

mitma

Revista del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

nº 702 / Febrero 2020

Objetivos y retos del MITMA en esta legislatura



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

**WUF10: La experiencia
de la Agenda Urbana
española**

**Nueva emisión de
'bonos verdes' Adif
Alta Velocidad**

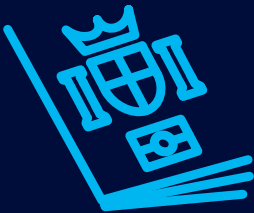
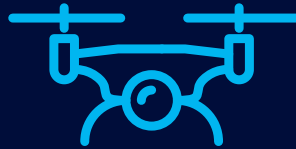
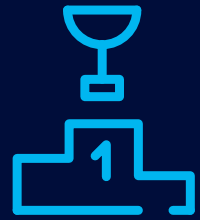
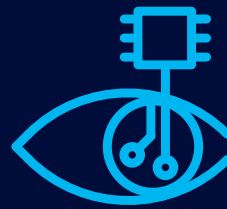
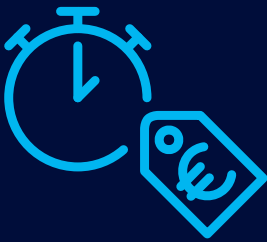
**Actuaciones en el
Puerto de Granadilla
en Tenerife**



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

ENAIRe 



Nos importa.
Nos comprometemos.
Somos parte del cambio
Cielo Digital Europeo

Una reflexión sobre el antes y el después

Apreciado lector,

La declaración del estado de alarma el 14 de marzo de 2020 con el fin de gestionar la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, impidió culminar en el momento previsto los trabajos necesarios para la impresión y distribución de este número 702 de la Revista, correspondiente al mes de febrero del año en curso.

Sin duda ese día de marzo quedará para siempre en la memoria colectiva como un punto de inflexión en el devenir de nuestras prioridades, formas de vida y planes de futuro, como consecuencia de la irrupción de esta crisis sin precedentes.

En este contexto, es evidente que la mirada del lector que hoy se asome a estas páginas, vendrá transformada inevitablemente por las experiencias vividas en esta crisis, de un modo que difícilmente pudieron imaginar quienes las redactaron. Pero igualmente puede afirmarse que la lectura hoy del contenido de este número 702, tal y como estaba diseñado antes del estado de alarma, podría ayudarnos a reflexionar sobre el antes y el después de esta pandemia, en todos los órdenes de nuestra vida, incluidos también algunos tan relevantes como el transporte, las infraestructuras o la vivienda y el urbanismo.

Por estos motivos, así como por el interés intrínseco que en todo caso tiene su contenido, el Comité de Redacción de la Revista ha considerado oportuno ofrecer a los lectores este nº 702, preservando (casi) íntegramente su contenido tal y como fue inicialmente concebido. Obviamente, los próximos números de la Revista sí habrán de recoger ya las informaciones y noticias sobre la crisis sanitaria y sus repercusiones en los distintos ámbitos de actuación de este Ministerio, como demanda el interés prioritario para todos en estos momentos.

Agradecemos una vez más su confianza en esta Revista.

Atentamente, el Comité de Redacción.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Puertos del Estado

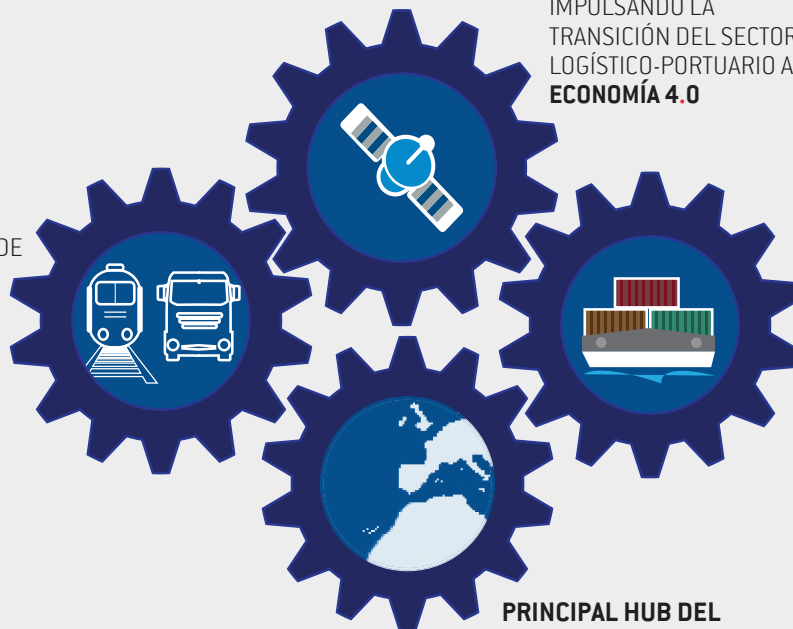


La conexión Europea Perfecta



*Los Puertos españoles,
pieza clave en el engranaje logístico de la economía mundial.*

**CONECTADOS CON
LAS PRINCIPALES
REDES DE TRANSPORTE DE
EUROPA**



PUERTOS 4.0

IMPULSANDO LA
TRANSICIÓN DEL SECTOR
LOGÍSTICO-PORTUARIO A LA
ECONOMÍA 4.0

**564.5 MILLONES DE
TONELADAS
DE MERCANCÍAS
MANIPULADAS.**

**PRINCIPAL HUB DEL
SUR DE EUROPA,
EN LA ENCRUCIJADA DE LAS
PRINCIPALES RUTAS
MARÍTIMAS.**



www.puertos.es

Avda. del Partenón, 10 ● 28042 Madrid - Spain ● T +34 915245500

06

Objetivos y retos del Mitma

Ábalos expone en el Congreso las líneas generales

10

De las palabras a la acción

Agenda Urbana Española en X Foro Urbano de Abu Dabi

16

En la senda del crecimiento

Inversiones del Grupo Mitma en 2019

24

Actualidad

28

Doble beneficio

Nueva emisión en 'bonos verdes' de Adif Alta Velocidad

32

Granadilla: de nueva planta

Puerto para completar la oferta de servicios en Tenerife

40

En continua evolución

IDEADIF, la infraestructura de datos espaciales en Adif

46

Gestión del agua de lastre en buques

Convenio internacional BWM

50

Un reto con recompensa

Integrar los drones en el sector aeronáutico

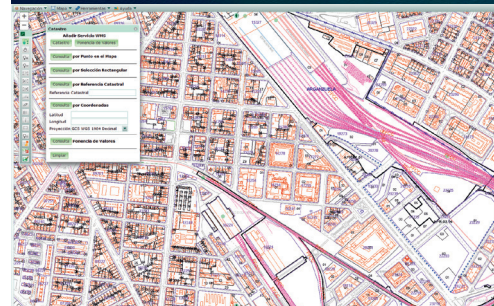
58

Una fecha para recordar

La línea férrea Madrid-Valencia cumple 160 años

64

Lecturas



STAFF

Edición y coordinación de contenidos: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. **Página web:** www.mitma.gob.es. **Colaboran en este número:** Julio Berzosa, Samy Ataquí González, Pepa Martín Mora, Ángela de la Cruz, Sonia Hernández, Avelino Rodríguez, Francisco Luna y entidades del Ministerio. **Fotografía:** Daniel Ramo. **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), Francisco Ferrer Moreno (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 Mo-

vilidad), María Isabel Badía Gamarra (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Agenda Urbana y Vivienda). **Diseño y Maquetación:** Sergio Gavilán y Olga Muñoz. **Dirección:** Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. Teléf.: 915 970 000. Fax: 915 978 470. **Suscripciones:** 91 597 72 61 Esmeralda Rojo. **E-mail:** cpublic@fomento.es

Dep. Legal: M-666-1958. ISSN: 1577-4589. NIPO: 796-20-023-9. NIPOe: 796-20-024-4. Esta publicación no se hace necesariamente 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



Ábalos expone en el Congreso las líneas generales del Mitma para la nueva Legislatura

Objetivos y retos

Durante su comparecencia en el Congreso de los Diputados el pasado 26 de febrero, el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, anunció los principales objetivos del Ministerio para la nueva legislatura. Entre otros, se refirió especialmente al nuevo proyecto de Ley en materia de Vivienda, uno de cuyos objetivos es poner fin a las subidas desproporcionadas de precios. Destacó también los grandes retos en materia de movilidad, en especial los de conseguir que sea más segura, sostenible y conectada.

■ Texto: MITMA / Fotos: DANIEL RAMO

En comparecencia

a petición propia, el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), José Luis Ábalos, expuso en el Congreso de los Diputados, durante la sesión celebrada el pasado 26 de febrero, las que serán las líneas generales de actuación del Ministerio para la nueva legislatura. Con carácter general, las nuevas iniciativas estarán articuladas en torno a dos grandes ejes: movilidad sostenible y vivienda. Entre las nuevas medidas, Ábalos destacó la prioridad otorgada a la regulación de los precios del alquiler a través de un proyecto de ley de Vivienda. Así, se impulsarán los trámites necesarios para su aprobación y hacer efectivo cuanto antes un control sobre los precios, de manera especial en aquellas zonas donde hayan experimentado subidas desorbitadas.



Durante su comparecencia, Ábalos desgranó los principales objetivos del Ministerio que, con su nueva denominación y una visión más contemporánea y ajustada a los retos del momento, serán, en materia de transporte: la apuesta por la movilidad sostenible como derecho,

la seguridad y adaptación de los diferentes modos al cambio climático, además de la digitalización, y en materia de vivienda: unas políticas que garanticen su acceso social y un desarrollo territorial y urbano sostenible. En cuanto a vivienda, el ministro anunció la próxima presentación de los resultados del sistema estatal de índices de referencia del precio del alquiler, así como el desarrollo de una serie de herramientas que permitan un seguimiento más preciso y actual del mercado, para lo que hizo un llamamiento a la colaboración esencial entre los diferentes niveles de la Administración. Todas estas iniciativas tendrán como marco el desarrollo gradual de la Agenda Urbana Española, que articulará todas las políticas de vivienda de acuerdo con los criterios de la Agenda 2030, con el objetivo de que Mitma sea el ministerio de las Ciudades. En ese sentido,



Ábalos adelantó que el Mitma se hará cargo de las subvenciones, tanto para movilidad como para el desarrollo urbano sostenible, que actualmente tramita el Ministerio de Hacienda. Además, el ministro informó sobre la reorientación de los programas de ayudas incluidos

Ábalos: “La nueva Estrategia de Movilidad será la piedra angular de las políticas del Ministerio durante esta legislatura”

en el Plan Estatal de Vivienda, que comprenderá dos grandes planes diferenciados: uno de rehabilitación, para la regeneración urbana y rural que sirva, también, como palanca de creación de empleo; y otro de acceso a la vivienda, cuyo gran objetivo será la promoción de vivienda asequible y el fomento del parque público de vivienda. Estas actuaciones se sumarán al impulso del Plan 20.000 viviendas, buscando fórmulas de colaboración público-privadas y movilizándolo suelo público.



Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada

Ábalos se refirió también a esta nueva Estrategia, que será “la otra piedra angular de las políticas del Ministerio durante esta legislatura e incluye la concepción de la movilidad como

Se presentará un nuevo proyecto de ley que, en el marco del desarrollo de la Agenda Urbana Española, busca articular todas las políticas de vivienda

un derecho de los ciudadanos y un elemento de cohesión social, crecimiento económico y de competitividad, ligada a cuestiones transversales como la despoblación rural, el turismo sostenible y el impulso de la industria española asociada a la movilidad descarbonizada". Con estas nuevas líneas de actuación, subrayó el ministro: "se trata de cambiar la visión de un ministerio tradicionalmente vinculado a la construcción de infraestructuras, para convertirlo en una organización que dé respuesta a los retos del siglo XXI", un objetivo que deberá comenzar a ser posible mediante una Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte Urbano, que "establecerá las normas para seleccionar inversiones, resolver las

inconsistencias del transporte público, profundizar en la normativa de seguridad y fijará los principios de colaboración entre Administraciones".

Ábalos se refirió también a la necesidad de alcanzar un Pacto de Estado por la Movilidad, ya que es importante tomar conciencia de los compromisos heredados por el Ministerio y que, solo en infraestructuras viarias y ferroviarias, se acercan a los 80.000 millones de euros.

Mejores servicios a precios más bajos

Por otro lado, el responsable del Departamento se refirió también al proceso de liberalización ferroviaria que ofrecerá un incremento sustancial de la oferta comercial actual y que rentabilizará nuestras infraestructuras, ahora infrautilizadas, lo que supondrá un beneficio para los usuarios, con mejores servicios a precios más bajos.

Además, y siendo consciente de la capacidad de mejora, Ábalos anunció que en junio se pondrá en marcha la nueva web de Renfe que mejorará la experiencia del usuario y extenderá la antelación de la compra de billetes hasta en 1 año.

Otro importante hito en la legislatura que comienza será la adaptación de la Ley de

Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) a la nueva regulación del paquete de movilidad de la Unión Europea, muy importante para el sector del transporte por carretera puesto que modificará algunas normas básicas en los tiempos de conducción y descanso, la obligatoriedad del tacógrafo digital o los requisitos de acceso a la profesión, entre otros.

Respecto a la seguridad, Ábalos indicó que nuestras infraestructuras son seguras, aunque también reconoció que "hay que ser críticos para su mejora" y recordó el informe exhaustivo presentado el año pasado en Consejo de Ministros, que abarcaba la seguridad del transporte e infraestructuras y que continuará su desarrollo integrándose en la nueva estrategia de movilidad.

Autoridad independiente de investigación de accidentes

Además, el ministro anunció la puesta en marcha del anteproyecto de ley de creación de una autoridad administrativa independiente para la investigación técnica de accidentes e incidentes ferroviarios, marítimos y de aviación civil, que será presentada en el Congreso, y que



transformará las comisiones de investigación técnicas de accidentes actualmente existentes. En materia de sostenibilidad, el responsable del Departamento señaló el objetivo de alcanzar una movilidad de bajas emisiones. Y para ello, anunció la aprobación, que tuvo lugar ese mismo día, de la normativa necesaria para impulsar la implantación de electrolineras y cargadores para los vehículos de propulsión eléctrica por toda España. Además, y dentro de ese nuevo contexto de economía verde, se refirió a la implanta-

ción del proyecto OPS Master Plan de Puertos del Estado, cuya finalidad es dotar de suministro eléctrico a los buques atracados. En sintonía con todas estas iniciativas, Ábalos avanzó que el Ministerio va a acometer una apuesta decidida por el impulso hacia la transformación digital, en tanto que se trata de un instrumento imprescindible para la creación de una cultura de los datos y el conocimiento, así como para poner en marcha procedimientos de coordinación entre administraciones y los distintos agentes, un plan que

debe definir la modernización, la eficacia y la calidad en la prestación de los servicios públicos, así como la pretensión de eliminar definitivamente el papel en la tramitación.

Por último, el ministro quiso recordar que este año se celebra el 150 aniversario de la creación del Instituto Geográfico Nacional (IGN), con motivo del cual se van a realizar, durante todo el mismo, una serie de actos conmemorativos destinados a reforzar el conocimiento de la labor de esta institución por la sociedad. ■

Instrumentos de planificación.....

Durante su intervención, el ministro informó asimismo sobre los instrumentos de planificación de los distintos modos de transporte y los nuevos objetivos, entre otros:

- **Plan Estratégico en Carreteras**, con prioridades de actuación en relación a su mantenimiento, conservación y adaptación a los efectos del cambio climático. Además, en autopistas de peaje, se continuará con la política de no ampliar los plazos de las concesiones y revisar la política de bonificaciones.
- **Estrategia Indicativa del Desarrollo**, que priorizará el mantenimiento y renovación de las infraestructuras ferroviarias, para contar con unas condiciones de explotación adecuadas con el objetivo de favorecer la intermodalidad y

canalizar parte del transporte de mercancías desde la carretera al ferrocarril.

- **Plan Estratégico de Renfe 2019-2023-2028**, para la transformación de cara a adaptarse a los tres grandes retos de los próximos años: la mejora de la calidad en Cercanías y Media Distancia, competir en el mercado de transporte de viajeros y pasar de tractorista a logista en el mercado de transporte de mercancías.
- **Plan de Cercanías 2020-2025**, con cuatro objetivos: mejorar la puntualidad y fiabilidad; disponer de servicios para más personas; accesibilidad y calidad de servicio y facilitar la movilidad antes y después del viaje.
- **Nuevo Marco Estratégico en Puertos del Estado**, para ajustarse mejor a las necesida-

des del sector. En este sentido, el sistema portuario participa en el proyecto SIMPLE del Ministerio para el intercambio de datos entre operadores de los distintos modos de transporte y con la Administración.

- **Nuevo Dora 2022-2026 en aeropuertos**, que establecerá las condiciones mínimas para garantizar la accesibilidad, suficiencia e idoneidad de las infraestructuras aeroportuarias. El proyecto más relevante es el denominado "Aeropuerto Aena 4.0", que busca mejorar la experiencia del pasajero con las últimas tecnologías.
- **Nuevo Plan de Vuelo 2025 de Enaire** en navegación aérea, para adaptarse a la transformación europea del sector con el Cielo Único Europeo y aumentar el posicionamiento internacional.

El Mitma lleva al X Foro Urbano Mundial de Abu Dabi su experiencia en la Agenda Urbana Española

De las palabras a la acción

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha participado activamente en la décima edición del Foro Urbano Mundial (WUF10) que ha tenido lugar en Abu Dabi (Emiratos Árabes Unidos) entre los días 8 y 13 de febrero de 2020. Este Foro es una iniciativa de Naciones Unidas, organizada a través del Programa para los Asentamientos Humanos (ONU Habitat) que, desde su primera edición en 2002, se ha convertido en la principal Conferencia internacional para hablar y debatir sobre políticas urbanas y para compartir prácticas y conocimientos que mejoren la calidad de vida en las ciudades.

■ Texto: *ÁNGELA DE LA CRUZ*, subdirectora general de Políticas Urbanas y *SONIA HERNÁNDEZ*, subdirectora adjunta de Políticas Urbanas



En esta décima edición

el lema elegido ha sido “*Ciudades de oportunidad: conectando cultura e innovación*” y, entre sus principales objetivos han estado: la toma de conciencia sobre la urbanización sostenible, no sólo a nivel de políticas públicas, sino también con carácter general y en el ámbito privado; la mejora del conocimiento colectivo sobre el desarrollo urbano sostenible, a través de debates abiertos e inclusivos, el intercambio de mejores prácticas y políticas y la difusión de lecciones aprendidas, y, por último, la promoción de la colaboración y la cooperación entre todas las partes y grupos interesados por avanzar en la implementación de políticas urbanas verdaderamente sostenibles (en su vertiente social, económica y medioambiental). El Foro ha contado con más de 13.000 participantes de todo el mundo y ha desplegado un programa de eventos que, solo en la Agenda Oficial, ha superado los 500 asistentes. A través de aquellos se ha ofrecido la oportunidad de discutir soluciones para los retos globales (y también locales) a los que se enfrenta el planeta en su conjunto, sobre la base de soluciones probadas en ciudades pioneras de todos los continentes. Todo ello bajo el prisma del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los asentamientos humanos, con apoyo específico en ejes transversales como la cultura y la innovación. La Nueva Agenda Urbana Internacional y su implementación a través de las políticas urbanas nacionales, subregionales y locales han centrado, también, la mayor parte de los ejes temáticos abordados.



Adif y su experiencia en la gestión ferroviaria.....

Adif fue otra de las entidades del Ministerio que estuvo presente en el foro internacional WUF10. En este sentido, la presencia de Adif sirvió, entre otros objetivos, para divulgar y dar a conocer entre los asistentes sus experiencias y aportaciones en materia de gestión ferroviaria, en especial todas aquellas relacionadas con las siguientes áreas de actividad:

- El ferrocarril como modo de transporte energéticamente eficiente, desde la perspectiva de la sostenibilidad y el respeto con el medio ambiente a partir

de la generación de una menor huella de carbono.

- La perspectiva corporativa de la entidad pública; los esfuerzos para promover la movilidad desde las premisas de la seguridad, el servicio y la sostenibilidad, y en estrecha colaboración con las ciudades.
- La integración de las estaciones ferroviarias en el entorno urbano, como potentes actores sociales al servicio no ya solo de los viajeros, sino del resto de ciudadanos y como espacios de convivencia y bienestar.

