se está diseñando (sistemas, equipos, procedimientos, servicios o regulaciones) sea útil y práctica, y que de soporte al desempeño cualificado profesional para obtener los beneficios operativos previstos.

Un enfoque de diseño centrado en el ser humano tiene en cuenta los factores humanos, consiguiendo a la vez un rendimiento óptimo del sistema y un mayor bienestar humano. Estamos ante un nuevo concepto de operación ATM donde se identifican los requisitos y el diseño contando,

Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

desde el inicio, con las necesidades y preferencias de los usuarios. Es el caso, por ejemplo de la consola iFOCUCS de ENAIRE, la nueva posición de control aéreo, donde han participado unidades de operaciones, ingeniería, sistemas y comunicación con fases de diseño y definición.

Una vez seleccionado el diseño adecuado, se desarrollan prototipos de prueba y se evalúan, después se elabora una guía material y se monitoriza la actuación humana tras su implantación. Una visión general de los factores humanos debe reflejarse en todo el ciclo de vida del sistema. El objetivo final debe ser la mejora continua, asegurando que la organización está comprometida con el diseño adecuado de equipos, procesos de capacitación, políticas y procedimientos para apoyar la actuación humana.

El estudio de los factores humanos es esencial para una mayor eficiencia en la gestión de los proyectos que supongan una innovación tecnológica clave o en las operaciones. De acuerdo con la visión contemporánea de la gestión de los sistemas de seguridad aérea, es precisamente la habilidad de las personas, para ajustar su rendimiento a las condiciones del entorno, lo que explica por qué los sistemas funcionan realmente (EUROCON-

TROL 2013, Hollnagel 2014). Los profesionales operativos son una fuente necesaria para la flexibilidad y la resiliencia del sistema, y están continuamente "creando seguridad".

Como cierre de las cinco jornadas, Nathan Vink, responsable de *safety* en Austro Control, proveedor de navegación aérea de Austria, desarrolló una exposición sobre cómo volver al nivel normal de operación previo a la pandemia. ¿Cómo compatibilizamos el delicado equilibrio del bienestar, con la presión y la seguridad? Vink compartió investigaciones de la covid-19 en entornos de gestión de tráfico aéreo (ATM) y cómo ha afectado a mantener las habilidades operativas, la automatización y el cambio de roles laborales.

La pandemia nos ha exigido la capacidad de adaptarnos en el día a día de nuestros puestos de trabajo, a ser más flexibles. El tráfico aéreo se recupera poco a poco y ya empezamos a ver la luz al final del túnel. Con todo lo anteriormente expuesto, resulta ineludible el papel del factor humano al relacionarnos con los sistemas. Las organizaciones deben ser capaces de relacionarse y adaptarse a la pieza clave que las soportan: las personas, que son, al fin y al cabo, quienes crean la seguridad. ■



ADIF Y ADIF AV PREPARAN
LA MAYOR OFERTA DE EMPLEO DE SU HISTORIA,
CON CASI 6.200 PLAZAS HASTA 2025

Una gran oportunidad de empleo para garantizar el futuro del ferrocarril

La liberalización del transporte de viajeros es, sin duda, uno de los grandes retos (y oportunidades) del ferrocarril en la actualidad, pero no el único. Para dar una respuesta adecuada, en un momento vital para el sistema ferroviario, Adif y Adif AV han desarrollado su Plan Estratégico 2030 (PE2030), el marco que acoge el programa de empleo más ambicioso de las dos entidades en toda su historia. De este modo, el plan para garantizar el relevo generacional de una plantilla que adolece de un grave problema de envejecimiento se inserta en una estrategia empresarial que busca adaptarse a un entorno cambiante e incierto y a un nuevo paradigma de la movilidad. El Plan Plurianual de Empleo de Adif y Adif AV ya ha arrancado con una primera oferta de casi 1.700 plazas.



Adif y Adif Alta Velocidad

están inmersas en un profundo proceso de transformación integral en el que el ámbito de la gestión de personas cobra un papel protagonista. Las dos entidades públicas afrontan la mayor incorporación de personal de su historia, una circunstancia que viene dada por la alta edad media de la plantilla y por la necesidad de responder a importantes retos, entre ellos la liberalización del transporte de viajeros, y todo ello en un nuevo escenario de la movilidad que pone a las personas en el centro del sistema. En este contexto, y con el fin de garantizar el futuro de sus plantillas, Adif y Adif AV han puesto en marcha un ambicioso Plan Plurianual de Empleo que se ha desarrollado en el marco de su Plan Estratégico 2030 y prevé la contratación de casi 6.200 personas hasta 2025.

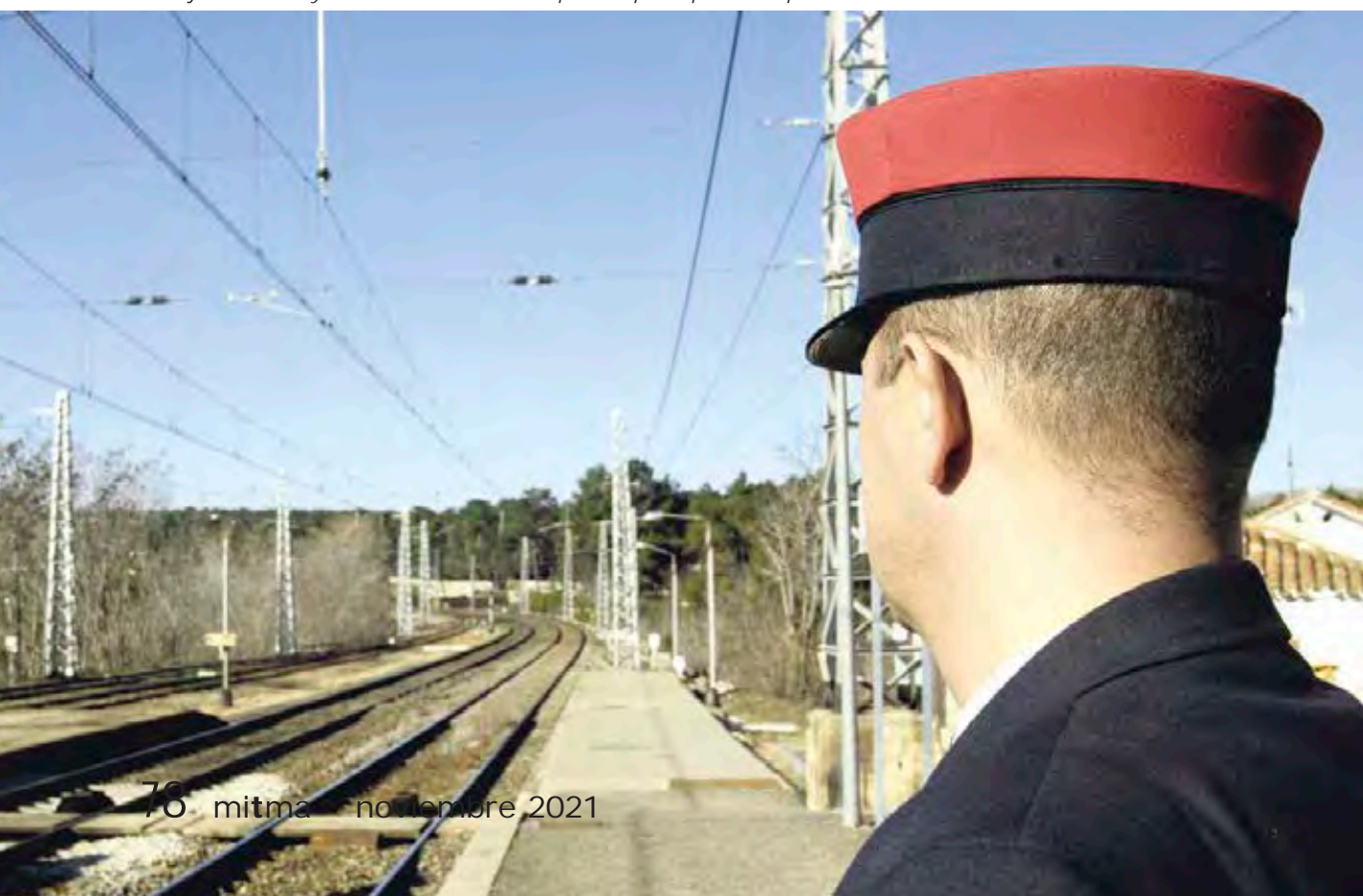
El relevo generacional es uno de los desafíos principales recogidos en el Plan Estratégico, y no debe extrañar si se tiene en cuenta el grave problema estructural de envejecimiento de la plantilla, con una edad media actual cercana a los 54 años. Adif y Adif AV, que contaban en 2010 con más de 13.760 trabajadores, suman actualmente una plantilla en torno a las 11.500 personas. En estos últimos años se ha producido un alto número de jubilaciones y este ritmo se mantendrá en los próximos ejercicios, ya que casi el 80% de la plantilla tiene 50 años o más, con lo que el número de efectivos seguirá mermando.