La delegación española ha contado con una amplia participación, tanto a nivel estatal, como autonómico y local, así como con la representación de empresas públicas y universidades. Por parte del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación ha participado el embajador español en Abu Dabi. En representación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) han

estado presentes la Subdirección General de Políticas Urbanas y las empresas del Grupo Fomento: Ineco, ENAIRE, Adif, Renfe, Aena y Puertos del Estado. Por parte de las Comunidades Autónomas han participado la Generalitat de Cataluña y el Instituto Catalán de Suelo, la Junta de Extremadura y el Gobierno del País Vasco. La Administración local ha contado con la representación de la FEMP, la Diputación de Barcelona y los



Ayuntamientos de Soria –cuyo alcalde representaba también a la FEMP–, Barcelona, Madrid, Logroño y Málaga. También ha estado presente la universidad por medio de la UNED y la Universidad de Deusto.

Agenda específica

Más allá de la asistencia de sus representantes, el Mitma ha contado con una agenda específica de eventos, cuyo éxito de asistencia ha confirmado el interés de sus temáticas y objetivos. El primero de ellos, un **Networking Event**¹ incluido dentro del programa oficial, se celebró el 9 de febrero, bajo el título “La Gobernanza: un elemento clave para implementar las Políticas Nacionales Urbanas. La experiencia de la Agenda Urbana Española”. Su finalidad era poner de manifiesto la relevancia de una adecuada gobernanza multinivel, inclusiva e innovadora, para aprovechar el enorme potencial que representan las políticas urbanas de cara a lograr el objetivo esencial de “no dejar a nadie atrás”. Así es como se concibe, precisamente, desde la Agenda Urbana Española, la cual, concebida como una Política Nacional Urbana en implementación de las Agendas Urbanas internacionales, propone una nueva fórmula de gobernanza reforzada y mejorada que piensa en los pueblos y ciudades con una nueva visión estratégica. A través de la misma se invita a

fortalecer las estructuras institucionales y de gobernanza tradicionalmente rígidas y sometidas a un complejo sistema de competencias descentralizadas, para conseguir, desde la coordinación y la colaboración, un motor consensuado de acción de cara a lograr un desarrollo urbano más sostenible y transformador. El segundo de los eventos organizados por el Mitma, también dentro de la programación oficial del Foro, fue un **Side Event**² que tuvo lugar el 11 de febrero y cuyo objeto era presentar el libro editado por el Ministerio bajo el título *Ciudad Productiva y circular: conversaciones en torno a la Agenda Urbana Española*. Se trata de una publicación *ad hoc* que pone en valor los objetivos estratégicos de la Agenda Urbana Española, aprobada en febrero de 2019, con las nuevas proximidades en la ciudad productiva postindustrial, en el contexto europeo, y sus impactos a nivel político, ecológico, espacial, social y económico.

Conversaciones en torno a los objetivos de la AUE

El libro, cuyos ejemplares enviados a Abu Dabi se agotaron tanto en su versión española como inglesa, organiza conversaciones con expertos multidisciplinares de España, Austria, Bélgica y Alemania en torno a experiencias concretas que tienen que

1. El Networking Event se organizó en torno a una mesa redonda y posterior coloquio en la que participaron como ponentes, expresando las distintas visiones de la gobernanza (internacional, nacional, autonómica, municipal, universitaria y empresarial): D. Joan Clos, consultor de temas urbanos de ONU-Habitat; Dña. Angela de la Cruz, subdirectora general de Políticas Urbanas del Mitma; Dña. Aranzazu Leturiondo, viceconsejera de Planificación Territorial del Gobierno Vasco; D. Agustí Serra, secretario general de Agenda Urbana y Territorio de la Generalitat de Cataluña; D. Carlos Martínez, alcalde de Soria y representante

de la FEMP; Dña. Marta Lora, catedrática de Derecho Administrativo de la UNED y D. José Ángel Higuera, director de Negocio, Carreteras e Intermodal de INECO.
2. El Side Event contó con la participación como ponentes de D. Manuel Arana, subdirector de Planificación e Infraestructuras de Puertos del Estado; D. Kristiaan Borret, arquitecto y Bawmeester de la Región de Bruselas (Bélgica) y D. Santiago Saura, concejal delegado de Internacionalización y Cooperación del Ayuntamiento de Madrid. Moderadora: Dña. Ángela de la Cruz, subdirectora general de Políticas Urbanas del Mitma.

Participación de Aena en el X WUF

La innovación y la aparición de nuevas tecnologías juegan en la actualidad un papel muy relevante en todos los ámbitos de nuestra vida, y de forma directa e indirecta en el transporte aéreo, habiendo contribuido al crecimiento exponencial del tráfico aéreo a nivel mundial en las últimas décadas, y dando lugar a nuevas oportunidades en este sector.

Bajo este marco, los aeropuertos inteligentes acogen estas ideas innovadoras para desarrollar soluciones tecnológicas que hagan más eficientes sus procesos, productos y servicios. Partiendo de ello, bajo la estrategia "Aeropuerto Aena 4.0" buscamos el desarrollo del aeropuerto en la sociedad del futuro, como marco para integrar las nuevas tecnologías y tendencias innovadoras de aplicación en el entorno aeroportuario.

En este marco, Aena ha participado en el Foro Urbano celebrado en Abu Dabi dando especial protagonismo a uno de los proyectos más pioneros de Aena, único en Europa: el proceso de embarque mediante reconocimiento facial, que tiene como objetivo proporcionar a los pasajeros una experiencia más ágil –sin necesidad de mostrar la documentación ni la tarjeta de embarque– y segura a su paso por los aeropuertos. Aena tiene en marcha dos pruebas piloto de embarque mediante reconocimiento facial en los aeropuertos Adolfo Suárez Madrid-Barajas y Menorca. Como muestra ello, el stand ha contado con una puerta de embarque biométrica para que los asistentes comprobaran su funcionamiento. Otro proyecto interesante que Aena ha trasladado a la muestra ha sido el desarrollo del "RPAS



Utility", o aeronaves no tripuladas, creado con la finalidad de adaptar las nuevas funcionalidades que aportan los drones en distintos campos de la gestión y el mantenimiento de un aeropuerto, como, por ejemplo, utilizando a los drones como simuladores de aves rapaces para ahuyentar la fauna y evitar incidencias de seguridad operacional: el llamado halcodrón. Por otro lado, en busca de la integración inteligente del aeropuerto con su entorno, Aena ha mostrado en este foro el proyecto Smart-Cities & SmartAirports, que tiene como objetivo dar mejor servicio al pasajero mejorando la movilidad, proporcionando información actualizada, haciendo más eficiente su viaje y contribuyendo a la reducción de la contaminación y la huella de carbono.

El proyecto consiste en un intercambio de información mediante el cual el aeropuerto podrá comunicar a la ciudad datos como

el número de puntos de recarga de coches eléctricos y localización; número de plazas de aparcamiento disponibles, número de plazas de minusválidos, horario de apertura y cierre, horario de restaurantes, tiendas, alquiler de vehículos, ubicación del servicio PMR, etc. Y la ciudad intercambiará con el aeropuerto datos relativos a eventos municipales como conciertos, festivales, etc.; concentraciones y manifestaciones, tiempos de espera en estaciones intermodales, horario, frecuencias, itinerarios y operaciones planificadas por operador de transporte público (metro, bus, tren...), localización y disponibilidad de aparcamientos públicos, incidencias de tráfico en general y descuentos de transporte y turismo.

En definitiva, una muestra de aeropuertos seguros, acogedores, responsables e innovadores, que velan por una conectividad y un turismo sostenible.

ver con los diez objetivos que conforman el decálogo de propuestas estratégicas de la Agenda Urbana Española. A saber:

1. Implementación de herramientas de planificación regional y urbana para hacer un uso racional del suelo, manteniendo y protegiendo los recursos naturales.
2. Evitar la expansión urbana y

3. Revitalizar la ciudad existente.
3. Prevenir y reducir los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia de pueblos y ciudades.
4. Gestionar de manera sostenible los recursos y promover la economía circular.
5. Fomentar la proximidad y la movilidad sostenible.

6. Mejorar la cohesión social y buscar la equidad.
7. Promover y fomentar la economía urbana.
8. Garantizar el acceso a la vivienda.
9. Liderar y fomentar la innovación digital
10. Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza.

Puertos del Estado comparte la experiencia española de puerto/ciudad en Abu Dabi

Durante el Foro Urbano Mundial de Abu Dabi, Puertos del Estado dio a conocer la experiencia española en áreas puerto/ciudad.

Bajo el título 'Ciudad Productiva y Ciudad Circular. Conversaciones alrededor de la Agenda Urbana', debate liderado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) del Gobierno de España, el subdirector de Planificación de Puertos del Estado, Manuel Arana, hizo un didáctico repaso de los casos de éxito en la interacción entre zonas urbanas y espacios portuarios.

Entre otras autoridades portuarias, Bilbao, Santander, Santa Cruz de Tenerife, Málaga y Avilés sirvieron de ejemplo de infraestructuras culturales sobre terrenos portuarios. Barcelona y Baleares lo fueron sobre la compatibilidad de actividades urbanas y usos portuarios como el tráfico de cruceros y la náutica deportiva.

Arana aludió al Guggenheim de Bilbao, al Centro Botín de Santander, al Auditorio Adán Martín de Santa Cruz de Tenerife, al Centro Pompidou de Málaga y al Centro Niemeyer como intervenciones que recuperaron espacios del puerto para beneficio cultural de la ciudadanía. En

cuanto a Barcelona, el Port Vell, la Nueva Bocana y el Muelle Adosado de Cruceros ejemplificaron los usos ciudadanos de esparcimiento en armonía con determinadas actividades portuarias. Fue el mismo caso del puerto de Ibiza, con la integración de las actividades náutico-deportivas en la zona adyacente al casco histórico.

En el *Side Event Urban Library* 'Ciudad Productiva y Ciudad Circular. Conversaciones alrededor de la Agenda Urbana' intervinieron, además del subdirector de Planificación de Puertos del Estado, Manuel Arana, el arquitecto de la Región de Bruselas, Kristiaan Bo-

rret, y el concejal de Internacionalización y Cooperación del Ayuntamiento de Madrid, Santiago Saura. La moderación corrió a cargo de la subdirectora general de Políticas Urbanas del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), Ángela de la Cruz Mera. En la delegación de Puertos del Estado también participó el director Corporativo, Magec Montesdeoca, quien en la jornada de apertura ofreció una visión a medio plazo de la integración puerto/ciudad, donde entran en juego conceptos como 4.0, Smart Ports y Smart Cities para dar soluciones sostenibles a problemas de accesibilidad.



Manuel Arana, subdirector de Planificación de Puertos del Estado, durante una presentación en el Foro.

Por último, y no menos importante, el Mitma también ha estado presente en el espacio expositivo del Foro, mediante un stand propio que ha sido coordinado y gestionado por las empresas del Grupo Fomento: Ineco, Enaire, Adif, Renfe, Aena y Puertos del Estado. Este stand ha permitido mostrar al mundo la innovación y la calidad de las empresas públicas españolas en elementos tan importantes para las ciudades como las infraestructuras, la movilidad como eje estructurante del territorio, los transportes, la innovación y la economía.

En definitiva, el WUF10 ha supuesto para el Mitma una oportunidad de presentar al mundo los avances llevados a cabo por el Gobierno de España desde dos enfoques distintos: por un lado, en relación con la implementación de la Nueva Agenda Urbana de Naciones Unidas, mediante la aprobación de la Agenda Urbana Española como Política Nacional Urbana y su puesta en marcha con la elaboración de los planes de acción por parte de todos los actores interesados en ella, y, por otro, como un escaparate para, una vez más, mostrar al mundo la calidad de los servicios y el nivel de innovación de las empresas del Grupo.

La principal reunión mundial sobre el futuro de las ciudades ha terminado con una llamada a quienes tienen capacidad de decisión, para que pasen de las palabras a la acción y trabajen por y desde las ciudades para alcanzar un desarrollo más sostenible, más justo y equitativo y más humano.

La siguiente edición del Foro Urbano Mundial (2022) tendrá lugar, por primera vez en su historia, en una ciudad de Europa del Este y Oriental, en concreto la ciudad de Katowice, en Polonia. Y, nuevamente, el Mitma tratará de estar allí. ■



Ineco presenta su plataforma de Smart Cities: Cjtyneco

Durante los distintos encuentros celebrados en el Foro de Abu Dabi, Ineco dio a conocer Cityneco, una plataforma tecnológica desarrollada por sus ingenieros, especialmente diseñada para facilitar la gestión inteligente de la movilidad en las ciudades. La plataforma se estructura en varios módulos verticales, uno para cada área de gestión de un organismo o ayuntamiento, fácil de adaptar a nuevas necesidades, mediante la incorporación de nuevos verticales. Gracias a su módulo IoT (Internet de las Cosas), los sensores repartidos por la ciudad se conectan, a la vez que puede integrar y procesar múltiples fuentes de información, desde redes sociales hasta imágenes de vídeo.

Esta plataforma permite, entre sus principales funciones, la previsión del estado futuro del tráfico basándose en los datos históricos y en los obtenidos en tiempo real de los sensores de la ciudad; y es capaz de realizar una predicción del estado del tráfico a 15, 30, 45 y 60 minutos. Además, realiza simulaciones de movilidad en tiempo acelerado con diferentes parámetros de regulación de movilidad, obteniendo la configuración óptima

para cada uno de los elementos de regulación disponibles. El cálculo de emisiones contaminantes es otra de sus principales funcionalidades, gracias tanto a la información de los sensores de tráfico como a una simulación, lo que permite realizar estimaciones del estado de contaminación en puntos donde no haya sensores.

La información se visualiza en Cityneco de manera sencilla e intuitiva mediante cuadros de mando, basados tanto en datos en tiempo real como en indicadores de gestión, y en el caso de la movilidad, con un visor GIS (*Geographical Information System*).

El diseño mediante diferentes capas la hacen fácilmente escalable e interoperable e incluye una versión que se ofrece en modalidad de *software* como Servicio (SaaS), lo que permite a las ciudades de tamaño medio hacer uso de Cityneco sin disponer de infraestructura propia. Ineco ya ha utilizado Cityneco en dos proyectos en Granada y la Universidad de Almería, primer campus en España en contar con un Plan Director para poner en marcha proyectos de gestión inteligente, gracias a la compañía del Grupo Mitma.

Las inversiones del Grupo Mitma se aproximaron a los 11.000 M€ en 2019

En la senda del crecimiento

Las inversiones del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y de sus entidades y organismos asociados experimentaron en el pasado año un importante crecimiento. En concreto, al cierre provisional del ejercicio, el volumen de licitaciones en proyectos de inversión del Grupo Mitma ascendió a unos 10.800 M€, destacando de manera singular las inversiones en el sector ferroviario, donde Adif y Renfe-Operadora protagonizaron proyectos de inversión por importe de 3.151,6 M€ y 3.000 M€, respectivamente.

■ *Texto: Redacción C.P.*

Al cierre provisional

del ejercicio 2019, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) y sus entidades y organismos autónomos licitaron proyectos de inversión por un valor cercano a los 10.800 M€. En conjunto, el volumen de licitación del Grupo MITMA superó los 14.300 M€, con un incremento del 35% respecto al ejercicio de 2018, en el que la licitación se situó en torno a los 10.600 M€.

Ferrocarril

Por modos de transporte, el ferrocarril concentró un año más las mayores partidas de inversión, con un importe total próximo a los 6.200 M€, del que casi la mitad correspondió a Adif y la otra mitad a Renfe-Operadora.

En concreto, por lo que concierne a la inversión en creación, conservación y mantenimiento de infraestructura, la licitación de Adif y Adif Alta Velocidad alcanzó en 2019 los 3.151,6 M€ y las adjudicaciones de ambas entidades sumaron un total de 3.715,5 M€, lo que arrojó al final del ejercicio un montante aproximado de 6.867 M€ (licitaciones + adjudicaciones). Respecto a las adjudicaciones, es preciso destacar que la mayor parte de ellas correspondieron a partidas inversoras (2.948 M€), lo que supuso casi cuatro veces más de las destinadas a explotación (765,6 M€). En particular, entre las de mayor cuantía, cabe mencionar los contratos de mantenimiento de instalaciones, control de tráfico y sistemas asociados de las líneas de alta velocidad Madrid-Sevilla-Córdoba-Málaga y ramal de La Sagra a Toledo (56,8 M€), así como

el de suministro y mantenimiento de dos trenes auscultadores de ancho internacional, con una suma de 57,7 M€.

En el capítulo de contratos voluminosos, en lo que se refiere a Adif, destacan las licitaciones del contrato de mantenimiento de la electrificación y sistemas asociados en diversas líneas, por importe total de 180,9 M€ (115,9 M€ en concepto de explotación y otros 64 M€ en concepto de inversión), y el de dos lotes de mantenimiento de vía y aparatos de vía de la línea de alta velocidad Madrid-Noreste, por importe total de 111,9 M€. Del mismo modo, dentro del ámbito de licitaciones de Adif Alta Velocidad destacan los contratos de renovación de instalaciones, señalización, ERTMS y telecomunicaciones de la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla, por importe





01. Conexión ferroviaria Vandellós. 02. Línea de Renfe Feve. 03. Obras en el tramo Estepar-Variante Burgos.

de 108,4 M€, y el correspondiente a las obras de construcción del tramo Amusco-Osorno en la línea de alta velocidad Palencia-Santander, por importe de 86,3 M€. En lo que hace referencia a las adjudicaciones de Adif AV, las más importantes fueron las correspondientes a las obras de integración del ferrocarril en Murcia, que incluyen la construcción de una estación subterránea y la segunda fase del soterramiento en el marco de las actuaciones coordinadas por la Sociedad de Murcia Alta Velocidad, por valor de 158,8 M€, y las del tramo Nudo de la Encina-Xàtiva-Valencia, en el ámbito del Corredor Mediterráneo, que facilitarán la conexión de alta velocidad entre Valencia y Alicante, y que han supuesto una inversión de 134,3 M€; así como la adjudicación de los dos lotes de mantenimiento de vía y aparatos de vía de la línea de alta velocidad Madrid-Noreste señalados anteriormente en el capítulo de licitaciones, por importe total 99 M€.

Se trata, en definitiva, de actuaciones que mantienen la línea estratégica de Adif de articular el territorio y favorecer la interconexión de las distintas comunidades autónomas, propiciando también el desarrollo socioeconómico, y que al mismo tiempo demuestran el interés del Mitma tanto por la red de alta velocidad como por la de ancho convencional.

Una renovación necesaria

Dentro de la apuesta del Ministerio por impulsar la movilidad, especialmente en las áreas urbanas donde está más saturada, Renfe efectuó asimismo en 2019 un notable esfuerzo inversor. Así, en el pasado ejercicio, la empresa operadora puso en marcha uno de los procesos más ambiciosos de licitaciones de su historia reciente. Su objetivo: acometer la renovación de la mayor parte de su flota de trenes, de manera especial la dedicada a Cercanías, cuyos usuarios rondan los 400 millones de personas/año y donde la compra de nuevo material ha permanecido prácticamente congelada en los últimos ocho años, lo que ha dado como resultado la insuficiencia y antigüedad de una buena parte del material rodante. Así, el proceso iniciado ha supuesto la licitación por un importe superior a los 3.000 M€, lo que hará posible renovar casi el 50% del actual parque ferroviario dedicado al servicio público (Cercanías, Media Distancia y Ancho Métrico).

Con estas licitaciones Renfe busca asimismo una actualización del parque de trenes, especialmente en los ámbitos de cercanías y regionales, donde se estima que la edad media supera ya en algunos casos los 30 años de antigüedad. Es en estas dos áreas donde se concentra casi el 80% del servicio público de Renfe, por lo que maxi-

mizar la capacidad de transporte en los grandes núcleos urbanos, altamente saturados en puntos críticos, resulta una prioridad insoslayable de cara a desarrollar unas nuevas políticas que hagan atractivo el uso de uno de los medios de transporte menos contaminante.

Carreteras

La Dirección General de Carreteras (DGC) desarrolló inversiones a lo largo de 2019 por un valor total de 1.558 M€ en licitación, a los que hay que sumar otros 129 M€ licitados por SEITTSA (Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre), lo que arroja un montante global de 1.687 M€. Respecto al volumen licitado por la DGC es preciso destacar que comprende tanto obra de nueva construcción, ejecutada a través del Programa 453B, de creación de infraestructura de carreteras, así como la efectuada a través del 453C, dedicado a conservación y explotación de carreteras. Desglosado por capítulos, el importe de la licitación fue el siguiente: 12 contratos de obra nueva por importe de 866 M€; otros 33 contratos de obras de conservación, que sumaron un total de 115 M€, de los que 53 M€ se destinaron a obras de rehabilitación de firmes y otros 49 M€ a obras de adecuación de túneles a los requisitos de seguridad; 36 contratos de conservación integral por importe de 475 M€; ocho

contratos para la redacción de estudios y proyectos, por importe de 14 M€; 46 contratos de asistencia técnica cuya cuantía ascendió a 85 M€, y 51 contratos menores por un importe de 1,8 M€. Por parte de SEITTSA se licitaron también los contratos de conservación y explotación de las autopistas de peaje que ha pasado a gestionar, cuyo importe fue de 119 M€.

Por otra parte, las ejecuciones de obra llevadas a cabo por la Dirección General de Carreteras en 2019 supusieron una inversión de unos 1.717 M€, que, sumadas a otras inversiones en carreteras, entre ellas la ejecución por parte de SEITTSA, arrojaron un montante de 1.867 M€. Esta inversión ha permitido sumar un total de 116,4 km de nuevos tramos a nuestra Red de Autovías, además de otros 36 km de carretera convencional, en su mayoría proyectos de desvíos y variantes para evitar el paso por poblaciones, así como otras actuaciones de duplicación de calzada, mejoras en intersecciones, etc., orientadas todas ellas a la mejora de la seguridad. En cuanto a las actuaciones de creación de nueva infraestructura finalizadas en 2019, es preciso destacar, entre otras, en Castilla y León, la conversión en autovía de un tramo de la Circunvalación de

Segovia SG-20 y la construcción de nuevos tramos, con una longitud de 14,5 km, de la Autovía del Duero A-11, en Soria (La Mallona-Venta Nueva y Santiuste-El Burgo de Osma); en Galicia, el tramo Arzúa-Lavacolla (18,5 km) de la Autovía A-54 Lugo-Santiago; en Aragón se finalizaron dos nuevos tramos de la A-23 (Congosto de Isuela-Arguis y Alto de Monrepós-Caldearenas-Lanave), así como de la Autovía A-21 en Huesca (Jaca-Santa Cilia-Puente la Reina de Jaca); en Cataluña, la variante de Vallirana de la N-340, en Barcelona, y el tramo Medinyà-Orrriols de la A-2; en Andalucía también se abrieron nuevos tramos de la SE-40, entre Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas, además de las variantes de Beas y Trigueros, en Huelva, y el tramo Úbeda-Torreperogil de la A-32 en Jaén; por último, en la Comunidad Valenciana, se puso en servicio el acceso Sur al puerto de Gandía desde la N-332.

Aeropuertos y navegación aérea

La inversión protagonizada por las dos grandes entidades adscritas al Mitma, Aena y ENAIRE, terminó el año 2019 aproximándose en conjunto a los 2.800 M€ (licitaciones y adjudicaciones). En concreto, Aena licitó el año pasado proyectos de inversión

por valor de 1.435,4 M€ (-13,8% respecto a 2018). Por su parte, las adjudicaciones en ese mismo periodo sumaron un total de 965,5 millones (+11%). Estas inversiones coinciden con el que hasta ahora es el mejor registro alcanzado nunca antes en su red de aeropuertos, puesto que en 2019 consiguió la cifra de más de 275,2 millones de pasajeros, lo que supuso un crecimiento del 4,4% respecto al año anterior y el mayor volumen de tráfico de toda su historia.

La mayoría de las obras licitadas corresponden a diversas actuaciones de mejora en distintos aeropuertos, como la que se desarrollará en el aeropuerto de Palma de Mallorca, destinada a la remodelación parcial del área terminal a fin de agilizar el tránsito de pasajeros y las operaciones de embarque y desembarque, con itinerarios más cortos, y la construcción de cinco nuevas pasarelas en el Módulo A, además de otras intervenciones que alcanzarán a la renovación y modernización de equipos e instalaciones. Las inversiones, en total, se sitúan alrededor de los 224 M€. Aena ha desarrollado igualmente a otra serie de proyectos importantes, enfocados fundamentalmente a la mejora de la operatividad, en los siguientes aeropuertos: aeropuerto Josep Tarradellas

Túnel de la A-23 Monrepós.





Sala de control de Enaire.

Los aeropuertos de Aena consiguen el mejor registro de su historia

Los aeropuertos de la red de Aena han cerrado 2019 con más de 275,2 millones de pasajeros, lo que supone un crecimiento del 4,4% respecto al año anterior y el mejor registro de su historia.

En concreto, los aeropuertos sumaron 275.237.801 viajeros, de los que 188,8 millones realizaron vuelos internacionales, un 3,5% más que en 2018, y 85,5 millones fueron nacionales, un 6,4% más. Del volumen total de pasajeros, 274,4 fueron viajeros de vuelos comerciales, un 4,4% más. El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas registró el mayor número de pasajeros en 2019 con 61,7 millones y un incremento del 6,6% con respecto a 2018. Le siguen Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, con más de 52,6 millones (+5%), y Palma de Mallorca, con 29,7 millones (+2,2%). Además, el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol se acercó en 2019 a los 20 millones de pasajeros, con 19,8 millones (4,4%) y otros tres superaron de nuevo la barrera de los 10 millones de pasajeros: Alicante-Elche, con algo más de 15 millones (+7,6%); Gran Canaria con 13,2 millones (-2,3%) y Tenerife Sur con 11,1 millones (+1,1%).

En cuanto al número de operaciones, en 2019 se operaron en la red de aeropuertos de Aena más de 2,3 millones de movimientos (2.360.957), un 2,6% más que en el año anterior. El aeropuerto en el que se contabilizó un mayor número de aterrizajes y despegues fue Adolfo Suárez Madrid-Barajas, con un total de 426.376 (+4%), seguido de Josep Tarradellas Barcelona-El Prat con 344.558 vuelos (+2,7%); Palma de Mallorca con 217.218 (-1,4%); Málaga-Costa del Sol con 144.920 (+2,5); Gran Canaria con 126.452 (-3,5%), Alicante-Elche con 101.408 (+4,8%) y Valencia con 77.699 (+2,5%).

Durante el pasado ejercicio se superó también la mercancía transportada en 2018 con 1.068.394 toneladas, lo que supone un aumento del 5,6%.

Los cuatro aeropuertos que registraron mayor tráfico de mercancías fueron Adolfo Suárez Madrid-Barajas, con 558.566 toneladas (+7,4%); Zaragoza, con 182.659 toneladas (+9,5); Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, con 177.271 toneladas (2,5%), y Vitoria, 64.463 toneladas (+3,7%).

Barcelona-El Prat, por valor de 28,7 M€; aeropuerto de Tenerife Sur (adjudicación de 44,1 M€ para la mejora funcional e integración de los dos edificios terminales); aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas (35,7 M€ para la construcción de nueva plataforma de remotos, con capacidad para seis aeronaves, al sur del edificio satélite TS4), y en el aeropuerto de Sevilla (26,3 M€ para reforma y ampliación del edificio terminal, que permitirá ampliar su superficie algo más del 40%).

Por su parte, licitó en 2019 proyectos por valor de 218 M€ (impuestos incluidos), lo que supuso un crecimiento del 213% (+152,9 M€) respecto a 2018, año en que se licitaron 66 M€ (impuestos incluidos) de inversión. Las adjudicaciones experimentaron igualmente un importante aumento, ascendiendo hasta los 161 M€ (impuestos incluidos), con un crecimiento del 190% (+107,2 M€) respecto a 2018, cuando se situaron en 53,8 M€, (impuestos incluidos).

ENAIRE ha concentrado buena parte de su esfuerzo inversor en la mejora de las instalaciones y el mantenimiento del servicio, buscando sobre todo garantizar sus niveles de calidad, la seguridad operacional y evolucionando el Sistema de Navegación Aérea con

la incorporación de nuevas tecnologías, en línea con los programas europeos (Cielo Único/SESAR). Así, entre los grandes proyectos acometidos en 2019 cabe destacar los siguientes:

COMETA, dedicado a la "Evolución de los Sistemas de Comunicaciones de Voz" (SCV), que permite eliminar la dependencia de líneas analógicas mediante tecnología de voz sobre protocolo IP, sustituyendo los actuales, ya obsoletos, en el corto plazo. En concreto, se adjudicó el lote 3 por 20,5 M€. En segundo lugar, sobresale el proyecto EYWA, para la evolución de las herramientas de supervisión operativa de la red de ENAIRE, a la que se dedicaron 14,1 M€. Cabe destacar asimismo el proyecto REDAN, que comprende la renovación tecnológica de la red de datos REDAN de ENAIRE, con una inversión de 9,1 M€ en 2019, y finalmente el Proyecto SACTA (Sistema Automatizado de Control Tránsito Aéreo), que recibió 8,6 M€. Otras inversiones fueron para la mejora del servicio de gestión de aplicación del sistema de gestión del tráfico aéreo (ATM), que se dotó con 8,6 M€; el proyecto iFOCUCS (6,0 M€), y la ampliación de equipamiento SACTA en centros de control (5,0 M€).

Puertos

Como los aeropuertos, los puertos españoles se movieron también durante todo el pasado año en máximos históricos. En concreto, durante 2019 los 46 puertos de interés general del Estado movieron 564.611.193 toneladas, lo cual supuso un nuevo máximo histórico (más información en recuadro adjunto). Puertos del Estado, a través de las 28 Autoridades Portuarias y los 46 puertos que integran el sistema portuario de interés general, licitó a lo largo del pasado año pro-

yectos de inversión por un valor total de 317,2 M€, mientras que las adjudicaciones, en ese mismo ejercicio, alcanzaron la suma de 259,5 M€, lo que supuso un 14,3% más respecto a 2018. Gran parte de esas inversiones estuvieron destinadas a la ampliación y mejora en muelles y atraques, que concentró casi el 25% del total, y otra buena parte de las intervenciones tuvieron como objetivo la mejora de los accesos terrestres, en especial los ferroviarios, y de la integración urbana y la calidad medioambiental, alcanzando casi otro 30% del total inversor.

Algunas de las adjudicaciones más importantes efectuadas en 2019 fueron: el proyecto de ampliación Norte del muelle Sur del puerto de Huelva (33 M€); la segunda fase de las obras de prolongación del dique Reina Sofía Sur del puerto de Las Palmas (24 M€); la nueva estación marítima en la explanada y muelles comerciales en el dique de Botafoc del puerto de Ibiza (13,5 M€); el contradique Sur del muelle de cruceros Naos del puerto de Arrecife (8,1 M€); obras para adaptación y mejora de carga de gas natural no licuado (GNL) y carga de ganado en la dársena de Escombreras del puerto de Cartagena (8 M€); el proyecto de acondicionamiento de la avenida Francisco Montenegro junto a los accesos al puerto de Huelva (8 M€); el acceso Sur por carretera al puerto Bahía de Algeciras (5,8 M€), así como las obras de la segunda fase de mejora del calado en el muelle Juan Carlos I Este del mismo puerto (5,7 M€).

Transporte

Por otra parte, el Mitma, principalmente a través de la Secretaría General de Transportes, destinó un total de 1.208,5 M€ para dar cobertura a las obligaciones de servicio público (OSP) en los



Puerto de Lanzarote, Muelle del Tinto (Huelva) y Puerto de Algeciras. Puertos del Estado está invirtiendo en la mejora de sus accesos por carretera y ferrocarril.



distintos modos de transporte, en especial las compensaciones a Renfe por la prestación de los servicios de cercanías (en los 12 grandes núcleos metropolitanos, incluido Barcelona) y media distancia, que alcanzaron un importe de 1.201 M€. Estas compensaciones, que tienen como principal objetivo cubrir el déficit de explotación de los servicios y hacer así posible su prestación, alcanzaron también al modo aéreo, en las 23 rutas en las que el Estado tiene establecida OSP (en los territorios insulares, Andalucía, Extremadura y Melilla), por un importe de 4,18 M€, y al modo marítimo, a las líneas declaradas de interés público Península-Canarias, Almería-Melilla, Málaga-Melilla y Ceuta-Algeciras, a las que se destinaron 3,27 M€.

Asimismo, en 2019, la Secretaría General de Transportes del Mitma destinó otros 932 M€ en materia de subvenciones al transporte. De ellas, la mayor suma correspondió a las bonificaciones a residentes en territorios no peninsulares (830,4 M€). Otras partidas importantes fueron las destinadas a la subvención del transporte de mercancías con origen o destino a esos mismos territorios (72,4 M€), seguida de las subvenciones al transporte terrestre, con líneas de ayuda para el abandono de actividad por autónomos, formación, que en conjunto supusieron otros 12,7 M€, y, por último, las subvenciones a familias numerosas (12,1 M€).

El tráfico total portuario marca un nuevo máximo histórico

Los 46 puertos de interés general movieron 564.611.193 toneladas en 2019, lo cual ha supuesto un nuevo máximo histórico. Durante la última década el tráfico portuario ha crecido a un ritmo medio del 3%, pasando de los 432,5 millones de toneladas a los actuales 564,6 millones. Los mayores y principales grupos de mercancías han experimentado incrementos, como los graneles líquidos, que con 187 millones de toneladas crecieron un 3,5%, empujados por tráfico como el de gas natural o los biocombustibles que pasaron de los 11,2 millones de toneladas en 2018 a los 15,6 millones en 2019 los primeros, y de los 5 millones a los 6,5 millones los segundos, o la mercancía general que con 274 millones creció un 2,5%, propiciada por el incremento de tráfico como los minerales no metálicos (+18%), los piensos y forrajes (+14%) o las frutas, hortalizas y legumbres (+8%). Sin embargo, la pérdida del 11% de los graneles sólidos, que alcanzaron los 90,9 millones de toneladas, con un descenso, principalmente, del tráfico de carbón que ha pasado de 26,4 millones de toneladas en 2018 a 17,6 millones en 2019, ha supuesto que el incremento del tráfico total portuario se situara en el +0,2% en 2019.

Las mercancías en tránsito, que pasan por nuestros puertos pero que generalmente tienen como destino final otros países, con más de 154 millones de toneladas, y que representan el 28% de las mercancías movidas, crecieron un 4%, y sitúan a los puertos españoles como una de las principales alternativas para la conexión entre continentes. Igualmente, el tráfico "ro-ro", vehículos industriales cargados mercancías que utilizan el transporte marítimo, ya supera los 65 millones de toneladas transportadas, cerca de 3 millones de vehículos industriales embarcaran/desembarcaran en los puertos españoles. Por otra parte, España se ha convertido en uno de los principales suministradores de frutas, hortalizas y legumbres de Europa, tanto de productos propios, como de en tránsito, procedentes de otros continentes con destino a terceros países. Así, el cierre provisional de 2019 arrojó un tráfico total de más de 12 millones de toneladas de productos hortofrutícolas, con un incremento del 4% respecto al año anterior. De dicha cantidad, más de 2 millones de toneladas correspondieron a exportaciones de productos españoles, que se incrementaron un 14%, y 5,5 millones (+13,4%) a productos en tránsito.

Vivienda

Finalmente, en materia de vivienda, el Ministerio, a través de la Secretaría General de Vivienda (actual Secretaría General de Agenda Urbana y Vivienda), conforme a lo establecido en el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021, canalizó ayudas en 2019 por valor de 325,1 M€. De esa suma, transferida a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla en virtud de los convenios suscritos, la mayor cantidad correspondió al programa de ayuda al alquiler de vivienda, que se dotó con 116,6 M€; por su parte, el programa de fomento de la conservación, mejora de la seguridad de utilización y de la accesibilidad, recibió otros 73,2 M€, mientras que el programa de fomento del parque de vivienda en alquiler se dotó con 39,7 M€; el programa de ayuda a los jóvenes, con 38 M€; el de fomento de la regeneración y renovación urbana y rural, con 35,3 M€, y por último, el de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas, al que se dedicaron 22,1 M€.

Por otro lado, la Secretaría General de Vivienda destinó también 20,7 M€ a financiar actuaciones de conservación del patrimonio histórico artístico (1,5% cultural), correspondientes a la convocatoria de ayudas del año 2018. Así mismo, con fecha 16 de enero de 2020 se publicó en el BOE una nueva convocatoria de ayudas que supondrá una aportación de 61 M€, entre 2021 y 2022. También, en el marco del programa de rehabilitación arquitectónica, se destinaron otros casi 23 M€ a obras de rehabilitación en distintos edificios de singular valor histórico, participando directamente el propio Ministerio como entidad contratante. Así, entre las intervenciones más destacadas realizadas con cargo a este programa y ya finalizadas a lo

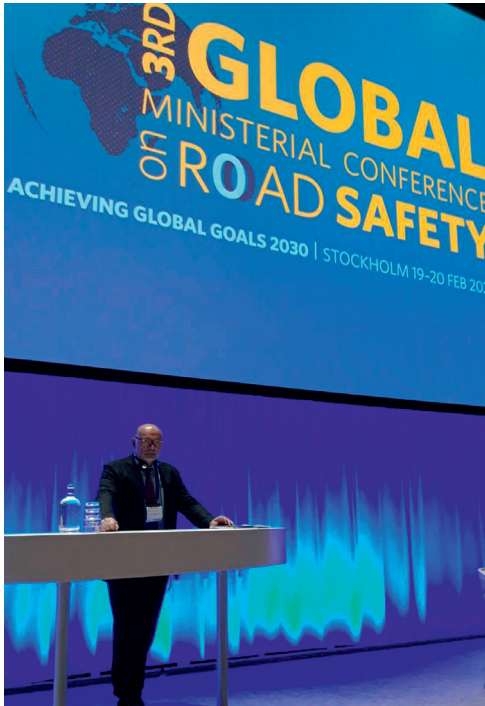


Basílica de los Santos Mártires Justo y Pastor (Barcelona), en la que se han llevado a cabo diversas obras de restauración.

largo del pasado año, cabe mencionar: la reforma y rehabilitación del convento e iglesia de Santa Clara (Loja, Granada); la restauración de la iglesia de Santa María la Mayor (Alcañiz, Teruel); la restauración de distintos elementos de las fachadas de la basílica de los Santos Mártires Justo y Pastor, en Barcelona; la restauración del interior de la iglesia del convento de San Francisco (Santo Domingo de la Calzada, La Rioja); la recuperación de las Huertas del Palacio del infante Don Luis (Boadilla del Monte, Madrid), y la recuperación de la iglesia de Santa María y su entorno (Lorca, Murcia). A estas actuaciones se suman otras que han finalizado durante el ejercicio 2020: las obras del nuevo acceso para el Museo Naval de Madrid, las obras de rehabilitación de la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en Monreal de Ariza (Zaragoza), las obras en la Iglesia Parroquial del Santísimo Cristo de la Misericordia, en Valdepeñas (Ciudad Real), las obras de rehabilitación de la Sede de la Fundación Ortega y Gasset-Gregorio Marañón de Madrid y la rehabilitación del edificio María Díaz como centro cultural (Haro, La Rioja).

También, dentro de este mismo programa, se iniciaron o continuaron otra serie de actuaciones en 2019, como la restauración de la capilla del Ángel Custodio (Cádiz); la restauración y rehabilitación del edificio sede de la Delegación del Gobierno en Cataluña; la restauración de la catedral de Sant Pere

(Vic, Barcelona); actuaciones en el Camino de Santiago a su paso por diversos municipios de Lugo y A Coruña; la restauración de la escalinata del Obradoiro y rejería de la catedral de Santiago de Compostela (A Coruña); nuevas fases para la rehabilitación del Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid y la restauración de la iglesia de Nuestra Señora de la Asunción (Utiel, Valencia). A estas actuaciones se suman aquellas que han comenzado sus trabajos en el ejercicio 2020 y que actualmente se encuentran en ejecución: las obras del claustro grande del Monasterio de la Cartuja de Santa María de la Defensa (Jerez de la Frontera, Cádiz); la restauración de la Iglesia de las Comendadoras en Madrid; las obras en la Colegiata de Santa María La Mayor (Calatayud, Zaragoza); las obras de recuperación y puesta en valor de la Muralla de O Castro (Vigo, Pontevedra); las obras para el aprovechamiento turístico de 18 yacimientos galaico-romanos en la provincia de Pontevedra; las obras de mejora de la accesibilidad, seguridad y estanqueidad en las cubiertas del Centro Cultural LECRAC en Palencia y las obras de restauración y rehabilitación del Paseo de Ronda en las murallas de Palma de Mallorca, sector del Baluarte del Príncipe, Fases D y F (Mallorca) y las actuaciones de rehabilitación en el Patio de Escuelas Menores, biblioteca histórica y sala de incunables de la Universidad de Salamanca. ■



Iniciativa de la Asamblea de la ONU y con participación de 80 países

Mitma, en la 3ª Conferencia Ministerial Mundial sobre Seguridad Vial

Organizada para poner en valor la seguridad vial dentro de una perspectiva global y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, la 3ª Conferencia Ministerial Mundial sobre Seguridad Vial, celebrada en Estocolmo (Suecia) los días 19 y 20 de febrero, ha contado con la participación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través del director general de Carreteras, Javier Herrero Lizano. En ella, ha hecho hincapié en como en el último decenio las

políticas de seguridad vial adoptadas en España se han convertido en modelo internacional para la definición de estrategias en este campo; un modelo avalado por el descenso continuado de la accidentalidad y la mortalidad asociada a los accidentes de tráfico. El Ministerio hace grandes esfuerzos en reducir los accidentes con la construcción de nuevas infraestructuras y la mejora de las existentes, hacia unas carreteras más 'auto-explicativas' y más 'benignas'.