A esta circunstancia interna hay que unir las nuevas necesidades de personal asociadas a la pandemia y las diferentes iniciativas estratégicas que buscan transformar que cada desafío se convierta en una oportunidad de

éxito. No podemos obviar que la sustitución de los trabajadores que se jubilen no es un proceso fácil, dado que gran parte de la plantilla (más del 62%) está sujeta a habilitación profesional, lo que exige un gran número de horas de formación, además de exámenes médicos y el mantenimiento de aptitudes psicofísicas. La posibilidad de que surjan nuevas pandemias agrava esta situación, dado que por la alta edad media de la plantilla un gran número de trabajadores sería considerado como personal especialmente sensible. Además, en muchos casos, se trataría de personal en puestos operativos que no se pueden desempeñar mediante teletrabajo. Por todo ello, la necesidad de implementar el relevo generacional es más perentoria.

Dados todos estos condicionantes, Adif y Adif AV deben actuar para garantizar su viabilidad y,

El objetivo de Adif y Adif AV con su Plan de Empleo es que su plantilla supere los 13.900 efectivos en 2025.



10 +1 DESAFÍOS CRÍTICOS

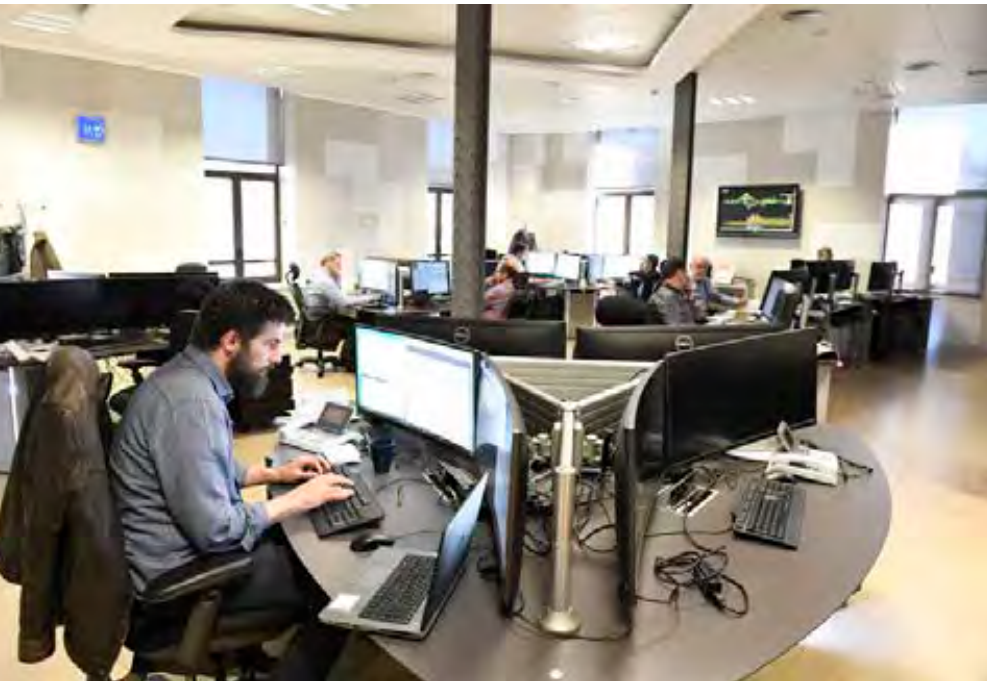
El Plan Estratégico aborda las iniciativas necesarias para hacer frente a diez desafíos críticos para las entidades y el sector ferroviario en general, con un horizonte temporal de hasta diez años:

- 1 La **Cultura De Seguridad** entendida como elemento transversal que afecta a todos y cada uno de los aspectos de la actividad de las infraestructuras ferroviarias.
- 2 La **liberalización del sector ferroviario** y la completa implementación del **Cuarto Paquete Ferroviario**. Aunque ralentizados por la irrupción imprevista de la pandemia, se prevé unos incrementos de tráfico en el futuro próximos al 50%. Este reto también es una gran oportunidad para Adif, dado que implicará un mayor aprovechamiento de la capacidad instalada y un incremento de los ingresos por cánones. Para responder adecuadamente, es preciso adaptar el sistema ferroviario y garantizar la presencia de tecnologías disruptivas (*big data*, internet de las cosas, etc.).
- 3 La **ampliación de la red ferroviaria**. En los próximos años se pondrán en servicio nuevos tramos y se ampliará la red de alta velocidad, al tiempo que se recupera el esfuerzo inversor en la renovación y mejora de la red convencional y de cercanías. Todo ello conlleva un incremento en la misma proporción de recursos humanos.
- 4 La **ampliación y mejora de las prestaciones de la red** que permita mejorar la competitividad, tanto para viajeros como para mercancías, eliminando fronteras internas y externas.
- 5 El **relevo generacional** de la estructura de recursos humanos de la empresa.
- 6 La promoción de la **diversidad, igualdad y acción social**, mediante la profundización del buen gobierno y la transparencia.
- 7 La promoción de la **movilidad y conectividad**, mejorando la intermodalidad y comunicación con los usuarios.
- 8 La **sostenibilidad económica**, con una marcada orientación a resultados.
- 9 La **lucha contra los efectos del cambio climático**, haciendo del ferrocarril un transporte aun más respetuoso con el medio ambiente.
- 10 La **adaptación a las tecnologías disruptivas**.

A estos diez desafíos ha acabado por unirse uno más. La situación actual que estamos viviendo, marcada por la crisis sanitaria y social generada por la covid-19, aconseja implementar un plan ante el surgimiento de **nuevos escenarios con pandemias y emergencias** diversas como las provenientes del cambio climático. Este plan debe permitir la puesta en marcha de medidas que protejan tanto a la plantilla de Adif como a personal de terceros, minimizando el riesgo personal y operativo. En el caso de la aparición de nuevas pandemias, el Plan Estratégico busca minimizar las situaciones de exposición y contagio, desarrollar una estrategia para identificar y gestionar positivos, digitalizar tareas para aumentar la productividad y evitar situaciones de riesgo, mitigar el impacto en la salud mental de los trabajadores y diseñar procesos, asignación de responsabilidades y medios que tengan en cuenta el efecto de posibles confinamientos en el futuro.



Adif y Adif AV cuentan en la actualidad con unos 11.500 trabajadores, con una edad media de sus plantillas de 54 años.



Las incorporaciones previstas en los administradores supondrán beneficios en los costes de producción.

con ese objetivo prevén contar con una tasa de reposición del 110% en el caso de Adif y del 100% en el de Adif AV para el período 2021-2025, lo que representa la contratación de 3.761 personas. Adicionalmente, ambas entidades han solicitado otras 2.436 plazas adicionales. El objetivo es que la plantilla conjunta de las dos empresas supere los 13.900 efectivos en 2025.

Empleo para un ferrocarril sostenible

De este modo, el Plan Plurianual de Empleo de Adif y Adif AV alcanza una dimensión inédita, hasta el momento, en la historia

de las dos entidades públicas, dado que les permitirá ofertar hasta 6.197 plazas de empleo público en el período 2021-2025. Como indicó en su momento la entonces presidenta de Adif y Adif AV, Isabel Pardo de Vera: “Lanzamos la mayor oferta de empleo de nuestra historia, una de las mayores convocatorias de empleo público de los últimos años, ahora que el ferrocarril es la gran apuesta europea para reducir las emisiones en el transporte de bienes y personas y para alcanzar varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”.