Convocatoria XXV Premios Fundación ENAIRE

Se ha abierto el plazo para participar en la vigésimo quinta edición de los Premios Fundación ENAIRE que reconocen la fotografía artística y la investigación, innovación y comunicación en el transporte aéreo e ingeniería, con cinco convocatorias: Premios Luis Azcárraga, José Ramón López Villares, Periodismo, Fotografía e Innovación en el Sector de los Drones. A excepción de la categoría Fotografía (aplazada por la crisis del coronavirus), los trabajos deberán presentarse antes del 18 de mayo mediante un formulario online. *Más información en:* www.fundacionenaire.es

La alianza entre Renfe y Texas Central supondrá la puesta en marcha del primer tren de alta velocidad

Renfe inicia su actividad en EEUU con un contrato de 6.000 millones de dólares

El acuerdo entre Renfe Operadora y Texas Central, alcanzado en 2019 para desarrollar el proyecto de Alta Velocidad que unirá las ciudades de Houston y Dallas/Fort Worth (Texas), supondrá para la operadora ferroviaria española una facturación de 6.000 millones de dólares. Esta alianza, la vinculará hasta 2042 con el mayor operador ferroviario mundial de capital privado, Texas Central.

La constructora italiana Salvini construirá la infraestructura,

que se prevé estará lista en seis años. Posteriormente, Renfe se encargará de su mantenimiento y de operar los trenes entre ambas ciudades desde 2026 hasta 2042. Renfe continúa consolidando así su participación en un proyecto histórico en el ferrocarril en EEUU: será el primer tren de alta velocidad cien por cien privado de este país, con un recorrido de 386 kilómetros en menos de 90 minutos. Supone también un paso decisivo en su expansión internacional.

Para las embarcaciones de Salvamento Marítimo y del Centro Jovellanos

Aprobada la licitación del suministro de combustible

El pasado 11 de febrero, el Consejo de Ministros aprobó, a propuesta de Mitma, la licitación del contrato de suministro de combustible para las unidades marítimas de Salvamento Marítimo y para el Centro de Seguridad Marítima Integral (CESEMI) Jovellanos, con un valor estimado de 15,075 M€. Salvamento Marítimo, en su compromiso con el medio ambiente, licita un suministro de combustible con contenido en azufre inferior al 1% (nivel por debajo de los nuevos mínimos exigidos por la Organización Marítima Internacional). Y se dividirá la contratación en Lote 1: mar Cantábrico y costa atlántica de Gali-



cia; lote 2: mar Mediterráneo, incluidas las islas Baleares; lote 3: mar de Alborán al sur del puerto de Garrucha, Atlántico al sur de la Península Ibérica, Ceuta y Melilla; lote 4: Atlántico Islas Canarias, y lote 5: Centro de Seguridad Marítima Integral Jovellanos (Asturias). El suministro que se realice al CESEMI Jovellanos corresponderá al de camión cisterna y a depósito de recepción en el Centro de hasta 30.000 litros anuales de gasóleo C y hasta 4.500 litros anuales de gasóleo A. Los combustibles deberán cumplir las disposiciones del Real Decreto 1361/2011, así como la Directiva 2009/30/CE.

Los nuevos Avant mejoran las conexiones entre Granada y Sevilla



Desde el pasado 16 de febrero, Renfe ha puesto en servicio los nuevos trenes Avant entre Granada y Sevilla. La oferta para viajar entre ambas capitales es ahora de cuatro servicios Avant directos y diarios por sentido, con paradas intermedias en Loja, Antequera-Santa Ana, Puente Genil y Córdoba. Los nuevos Avant, servicios de Media Distancia por vías de alta velocidad, emplean un tiempo de viaje de 2 horas 30 minutos, mejorando en hora y media el anterior realizado a través de la vía convencional, y eliminando los transbordos por carretera. Con estas ocho frecuencias, Renfe dispone una oferta de 1.900 plazas diarias para viajar cada día entre ambas ciudades, con un precio de 47,20 € el billete sencillo y de 37,75 € con descuento de ida y vuelta. La entrada en servicio de los Avant, trenes de la serie 114 de Renfe con 237 plazas de capacidad y que alcanzan velocidades máximas de hasta 250 km/h, ha permitido a la operadora una reorganización de los servicios de Media Distancia en Andalucía, con mejoras también en las conexiones Algeciras-Granada, Algeciras-Antequera, Granada-Almería y de las conexiones efectuadas desde Guadix.

Tras la remodelación, podrá atender a los los 41,5 millones de viajeros/año previstos

Madrid-Chamartín, estación del futuro



Durante la presentación el 27 de febrero del concurso internacional para la transformación integral de la madrileña estación de Chamartín y su integración urbana, con un importe global de licitación de 29,4 M€, el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, declaró que la nueva estación va a revolucionar la concepción tradicional de estación ferroviaria meramente funcional, y señaló que "será el mayor ejemplo europeo de

estación sostenible, conectada y favorecedora del encuentro y la convivencia dentro de la capital". Una de las prioridades serán los servicios ferroviarios de Cercanías, que se pretende que sean una oferta de transporte tan atractiva que los usuarios tengan un incentivo real a dejar el coche privado. Ábalos subrayó que se busca ofrecer la máxima calidad en los servicios que se van a prestar a cerca de 42 millones de viajeros anuales en 2040. A esta remodelación integral de la estación se suma la licitación, por valor de 272 M€ (IVA incluido), de las obras de una primera ampliación tanto del vestíbulo de la estación como de las vías destinadas a los servicios de alta velocidad: cuatro vías y dos andenes de ancho estándar, lo que supone doblar el número que actualmente se destina a la alta velocidad en la estación. También se prevé poner en servicio, en el segundo trimestre de este año, el túnel UIC entre

Chamartín y Atocha, esencial de cara al éxito de la liberalización ferroviaria de viajeros en España. Se ha previsto un ambicioso plan de trabajo, en el marco del Estudio Informativo desarrollado por el Mitma, para que Chamartín pueda absorber el incremento de tráfico y usuarios, al tiempo que se mejora la calidad del servicio. Cuando el proceso de transformación se haya completado, la estación contará con 13 vías y siete andenes de ancho ibérico y 18 vías y nueve andenes de ancho internacional, todas ellas pasantes hacia el norte y el sur del país, convirtiéndose así en un punto clave de paso e intercambio de una única red transversal de alta velocidad. La nueva estación, gracias al nuevo túnel de ancho estándar que la conectará con Atocha, actualmente en fase de pruebas, potenciará la explotación y conexión directa de las líneas del Norte del país con las que proceden del Sur y del Mediterráneo.

Rehabilitación de la torre gótica de Santa María la Mayor de Alcañiz

Durante la visita realizada 14 de febrero a la iglesia de Santa María la Mayor –edificio de gran monumentalidad que cuenta con declaración de Bien de Interés Cultural–, el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, ha puesto en valor la inversión de 790.191,26 euros que el Departamento ha hecho en la torre gó-

tica de la Iglesia de Santa María la Mayor. Ábalos ha explicado que se ha invertido casi un millón de euros en reparar los daños que ha sufrido dicha torre a lo largo de sus ocho siglos de historia. Además, las obras, concebidas para que la torre pueda ser visitada, han hecho de ella un espacio expositivo que dinamizará la vida cultural y social de Alcañiz.



Mitma y JEMA apuestan por aumentar la gestión eficiente del espacio aéreo



El secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y presidente de ENAIRE, Pedro Saura, visitó el 24 de febrero el Centro de Control de Tránsito Aéreo de ENAIRE en Madrid, donde tiene también su sede la Escuadrilla de la Circulación Aérea Operativa del Ejército del Aire, la ECAO. El secretario de Estado estuvo acompañado por el general jefe de Estado Mayor del Aire, Javier Salto Martínez-Avial. Ambos coincidieron en la necesidad de seguir avanzando en la colaboración recíproca en la gestión eficiente del espacio aéreo.

La coordinación civil-militar es la piedra angular para una óptima utilización compartida, en aplicación del concepto 'FUA': Uso Flexible del Espacio Aéreo. En el escenario ideal no hay un espacio aéreo civil o militar, sino un cielo único, continuo, a disposición de quien lo necesite en cada momento, dentro de un equilibrio que conjugue los intereses de la aviación civil y de la defensa. Saura manifestó que "el Cielo Único Europeo no puede esperar", en referencia a seguir avanzando en la redefinición de la arquitectura tradicional del espacio aéreo, por la vía de la "gestión compartida" de todos los usuarios, civiles y militares, que transitan por el espacio aéreo bajo soberanía de España: aviación comercial, militar, general, deportiva, aeronaves no tripuladas (drones), etc.



Montaje de un nuevo tablero sobre la M-40 en el nudo de Colmenar

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana está llevando a cabo los trabajos de montaje de las vigas del nuevo tablero de la estructura del nudo de Colmenar, que permite la conexión entre la M-607 sentido Madrid y la M-40 sentido A-1, en el entorno del punto kilométrico 58 de esta vía. El izado de vigas de estas dimensiones requiere el empleo de maquinaria de gran tonelaje y, con el objetivo de garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, cuando estas operaciones se desarrollan cerca o sobre calzadas abiertas al tráfico, se procede al corte total o parcial de las mismas.

Plan de Acción para recuperar puntualidad en Cercanías Valencia-Castellón

Ante el hecho de que la puntualidad y las cancelaciones en Cercanías de Valencia-Castellón arroja indicadores muy por debajo de la media nacional, el secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Pedro Saura, junto al conseller de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, Arcadi España, anunciaron un *Plan de Acción* para recuperar los niveles de puntualidad y fiabilidad de las cercanías del núcleo de Cercanías de Valencia antes de final de año y equipararlos a la media nacional. Se contempla la incorporación de más maquinistas, más inversión en taller y la devolución exprés en caso de retrasos o cancelaciones, cuando sean imputables a Renfe o Adif las causas de la demora o cancelación. Dicho Plan forma parte de la política de infraestructuras del transporte del Gobierno, que reorienta las prioridades hacia el mejor servicio a los usuarios, de forma que con actuaciones inmediatas se puedan obtener resultados muy positivos para los ciudadanos.



Nueva emisión de 600 M€ en 'bonos verdes'
de Adif Alta Velocidad

Doble beneficio

Adif Alta Velocidad (Adif AV) realizó el pasado 29 de enero una nueva emisión de 'bonos verdes', por importe de 600 M€, destinados a financiar o refinanciar proyectos que generan beneficios ambientales o climáticos. Se trata de la cuarta emisión de bonos de estas características, tras las efectuadas en junio de 2017, abril de 2018 y abril de 2019, lo que ha permitido a la organización consolidarse como un emisor de referencia en esta materia, al tiempo que contribuye a reafirmar su compromiso con la sostenibilidad, de conformidad con el Plan de Lucha contra el Cambio Climático 2018-2030 impulsado por esta entidad, y en línea con las estrategias del MITMA en materia de medio ambiente.

■ Texto y fotos: GC Adif





En este sentido,

cabe destacar, de manera similar a las últimas emisiones, la excelente acogida de la nueva emisión por el mercado, que se ha traducido en un gran número de solicitudes recibidas, con una sobresuscripción de 6,5 veces respecto a la oferta (frente a 3,26 veces en 2019, 2,69 en 2018 y un 1,14% en 2017), y un importante número de inversores, con un total de 184 órdenes de adquisición.

Con esta cuarta emisión, Adif AV continúa con la intención de promover el desarrollo del mercado de bonos verdes como alternativa de financiación sostenible, y es un interlocutor activo en distintos foros como el Observatorio Español de Fi-

nanciación Sostenible y el Foro Corporativo de Finanzas Sostenibles, integrado por los 16 mayores emisores europeos de diversos sectores.

De este modo, Adif AV lanza sus emisiones bajo un marco de 'bonos verdes' que sigue los *Green Bond Principles* de ICMA (*International Capital Market Association*) y que ha sido revisado por el evaluador externo CICERO (*Center for International Climate Research*), que otorgó de nuevo a Adif AV, en octubre de 2019, la máxima calificación (*Dark Green*), lo que ha contribuido al incremento del interés por parte de los inversores. Así, con la finalidad de consolidar su posición como emisor público socialmente responsable de referencia en el mercado europeo, Adif AV obtuvo

en abril de 2019 el *ESG Risk Rating de Sustainalytics* que valora aspectos ambientales, sociales y de buen gobierno. El *rating* obtenido colocó a Adif AV como líder tanto en el sector de Infraestructuras de Transporte, sobre un total de 102 empresas evaluadas, como en el subsector de Carreteras y Ferrocarriles. Situándose como uno de los diez emisores mejor valorados por Sustainalytics, de un total de 10.026 empresas analizadas.

La nueva emisión se destinará a financiar proyectos que generan beneficios ambientales



La excelente acogida de los mercados generó una sobresuscripción de 6,5 veces la oferta, superando ampliamente las 3,26 veces de la anterior



Procedencia de los inversores

En cuanto a los inversores, la emisión cuenta con una amplia distribución geográfica en materia de inversores, en la que solo el 23% corresponde a suscriptores españoles y el 77% restante a inversores extranjeros, de los cuales un 22% proceden de Alemania y Austria y un 15% de Francia, seguidos por Reino Unido con un 14%; los países nórdicos, con un 9%; Italia, con un 7%; el Benelux, con un 6%, y Suiza, con el 3%. El 1% restante se distribuye entre distintas procedencias geográficas. En cuanto a la tendencia iniciada en anteriores emisiones, continúa creciendo igualmente la presencia de inversores socialmente responsables, con un 55%. La duración del bono, con un valor nominal de 100.000 euros y un valor para el inversor de 99.753 euros por obligación, es de 10 años, con un pago de cupón anual del 0,55%. Así, el diferencial frente al Bono del Tesoro español a dicho plazo se ha situado en 23 puntos básicos, reduciendo el margen de

la emisión realizada en abril de 2019 en 5 puntos básicos. En años anteriores este diferencial sobre el bono español llegó a situarse en 50 puntos.

Compromiso con el medio ambiente y la sostenibilidad

Por otro lado, hay que señalar que la entidad presentó en abril de 2019 su segundo informe anual sobre la aplicación de los fondos obtenidos, destinados a la financiación de Proyectos Verdes Elegibles (PVE) para la construcción de nuevas líneas de alta velocidad y la extensión de otras ya existentes, así como al mantenimiento y mejora de la eficiencia energética en estas líneas. Continuando con su compromiso de transparencia, en los próximos meses emitirá su tercer informe. Estos PVE incluyen proyectos nuevos o en curso, con desembolsos desde dos años antes de la emisión de los bonos hasta dos años después de la misma, en seis líneas de alta velocidad: Madrid-Levante, Antequera-Granada, Valladolid-Burgos-Vitoria, Madrid-Extremadura, Madrid-

Galicia (tramo Olmedo-Lubián-Orense-Santiago de Compostela) y el Eje Atlántico (tramo Santiago de Compostela-Vigo).

Además, se incluyen proyectos relacionados con las subestaciones eléctricas reversibles. Se trata de proyectos incluidos dentro de las inversiones en actuaciones para mejorar la eficiencia energética de las infraestructuras ferroviarias. Esta inversión consiste en la instalación en seis subestaciones de un sistema de recuperación de la energía que generan los trenes mediante el frenado regenerativo. Este sistema permite devolver a la red de distribución la energía recuperada, para su reutilización en las instalaciones ferroviarias.

En concreto, el 99,78% de los fondos procedentes de la segunda emisión de 'bonos verdes' se ha dedicado a la construcción de líneas de alta velocidad que ahorrarán 556.820 toneladas de CO₂ anualmente, y 16.704.605 toneladas de CO₂ a lo largo de 30 años, en tanto que el 0,22% de los fondos se ha dedicado a proyectos relacionados con las subestaciones eléctricas reversibles,

Entidad pionera

Adif AV fue la primera entidad pública estatal española en emitir 'bonos verdes' con una emisión, en junio de 2017, de 600 M€. Posteriormente, en abril de 2018, realizó una segunda emisión de 600 M€, continuando con una tercera emisión en abril de 2019 también por valor de 600 M€. Actualmente se configura como el principal emisor de bonos verdes del sector público español, y también lo es en volumen 'vivo', con 2.400 M€.

En lo que se refiere a la posición de Adif AV en el mercado nacional de emisiones de bonos verdes, antes de esta emisión Adif AV era el tercer emisor español por volumen en ESP histórico (Iberdrola, BBVA, Adif AV), y constituyéndose como los sextos emisores en 2019, tras Iberdrola, FCC, BBVA, Santander y Telefónica.

que eliminarán 2.417 toneladas de CO₂ y ahorrarán 10.451 GWh. Adif AV mantiene un fuerte compromiso con la sostenibilidad, ya que toda su estrategia está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. En concreto, la construcción y mantenimiento de líneas de alta velocidad, incluyendo a las que se han destinado los recursos obtenidos con los bonos verdes, tienen un impacto positivo en los objetivos 9 (Industria), siendo el primer gestor de infraestructuras europeo en conseguirlo, y su Plan de Lucha contra el Cambio Climático, un papel clave en el desarrollo sostenible y aumentar su participación en la transición española a una economía baja en emisiones de carbono y resistente al cambio climático. Para ello procura anticiparse y desarrollar distintas actuaciones en materia de compromiso medioambiental cuya realización podría ser obligatoria en breve plazo en toda la Unión Europea. En esta línea de compromiso con la sostenibilidad medioambiental la Entidad ha aprobado en marzo de 2019 el Plan de

lucha contra el cambio climático 2018-2030 que tiene como objetivo la reducción de emisiones de gases invernadero y el ahorro energético mediante el fomento de la transferencia modal al ferrocarril, el impulso de la descarbonización y de la eficiencia energética del sistema ferroviario y el incremento en el uso de las energías renovables. En este último capítulo se incluye el contrato adjudicado para los ejercicios 2018 y 2019 de compra de energía eléctrica verde o con garantía origen, cuyo objetivo es lograr que la totalidad de la energía utilizada en el sistema ferroviario proceda de fuentes renovables. ■

El 77% de los inversores son extranjeros y un 55% de inversores tienen calificación de "Socialmente Responsables"





Granadilla, un puerto para completar y diversificar la oferta de servicios e instalaciones en Tenerife

De nueva planta

El puerto de Granadilla es el último gran puerto del sistema portuario nacional y el primero de nueva planta construido en España desde 2012. Formalmente incorporado a la red de interés general como nueva dársena del puerto de Tenerife, la infraestructura es objeto de actuaciones en diferentes ámbitos, desde dotación de servicios hasta ejecución de infraestructuras.

■ *Texto y fotos: Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife*



El puerto de Granadilla,

inaugurado el 2 de marzo de 2018, fue siempre concebido como instalación complementaria al puerto de Santa Cruz de Tenerife, puerto urbano con importantes limitaciones de crecimiento por las profundidades existentes en la zona que imposibilitan la ampliación de la infraestructura con nuevas explanadas.

Con este antecedente, y para ampliar la capacidad portuaria tinerfeña, se eligió el litoral de Granadilla de Abona, al sur de la Isla, con el objetivo de descongestionar el puerto capitalino, trasladando al sur parte de sus tráficos y tener así la posibilidad de captar otros nuevos como los trasbordos y reparación naval a gran escala y la introducción del Gas Natural Licuado para suministro a buques.

Concretamente, las obras inauguradas en 2018 constan básicamente de las obras de abrigo, un tramo de muelle y parte de la explanada, ejecuciones que permitieron la entrada en funcionamiento de manera parcial del que es el sexto puerto dependiente de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife. Estas ejecuciones supusieron una inversión de doscientos millones de euros, sesenta y siete mediante Fondos de Cohesión de la Unión Europea, dentro de una inversión total prevista de 362 millones.

Obras de abrigo: 70,8 ha. de aguas abrigadas

Las obras de abrigo del puerto de Granadilla arrancaron en julio de 2010 y se prolongaron hasta noviembre de 2017, fecha en que el anterior Ministerio de Fomento

y, en la actualidad Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), rubricó el acta de recepción.

Concretamente, se ejecutaron el dique exterior, de 2.512 metros de longitud, a cargo de la Unión Temporal de Empresas (UTE) Puerto de Granadilla (FCC Construcción, Sato y Promotora Punta Larga), con una inversión de 114 millones de euros, y el contradique, materializado por la UTE Contradique de Granadilla (Dragados, Traysesa y FPS) y una inversión asociada de 19,7 millones de euros. En consecuencia, se generó una lámina de agua abrigada de 70,8 hectáreas y un calado de entre 24 metros, en el dique exterior, y de 16 en el muelle.

La construcción del dique exterior y el contradique arrancaron prácticamente al unísono en el lado tierra. Dan forma al dique





de abrigo, que ya protege al contradique y al muelle de ribera, dos diques de tipología y procedimientos de ejecución diferentes, uno en talud y otro vertical. Inicialmente se ejecutó el dique en talud norte, tramo de 605 metros que arranca en tierra con una dirección perpendicular a la costa y conecta con el dique exterior. Esta estructura se construyó a partir de un núcleo de pedraplén y escollera, vertido al mar desde gánguiles y camiones, y con protección de mantos intermedios de escollera de 75 a 250 kilos y de 0,5 a 1 toneladas, que protege al dique de la acción del oleaje mediante rotura de las olas sobre los bloques.

Tras este tramo arranca el dique exterior, dique vertical a base de cajones flotantes, de 1.750 metros de longitud, con tres alineaciones diferenciadas. Integran las dos primeras catorce cajones antirreflejantes fondeados a las cotas -16, -20 y -24, y la tercera de tipología convencional, a base de quince cajones fondeados a -24 metros.

La treintena de cajones requeridos para esta obra, de 56,5 metros de largo, 20,8 de ancho,

y de 19, 23 o 27 metros de altura y 15.000 toneladas de peso cada uno se fabricaron en el puerto de Santa Cruz de Tenerife por el que fuera segundo mayor cajonero de España y remolcados vía mar hasta el puerto de Granadilla donde se fondeaban en su ubicación correspondiente.

La cimentación que los acoge está formada por una banqueta de todo en uno de cantera, con protección en el lado mar de dos mantos de escolleras de 20 a 75 kilos y de una a dos toneladas de peso, más bloques de guarda, y en el lado dársena de dos capas de escollera de 25 a 75 kilos y una losa de hormigón de cuatro metros de ancho.

El cajón corona en el lado mar con un espaldón y en el lado abrigado en la viga cantil a la cota +5,5 metros. Un martillo formado por tres cajones da forma a un martillo de 130 metros de longitud.

El contradique, por su parte, se ejecutó en cuatro fases con diferentes procedimientos. Comienza con el dique en talud sur de 724 metros, cierre y protección de los próximos rellenos del muelle, constituido por tres

alineaciones. Ejecutado a partir de un núcleo de pedraplén y escollera está protegido por manto de escollera y bloques de hormigón, sobre el que se construyó un espaldón hasta la cota +9 metros, con explanada a la +4,5. Sigue a este tramo otros dos con fondeo, concretamente el contradique vertical sur, de 170 metros de longitud y 16 metros de calado, con el espaldón coronado a +9 metros, el cierre de cajones entre el contradique y el dique talud sur, de las mismas medidas que el anterior, pero con los cajones coronados con zahorra artificial sobre relleno compactado y una capa de rodadura en la zona central. La prolongación del contradique, que le otorga mayor seguridad, consta de cuatro cajones sobre banqueta de todo uno de cantera protegida por mantos de escollera y coronados a la +3. Las obras del contradique concluyeron en 2014 y las correspondientes a su habilitación en agosto de 2018.

Muelle de ribera

Junto a las anteriores ejecuciones también se construyó



parte del muelle de ribera, que actualmente alcanza los trescientos metros de longitud y es fruto de las obras de "Segundo tramo del muelle polivalente", cuyo objeto fue prolongar en 165,75 metros el primer tramo de muelle de ribera (132,5 m.) contemplado en las obras de abrigo.

Esta prolongación se realizó con cinco cajones de hormigón armado cimentados sobre una banqueta de tres metros de espesor: la cota de cimentación de los cajones es la -15,80 y su cota de coronación +3,20 metros. Sobre el cajón se coloca la viga cantil, con una anchura de 12,95 metros y que corona a la cota +5,70 metros, y que alberga todas las conducciones para instalaciones.

Para dar continuidad a los servicios, se prolonga la viga cantil sobre los cajones del tramo ejecutado con anterioridad dentro de las "Obras de abrigo del Puerto de Granadilla". Esta viga va adosada a la viga cantil del mismo, tiene una anchura de 6,45 m y da continuidad a la conducción de alumbrado existente. ■

Actuaciones complementarias

Para proporcionar todo el potencial de operatividad previsto para el nuevo puerto de Granadilla se desarrollan otras actuaciones no menos decisivas, como el canal de pluviales, trabajos iniciados en mayo de 2018 y consistentes en la ejecución de un encauzamiento perimetral por el límite norte de la explanada del puerto al objeto de servir como interceptor de los cauces que interrumpe el mismo, y entre los que destaca el barranco de Tagoro.

Mediante este encauzamiento se desvían las aguas interceptadas hasta el mar, discurriendo en paralelo a la vía marítima que da acceso a las instalaciones de la Central Térmica de Granadilla, y desaguando por detrás del futuro dique norte del puerto.

El encauzamiento, con una longitud de 872 metros, presenta una pendiente inicial hasta el PK 0+755,70 del 1,38%, y en el resto del 0,45%, desaguando a la cota +2,70 (altura referida al +0.00 del mareógrafo del Puerto de Granadilla).

Las obras se adjudicaron a la UTE "Canal Puerto de Granadilla" (Acciona infraestructuras /CPOC), por un importe de 3.863.048,77 €.

La licitación de las obras de primera fase del Centro de Inspección Portuaria, en la sesión del Consejo de Administración del pasado 27 de mayo, por prácticamente tres millones de euros y un plazo máximo de ejecución de quince meses supondrá un paso más en la materialización de infraestructuras decisivas para la gestión de mercancías en el nuevo puerto.

La viabilidad ambiental del puerto

El Proyecto del "Puerto de Granadilla", junto con el "Estudio de Impacto Ambiental" (realizado por Garome S.L. el 15 de diciembre de 1999) fue sometido al proceso de evaluación ambiental, que culminó con la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), mediante Resolución de 5 de febrero de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, la cual resultó ser favorable condicionada. Esta DIA concluye que el proyecto "...es ambientalmente viable...", siempre y cuando se cumpla con una serie de condicionantes.

Con motivo de la tramitación de diversos expedientes de queja abiertos en la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, para adoptar todas las cautelas medioambientales posibles, se acordó, por los anteriores ministerios de Medio Ambiente, Fomento y Gobierno de Canarias, el redimensionamiento del puerto a construir, reduciendo el tamaño de las infraestructuras portuarias en relación a las ya evaluadas. También se propusieron a la Comisión Europea, con arreglo al artículo 6, párrafo 4, apartado segundo, de la Directiva

Para adoptar todas las cautelas medioambientales posibles, se acordó redimensionar el puerto a construir reduciendo el tamaño de las infraestructuras portuarias



de Granadilla

92/43/CEE, medidas compensatorias a las posibles afecciones a los espacios naturales de Natura 2000, siempre con carácter cautelar, dado que de acuerdo con la DIA no se prevén afecciones significativas a estos espacios. Estos trámites culminaron con el Dictamen de la Comisión Europea en relación al nuevo puerto de Granadilla de 6 de noviembre de 2006. En el apartado VIII de dicho dictamen se definen las *medidas propuestas por la Comisión para compensar las posibles afecciones del proyecto*. Por tanto, esta serie de

nuevas medidas correctoras y compensatorias son igualmente de obligado cumplimiento.

Incidencias durante las obras

Ante la imposibilidad del trasladar la totalidad de las sebas (algas autóctonas que crecen entre los 10 y 30 m de profundidad), y en base a los informes jurídicos y técnicos recabados, la Autoridad Portuaria solicita a la Viceconsejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial se excluya del Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias a la población de *Cymodocea*

nodosa, emplazada en el ámbito de las obras del puerto.

El 6 de febrero de 2009 se publica, en el BOC nº 25, la Orden Departamental de 2 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial por la que se descataloga la población de seba en el ámbito del puerto de Granadilla. La Autoridad Portuaria comunica a Puertos del Estado el inminente inicio de las obras.

El 23 de febrero de 2009, la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Canarias, remite a la Autoridad Portuaria el





Auto que recoge la decisión de la Sala de "estimar la petición cautelar urgente formulada por el procurador representante de la Federación Ecologista Ben Magec - Ecologistas en Acción y, en consecuencia, suspender la vigencia de la Orden Departamental de 2 de febrero de 2009, por la que se excluye del Catálogo de Especies Amenazadas a la población de *Cymodocea nodosa* en el ámbito recogido en dicha Orden."

El 27 de febrero de 2009, vista la decisión del TSJC y al concebir la obra de Granadilla como un todo, la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife opta por suspender la ejecución de las obras, a la espera de que la Sala se pronuncie sobre la descatalogación de la seba. Tras la publicación en el BOC de la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas, en el

La situación en Granadilla obedece a un esquema de dinámica costera no equiparable al de las costas mediterráneas o atlánticas. En su costa domina la corriente de plataforma (playa sumergida)

que la seba figura entre las «especies de interés para los ecosistemas de Canarias», y al ubicarse el puerto fuera de espacios protegidos, ya no existe impedimento legal para soterrar ejemplares de seba. Esto ocurre sin que el TSJC llegue a pronunciarse sobre la suspensión cautelar de la descatalogación puntual de la seba, dictada el 23/2/2009, que pierde ahora su sentido.

El 12 de julio de 2010, la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife comunica a las empresas adjudicatarias de las obras del puerto de Granadilla el levantamiento de la suspensión que la propia Autoridad Portuaria decretara, con lo que el día 13 de julio de 2010 se reanudan formalmente las obras paradas el 27 de febrero de 2009. Por último, en relación con la presencia de la especie *Pimelia canariensis*, detectada el 19 de julio de 2010, tras los trámites administrativos oportunos, resultó necesaria la traslocación de los ejemplares presentes en el área del Puerto de Granadilla.

Estudio sobre dinámica litoral

Los estudios realizados por IH Cantabria se presentaron en enero de 2012. La información que se aporta es trascendente de cara al diseño del trasvase de arenas norte-sur. En ellos quedó reflejado que la situación en Granadilla obedece a un esquema de dinámica costera no equiparable al de las costas mediterráneas o atlánticas. En

la costa de Granadilla domina la corriente de plataforma (playa sumergida) en vez de oleaje, y el tamaño de grano y las batimetrías son radicalmente diferentes. Los nuevos programas de modelización utilizados por IH Cantabria predicen que tras la construcción del puerto el transporte de fondo se verá incrementado aguas arriba y disminuirá aguas abajo, justo al contrario de lo que se espera que ocurra cuando el transporte es de oleaje. El volumen máximo de sedimentos retenidos es del orden de 2.000 m³ en vez de 50.000 m³ para los que se diseñó el baipás, y los sedimentos no se van a acumular al pie del dique norte del puerto, sino que se repartirán en una zona mucho más amplia (23 ha), haciendo prácticamente inviable su succión desde tierra.

El OAG planteó varias soluciones alternativas –con sus variantes– en un informe independiente presentado el 8 de febrero de 2012 a la Autoridad Portuaria para su evaluación y discusión con la Comisión Europea ya que, al tratarse de la modificación de una medida correctora pactada, es preciso contar con la anuencia de la Comisión.

Siguiendo las recomendaciones del OAG, la Autoridad Portuaria optó por una de las alternativas y encargó el proyecto "Instalaciones para reponer el flujo de arena de la dinámica litoral sedimentaria interrumpido por el puerto de Granadilla", que fue remitido a la Comisión. La idea básica consiste en reponer



unos 2.000 m³ anuales mediante descargas puntuales en la y para garantizar la continuidad, se acopiarán unos 20.000 m³ de arena procedente de los dragados de las obras y de la futura cancha del puerto. El proyecto comprende la realización de un depósito de acumulación que ha de mantener siempre almacenados al menos 4.000 m³ de arena. El presupuesto de ejecución material de dicha obra asciende a 1.466.480 €, y el coste de funcionamiento anual rondará los 50.000 €.

En diciembre de 2012, La Comisión aceptó la alternativa planteada por el Reino de España, a la vez que reclama información periódica semestral sobre el estado de ejecución de las instalaciones, y que los informes anuales incluyan los resultados obtenidos.

Los materiales para la ejecución del puerto

La Autoridad Portuaria suscribió convenio de colaboración con el Polígono Industrial de Granadilla para el aprovechamiento de

los materiales procedentes de la excavación de las explanaciones contempladas en el proyecto de urbanización del Polígono Industrial de Granadilla. Fue necesario, después de la redacción del referido proyecto por el Polígono Industrial de Granadilla, someter el mismo a trámite de evaluación ambiental. Dicha evaluación se completó en octubre de 2014. Los materiales procedentes de estas excavaciones constituyeron la principal fuente de suministros de materiales a las obras. ■

Conclusiones del seguimiento ambiental realizado por el OAG

A resultas de la construcción del puerto se ha ocupado y transformado un tramo de 1.2 km de costa, y se ha sacrificado un 7% del sebadal de Granadilla. Las canteras y extracciones ilegales, impulsadas por la demanda inicial de materiales para el puerto, han sido contenidas, pero su impacto puntual y disperso, es decir, las múltiples excavaciones, quedan en el terreno pendiente de que sean restauradas a su condición original. Mientras duraron los vertidos de materiales al mar, en las zonas aledañas aumentaron los sedimentos finos, cuyos efectos revertirán debido al lavado progresivo. La posible

afección del dique exterior a la dinámica litoral ha sido estudiada y establecidas las medidas correctoras a las posibles afecciones.

La disminución generalizada de la densidad del sebadal y su posible regresión en todos los sectores, particularmente en los situados al norte del puerto, apuntan a fenómenos generales que pueden estar incidiendo sobre esta comunidad biológica, como parece que ocurre también en otras islas. El caso requiere ser estudiado en más profundidad para desvelar los factores ecológicos que realmente gobiernan la dinámica del sebadal.

De momento, la zec Sebadales del Sur de Tenerife no se ha visto afectada por las obras del puerto, salvo por una presunta mayor fertilización que provocó un incremento en el desarrollo de las sebas. Esta zec alberga 290,29 ha de sebadal, y de ellas, 219,61 ha (75,6%) caen en el ámbito ecológico de influencia del puerto. Su estado de conservación se considera 'favorable mantenido'. Por otro lado, la tortuga boba (*Caretta caretta*) y la piña de mar (*Atractylis preauxiana*) no se han visto afectadas por las obras del puerto. La vigilancia ambiental del puerto se prolongará cinco años más, ya en fase operativa.



IDEADIF, la infraestructura de datos espaciales en Adif

En continua evolución

La Red Ferroviaria de Interés General gestionada por Adif consta de más de 1.500 estaciones y 15.000 km de líneas, entre otras instalaciones. Se trata de un enorme número de activos cuyo mantenimiento y puesta al día permanentes no serían hoy posibles sin el apoyo de potentes herramientas y sistemas de información. IDEADIF, apoyada en sistemas de información geográfica, es la plataforma diseñada especialmente para acceder y conocer en tiempo real el estado de todos esos activos, facilitando así la planificación y su mejor gestión.

■ Texto: AVELINO RODRÍGUEZ y FRANCISCO LUNA





La Red Ferroviaria

de Interés General (RFIG) está integrada por las infraestructuras ferroviarias que resultan esenciales para garantizar un sistema común de transporte ferroviario en todo el Estado. Tanto Adif como Adif Alta Velocidad tienen la encomienda de administrar una enorme cantidad de activos que, tal y como describe la "Declaración sobre la red" de ambas sociedades, superan las 1.500 estaciones en servicio distribuidas por todo el territorio nacional y los 15.000 kilómetros de líneas, eso sin tener en cuenta las nuevas líneas

en construcción y todos aquellos activos que actualmente están fuera del ámbito de la explotación ferroviaria, que también integran el Patrimonio de Adif. Para poder gestionar adecuadamente todos estos activos, los Sistemas de Información constituyen hoy en día un apoyo indispensable para cualquier organización. Pero no siempre ha sido así. Históricamente, ingenieros, arquitectos, delineantes y otros perfiles técnicos trabajaban la información cartográfica de líneas de ferrocarril, estaciones, edificios, talleres, instalaciones y resto de infraestructuras existentes sobre papel, generándose un fondo documental cartográfico de grandes planos que exigía un considerable volumen de espacio para su gestión, almacenamiento, mantenimiento y consulta.

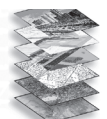
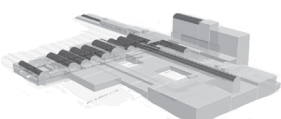
Posteriormente, con la llegada de los ordenadores de sobremesa, se dio el salto a la información digital mediante la implantación de las técnicas de diseño asistido por ordenador, más conocido por sus siglas inglesas CAD, que supusieron un gran avance en cuanto a la forma de capturar, generar y consultar información cartográfica. Pero la verdadera revolución en términos de integración de datos y capacidad de análisis llegó de la mano de los GIS (*Geographic Information Systems* o Sistemas de Información Geográfica), que hicieron posible la visualización, edición y análisis de elementos geográficos georreferenciados y su integración a través de cualquier

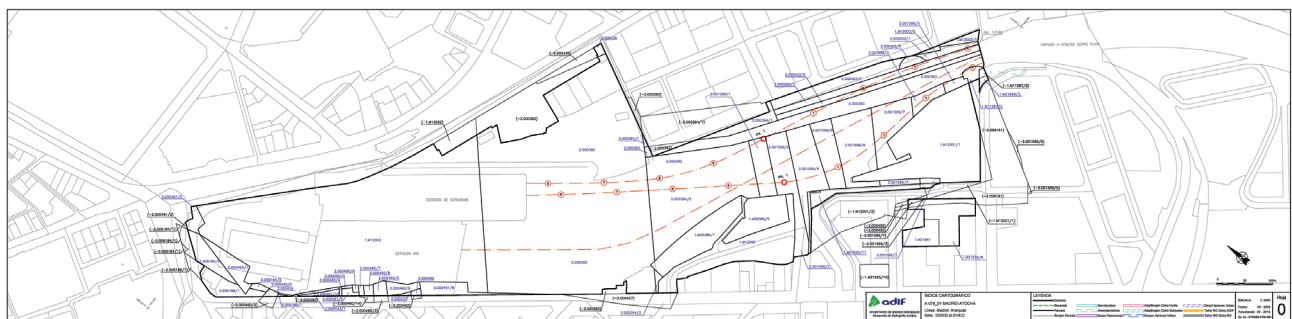
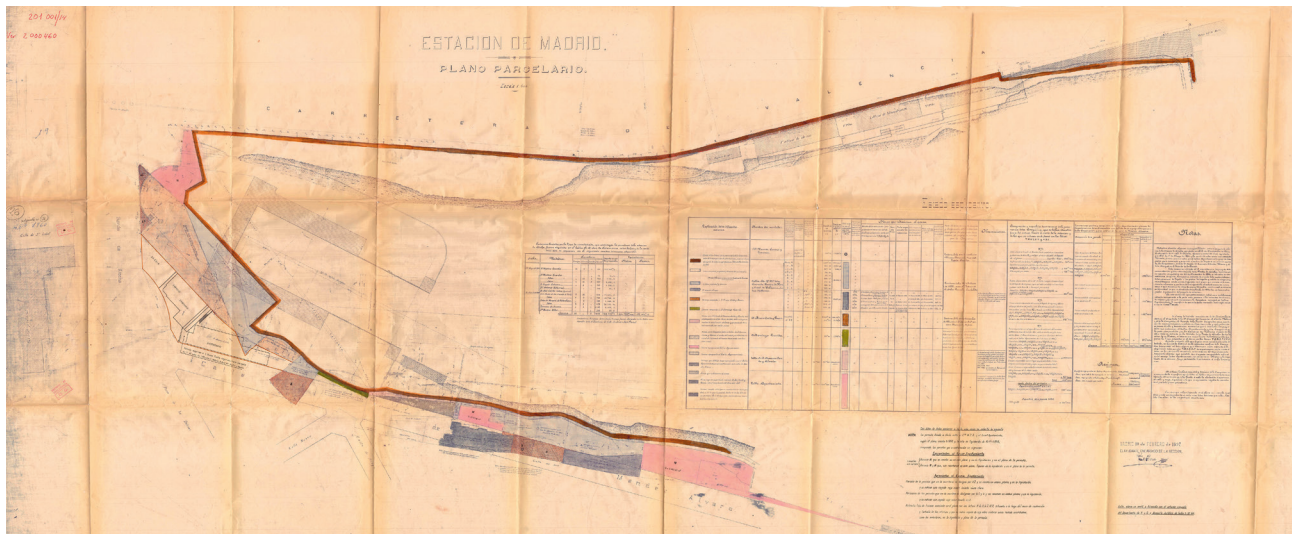
La página web <http://ideadif.adif.es>, actualizada trimestralmente, pone a disposición de los ciudadanos distintos servicios cartográficos sobre la infraestructura ferroviaria

aplicación informática. Debido al gran valor añadido que la componente espacial proporciona, el uso de la metodología SIG ha ido integrándose cada vez más en los procesos de negocio de los distintos departamentos de la organización.