Todas las nuevas plazas tendrán naturaleza indefinida y la ma-

yoría serán de perfil operativo y fundamentalmente se destinarán a las áreas con mayor demanda de personal y a aquellas donde es más perentorio afrontar el referido relevo generacional, como son las de Mantenimiento, Circulación y Estaciones. En este sentido, Pardo de Vera destacó el gran número de plazas ofertadas vinculadas a perfiles de Formación Profesional, más de 1.500 este año y casi 1.000 cada año de 2022 a 2025. No obstante, también es objetivo del Plan de Empleo atender adecuadamente otros ámbitos de actividad, de modo que se reforzarán especialmente las áreas transversales y de mayor valor añadido respecto de los proyectos que afrontan ambas empresas en el horizonte del plan.

Con esta iniciativa de gran calado para el futuro de los administradores, el principal objetivo es garantizar el relevo generacional de las plantillas, asegurando la fiabilidad y la seguridad del sistema ferroviario y acometiendo al mismo tiempo la modernización de la estructura de ordenación profesional, que debe adaptarse a los nuevos tiempos. Por un lado, se trata de incorporar nuevos perfiles profesionales y, por otro lado, de asegurar que el conocimiento y la experiencia acumulados durante años por los trabajadores de Adif se transmita a los nuevos efectivos y permanezca dentro de la empresa. También debe dar respuesta a las necesidades de personal asociadas a las nuevas iniciativas estratégicas que pondrán en marcha ambas entidades en el corto y medio plazo.

Además, este proyecto busca optimizar la productividad y el equilibrio territorial y organiza-



Las convocatorias de empleo cuentan con un gran número de plazas vinculadas a perfiles de Formación Profesional.

tivo. Las incorporaciones previstas supondrán beneficios en los costes de producción ya que la alternativa al Plan Plurianual de Empleo implicaría aumentar las externalizaciones, que resultarían más costosas (además, algunas tareas como las de gestión de la circulación no pueden ser externalizadas por Ley). El aumento de la plantilla en áreas clave redundará en un ahorro en costes de mantenimiento y en el pago de horas extras, al tiempo que permitirá mejorar los indicadores de productividad y el ratio trabajador/km línea, que pasaría de 0,74 en 2020 a 0,86 en 2025.

Este proceso para la entrada masiva de personal en Adif y Adif AV ya se inició el pasado mes de junio con la publicación de diversas convocatorias

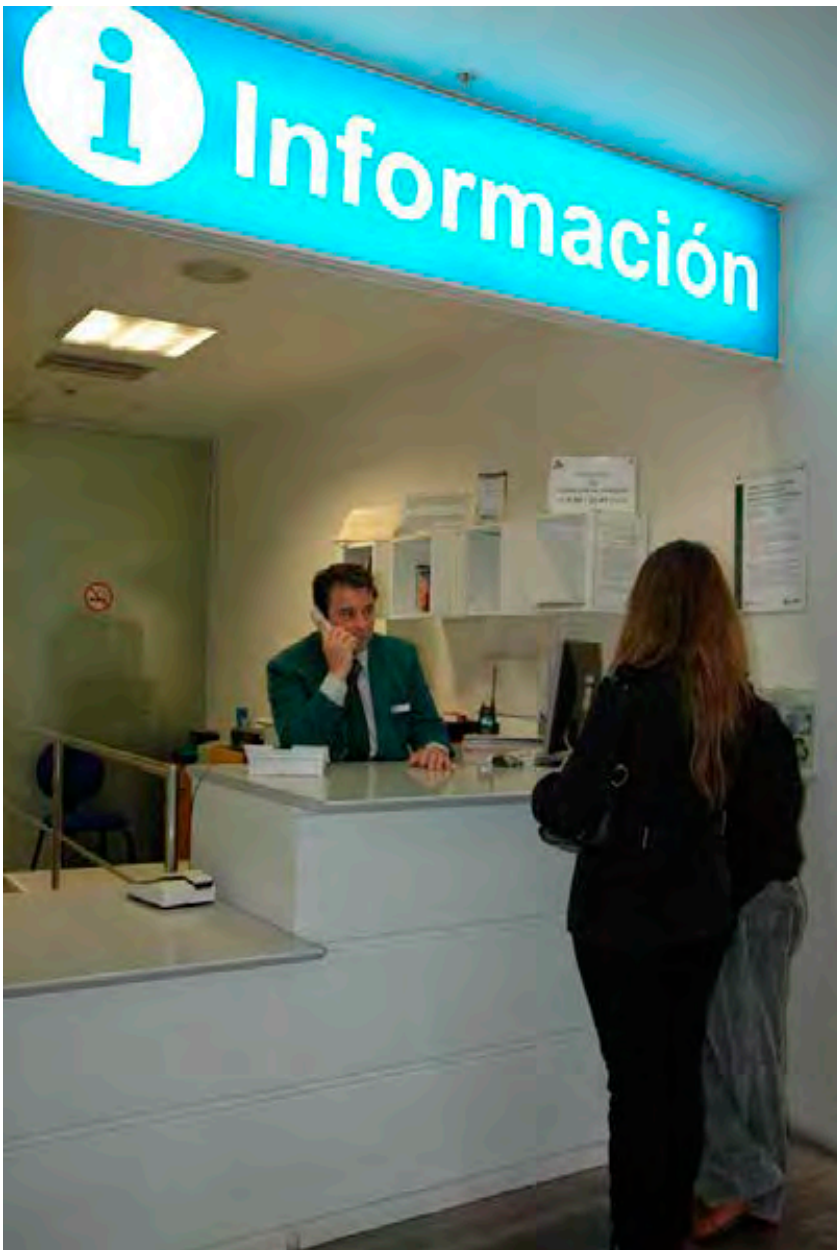
La mayoría de las plazas de empleo ofertadas son de perfil operativo, para áreas como mantenimiento, circulación y estaciones.

públicas de empleo que suman 1.690 plazas (1.688 en Adif y 2 en Adif AV) de varios grupos profesionales incluidos en el convenio colectivo: estructura de apoyo, cuadro técnico y personal operativo. Este primer bloque de vacantes ofertadas ha tenido una buena acogida, con más de 28.600 solicitudes presentadas. Está previsto que la mayor parte de las nuevas incorporaciones se produzca en el primer semestre

de 2022, y el resto en la segunda mitad del año.

Un plan dinámico para una sociedad cambiante

Como se ha comentado, el relevo generacional es uno de los grandes desafíos a los que Adif y Adif AV se enfrentan en los próximos años y a los que pretenden dar respuesta con el Plan Estratégico 2030, un plan que se adapta a las necesidades plan-



El relevo generacional es uno de los desafíos del Plan Estratégico 2030, en el que se enmarca el Plan de Empleo.

teadas por una sociedad compleja y cambiante, en la que el sector del transporte se enfrenta a un cambio de paradigma, a la transición ecológica y a la transformación digital. Así, la movilidad es un concepto más amplio que engloba no solo aquello que es inherente al transporte desde una perspectiva tradicional (el desplazamiento de bienes o personas, entre un origen y un

destino, consumiendo recursos cuantificables), sino que además incluye todos aquellos condicionantes, necesidades, motivaciones, expectativas y percepciones de los individuos, situando a las personas y la sociedad como centro.

La movilidad está íntimamente relacionada con la evolución de la sociedad, el desarrollo urbano

El dinamismo del Plan Estratégico le ha permitido recoger las estrategias adecuadas para aprovechar los fondos provenientes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE.

y territorial, la generación y consumo de energía, la calidad de vida, la relación del ser humano con la naturaleza y su impacto sobre el medio ambiente, etc. El sector del transporte tiene, por tanto, un carácter plenamente transversal e influye en muchos otros sectores. En esta nueva visión expresada en el Plan Estratégico se establecen cuatro pilares: seguridad, sostenibilidad, servicio y orientación a resultados. El fin es garantizar la estabilidad de la inversión pública y la maximización del impacto de las infraestructuras en el crecimiento económico a medio plazo, mejorando la calidad de vida de las personas y la cohesión social y territorial que la idiosincrasia poblacional de España requiere.

Si hay una característica fundamental del Plan Estratégico es



El Plan Estratégico 2030 se adapta a las necesidades planteadas por una sociedad compleja y cambiante.

su dinamismo, lo que le permite ajustarse a los cambios globales, operativos, organizativos, técnicos y de personal y también a cambios en la realidad social. Esta rápida capacidad de adaptación ha permitido que el Plan recoja los planes adecuados para aprovechar los fondos provenientes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) integrados en Next Generation de la Unión Europea.