La plataforma IDEADIF

En el caso de Adif, esta integración ha sido impulsada y realizada a lo largo de los últimos diez años por el área de Transformación Digital y Sistemas, apostando por este tipo de sistemas mediante el diseño, planificación y desarrollo de la denominada Infraestructura de Datos Espaciales de Adif, también conocida por sus siglas IDEADIF. Este proyecto, en sus orígenes, tenía como objetivos definir una plataforma tecnológica de Sistemas de Información Geográfica que soportase las necesidades de Adif en lo relacionado a la representación gráfica de información del negocio, así como establecer una plataforma de servicios que permitiese a la organización la integración de





Plano de expropiación del recinto de la estación de Atocha y Plano del Recinto de la Estación de Atocha generado mediante técnicas CAD.

los distintos GIS existentes y, de esta forma, facilitar a los sistemas de información la capacidad de uso de la infraestructura de datos espaciales.

Para poder conseguir esto último, dentro del contexto del proyecto IDEADIF se ha ido desarrollando un conjunto de componentes *software* que permiten integrar visores geográficos con una gran cantidad de funcionalidades, dentro de las aplicaciones de la organización. Es el llamado *framework* de desarrollo de IDEADIF.

De este modo, la plataforma IDEADIF, con una potente arquitectura *hardware* de base, ha ido paulatinamente dando servicio a los distintos departamentos de Adif y Adif Alta Velocidad en ámbitos tan di-

versos como gestión del tráfico, mantenimiento, estaciones, telecomunicaciones, proyectos y obras, servicios logísticos, seguridad en la circulación, protección y seguridad, comunicación interna y externa, patrimonio y urbanismo, gestión de activos, recursos humanos, expropiaciones o tesorería y contabilidad, entre otros. Este servicio proporcionado ha posibilitado a todas estas áreas la integración en su lógica de negocio de un componente tan importante como es el posicionamiento espacial de los activos, junto a la visualización en tiempo real de los eventos que se producen todos los días en una infraestructura tan extensa como lo es la red ferroviaria.

Pero IDEADIF no solamente responde a las necesidades de información geográfica del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, sino que también tiene su proyección hacia el exterior a través de la web <http://ideadif.adif.es>

En esta web, Adif pone a disposición del ciudadano distintos servicios cartográficos que publican información de la infraestructura ferroviaria. Además, las distintas modificaciones que experimenta la red ferroviaria se reflejan mediante actualizaciones trimestrales recogidas en la "Tramificación Común de Adif", repositorio de información común de la empresa que, desde el año 2010, garantiza que la información almacenada sea única, homogénea, disponi-

ble y transparente, y que se integre con una codificación única con los sistemas informáticos. Este geoportál público de Adif constituye uno de los nodos de la denominada Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), y por ello la práctica totalidad de los servicios publicados son abiertos e interoperables, de acuerdo con la directiva europea INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*). Esto significa que cualquier aplicación informática o cualquier particular que disponga de *software* GIS puede conectarse a los servicios que se publican en esta web para incorporar esta información a su propio visor geográfico o *software*, o para descargar contenido. El proyecto IDEADIF contempla ampliar el abanico de servicios ofertados debido a la alta demanda de información geográfica por parte de la ciudadanía.

El análisis y fotointerpretación, o la superposición de cartografías y datos, permiten rentabilizar al máximo la información geográfica y facilitan la toma de decisiones para una gestión más adecuada y sostenible del patrimonio, con altos estándares de calidad

La utilidad de la plataforma en la gestión del patrimonio de Adif

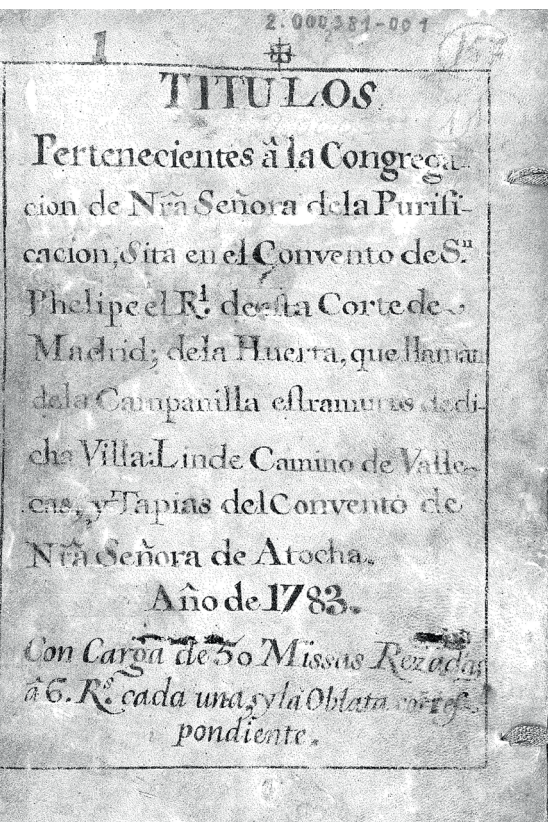
Dentro del amplio engranaje de direcciones y departamentos que alimentan y forman parte de la plataforma IDEADIF, la Dirección de Patrimonio y Urbanismo de Adif destaca por su papel como productor de datos. Dicha Dirección gestiona y administra el patrimonio inmobiliario de Adif y contribuye mediante sus labores de plani-

ficación y análisis al desarrollo del sistema ferroviario y su integración en las ciudades. Diariamente, esta Dirección genera y actualiza gran cantidad de elementos geográficos georreferenciados, tales como edificios, viviendas, locales, talleres, parcelas, etc. Pero hay una capa cartográfica informacional que, si cabe, tiene mayor importancia que las mencionadas anteriormente; se trata de la representación gráfica mediante recintos de los terrenos de titularidad de Adif o Adif Alta Velocidad.

Estos recintos son generados y actualizados por el denominado "Inventario de bienes inmuebles de Adif", que, además de la vertiente cartográfica, mantiene también un registro ordenado del fondo documental que acredita la titularidad de los suelos, usualmente adquiridos mediante expropiación con motivo de las obras de infraestructura ferroviaria.

La posibilidad de conocer, descargar y superponer con otros elementos de la infraestructura ferroviaria estos límites es de vital importancia para la organización. Gracias a la plataforma IDEADIF, esta y otras capas informativas se publican actualizadas en tiempo real y son accesibles para todos los

Portal de Acceso al geoportál público de IDEADIF.



Escritura de propiedad de Atocha. 1783.

departamentos que la requieran (Mantenimiento e Infraestructura, Proyectos y Obras, Telecomunicaciones, etc.). Otro aspecto que caracteriza a la Dirección de Patrimonio y Urbanismo como caso de éxito en el ciclo de vida del pro-

IDEADIF integra visores geográficos con diversidad de funcionalidades de uso sencillo, lo que se traduce en gran rapidez de respuesta y un rápido retorno de la inversión

yecto IDEADIF es su pronta y satisfactoria integración con el anteriormente mencionado *framework* de desarrollo. En este sentido, ya en las primeras fases de la plataforma, los responsables del departamento SIG de la Dirección de Patrimonio supieron identificar las claras ventajas que estar alineado con un SIG corporativo podría aportar. Se dejaron de lado los costosos desarrollos a medida realizados hasta el momento y, basándose en el entorno de trabajo que la plataforma proporciona, se creó el denominado visor SIG del Portal de Patrimonio y Urbanismo. Este visor SIG es una herramienta fundamental para docenas de usuarios, que diariamente cargan, consultan y realizan análisis espacial utilizando las diferentes herramientas que este marco de desarrollo proporciona. La sencillez de uso de los diferentes componentes del *framework*, traducido en gran rapidez a la hora de desarrollar el visor, aportó múltiples ventajas a la Dirección de Patrimonio y Urbanismo, siendo quizás la más significativa el rápido retorno de la inversión. La ausencia de costosas licencias y programadores especializados permitió desarrollar este visor cartográfico en tiempo récord y con un coste realmente reducido. Además de las utilidades estándar que el *framework* de desarrollo ofrece, este departamento de Adif ha sabido sacar partido a la posibilidad de crear herramientas personalizadas y totalmente adaptadas a su negocio. De esta forma, en los últimos años se han implantado de forma exitosa nuevas funcionalidades, tales como: herramienta

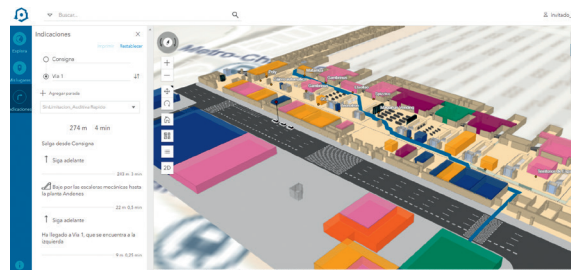
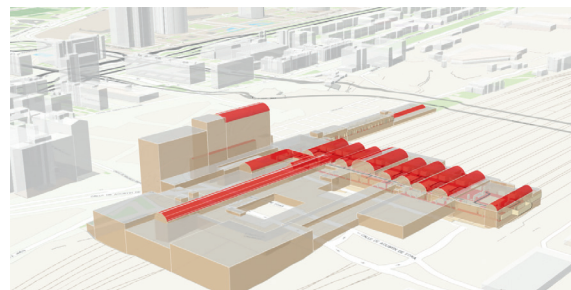
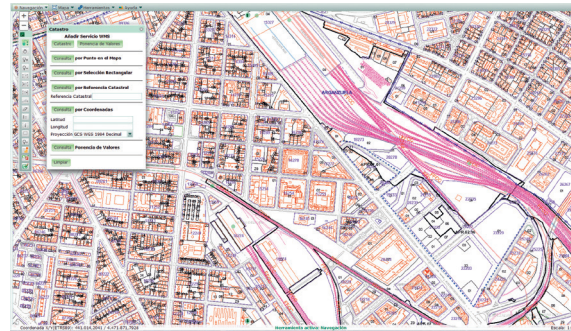
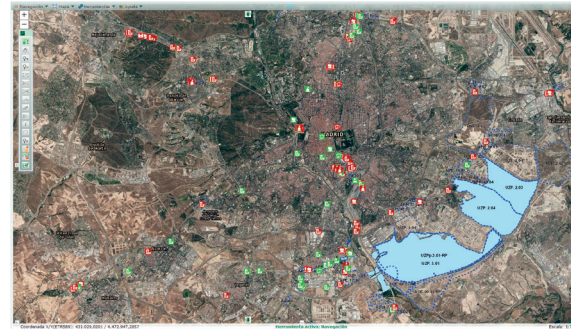
para visualizar y realizar consultas sobre cartografía catastral; herramienta para realizar intersecciones y análisis espacial entre los terrenos titularidad de Adif y los diferentes ámbitos urbanísticos que le puedan afectar; herramienta para el geoposicionamiento *online* de inmuebles de gestión, o la herramienta para realizar filtros sobre la visualización de inmuebles, entre otras. Disponer de una plataforma en la que la información geográfica está centralizada, es interoperable y, sobre todo, es actualizada diariamente, aporta gran valor a direcciones como Patrimonio y Urbanismo, cuya gestión tiene un alto componente geográfico y de intervención sobre el territorio. Tareas de análisis y fotointerpretación, o de superposición entre diferentes cartografías y datos, permiten a los usuarios de IDEADIF rentabilizar al máximo su información geográfica, y lo que es más importante, facilitan la toma de decisiones posibilitando así nuevas alternativas de utilización del patrimonio, sostenibles y con altos estándares de calidad.

Evolución de la plataforma e integración con nuevas tecnologías

Actualmente, la plataforma IDEADIF continúa evolucionando, ya que el número de usuarios crece exponencialmente, desarrollándose nuevos visores geográficos a medida que consumen la información geográfica publicada, se mejoran las integraciones con los sistemas internos, y se presta un especial énfasis en las adaptaciones necesarias para asimilar e incorporar la gran cantidad de

avances que se están dando en las tecnologías de Información. Las mejoras en el uso y explotación de modelos 3D, normalmente asociadas a la implantación de metodología BIM, o la explotación de información mediante gemelos digitales son claros ejemplos de cómo las tecnologías están cambiando vertiginosamente y de cómo la flexibilidad y capacidad de adaptación de IDEADIF a estas nuevas metodologías está siendo clave en su consolidación como plataforma de referencia dentro de la empresa. Sirva como ejemplo de evolución este prototipo realizado de forma conjunta con el área de Estaciones en el que se analiza el cálculo de rutas de los usuarios de la estación de Chamartín a partir de una malla navegable establecida sobre el modelo arquitectónico, cuyo resultado se ha incorporado recientemente a la plataforma IDEADIF teniendo en cuenta las fases que se muestran mediante imágenes a la derecha de esta página. Merece la pena mencionar que las tareas de edición cartográfica como las llevadas a cabo para este prototipo, al igual que la generación y mantenimiento del gemelo digital, resultan costosas, especialmente si el nivel de detalle del modelo es elevado, por lo que es en la fase que muestra esta última imagen (integración con la lógica de negocio de los procesos y las aplicaciones) donde realmente se aprecian y valoran en toda su dimensión las ventajas de la inversión realizada, ya que el número de usuarios que se benefician de los servicios aumenta considerablemente. En esta línea, el objetivo del proyecto IDEADIF es ir aumen-

tando el número de tecnologías y casos de uso implantados, además de potenciar los procesos de negocio que utilizan los modelos de las infraestructuras ferroviarias y las integraciones con los sistemas específicos de la organización. Para lograr este objetivo, la coordinación entre áreas es fundamental. Identificar claramente la responsabilidad de los distintos actores es clave para mantener la información del modelo con la calidad adecuada, así como para la correcta normalización de toda la información digital requerida por Adif a la hora de acometer cualquier proyecto. De esta forma, una de las tareas más complejas, pero a la par clave del éxito de la plataforma IDEADIF, ha sido establecer la adecuada coordinación entre los diferentes departamentos de la empresa para conseguir los objetivos marcados al comienzo del proyecto. Las herramientas de *software* están en continua evolución, casi diariamente aparecen nuevas soluciones o nuevas metodologías que nos ayudan a mejorar procesos, ser más eficientes en nuestro trabajo y dar un mejor servicio de cara al cliente, pero ya sea con información impresa en papel, sistemas CAD, GIS o BIM, si no se establece el orden adecuado en los procesos y se dimensionan correctamente los recursos materiales y humanos, así como los objetivos que se pueden alcanzar, y se realiza un seguimiento exhaustivo de toda esta coordinación, difícilmente una organización será capaz de digerir adecuadamente estos cambios tecnológicos. ■



De arriba abajo, Visor SIG del Portal de Patrimonio y Urbanismo desarrollado a partir del *framework* de desarrollo de IDEADIF; Cartografía catastral en el Visor de Cartografía del Portal de Patrimonio y Urbanismo, Fase I: Observar la realidad, Fase II: Generación y Mantenimiento del gemelo digital y Fase III: Integración con la lógica de negocio de los procesos y aplicaciones.



La gestión del agua de lastre en los buques

El Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques (Convenio BWM)

El agua de lastre es esencial para la seguridad de un buque. ¿Pero qué es y para qué se utiliza? El agua de lastre se carga y descarga en tanques de los buques básicamente para mejorar su estabilidad, según vayan cargados con mercancías o no. Pero ese agua puede ocasionar serios problemas ecológicos, sanitarios y económicos por la posibilidad de que contenga millones de organismos que pueden ser trasladados y descargados a miles de kilómetros de su lugar de origen y convertirse en especies invasivas.

■ *Texto: JULIO BERZOSA, capitán marítimo de Algeciras / Fotos: ERASMO FENOY (Europa Sur)*

Los problemas causados por

esta práctica fueron la razón por la que la ONU, a través de la OMI, adoptó el Convenio BWM (Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y los Sedimen-

tos de los Buques), que entró en vigor en 2017.

El porqué del lastre y el deslastre

Casi desde que los buques se empezaron a construir con casco de acero, en tiempos del sir Isambard Kingdom Brunel, allá

por los años cincuenta del siglo XIX, los buques comenzaron a usar agua de lastre.

Alguien se dio cuenta de que, en lugar de usar un lastre fijo como se hacía hasta entonces, que conllevaba pérdida de peso muerto, éste podía sustituirse por agua de mar o río metida en tanques.



Si el buque navegaba sin carga, se llenaban los tanques de agua de lastre y, cuando el buque cargaba, estos tanques podrían ir vacíos, con lo cual el buque no perdía capacidad de carga, es decir, el llamado peso muerto. El agua de lastre, por lo general, se bombea al exterior del buque (deslastra), cuando ésta se carga y se toma a bordo (lastra) a medida que se descarga el buque. Los buques, además de estar en puerto, se mueven en la mar, y en los dos escenarios necesitan una estabilidad suficiente que se consigue con lastre. El agua de lastre contribuye a que el buque no supere los límites de esfuerzos a que está sometido. Es decir, el agua de lastre nos ayuda a garantizar la integridad estructural del buque.

Además, el agua de lastre es necesaria para sumergir las hélices del buque. Una gran mayoría de los barcos están propulsados por hélices y, al navegar sin carga, éstas quedarían en parte por encima de la flotación sin un lastre. Esto conllevaría que el buque se vería imposibilitado de navegar con seguridad y eficacia. Hay buques que también necesitan agua de lastre para pasar bajo puentes, operar en carga y descarga, bajo grúas y para evitar movimientos de balance bruscos.

Comercio mundial y organismos invasivos

En la actualidad, más del 90 por ciento del comercio mundial se transporta por mar. Esta expansión del transporte marítimo en las últimas décadas hace que sea necesario transferir hasta 12 mil millones de toneladas

métricas de agua de lastre al año en todo el mundo. Ese agua de lastre, vital para los buques, puede llegar a tener millones de patógenos marinos o de ríos, plantas y animales, que se pueden expandir por todo el planeta. Si se deslastra ese agua sin tratar en una zona diferente donde se lastró el buque, puede liberar y por tanto introducir nuevas especies invasoras. En muchas partes del mundo, los efectos de la introducción de nuevas especies han sido devastadores. Los datos cuantitativos indican que el índice de invasiones biológicas continúa aumentando a un ritmo alarmante, ya que el volumen de las mercancías que se transportan por mar continúa en general aumentando.

Convenio Internacional BWM

El Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques tiene por objeto evitar la propagación de organismos acuáticos perjudiciales de una región a otra, estableciendo normas y procedimientos para la gestión y el control del agua de lastre y los sedimentos de los buques. Esto se hace, no sólo por el ecosistema, sino por sus repercusiones económicas y para la salud de las personas. En virtud del convenio, todos los buques en tráfico internacional deben gestionar su agua de lastre y los sedimentos siguiendo determinadas normas, de conformidad con un plan específico y sistema de gestión y tratamiento del agua de lastre. Todos los buques también tendrán que llevar

El índice de invasiones biológicas continúa aumentando a un ritmo alarmante, ya que el volumen de las mercancías que se transportan por mar continúa aumentando

a bordo un libro de registro del agua de lastre y un certificado internacional de gestión del agua de lastre. Las normas de gestión están siendo introducidas gradualmente a lo largo de un periodo de demora. Como solución intermedia, los buques deben proceder a cambiar el agua de lastre en medio del océano. No obstante, no se puede obviar que unos 60.000 buques necesitarán instalar un sistema de tratamiento de agua de lastre a bordo. Los buques construidos a partir de la entrada en vigor del convenio deben contar con un sistema de tratamiento de agua de lastre desde el primer momento. Del mismo modo, los países firmantes se comprometen a garantizar que en los puertos y terminales en los que se efectúen trabajos de reparación o de limpieza de tanques de lastre se disponga de instalaciones adecuadas para la recepción de sedimentos. El convenio entró en vigor el 8 de septiembre de 2017, es decir, aproximadamente trece años



Especies invasivas

Estas son algunas de las especies declaradas como invasivas trasladadas con el agua de lastre:

- Cangrejo verde europeo (*Carcinus maenas*). Originario del nordeste del océano Atlántico y el mar Báltico, viajó hasta Australia.
- Cólera (*Vibrio cholera*). Con origen en áreas portuarias cercanas a la desembocadura de los ríos y desagües de aguas fecales sin depurar.
- Estrella de mar del Pacífico Norte (*Asterias amurensis*). Originaria de Japón, norte de China, Corea y Rusia.
- Kelp asiático (*Undariapinnatifida*). Autóctonas de Japón, Corea y China; llevadas a Australia y Nueva Zelanda.

después de que la OMI lo adoptó (en 2004). A esta tardanza se le suma también que hay todavía muchos Estados que no lo han firmado y no lo aplican en sus aguas. Esto se da en casos como el Reino Unido, que no ha firmado todavía el convenio, con



lo que no lo aplica a sus puertos, como en Gibraltar. De este modo, allí se puede delastrar y lastrar aguas de lastre sin cumplirlo, con el riesgo que conlleva para las aguas de la Bahía de Algeciras. España firmó el Convenio Internacional BWM en Londres, el día 18 de enero de 2005. Desde su entrada en vigor, nuestro país está aplicando plenamente el convenio, con las correspondientes inspecciones por parte de las Administraciones.