El PE2030 se caracteriza además por su alineamiento institucional, dado que su enfoque contribuye a la consecución de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, que plantea los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Agenda del Cambio del Gobierno de España y la nueva Agenda del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. Así, incorpora acciones que encajan con todas ellas: iniciativas que contribuyen a los ODS, la construcción de infraestructuras resilientes, inclusivas y sostenibles, el fomento de la innovación y el intraemprendimiento, la creación de iniciativas conjuntas con

empresas del sector a través de proyectos de compras públicas responsables, etc.

Situándonos en un nivel más práctico, el plan cuenta con objetivos claros, metas concretas y una hoja de ruta para alcanzarlos. Todo ello con las personas como gran motor de la estrategia: accionan las palancas (Comunicación, Innovación y Transformación Digital) y cimientan los pilares (Seguridad, Servicio, Sostenibilidad y Orientación a Resultados) del Plan Estratégico, con lo que hacen posible el diseño, desarrollo, despliegue y cohesión de sus piezas fundamentales. Gracias a las personas es posible profundizar en la incorporación de la mujer y de los colectivos vulnerables, contribuyendo de este modo al objetivo de Igualdad y Diversidad de las Naciones Unidas.

El Plan sitúa el foco de la gestión de las infraestructuras en una planificación a largo plazo que garantice una red ferroviaria inteligente, adaptada al nuevo

ecosistema tecnológico, competitivo y sostenible que contribuya a los ODS para que, tanto las generaciones actuales como futuras, disfrutemos de una vida próspera. Para ello, hace especial hincapié en las iniciativas críticas que afectan al corazón de la actividad de las entidades, como el plan integral de gestión de personas, el nuevo modelo de mantenimiento, la gestión de la circulación, la implantación de la metodología BIM y el Plan de Lucha contra el Cambio Climático, entre otras.

Si bien la gestión de un sistema de infraestructuras seguro, eficiente y sostenible ha constituido la misión de Adif desde sus inicios, lo que ha variado con la nueva orientación estratégica es que focaliza la estrategia en las expectativas de los grupos de interés, en los retos internos de las empresas (Adif y Adif AV) y en los desafíos globales relacionados con el desarrollo sostenible, una meta que une y compromete a ambas entidades hacia un futuro más social, inclusivo y eficiente. ■

A close-up photograph of a person's hands on a boat's steering wheel. The person is wearing a light blue t-shirt and dark shorts. The boat has a wooden deck and stainless steel railings. The background shows the greenish-blue water of the sea.

LA NORMATIVA
Y EL DESARROLLO DEL SECTOR
NAUTICO VAN DE LA MANO

Náutica de recreo, soplan nuevos vientos



El objetivo de los cambios normativos es avanzar hacia una navegación más sostenible y cada vez más segura.

Tras la situación de inactividad provocada por la pandemia, el sector náutico resurge con más fuerza y dinamismo que nunca para recuperar el tiempo perdido. A esa ola de entusiasmo se une la Dirección General de la Marina Mercante que, en un esfuerzo por adaptar la normativa náutica española a la realidad, viene trabajando en distintas iniciativas que pretenden contribuir a una navegación más segura y sostenible, sin olvidar a los navegantes que hacen de esta afición su lema de vida. Aunque hay mucho por hacer, se vislumbra un futuro prometedor.

■ *Texto: Sonia Barbeira.
Responsable de Área en la
Dirección General de la Marina
Mercante.*

Nadie puede poner en duda

que España es una potencia mundial en turismo. Si además se tienen en cuenta los cerca de 8.000 kilómetros de litoral de nuestro país y la climatología que invita a disfrutar de la navegación, tanto a vela como a motor, no es de extrañar que un sector como el de la náutica de recreo se constituya en un puntal estratégico y un motor de arrastre de la economía española.

Los datos de matriculación de embarcaciones de recreo en el primer semestre de 2021 se han incrementado el 7,3% respecto al mismo periodo de 2019 y un 50% respecto a 2020. Estos datos hacen presagiar un mercado al alza, caracterizado por un dinamismo muy satisfactorio propiciado por una sociedad que encuentra cada vez más en la náutica de recreo una opción de ocio o una forma de vida.

La Dirección General de la Marina Mercante, entre cuyas funciones se encuentra la tutela de la seguridad de la navegación marítima, está acometiendo en los últimos años una revisión normativa que adapte la legislación vigente a la nueva realidad del sector de la náutica de recreo, tanto en aspectos relacionados con la seguridad de las embarcaciones como en aquellos otros que incidan en una simplificación de procedimientos que puedan repercutir en una mejora de la operatividad de las actividades, tanto privadas como comerciales. Especial atención se está prestando, igualmente, a los aspectos relacionados con la formación y acreditación

de los navegantes, así como con las labores de vigilancia de mercado en el sector náutico, actividad esta última que nos viene impuesta por normativa comunitaria, y que busca favorecer la comercialización y libre circulación de las embarcaciones dentro de la Unión Europea.

Adecuación del equipamiento de seguridad

El pasado 1 de julio entró en vigor el Real Decreto 339/2021, de 18 de mayo, por el que se regula el equipo de seguridad y de prevención de la contaminación de las embarcaciones de recreo, que establece, entre otros, los requisitos que debe cumplir el equipo de seguridad, la navegación y la protección contra incendios en la esfera de salvamento, además de establecer medidas de prevención de la contaminación del medio marino, particularmente por las aguas sucias, en las embarcaciones de recreo.

Como novedad, esta norma no circunscribe su aplicación únicamente a las embarcaciones inscritas o registradas en España sino que la hace extensiva a las embarcaciones de pabellón extranjero que naveguen por aguas bajo soberanía española, ya sea porque desarrollan actividades con fines comerciales o porque sus propietarios, o quienes tengan su uso y disfrute, sean personas físicas o jurídicas, tengan su residencia o domicilio social en España.

La norma está dotada de cierta flexibilidad, en su aplicación, al aceptarse los equipos que ya estaban instalados a bordo de una embarcación, siempre que estos cumplieran con la Orden FOM/1144/2003 que ha sido derogada, y permitir un plazo de



Disponer de una formación de calidad es fundamental en el sector de la náutica de recreo.



RD 339/2021
Equipo seguridad
y prevención de
la contaminación.



La náutica de recreo es un motor de arrastre de la economía española.

seis meses para la adaptación de las embarcaciones con los nuevos equipos exigidos con carácter obligatorio en este nuevo real decreto.

Otro aspecto novedoso de la norma, que beneficia directamente al propietario de la embarcación, es una racionalización de los plazos de revisión de las balsas salvavidas y los chalecos inflables, cuya periodicidad deja de ser anual para realizarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante, con la salvedad de las embarcaciones con fines comerciales o lucrativos, que tendrán un límite bienal.

Por último, destacar que se autoriza a las embarcaciones con marcado CE para navegar por las zonas de navegación, correspondientes a su categoría de diseño, en función del equipo de seguridad que lleven a bordo, lo que permite a sus propietarios navegar por diversas zonas de navegación cumpliendo en cada caso con los requisitos de seguridad exigibles específicamente

para esa zona, sin estar obligados a llevar siempre a bordo y en todo momento el equipamiento correspondiente a la máxima zona de navegación que tiene autorizada.

Aprovechando esa circunstancia, se ha llevado a cabo una revisión de todo el equipamiento de seguridad exigible en función de la zona de navegación para la que esté autorizada la embarcación, el cual se puede consultar en el código QR.



Arrendamiento náutico

La actividad del arrendamiento náutico, ya sea con embarcaciones de recreo de eslora inferior a 24 metros o con buques de

recreo (grandes yates), tiene un efecto dinamizador en la economía, que se caracteriza por no ser estacional y no limitarse al verano. Las embarcaciones y grandes yates que se encuentran en nuestras aguas tienden a pasar igualmente la temporada de invierno que aprovechan para hacer trabajos de mantenimiento y reformas, contribuyendo así a la creación de empleo directo e indirecto y al desarrollo del sector industrial a lo largo de todo el año.

Para fomentar el crecimiento sostenible y duradero en el tiempo, de esta actividad, con el impacto económico positivo que representa, se precisa, entre otros aspectos, abordar una unificación de los procedimientos administrativos que los haga más sencillos y posibilite al máximo realizarlos telemáticamente para que sirva de incentivo a la fidelización de los clientes, empresas y particulares que disponen de licencia para el ejercicio de esta actividad.

Para ello, la Dirección General de Marina Mercante publicó, el 16 de julio de 2020, la Instrucción de Servicio nº 3/2020, sobre arrendamiento náutico de embarcaciones y buques de recreo, así como una Consulta Técnica (7/2020) de fecha 10 de octubre de 2020, sobre el uso privativo, con carácter esporádico, de buques o embarcaciones dedicadas al arrendamiento náutico en aguas territoriales españolas, por sus propietarios o socios administradores residentes o titulares de establecimientos situados en España.

La Instrucción tiene por objeto unificar, clarificar y simplificar los criterios empleados por las



España es una potencia internacional en el sector de la náutica de recreo.

Capitanías Marítimas en la gestión y obtención del despacho de las embarcaciones y buques dedicados al arrendamiento náutico. En particular, se elimina el requisito de la dispensa de bandera para embarcaciones de más de 14 metros de eslora y buques de pabellón de un país

que no pertenezca al Espacio Económico Europeo y se establece un procedimiento de comprobación previa que facilita el despacho de los buques de recreo, al realizarse en cualquier Capitanía con la suficiente antelación, sin necesidad de que el buque se encuentre

en sus aguas de competencia, siendo posteriormente necesario, una vez que el buque entre en puerto, revisar exclusivamente la documentación que haya caducado y la relativa a la tripulación, en el caso de que esta no se hubiese presentado previamente.



Desde el pasado 1 de septiembre, todas las tarjetas se expiden de forma electrónica, pudiendo los navegantes descargarla en el móvil. Queda atrás su expedición en papel timbrado de la FNMT, lo que facilitará su tramitación y utilización.

minados Medios de Transporte (IEDMT), o bien una vez hayan transcurrido cuatro años de la primera matriculación definitiva en España. Los buques o embarcaciones abanderados en otro pabellón se benefician igualmente de esta medida desde el inicio de la actividad en aguas territoriales españolas.

En estos momentos, se está abordando una reforma del régimen de despacho de estas embarcaciones dedicadas al arrendamiento náutico, con el objetivo de simplificar el procedimiento y hacerlo telemático, de forma que se reduzcan y agilicen los trámites de autorización.

Titulaciones náuticas

En lo que respecta a las titulaciones náuticas, el artículo 8 del Real Decreto 645/2020, de 7 de julio, reconoce a la Dirección General de la Marina Mercante como el órgano competente para su gestión y le atribuye las competencias sobre el control, desarrollo y celebración de los exámenes para la obtención de titulaciones náuticas de recreo, que quedan reguladas en el Real Decreto 875/2014, de 10 de octubre.

Aunque la aplicación del real decreto ha contado desde su aprobación con el respaldo de las comunidades autónomas que tienen transferidas las competencias y de las escuelas náuticas, los navegantes y asociaciones que los representan, en los últimos meses ha sido preciso ajustar algunos de los requerimientos en él recogidos, a causa de la situación de confinamiento provocada por la pandemia. Aspectos como la formación on-line o la posibilidad de tramitar íntegramente los expedientes de forma telemática son cambios que han venido para quedarse.

En ese contexto, el pasado 1 de septiembre, entró en vigor la Resolución de 12 de mayo de 2021, por la que se modifica el anexo VII del citado real decreto, dando respuesta con ello a una reivindicación reclamada por los navegantes de embarcaciones de recreo para modificar el formato de las tarjetas que acreditan la posesión de los títulos náuticos. Atrás queda su expedición en papel timbrado de la Fabrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT), salvo en el caso de las Licencias de Navegación expedidas por las escuelas

Por su parte la Consulta deja clara la posibilidad de utilizar, para uso privativo con carácter esporádico, los buques o embarcaciones de pabellón español dedicados al arrendamiento náutico, ya sea desde el comienzo de la actividad, si se ha abonado el Impuesto Especial sobre Deter-



náuticas y federaciones de vela y motonáutica, pasando a firmarse el mismo documento electrónicamente. Esta iniciativa se ha implantado también de forma simultánea en todas las Comunidades Autónomas con competencias transferidas.

Con su implantación, no solo se beneficia el interesado, al facilitarle que pueda realizar íntegramente la tramitación de la tarjeta de forma telemática y pueda llevarla descargada en el móvil cuando salga a navegar sino que, a medio plazo, supondrá una reducción de carga administrativa, al no ser preciso solicitar por parte de los interesados un duplicado de su tarjeta en caso de pérdida, robo o deterioro, ya que ellos mismos podrán descargarla de nuevo con el código que se les facilita en el momento de su expedición.

Vigilancia de mercado

La vigilancia de mercado es una actividad que llevan a cabo todos los Estados Miembros de la Unión Europea con el objetivo de velar por una aplicación uniforme de la normativa comunitaria, y cuya implementación garantiza que todas las embarcaciones de recreo y motos náuticas cumplan los requerimientos y estándares exigibles para poder ser comercializadas dentro de la Unión Europea, permitiendo su libre circulación.

La Dirección General de la Marina Mercante es el organismo técnico competente para realizar estas labores de vigilancia de mercado en el ámbito de la Directiva 2013/53/UE (Directiva de embarcaciones), mediante su transposición a nuestra normativa nacional a través del Real Decreto 98/2016.

En aplicación de esta normativa, en España, las labores de vigilancia de mercado se llevan a cabo principalmente en los distritos marítimos en el momento de la inscripción o matriculación de las embarcaciones en el registro de buques, aunque las acciones pueden iniciarse también por denuncias de usuarios, noticias de accidentes, comunicaciones de las autoridades de consumo del Estado o de las comunidades autónomas, campañas llevadas a cabo en salones y ferias náuticas o por cualquier otro motivo que justifique la intervención de esta Dirección General.

Estas labores se realizan de forma armonizada con otras autoridades de los Estados Miembros de la Unión Europea, para lo cual la Comisión Europea favorece esa coordinación por medio de los grupos de cooperación administrativa (abreviadamente denominados grupos ADCO, de Administrative Cooperation). Existe un ADCO Group para cada

La DGMM realizará en breve una revisión normativa para valorar los plazos y requisitos para la obtención de los títulos de recreo.



España ostenta la presidencia del grupo ADCO de Vigilancia de Mercado en el segundo semestre de 2021. La Dirección General de la Marina Mercante presidirá la reunión que se celebrará el 23 y 24 de noviembre.

directiva de armonización, y el correspondiente a la Directiva de Embarcaciones (ADCO RCD) se reúne dos veces al año, siendo presidido cada vez por un Estado Miembro, elegido en orden rotatorio.

En este segundo semestre de 2021, es España la que ostenta la presidencia del grupo ADCO, a través de la Dirección General de la Marina Mercante, y está prevista su celebración los días 23 y 24 de noviembre. En la agenda de la reunión se prevé abordar, entre otros temas, la obligatorie-

dad de los Estados Miembros de mantener los listados de códigos únicos de fabricantes actualizados y disponibles para los demás Estados, tal como se requiere en el Reglamento de Ejecución 2017/1; el tratamiento que se debe dar a las embarcaciones de "tercera mano" procedentes del Reino Unido, entendiéndose por tales aquellas que fueron comercializadas en el Espacio Económico Europeo antes del Brexit de 2021, y posteriormente fueron introducidas legalmente en el mercado del Reino Unido, mientras era miembro de la UE, para finalmente importarlas de nuevo al Espacio Económico Europeo actual, y la posibilidad del uso de inspecciones en remoto en el curso de la evaluación de la conformidad de las embarcaciones.

Existen además otros foros de coordinación superior, como la reunión de grupos ADCO y la red EUPCN (European Product Compliance Network), a cuyas últimas reuniones está asistiendo la Dirección General de la Marina Mercante como presidente del ADCO RCD. De un tiempo a esta parte, la UE ha mostrado su interés por intensificar la vigilancia de mercado, para lo cual está desarrollando herramientas de



comunicación y alerta entre los Estados Miembros, en concreto entre las autoridades de vigilancia de mercado y las autoridades aduaneras.

Proyectos de futuro

Las circunstancias vividas por la pandemia en el último año y medio han puesto de manifiesto la necesidad de actualizar nuestros procedimientos, pero también la gran posibilidad que el uso de las nuevas tecnologías, las comunicaciones telemáticas y la firma electrónica nos brindan para simplificar y armonizar los mismos, con el consiguiente beneficio para los interesados y el impacto positivo en el sector de la náutica de recreo.

En este sentido, la Dirección General de la Marina Mercante está centrando sus esfuerzos en varios proyectos normativos, cuya aprobación redundará en una dinamización del sector.