De todos modos, hay que resaltar que este convenio no se aplica únicamente a aquellos buques que enarbolan el pabellón de un

Estado que lo haya ratificado. Si un buque de un Estado que no lo haya firmado lo transgrede, se le podrá detener y sancionar por la Administración del Estado en cuyas aguas haya cometido la transgresión (artículo 8). Hay armadores que aún no han instalado las plantas de tratamiento del agua de lastre por la indefinición que existe en su aprobación en algunos países, como los EE.UU.

Estrecho de Gibraltar y zonas adyacentes

En el año 2015, se detectó por primera vez en la zona del Estre-



Playa de Getares, en el oeste de la bahía de Algeciras. Febrero de 2019. Foto: Europa Sur / Erasmo Fenoy

cho, la presencia de la especie invasora *Rugulopteryx okamurae*, alga originaria del Pacífico noroccidental. Es muy probable que esta especie haya sido traída a la zona del Estrecho y a zonas de las provincias marítimas de Cádiz, Ceuta y Málaga en el agua de lastre de los buques. La *Rugulopteryx okamurae* es una especie que crece sobre sustratos duros. En cuanto se



Inspecciones inicial y detallada

INSPECCIÓN INICIAL

El alcance de esa inspección se basa en comprobar lo siguiente si se dispone de:

1.- Certificado internacional de agua de lastre en vigor

(IBWMC, siglas en inglés, exigible a Buques \geq 400GT): Se comprueba en el certificado qué método utiliza el buque para la gestión del agua de lastre: regla D-1 (método secuencial, flujo continuo, dilución o combinación de algunos de estos), regla D-2 (sistema de gestión del agua de lastre), regla D-4 (prototipos de tecnologías de tratamiento del agua de lastre).

2.-Plan de gestión de agua de lastre aprobado por la Administración (BWMP) y en el mismo se indica que un oficial ha sido designado como responsable de la gestión de agua de lastre a bordo: Se analiza el contenido de dicho plan: equipamiento del buque y disposición de tanques de lastre.

3.-Libro Registro de Agua de Lastre (BWRB) y el mismo está correctamente cumplimentado: En caso de proceder a descargar agua de lastre en puerto, se comprueba

que los tanques que van a ser deslastrados contienen agua que ha sido previamente cambiada o tratada adecuadamente y que la operativa de deslastre está contemplada y es acorde al cálculo de estabilidad del viaje correspondiente.

4.- Certificado de aprobación si el buque dispone de sistema de gestión de agua de lastre o similar:

En este caso se comprueba el estado de funcionamiento y mantenimiento de dicho sistema y la familiarización de la tripulación con el mismo.

Finalizada la revisión documental, sólo queda comprobar visualmente que el estado general del sistema de agua de lastre es aceptable y acorde a lo indicado en la documentación.

INSPECCIÓN MÁS DETALLADA

Si durante la inspección inicial se encuentran incumplimientos o incongruencias conocidas como *clear-grounds* ("motivos fundados") que lleven a pensar que la gestión de agua de lastre a bordo no es aceptable y conforme al convenio, se realiza una inspección más detallada en dicho ámbito profundizando en cada uno de los apartados comentados en la inspección inicial.

establece en un punto, tiene un crecimiento muy rápido y termina desplazando o incluso eliminando a otras especies que tenga al lado. También se ha visto que es capaz incluso de ponerse sobre otras algas o sobre corales y empezar a crecer ahí. Cuando esto ocurre, termina por ahogar a la especie que tiene debajo, ya que según va creciendo le va quitando la luz. Por último, los abundantes arribazones que llegan a las playas cambian todas las relaciones ecológicas de esta frontera mar-tierra.

Pero además de los efectos ecológicos, también se producen efectos económicos, como en la pesca, por la disminución de la calidad ecológica del Estrecho, y el turismo, por el peor estado de las playas y el coste que ocasiona la limpieza de arribazones.

Inspección del cumplimiento del Convenio

La Administración marítima verifica, mediante inspecciones, que los buques que entran en nuestros puertos cumplen con el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques, con el objeto de evitar la propagación de organismos acuáticos perjudiciales de una región a otra. ■



Integrar los drones en el sector aeronáutico

Un reto con recompensa

La tecnología avanza a pasos agigantados para contribuir a la modernización del sector aeronáutico. La aviación española no se queda atrás y sigue la ruta de la innovación. Las instituciones, a través del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, trabajan en impulsar este cambio de paradigma. Un camino en el que nos encontramos con unos nuevos usuarios que acompañan a los vuelos comerciales y al resto de aeronaves que navegan por el espacio aéreo español: los drones.

■ *Texto: SAMY ATAQUI GONZÁLEZ, técnico de Comunicación de ENAIRE*

En efecto, hoy en día

una aeronave puede sobrevolar el cielo sin necesidad de que haya un piloto tomando las riendas en su interior. Este avance tecnológico, lejos de ser una moda pasajera se ha convertido en una realidad. Lo que a simple vista podía parecer un avión de juguete se ha convertido en el pilar fundamental de un sector emergente, lleno de oportunidades para optimizar gastos, ofrecer nuevos servicios que mejoren la vida de los ciudadanos y generar nuevas oportunidades de negocio que contribuyan al crecimiento económico y a la creación de empleo en nuestro país.

Cada vez son más los emprendedores españoles que arriesgan y deciden utilizar el enorme potencial de los drones, contribuyendo al crecimiento exponencial de esta industria en España. No en vano ya existen 4.901 operadores profesionales de aeronaves no tripuladas, según la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, un 28% más que en 2018. Los aviones tripulados por control remoto que han surcado el cielo este último año han cumplido roles fundamentales en el desarrollo de numerosas actividades: el 39% se utilizaron

para fotografía, filmaciones y levantamientos aéreos; el 12,9% para observación y supervisión, incluyendo grabación y actividades de vigilancia de incendios forestales; el 12% para operaciones de emergencia, búsqueda y salvamento; el 9% para actividades de investigación y desarrollo;



el 8,7% para publicidad aérea; el 7,5% para investigación y reconocimiento instrumental; el 7,2% para inspecciones lineales y el 3,4% para otros trabajos especiales.

Esta tendencia se ha generalizado en toda Europa. Según la Comisión Europea, se estima que en 2050 operarán medio millón de unidades. Y no solo eso. Se calcula que las actividades ligadas a los drones generarán 100.000 nuevos empleos y alcanzarán una cifra de negocio de 10.000 M€ al año.

Teniendo en cuenta el enorme impacto que los drones tienen en la economía y la sociedad, es fundamental garantizar su integración

con el resto de usuarios del espacio aéreo.

En este sentido, ENAIRE tiene un rol fundamental: velar por la convivencia entre los drones y el resto de aeronaves de forma segura sin que se vea afectada su actividad. El gestor de la navegación aérea en España cuenta con el aval de haber gestionado más de dos millones de vuelos en 2019, siendo el cuarto

proveedor de servicios de navegación aérea a nivel europeo. Además, la empresa del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana se ha involucrado en la coordinación

de la gestión de operaciones con drones desde 2014, año en el que se estableció el primer marco legislativo que regulaba la actividad de las aeronaves no tripuladas en España.

Cómo evitar que los drones se conviertan en una amenaza

El desafío no es fácil. Si bien los drones abren el camino hacia un horizonte lleno de oportunidades, también pueden suponer una amenaza para la seguridad y el correcto funcionamiento de las operaciones del resto de aeronaves que surcan el espacio aéreo.

En la memoria reciente aún pervive el incidente vivido en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas el pasado 3 de febrero, cuando dos pilotos de dos vuelos de Iberia alertaron sobre

la presencia de un dron en las inmediaciones del aeródromo. La simple presencia de la aeronave no tripulada impedía que los aviones pudieran aterrizar con seguridad. Pronto saltaron las alarmas, pero ENAIRE, Aena, el Ejército del Aire y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (FFCCSE) activaron con eficiencia y profesionalidad los protocolos de actuación necesarios para preservar la seguridad. Las aguas volvieron a su cauce, pero la irrupción del dron afectó a la actividad del aeropuerto durante dos horas, con el consiguiente impacto en los pasajeros y en la economía.

Este no ha sido un caso aislado en Europa. El aeropuerto de Gatwick en Londres vivió una situación similar en las vísperas de Navidad. Dos drones paralizaron la actividad del aeródromo

británico al aparecer por la cerca perimetral y una de las pistas de despegue, provocando la cancelación de los vuelos previstos para dicha fecha. Más de 110.000 pasajeros vieron afectados sus planes de vuelo mientras el enorme despliegue policial y los efectivos del ejército inglés intentaban detectar y neutralizar las aeronaves. El aeropuerto parecía retornar a su actividad habitual cuando apareció otro dron que obligó a interrumpir de nuevo el tráfico aéreo.

Estos incidentes demuestran que un dron no es un juguete y que su uso irresponsable se convierte en una amenaza. Dada la velocidad a la que despegan y aterrizan los aviones un impacto con un dron pondría en peligro la seguridad de los pasajeros.

Si queremos que incidentes como éstos no se vuelvan a repetir, es necesario cumplir unas normas que rijan la convivencia de los drones con el resto de aviones, así como delimitar las zonas del espacio aéreo en las que las aeronaves no tripuladas pueden volar sin perjudicar la operativa de la aviación convencional.

¿Qué normativa regula el uso de los drones?

A nivel europeo aún se están cimentando las bases legales para la utilización y operación de aeronaves tripuladas por control remoto, para los pilotos y las organizaciones que participan en dichas operaciones.

El marco legal europeo se basa en el reglamento 2019/947 y en el 2019/945, que entrarán en vigor el próximo 1 de julio. A nivel operativo, el 2019/947 recoge las condiciones en las que los drones serán utilizados a partir de ahora en toda Europa, contemplando entre otras, las operaciones

transfronterizas dentro de la Unión Europea para los sistemas aéreos no tripulados (UAS).

¿Qué condiciones debe cumplir un dron para volar?

El reglamento 2019/947 de la Unión Europea divide las operaciones en tres categorías: La primera abarca las operaciones abiertas, de bajo riesgo, que no necesitan de ninguna autorización previa ni de declaraciones operacionales del operador. Los drones que realicen dichas operaciones deben pesar menos de 25 kilogramos, y podrán planear a una altura de hasta 120 metros, y siempre debe tener un observador que pueda seguir el recorrido del vuelo de forma visual (VLOS), entre otras restricciones que dependen de la cercanía del vuelo a reuniones de personas o aglomeraciones de edificios. La segunda engloba las operaciones específicas, de mayor riesgo, que requieren una autorización de la Agencia Estatal Seguridad

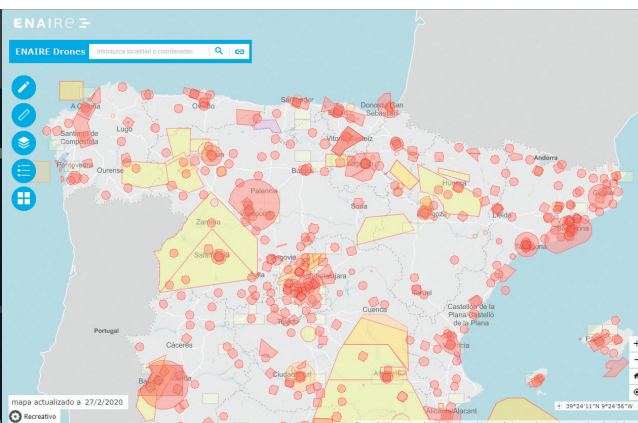
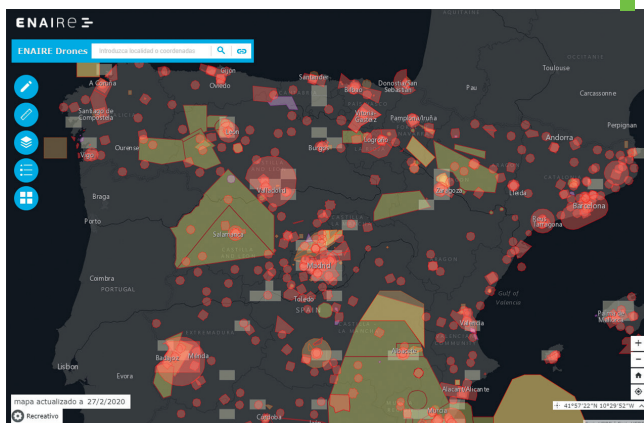
Aérea en el caso de España. Para obtenerla, se necesita realizar una evaluación de riesgo, bien mediante un Estudio Aeronáutico de Seguridad (EAS) cuya elaboración se coordina con la División de Seguridad de ENAIRE para cumplir con la metodología SORA, o bien mediante una declaración del operador del sistema aéreo no tripulado, cuando se ajuste a un escenario estándar contemplado por la normativa. La tercera categoría hace referencia a las operaciones certificadas, que requieren las certificaciones del sistema aéreo no tripulado y del operador, así como de la licencia del piloto.

¿Cuáles son las reglas establecidas en España?

Actualmente, a nivel nacional el marco jurídico que regula la utilización civil de drones se basa en el Real Decreto 1036/2017, aprobado el 15 de diciembre de 2017. Esta normativa indica los escenarios en los que se pueden

realizar vuelos para operaciones especializadas, actividades deportivas, recreativas, de competición o exhibición con aeronaves no tripuladas, siempre bajo unos requisitos determinados. Asimismo, el RD 1180/2018 en su Capítulo XI, establece condiciones de uso de espacio aéreo que se deben cumplir al realizar operaciones con drones. A nivel europeo, para cumplir con el reglamento 2019/947 de la Unión Europea, España debe determinar las zonas geográficas donde se prohíben total o parcialmente las operaciones con drones, así como las zonas en las que las operaciones deben cumplir unas condiciones específicas, aquellas en las que solo se permita el acceso a un determinado tipo de aeronaves no tripuladas y las zonas en las que se supriman determinados requisitos para la categoría de drones que realizan operaciones abiertas. España como país miembro de la Unión Europea, debe asegurar que esta zonificación está





Capturas de pantalla de la aplicación ENAIRE Drones.

disponible para los ciudadanos en formato digital. En este sentido, ENAIRE juega un papel fundamental, haciendo gala de un excelente despliegue tecnológico con el lanzamiento, en 2018, de la web ENAIRE Drones, que presenta de un modo visual la información de AIP España con avisos y alertas por espacios aéreos.

Esta aplicación, que se encuentra en la web corporativa de ENAIRE, permite a los pilotos y operadores de drones conocer de forma sencilla las zonas del espacio aéreo en las que se permite el vuelo de estas aeronaves, así como en las que está terminantemente prohibido, como en el caso de las inmediaciones de los aeropuertos, o de las zonas en las que habita fauna sensible.

Además, les ayuda a planificar el vuelo y les proporciona la información necesaria para hacerlo de forma segura.

El gestor de la navegación aérea en España ha ido incorporando mejoras adicionales en la herramienta, como la posibilidad de dibujar el vuelo del dron mediante coordenadas o ángulos, las capas de información catastral, o la simbología aeronáutica, que muestra las zonas y sectores

Los drones, un sector en constante crecimiento.....

Cada vez son más los drones que surcan el cielo, ya sea con fines profesionales o recreativos. Para que estos nuevos usuarios se integren con el resto de aeronaves y no colapsen el espacio aéreo, es necesario aplicar unos procedimientos mediante los que se coordinen y supervisen los vuelos. Los operadores o pilotos de drones habilitados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea que hayan presentado el Estudio Aeronáutico de Seguridad, o bien hayan seguido los pasos pertinentes para organizar una operación con drones, deberán gestionar su petición con el Departamento de Coordinación Operativa del Espacio Aéreo (COP) de ENAIRE, que les indicarán las condiciones y requisitos a seguir durante el vuelo.

La labor del Departamento de Coordinación Operativa del Espacio Aéreo de ENAIRE está siendo un éxito, al lograr gestionar la creciente cantidad de peticiones que se han recibido desde que se

regulase la actividad de los drones en España por primera vez en 2018. La industria de los drones crece a un ritmo desorbitado. Los datos hablan por sí solos: en 2019 ENAIRE recibió 542 peticiones para la coordinación operativa de vuelos de aeronaves no tripuladas (179 de las cuales se solicitaron para operaciones en espacio aéreo controlado), un 51% más que en el año anterior, lo que supone una tendencia de crecimiento que indica una evolución muy relevante en el sector.

Pero el rol del Departamento de Coordinación Operativa del Espacio Aéreo de ENAIRE no se limita a coordinar el uso civil de los drones, sino que debe mantener una estrecha colaboración con la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado para garantizar las operaciones policiales con drones, así como con otras autoridades públicas españolas, como aduanas o la Dirección General de Tráfico.

El dron, un aliado valioso en actuaciones policiales

Actualmente ENAIRE asesora a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en la creación de numerosos procedimientos para integrar a los drones en las operaciones policiales.

El gestor de la navegación aérea en España ha mantenido reuniones con unidades policiales nacionales, Mossos d'Esquadra, Ertzaintza o la Policía Foral de Navarra y diversas policías locales con el fin de determinar procedimientos para operaciones de lucha contra el crimen organizado sin notificación aeronáutica (NOTAM). Se ha articulado un marco de procedimientos coordinados entre los cuerpos policiales y ENAIRE para facilitar sus operaciones, que se basa en la definición de tres escenarios operacionales: entrenamiento, entorno urbano y entorno aeroportuario.

Además, ENAIRE y las Fuerzas de Seguridad del Estado han encontrado una solución transitoria para definir los procedimientos mediante los que se definen espacios aéreos segregados para la operación de drones cuando sea necesario. La buena gestión con la que se respondió ante el incidente ocurri-

do el 3 de febrero en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas es otro fruto del trabajo colectivo de ENAIRE, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, Aena y el Ejército del Aire. Su participación conjunta en la Comisión Permanente del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil permitió definir protocolos de respuesta locales en los aeropuertos españoles, para responder ante las amenazas de los drones intrusos.

Por otro lado, la Secretaría de Estado de Seguridad lidera un grupo en el que participan ENAIRE, Aena, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado para definir un sistema anti dron que permita detectar y neutralizar drones intrusos. El proyecto cuenta con 15 empresas candidatas y está en fase de desarrollo, a falta de finalizar el protocolo de pruebas.

Pero el éxito de las operaciones policiales con drones no solo requiere de medios y procedimientos efectivos, sino del conocimiento de los agentes de policía, que deben tener la formación necesaria.

Por eso ENAIRE colabora activamente en la instrucción de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, enseñándoles cómo usar las aeronaves no tripuladas y cuáles son los procedimientos de coordinación operativa necesarios para garantizar el éxito de las operaciones policiales con los sistemas aéreos no tripulados. Un claro ejemplo de esta cooperación es la participación del Departamento de Coordinación Operativa del Espacio Aéreo de ENAIRE en la formación del equipo Pegaso de la Guardia Civil. Si bien las aeronaves tripuladas por control remoto se han convertido en un aliado importante para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, también son un activo fundamental para el Ejército. Teniendo en cuenta el rol que pueden tener estos dispositivos en la defensa nacional, ENAIRE participa como asesor y observador en la actividad ATI del programa militar European MALE RPAS, gestionado por la Organización para la Cooperación Conjunta de Armamento (OCCAR), de la que España es país miembro junto a Francia, Reino Unido, Bélgica, Alemania e Italia.



Miembros de Enaire y del Equipo Pegaso de la Guardia Civil.

prohibidos al vuelo visual y los límites de las áreas de control. ENAIRE Drones acogió 104.000 usuarios en su primer año de existencia. A finales de 2019 se registró una media de 40.000 visitas mensuales, con unas 1.400 sesiones diarias. Este dato refleja un aumento elevado con respecto a marzo de 2019, donde se abrieron 30.000 sesiones mensuales, y respecto a marzo de 2018, mes en el que se registraron 15.000 visitas. Una prueba irrefutable de que el sector de las aeronaves no tripuladas es una realidad en pleno auge.

El objetivo que se propuso ENAIRE con el lanzamiento de esta herramienta fue orientar a los pilotos y operadores de drones y ayudarles a seguir los pasos necesarios para cumplir con la normativa que regula el vuelo de estas aeronaves, en aras de garantizar la convivencia con el resto de usuarios del espacio aéreo. Los operadores y pilotos que quieran conocer más detalles, encontrarán instrucciones muy detalladas para operar un dron de forma segura en www.enaire.es.

¿Cómo actuar cuando un intruso se salta la ley?