Por un lado, se está abordando la reforma de la Ley de Navegación Marítima y del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, en la que se dará una mayor importancia a la navegación de recreo, incorporando para ello un capítulo específico a ese fin, en el que se contem-

pla, entre otras medidas, la creación de un Registro Especial de Buques y Embarcaciones de Recreo, con oficinas de gestión en Ceuta y Melilla; la previsión de un régimen simplificado de inscripción en el Registro de Buques y Empresas Navieras para embarcaciones de recreo y motos náuticas o la creación de un Fichero Informativo de Embarcaciones de Recreo, que permitirá mejorar el control del cumplimiento de la obligación de aseguramiento que recae sobre los titulares de embarcaciones de recreo.

En paralelo se trabaja en el Reglamento de Ordenación de la Navegación Marítima que contempla la aplicación de un régimen simplificado de despacho para buques y embarcaciones de recreo, basado en una declaración responsable del interesado, lo que permitirá realizar la tramitación de forma totalmente telemática sin precisar una autorización expresa de despacho por parte de la administración competente, salvo en aquellos casos en que no se disponga de información suficiente de la embarcación que se trate o para situaciones específicamente puntuales, como sería el cambio temporal de uso privado a comercial o el despacho puntual

para un viaje o actividad distinta a la concedida.

En lo referente a las titulaciones náuticas, se pretende abordar en breve una revisión del Real Decreto 875/2014 vigente, para valorar en su conjunto el sistema de acreditación actual, así como los plazos y requerimientos exigidos para la obtención de los títulos de recreo. Además, se están analizando opciones que permitan la tramitación de las licencias de navegación en formato telemático, al igual que el resto de los títulos de recreo, y se está desarrollando el temario y los criterios valorados para la regulación del curso de monitor de motonáutica.

Todas estas iniciativas, junto con otras todavía en proceso de definición, confiamos que sirvan para hacer de nuestra náutica de recreo un sector más fuerte y competitivo dentro del ámbito internacional.

Toda la información relativa a la normativa y los trámites administrativos que se pueden solicitar ante la Dirección General de la Marina Mercante, en relación con la náutica de recreo, se pueden consultar en la página Web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. ■

El R.D 339/2021 regula el equipo de seguridad de las embarcaciones de recreo, entre otras medidas.



SIEMPRE ALERTA

Más de 1.300 profesionales 24 horas/365 días

“ Cada vida salvada es nuestra mayor recompensa. Desde tierra, mar y aire trabajamos todos con el mismo fin: tu seguridad, tu regreso ”

Para cualquier emergencia: Llama al: 112 / 900 202 202 / Radio: Canal 16 VHF



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

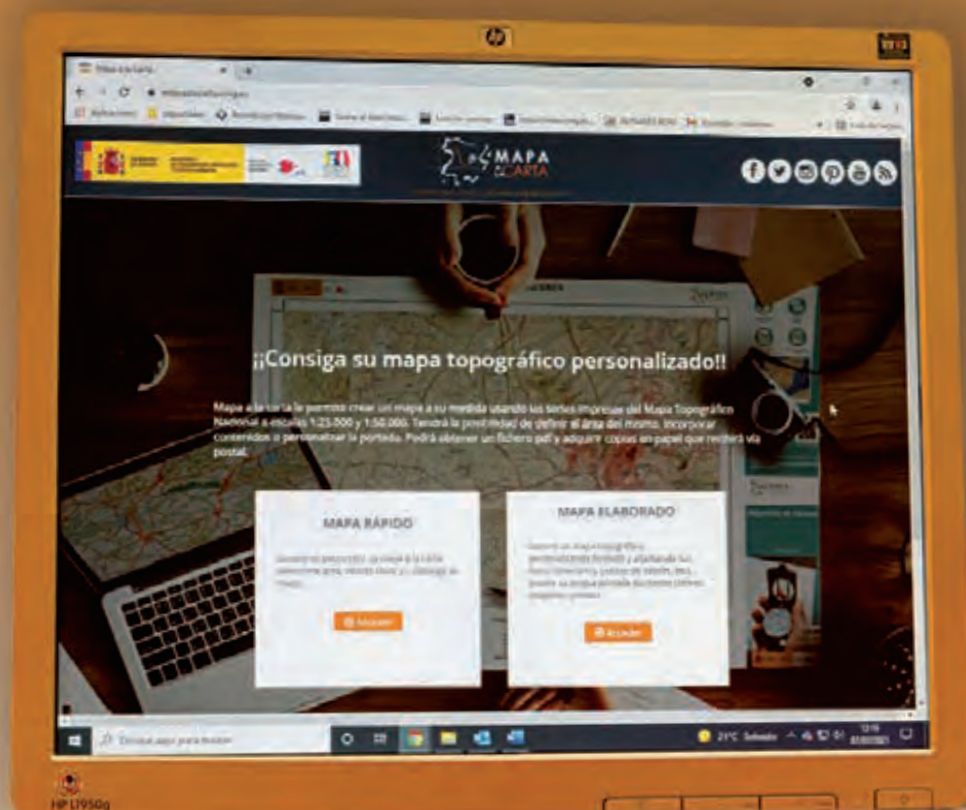


Salvamento Marítimo

www.salvamentomaritimo.es

Aplicación web para configurar mapas topográficos

Mapa a la carta,



tu mapa personalizado

■ **Texto:** Celia Sevilla Sánchez.
Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica. Instituto Geográfico Nacional.
Fotografías: Daniel Ramo

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) han desarrollado el proyecto de cartografía a demanda "Mapa a la Carta". Se trata de una aplicación web donde el usuario puede personalizar el mapa topográfico, configurando la imagen, color y título de la portada, centrándolo en la ubicación que desee y añadiendo sus dibujos o geometrías. El mapa resultante es el Mapa Topográfico Nacional personalizado y se puede descargar a alta calidad o comprar para recibirlo a domicilio.

<https://mapaalacarta.cnig.es/>

Hoy en día estamos acostumbrados a utilizar mapas a través de la pantalla de un ordenador o de un dispositivo móvil por medio de aplicaciones como *Google Maps*, *OpenStreet-Map*, *Bing Maps*, etc., o de visua-

lizadores cartográficos institucionales como *Iberpix*, *SIGNA*, el visualizador de Naturaleza, Cultura y Ocio, etc. En todas estas aplicaciones nos centramos en la zona que queremos explorar y navegamos interactivamente por

el territorio en continuo. Sin embargo, hasta ahora, si queríamos adquirir un mapa topográfico en papel, la distribución y venta se hacía mediante la clásica distribución por hojas, al igual que el resto de los países, cuya disposición se estableció en el siglo XIX, porque la hoja era la unidad de producción y actualización. De esta manera, para cubrir toda España es necesario utilizar 4.123 hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000 (MTN25) y 1.076 hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50), aproximadamente. Por ello, si queremos un mapa de una zona, a menudo ocurre, que la zona de interés está en medio de dos o cuatro hojas. Por ejemplo, la ciudad de Albacete está ubicada en medio de cuatro hojas MTN50 y cuatro MTN25.

Trabajadores en la imprenta.





Archivo CNIG.

Basándonos en la actual forma de consultar información geográfica, más flexible, aprovechando las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y conservando el contenido del Mapa Topográfico Nacional (MTN), el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) han desarrollado el proyecto de cartografía a demanda "Mapa a la Carta", cuya primera versión se publicó en marzo de 2021. Se trata de una aplicación web donde el usuario puede configurar el mapa a su gusto y necesidades, permitiendo la elección de la fracción de territorio que va a contener la hoja, el mapa (MTN25 o MTN50), la escala (dentro de unos rangos) e incluso personalizando el título y la portada del mapa. También permite dibujar sobre la cartografía puntos, líneas, polígonos y textos, o bien insertar otros datos geográficos propios como los que se pueden registrar en una ruta a pie por medio de un GPS, los obtenidos del Centro de Descargas del CNIG u otro tipo de información descar-

La forma de consumir cartografía ha cambiado y los usuarios solicitan productos a demanda, con esta misión, nació Mapa a la Carta

gada de internet en diferentes formatos.

Con todo ello se consigue que pasemos de ser usuarios o lectores de cartografía a creadores de nuestros propios mapas, reutilizando los recursos del MTN, y disponiendo del producto digital en formato pdf en cuestión de minutos y de manera gratuita, con la posibilidad de compartirlo entre nuestros contactos. También se facilita la posibilidad de obtener el mapa generado en formato papel estándar o resistente al agua y a las rasgaduras, con la calidad de impresión de nuestros talleres cartográficos. Para ello, no hay más que comprar la hoja personalizada a través de la Tienda Virtual del CNIG.

Es una buena opción para organizar una ruta, hacer un regalo especial, para recordar un viaje, para documentar un evento en una zona o para promocionar un negocio, hay multitud de usos al alcance. A lo largo de este artículo se presentará el proyecto, el flujo y el equipo de trabajo, la aplicación web y las mejoras futuras.

Orígenes y evolución del Mapa Topográfico Nacional

La Dirección General del Instituto Geográfico Nacional tiene encomendada por Real Decreto 495/2021 la elaboración del Mapa Topográfico Nacional a escalas 1:25.000 (MTN25) y 1:50.000 (MTN50). La primera hoja del MTN50 se publicó en el año 1875 y desde entonces, los

procesos productivos no han parado de evolucionar. La distribución por hojas ha sido el método más apropiado tanto en los comienzos totalmente analógicos, como llegado el mundo digital a principios de los años 90, en términos de unidad de trabajo, de impresión y de distribución. De manera general, las dimensiones “nominales” de una hoja a escala 1:50.000 son de 10 minutos de latitud por 20 de longitud.

Si bien la escala 1:25.000 ha sido utilizada desde los comienzos, pues las minutas del 1:50.000 se compilaban a esta escala e incluso ya existían hojas especiales denominadas MTN25, la producción como serie independiente no comenzó hasta finales de los años 70, denominada Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000. La distribución de hojas se generó dividiendo cada hoja del MTN50 en cuatro hojas del MTN25, que se denominan cuartos I, II, III y IV.

A finales del siglo XX se automatizaron muchos de los procesos y se informatizó el mapa para convertirlo en una base de datos geográfica, dando lugar a la Base Cartográfica Nacional 1:25.000 (BCN25) con geometría de mapa, es decir, con procesos de redacción cartográfica. A principios del siglo XXI, la base cambió por completo revirtiendo el proceso, esto es, generando primero una Base Topográfica y, posteriormente el mapa, así nació la Base Topográfica Nacional (BTN25) que mediante procesos de simbolización y generalización automática da lugar, hoy en día, al Mapa Topográfico Automático que es el que se proporciona a través de Mapa a la Carta y de los servicios de visualización de



Trabajadores en sus puestos de oficina.



Trabajadores en los Talleres Cartográficos.

El mapa resultante tiene la calidad del Mapa Topográfico Nacional y se puede descargar a alta calidad o comprar para recibirlo a domicilio.



Oficina e imprenta.

Es una aplicación web donde el usuario puede crear su propio mapa topográfico personalizado centrado en la ubicación que desee y configurando la imagen, color y título de la portada, y añadiendo sus dibujos o geometrías.

mapa ráster de las aplicaciones web de cartografía.

Hoy en día la actualización es continua y orientada a eventos, solucionando los enormes problemas de eficiencia que origina la actualización por hojas o, los todavía peores de la actualización por elementos concretos, y la división en hojas ya es algo imperceptible. Entre las últimas novedades, se encuentra la agrupación de los nombres geográficos por cada entidad, para que no aparezca toponimia repetida en los bordes de la antigua distribución de hojas.

Flujo y equipo de trabajo

Este proyecto ha sido posible gracias a la implementación de un flujo de trabajo que implica la

estrecha colaboración de diferentes áreas del IGN y del CNIG. Esta interacción es transparente para los usuarios, y les permite diseñar el mapa, definir el tipo de papel y formato final de manera muy sencilla y a la carta y, finalmente, descargarlo e imprimirlo para recibirlo en su domicilio una vez adquirido.

En el Área de Cartografía Básica y Derivada del IGN es donde se generan los Mapas Topográficos Rápidos, a partir de la simbolización y configuración de las Bases Topográficas Nacionales. El producto resultante son una serie de ficheros con las imágenes georreferenciadas de cada una de las hojas del mapa. El Área de Proyectos Internacionales del CNIG ha coordina-

do el proyecto y ha creado la aplicación web que utiliza un visualizador para seleccionar de manera interactiva las hojas necesarias para componer el mapa a la carta. La aplicación genera un archivo pdf de alta calidad que, en el caso de solicitarse en papel, se imprime y pliega en los Talleres Cartográficos de la imprenta nacional del IGN. Una vez terminado el producto, el Área de Productos Geográficos se encarga de la gestión del pedido y de su envío al usuario a través de la tienda virtual del CNIG. Es decir, cada mapa requiere de la interacción de diferentes áreas que funcionan internamente mediante herramientas informáticas que generan los pedidos y permiten hacer un seguimiento del producto en cada fase.

El tamaño del mapa generado tiene el mismo tamaño que un MTN25 estándar, esto permite que el cortado y plegado de los mapas impresos no interrumpa el trabajo diario de los talleres y se pueda imprimir como una hoja más, cuyo tamaño es de 52 x 76,5 cm.

Aplicación web

La aplicación web tiene dos versiones:

Mapa rápido: versión sencilla para cualquier tipo de usuario, que permite personalizar el encuadre, elegir el mapa topográfico (MTN25 o MTN50), la escala (entre 1:20.000 y 1:60.000), el título, el subtítulo y el autor.

Mapa elaborado: versión que permite una mayor configuración, incluye todas las opciones del básico y, además, permite cambiar la orientación del formato: horizontal o vertical, añadir cuadrícula y coordenadas, importar geometrías (en formatos KML, SHP, GPX o GeoJSON), dibujar entidades y configurar el color y la imagen de la portada (propia o seleccionada de una galería de fotos).

La aplicación web se ha diseñado utilizando varios componentes de software libre. El *front-end* o interfaz que interactúa con el usuario, es un entorno intuitivo programado en React JS. Tiene integrado un visualizador que hace uso de una API de CNIG que muestra como fondo servicios web estándar teselados de la cartografía del IGN. Además, integra un buscador que utiliza un servicio de localización del IGN. Este conjunto de servicios permite al usuario definir las condiciones del mapa deseado que finalmente generará el componente MapFish de OSGeo en formato pdf de alta resolución. Si se quiere adquirir en papel, la aplicación se conecta con la Tienda Virtual del CNIG para efectuar la compra, y añadir, si se desea, otros productos al carrito.

Resultado

Una vez generado el mapa, la política de datos abiertos del IGN y CNIG, permite al usuario descargar el mapa a alta calidad, de manera totalmente gratui-

ta, e imprimirlo por sus propios medios. Si el usuario lo desea, puede encargar un número determinado de copias en papel en diferentes acabados, que se imprimirán en los Talleres Cartográficos de la Imprenta Nacional.

El mapa a la carta se convierte en un producto perfecto para regalar, podemos hacer un mapa especial de un viaje incluyendo las rutas realizadas, una imagen en la portada del sitio y un nombre personalizado. Otro uso puede ser como documentación adjunta para ilustrar un evento, una incidencia, un proyecto arquitectónico o como mapa de situación de la obra civil en el que se indique la zona de actuación. También puede servir como reclamo publicitario de

Futuro

Como no podía ser de otra manera, Mapa a la Carta continuará evolucionando y ya se han detallado algunas de las funcionalidades futuras:

- Incluir una barra de progreso en el momento de generación del pdf, para que el usuario tenga una estimación del tiempo restante.
- Permitir seleccionar el ancho de la cuadrícula de 1 km, 2 km o 5 km.
- Permitir acceder a Mapa a la Carta desde otros visualizadores y plataformas, para conectar la impresión de alta calidad desde otras aplicaciones, como el visualizador Iberpix.
- Disponer de una nueva plantilla tipo póster, sin leyenda ni cartela, para crear mapas para decorar.
- Disponer de un nuevo producto "Foto a la Carta" utilizando las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, imprimiendo a escalas de mayor detalle.
- Permitir guardar datos dibujados o importados para continuar otro día.
- Permitir incluir imágenes o fotos dentro del propio mapa.
- Permitir acceder directamente al catálogo de rutas de ocio y tiempo libre del Centro de Descargas del CNIG, para importarlas en el mapa.
- Permitir imprimir en otros materiales, como material rígido para colgar.

Acabados del mapa impreso:

Tipo de papel:

- Normal: Papel de calidad con bajo contenido en cloro, gran blancura y certificación PEFC. 75 gr/m².
- Resistente: Material sintético hilado no revestido de poliolefina de 75 gr/m². Repele el agua, gran durabilidad y resistencia al desgarro.

Presentación:

- Liso
- Plegado como un MTN25, ideal para llevar al campo.



Mapa personalizado obtenido con la aplicación de Mapa a la Carta.

una oficina de turismo, empresa o alojamiento, para regalar a sus usuarios o clientes con las rutas de la zona, sitios a visitar, etc. Los usos y aplicaciones son infinitos.

Estadísticas

Desde la puesta en funcionamiento del proyecto el 22 de marzo de 2021, más de 15.000 usuarios han utilizado la aplicación y se han generado más de 12.000 mapas en pdf. De ellos, se han vendido más de 600, la mayoría plegados (80%) y se encargan, en aproximadamente la misma proporción, en papel normal y resistente. Eso nos da idea de que el mapa en papel proporciona una experiencia de usuario difícil de emular en una pantalla y que los usuarios lo utilizan para ir al campo, donde la falta de cobertura los puede dejar sin datos o quedarse sin batería y necesitar el mapa tradicional para orientarse, que gracias a Mapa a la Carta sigue siendo muy útil.

Conclusiones

La forma de consumir cartografía ha cambiado, desde aplicaciones en *smartphone*, que permiten la navegación terrestre, hasta grandes aplicaciones que permiten generar cartografía a demanda. Con esta misión nació Mapa a la Carta. El proyecto ha tenido una gran acogida y supone un cambio cualitativo en la distribución y personalización de la cartografía después de los 150 años de historia de la institución. El mapa a la carta es un mapa actual y dinámico, que refleja la versión más actualizada de cada zona y que es acorde a los tiempos presentes. De esta forma, se generan mapas exclusivos, personalizados y bajo demanda con la calidad de siempre. ■



Equipo de trabajo de IGN y CNIG.



Instituto Geográfico Nacional

Tu mundo, nuestra referencia



www.cnig.es



@IGNSpain



@IGNSpain



IGNSpain



IGNSpain



IGNSpain

Tus mapas en papel en nuestra tienda CNIG

Instituto Geográfico Nacional
Centro Nacional de Información Geográfica

General Ibáñez de Ibero 3. Madrid, 28003
91 597 95 14, fax: 91 597 97 73
consulta@cnig.es
www.ign.es



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA



Instituto Geográfico Nacional 1870-2020

Big Data Gestión y explotación de grandes volúmenes de datos



Autor: Montserrat García - Alsina
Edita: Editorial UOC

El presente libro ayuda al lector a entender el fenómeno *big data* y cómo se relaciona con otros aspectos como la gestión de la información y el conocimiento o la gobernanza de esta. En él se presentan los conceptos fundamentales y se detalla cómo proceder en la gestión y creación de valor. Para ello, parte de la gobernanza de la información, e integra las actividades de cuatro ciclos de gestión: el de la información, el del conocimiento, el de la inteligencia competitiva y el de los grandes volúmenes de datos.

Muestra con claridad cómo se debe proceder en la gestión de grandes datos y cuáles son las herramientas disponibles, detallando las competencias y los conocimientos que deben tener los profesionales involucrados en la gestión de datos masivos: los científicos de datos o *data curators*.

Los *Big data* se han convertido en los últimos años en palabras de moda en diferentes ámbitos como son los negocios, la ingeniería, la informática y la información o documentación entre otros. Hoy en día se generan inmensas cantidades de datos cuya adecuada gestión puede producir valor y ventaja competitiva.

Árboles para una capital Árboles en el Madrid de la Ilustración



Autor: Daniel Crespo Delgado
Edita: Ediciones Doce Calles.
Fundación Juanelo Turriano

Reflexión centrada en la faceta intelectual y existencial de la Ilustración en Madrid, además de analizar el concepto moderno de desarrollo y su dimensión territorial e ingenieril. Las aspiraciones de la Ilustración, así como la historia de Madrid, de la ciencia, el urbanismo y el territorio moderno se dan cita en estas páginas, desvelando un episodio estrechamente vinculado con nuestro presente.

Durante el siglo XVIII, Madrid vive uno de los capítulos más apasionantes de su historia urbanística. Se erigen monumentos emblemáticos, se abren paseos y vías de comunicación, sus calles se pavimentan, iluminan y limpian. Los contemporáneos hablan de un nuevo Madrid, a la altura de otras grandes capitales.

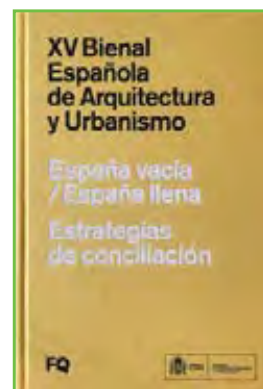
Un aspecto poco conocido de estas intervenciones son los repetidos intentos de multiplicar los plantíos de árboles en el entorno de la ciudad. Reyes, eruditos, científicos, aristócratas, párrocos y campesinos, así como las principales instituciones de la Ilustración, promueven o participan en proyectos para que la periferia de Madrid se engalane de bosques y arboledas. Pretenden modificar su árido territorio en uno fértil y frondoso.

Daniel Crespo Delgado (Girona, 1974) es doctor en Historia del Arte y lleva a cabo su tarea investigadora en la Fundación Juanelo Turriano. Ha sido galardonado con numerosos premios como el Extraordinario de la Universidad de Barcelona.

XV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo

Las obras seleccionadas, finalistas y premiadas en la XV BEAU recogen un panorama general de la producción arquitectónica, paisajística y urbanística llevada a cabo durante los últimos tres años por los arquitectos españoles. Destaca la gran variedad de programas, con una notable recuperación de vivienda pública, junto con una amplia variedad de equipamientos públicos de pequeña escala, así como un aumento significativo de proyectos de rehabilitación, aunque se acusa una menor producción arquitectónica en la gran escala. En obra privada, la vivienda unifamiliar sigue siendo de vital importancia para la experimentación, al observarse cómo obras de pequeño formato y con escasos recursos económicos son la vía para que muchos arquitectos jóvenes aporten su voz.

En este catálogo se recogen las actas de las reuniones del jurado, la obras seleccionadas, finalistas y premiadas. También se recogen las actas y premios de la III muestra de investigación en arquitectura y urbanismo: publicaciones, producto y artículos de investigación; VIII Muestra de Proyectos Final de Carrera; y I Muestra de Fotografía.





Colección catálogos Fundación Arquia (FO)
Edita: Mitma, CSCAE, Fundación Arquia

Mapa Oficial de Carreteras[®]

ESPAÑA

Incluye:

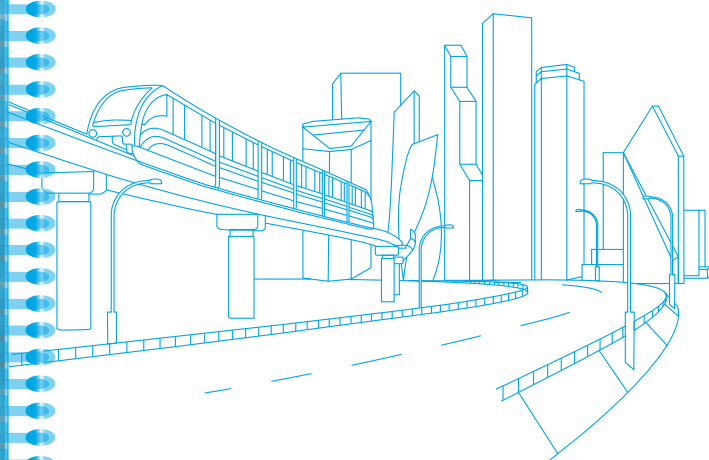
- Cartografía (E. 1:300.000 y 1:1.000.000)
- Aplicación interactiva
Descarga y actualización, vía web
(Windows 7 o superior)
- Caminos de Santiago en España 
- Alojamientos rurales 
- Guía de playas de España
- Puntos kilométricos
- Índice de 20.000 poblaciones
- Mapas de Portugal, Marruecos y Francia

También en la aplicación:

1134 Espacios Naturales Protegidos
152 Rutas Turísticas
118 Vías Verdes

2021

Mapa Oficial
de Carreteras[®]
ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA



ENAIRe comprometida con la navegación aérea sostenible

GREEN SKY PLAN

Fly Clean - Fly Quiet - ECO ENAIRe