El Comité Nacional para la Seguridad de la Aviación Civil ha aprobado un protocolo de actuación eficaz que salvaguarda la seguridad operacional. El objetivo: evitar que casos como el vivido el 3 de febrero en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas provoquen una situación de caos y pongan en peligro la seguridad de los pasajeros en caso de que un dron intruso entre en el entorno aeroportuario. Este protocolo establece los criterios y las actuaciones de comunicación y coordinación de ENAIRE, Aena, el Ejército y las

FFCCSE. Una vez se active, las entidades implicadas lo aplicarán en dos fases.

La primera fase ha entrado en vigor y engloba las medidas organizativas, preventivas y de respuesta ante la amenaza de un dron intruso en el entorno aeroportuario.

La segunda fase, aún pendiente de validación, abarca el despliegue de los medios tecnológicos para la detección y neutralización de los drones intrusos.

Además, para que el protocolo sea lo más preciso posible, ENAIRE y Aena han desarrollado procedimientos locales para cada aeropuerto, en el que se adaptan los criterios generales a las condiciones particulares de cada aeródromo.

Estas hojas de ruta abarcan medidas de detección, adopción de medidas operativas, seguimiento de la amenaza, neutralización de la misma y reanudación de la operativa normal.

Pasos a seguir en el protocolo de actuación

Actualmente, la detección de un dron intruso la pueden llevar a cabo dos tipos de observadores: cualificados y no cualificados. Si la detección la llevan a cabo observadores cualificados, entre los que destacan los pilotos de aviones en pleno vuelo, contro-



Ya existen 4.901 operadores profesionales de aeronaves no tripuladas, según la Agencia Estatal de Seguridad Aérea

ladores aéreos, el personal del aeropuerto y las FFCCSE. Para confirmar la amenaza en este caso, son necesarios al menos dos testimonios. Una vez se comunica el avistamiento al personal de la torre o centro de control aéreo de ENAIRE correspondiente, los profesionales del gestor de la navegación aérea en España adoptarán las medidas operativas e informarán al aeropuerto. En el caso de que el dron lo detecten observadores no cualificados, la confirmación la llevarán a cabo las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, y será el Centro de Canalización de la Amenaza del aeropuerto el que informará del incidente a los controladores aéreos. Tras la detección se toman las medidas operativas que sean necesarias, en función de la ubicación en la que se encuentre el dron intruso. Si la aeronave se detecta en zonas con nivel de riesgo bajo, se informará a los

ENAIRE Drones registró 104.000 usuarios en su primer año de existencia

demás aviones. Si se localiza en áreas con nivel de riesgo medio, se suspenderán las operaciones de aterrizaje o despegue. Si, por el contrario, el dron es avistado en áreas con nivel de riesgo alto, se suspenderán todas las operaciones en el aeropuerto.

Una vez se han adoptado las medidas preventivas, se organiza el Comité Local de Seguridad (CLS), en el que participan representantes de ENAIRE, Aena, las FCCSE, el Ejército del Aire y, en algunos casos, las compañías aéreas. Este órgano decide si ratifica o cambia las medidas adoptadas. Una vez se ha neutralizado la amenaza, el propio CLS indica cuándo se restauran las operaciones en el aeropuerto.

ENAIRE contribuye al desarrollo del sector de los drones

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de la Dirección General de Aviación Civil, ha creado una estrategia en materia de drones que cubre todos los ámbitos, desde las propias aeronaves a los servicios auxiliares, así como la necesaria gestión de las operaciones.

Lejos de tener un papel secundario en la misión de integrar a los drones en el espacio aéreo español, el gestor de la navegación aérea en España participa activamente en numerosos proyectos que facilitan la convivencia de las aeronaves no tripuladas con el resto de aviones, e impulsan el desarrollo de este sector tan prometedor. Y es que ENAIRE

se ha convertido en el principal proveedor de servicios de gestión del tráfico aéreo de drones (UTM), desarrollando un plan de acción conjunto con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para el despliegue de los denominados servicios U-Space, totalmente alineado con el plan que la Comisión Europea ha impulsado para la gestión automatizada y digitalizada de las operaciones con aeronaves tripuladas por control remoto.

En materia de integración de drones, merece especial mención el consorcio DOMUS, liderado por ENAIRE y formado por un total de 17 empresas del sector. Este proyecto tiene como fin testar la convivencia segura, ordenada y eficiente de aeronaves no tripuladas con el resto de actores que comparten el espacio aéreo. En el seno de DOMUS se han realizado las primeras demostraciones con vuelo real de drones y aviación tripulada en Europa, bajo la tutela de proveedores de servicios U-Space.

Las conclusiones han sido muy positivas: se ha logrado probar con éxito numerosas funcionalidades avanzadas para la gestión automatizada de aeronaves tripuladas por control remoto, como la detección de conflictos entre trayectorias de drones, o la comunicación entre el sistema U-Space y el sistema de gestión de tráfico aéreo español. Las pruebas tuvieron lugar en Jaén y Lugo. Durante los ejercicios se reprodujeron varios escenarios, como el uso de drones para envíos de paquetería, su utilización en una emergencia por incendio, o el despliegue de una operación con aeronaves no tripuladas en entorno urbano con una plataforma de *Smart City*.

Otro proyecto en el que se organizan demostraciones con



Gonzalo Alonso, de ENAIRE, en la presentación del proyecto DOMUS y Daniel García-Monteavaro, de ENAIRE, durante la presentación de las demostraciones de DOMUS.

vuelos de drones es Safedrone. Este consorcio formado por varias instituciones y empresas españolas como ENAIRE, FADACATEC, Indra, la Universidad de Sevilla y CRIDA, entre otros, tiene como objetivo reproducir actividades de aeronaves tripuladas por control remoto en espacio UTM en distintos entornos. Como prueba de su compromiso con este sector emergente, el gestor de la navegación aérea en España también pone su granito de arena en otros numerosos proyectos como GAUSS (*Galileo-EGNOS as an Asset for UTM Safety and Security*), Galician Skyways o SESAR IFR RPAS Integration. Sin duda todas estas iniciativas demuestran que ENAIRE, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, Aena y el resto de instituciones y empresas del sector implicadas, están poniendo todos sus esfuerzos para que España vaya por el buen camino y sea un país que garantice la integración de las aeronaves no tripuladas en el espacio aéreo, con el fin de aprovechar su enorme potencial y garantizar la seguridad. ■

En un avistamiento en el espacio aéreo del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Efectividad del protocolo contra drones intrusos

Demostración conjunta de ENAIRE, Aena, el Ejército del Aire y las FFCCS

El 3 de febrero a las 12:20 ocurrió un incidente que amenazó la seguridad operativa en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas: dos vuelos de Iberia notificaron a la torre de control del aeródromo el avistamiento de un posible dron en una zona de nivel de riesgo alto. Era el momento de actuar para preservar la seguridad. Se suspendieron inmediatamente los despegues. El personal de la torre informó del incidente al Centro de Control de ENAIRE en Madrid a las 12:25. Tras coordinar la suspensión de las aproximaciones, se activó el procedimiento de desvíos masivos y se estableció el "Rate 0" para suspender todas las operaciones del aeropuerto a las 12:27 h. En ese instante, se avisó al Centro de Gestión Aeroportuaria del aeródromo encargado de comunicar la amenaza, al centro de gestión de red de ENAIRE (SYSRED) y a las unidades europeas de EUROCONTROL (organización intergubernamental para la seguridad y navegación aérea), con el fin de gestionar los despegues.

El Centro de Operaciones del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas convocó al Comité Local de Seguridad (CLS), un organismo



integrado por ENAIRE, Aena, el Ejército del Aire y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, responsable de indicar las medidas a adoptar para gestionar la incidencia. Con el fin de controlar la situación, el CLS decidió desplazar al lugar del avistamiento a personal del aeropuerto, a la Policía Nacional y a la Guardia Civil.

Tras supervisar la situación, a las 13:17 h, el CLS autorizó las operaciones de aterrizaje en una de las pistas disponibles en el aeródromo para las aproximaciones, con el objetivo de evitar la congestión del tráfico aéreo, en un momento en el que se habían

desviado 20 vuelos a aeropuertos alternativos.

A las 13:30 h se informó de la reapertura parcial del tráfico con destino hacia el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, con una tasa de aceptación de 30 aviones por hora. Tras verificar la ausencia de los drones y la presencia de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en las inmediaciones, se autorizaron las operaciones de despegue en una pista a las 13:50 h.

La Guardia Civil confirmó que el aeródromo estaba libre de la amenaza y mantuvo el dispositivo de vigilancia con un mayor número de efectivos durante el resto del día. A las 14:13 h se reanudaron las operaciones de despegue en otra pista. Mientras tanto, el índice de llegadas se incrementó de forma progresiva y poco a poco se recuperó la normalidad operacional. Las aguas volvieron a su cauce a las 14:31 h con la cancelación de las regulaciones aplicadas.

Según datos de Aena, la situación se solventó con un total de 26 vuelos desviados. El protocolo de gestión del incidente fue todo un éxito gracias a la estrecha colaboración entre ENAIRE, Aena, el Ejército del Aire y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

El Comité Local de Seguridad (CLS) integrado por ENAIRE, Aena, el Ejército del Aire y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad se encarga de indicar las medidas que se adoptarán para gestionar la incidencia



La línea férrea Madrid-Valencia cumple 160 años

Una fecha para recordar.....

La conexión ferroviaria Madrid-Valencia cumple 160 años, un aniversario que se conmemora con una exposición fotográfica donde se pueden ver las locomotoras de vapor que recorrieron en tiempos esta línea de la Alta Velocidad que actualmente une ambas ciudades.

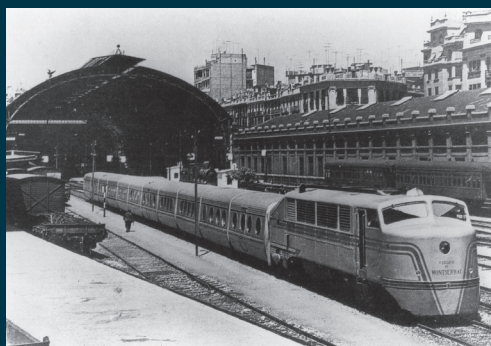
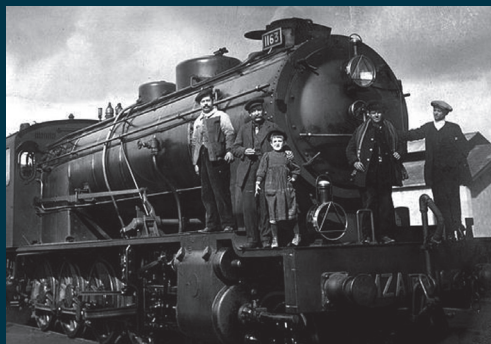
■ *Texto: PEPA MARTÍN MORA / Fotos: Adif y Fundación Ferrocarriles Españoles*

Noviembre de 1859 es la

fecha en la que por fin Valencia y Madrid quedaron comunicadas por ferrocarril de forma continua en un trazado directo de 490 kilómetros, 140 km más que por el viejo camino carretero que atravesaba Cuenca, pero que evitaba el complejo territorio de la serranía conquense pasando por Albacete, y tras los reveses que sufrió la ciudad levantina al promulgarse la Ley General de Ferrocarriles de 1855, que establecía la opción gubernamental de que fuera Alicante la cabecera de la línea principal que debía conectar la Corte con el Mediterráneo.

Para recordar este evento, Renfe, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Adif, y Stadler Valencia han aunado esfuerzos para hacer posible una muestra conmemorativa del 160 aniversario de la línea Madrid-Valencia, inaugurada por el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos. El objetivo principal es divulgar el conocimiento y poner en valor la importancia de esta conexión ferroviaria para el desarrollo económico y social del territorio que atraviesa, que fue el fruto –dijo Ábalos– de la “audacia” de los valencianos que en su día reivindicaron e impulsaron esta línea de tren.

La exposición recoge una serie de fotografías procedentes de la Fototeca del Archivo Histórico Ferroviario del Museo del Ferrocarril de Madrid, gestionado por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, que se han instalado en dos espacios diferentes: por un lado, el vestíbulo de la estación de València Nord, y, por otro, el interior de un tren Ave de la línea Madrid-Valencia. En el vestíbulo de la estación se exponen 12 fotografías de grandes dimensiones (4 x 3 m) del trayecto



Madrid-Valencia de un periodo que abarca desde comienzos del siglo XX hasta los años cincuenta. Son imágenes en las que podemos ver estaciones e instalaciones de vía, trenes en circulación con locomotoras de vapor en primer plano y vistas de la línea, entre las cuales se encuentran las del fotógrafo oficial de la compañía MZA (Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante), Juan Salgado Lancha, que son las más antiguas.

En el interior del tren de alta velocidad la exposición sitúa al visitante en la historia de la línea a través de una selección de 198 fotografías como testimonio de las diferentes épocas: primeros planos, vistas panorámicas, referencias de ambientes y perspectivas generales de trenes y estaciones conforman este viaje por el mundo del ferrocarril desde finales del siglo XIX.

Las imágenes no quedan grabadas, ni son estáticas, sino que adquieren vida propia en la contemplación de cada una de ellas en el interior del Ave, al estar situadas en puntos estratégicos del interior de los coches buscando la interacción con el público. El tren se transforma así en un nuevo concepto de espacio para la exposición de fotografías al encuentro de un público diferente.

Orígenes

Los orígenes de esta línea que podemos conocer a través de esta exposición se remontan, por un lado, a la que unió Valencia con Xàtiva en 1854, impulsada por el empresario José Campo Pérez –una figura clave para entender la implantación del ferrocarril en Valencia– y su posterior extensión hasta Almansa, en noviembre de 1859, y por otro, a la construcción del ferrocarril Madrid-Aranjuez, en 1851, de la mano del marqués de Salamanca, quien obtuvo posteriormente la concesión para prolongar la línea también hasta Almansa. Campo, que además de empresario era político y marqués, supo ver que el ferrocarril era el medio de transporte del futuro en 1852, cuando creó la primera línea de tren que conectaba Valencia con Vila Nova del Grao, donde se ubica el puerto, de apenas cuatro kilómetros de longitud, y posteriormente a Silla. Las implicaciones económicas en una ciudad que tenía entonces 130.000 habitantes y no paraba de crecer impulsa el nacimiento simultáneo del proyecto del puerto y del ferrocarril: las líneas ferroviarias se proyectaban con estaciones en los puertos. Después, poco a poco fue abriendo por tramos los 57 kilómetros que había hasta

Xàtiva, donde estaba el término de su primera concesión.

Sin embargo, la mirada radial del Gobierno en los planes ferroviarios a mediados del siglo XIX contemplaba una conexión con el Mediterráneo a través de Alicante, cuyo puerto estaba por entonces mucho mejor dotado que el de Valencia. Los esfuerzos de José Campo, apoyado por otros empresarios valencianos, no se vieron recompensados, pero persistieron en el planteamiento de que fuera Valencia la ciudad que quedara unida a Madrid a través de una línea directa, idea que vio la luz con la llegada del tren a Almansa desde la capital levantina, por un lado, y desde la capital, por otro. Su entrada en funcionamiento estuvo salpicada de no pocas dificultades, ya que Campo y José de Salamanca rivalizaron por el control de la conexión entre Madrid y el Mediterráneo, una dura disputa que dio origen a un episodio curioso, como fue que cada empresario tenía su propia línea entre La Encina y Almansa, por lo que los dos trayectos discurrían durante 17 kilómetros de forma paralela, de tal forma que viajeros y mercancías realizaban 34 kilómetros extra. Esto se debía a que, aunque el empalme entre las líneas de MZA, que eran las del Marqués de Salamanca, y las

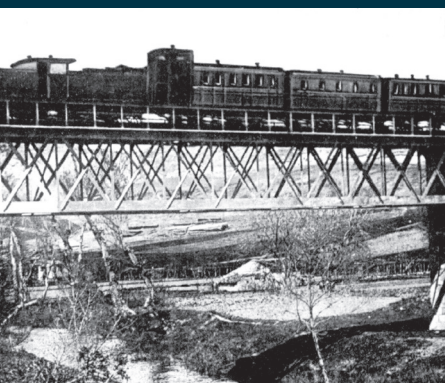


del Norte, que era las de Campo, se realizaban en La Encina, los enlaces se realizaban en Almansa, donde estaban las instalaciones logísticas independientes de cada una de las empresas, con talleres y cocheras propias. Finalmente, en 1860, ambas compañías decidieron crear una estación común de enlace en la zona de encuentro de sus vías en La Encina, teniendo que asumir además la construcción de un nuevo núcleo urbano para dar cobijo a los ferroviarios y a sus familias, y creando los servicios necesarios para poder vivir, por lo que se calcula que en torno al millar de personas vinculadas directamente al ferrocarril colonizaron aquel nuevo emplazamiento en el que se construyeron escuelas, tiendas e iglesia. La pugna por controlar la línea finalmente dio la victoria al marqués de Salamanca, que se hizo con la concesión, por lo que Campo decidió centrarse en la explotación de su ferrocarril hasta Tarragona para compensar el poder de la línea de su rival, después de que su empresa fuera absorbida por la del Norte. Años después, en 1894, los servicios directos entre Madrid y Valencia se limitaban a un correo expreso con asientos de primera y segunda y coches cama, que

invertía más de trece horas en realizar el trayecto de casi 500 kilómetros, y un mixto con plazas de primera, segunda y tercera que tardaba 21 horas. No será hasta 1912 cuando la línea cuente con un tercer y un cuarto tren: un exprés trimestral con primera y tercera, con restaurante, que empleaba once horas en el trayecto, y un ómnibus-ligero que tardaba catorce, además del mixto y el expreso que ya existían anteriormente. En los años veinte, edad de oro del vapor en Europa, mejoran los servicios y los tiempos de viaje. Así, a principios de los años treinta la línea empezó a ofrecer dos servicios de expreso, uno diurno que tardaba nueve horas, y uno nocturno con camas que tardaba lo mismo, además de otros dos ómnibus, un mensajerías y un mensajerías mixto, los dos con vagones de primera, segunda y tercera y recorridos de entre veintidós y veintitrés horas y media, quedando suprimido en vísperas de la Guerra Civil uno de esos dos servicios, y conservándose el expreso diurno, el nocturno y un solo mensajería.

El tren se nacionaliza
Durante la Guerra Civil, Valencia fue el centro administrativo de la República, por lo que las comu-

nicaciones con Madrid resultaban vitales, y aunque gran parte de la línea quedó bajo el control del gobierno republicano, el avance de las fuerzas franquistas hacia Madrid provocó que finalmente quedara cortada. El transporte estratégico seguía siendo el tren, y para garantizar que siguiera comunicando ambas ciudades las autoridades republicanas construyeron una línea férrea alternativa, el conocido como ferrocarril de los cuarenta días, que fue el tiempo que se calculó tardaría en construirse, aunque finalmente fueron cien los días. Entró en servicio en 1938, y como la iniciativa partió del presidente Juan Negrín, también se conoció esta línea como vía Negrín, que quedó desmantelada al finalizar la contienda. Los trabajos de construcción de la línea se libraron de los bombardeos de la aviación franquista porque entre los 10.000 obreros que trabajaron en ella había parte de prisioneros sublevados. Entrada la postguerra, momento en el que se nacionalizan todas las líneas ferroviarias y se crea Renfe, el transporte ferroviario sufrió una gran crisis debido a la falta de inversiones, tanto para mantenimiento como para construcción de nuevas líneas, a pesar de que el tren era el sistema de





Distintos espacios de la exposición y momento de la inauguración a cargo del ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos.

transporte fundamental. Aun así, Valencia se mantiene a la vanguardia de la industria ferroviaria con la compañía Macosa, heredera de construcciones Devís, que fue una fábrica de referencia en locomotoras en la que llegaron a trabajar 2.000 personas en los años 40.

Con la nacionalización, las líneas Madrid-Alcázar de San Juan-La Encina y La Encina-Xàtiva-Valencia quedaron integradas en la red de Renfe, que ante el gran tráfico que soportaban decidió duplicar el trazado en su mayor parte y electrificarlo. Pese a ello perdió su posición hegemónica como enlace entre Madrid y Valencia al entrar en servicio una conexión directa a través de la línea Aranjuez-Valencia en 1947, y quedó completado en 1976 con la construcción de un ramal ferroviario que enlazaba Silla con Gandia.

La mejora económica de los años 60 y la aparición del vehículo privado provocó una bajada de los usuarios del tren en esa década y en la siguiente. En Valencia se proyectó la reforma del Plan Sur que desvió el río Turia tras la riada del 57, circunstancia que se aprovechó para impulsar las carreteras y liquidar los ferrocarriles de vía estrecha, el trenet, que durante años había trasladado a millones de viajeros de las comarcas de l'Horta y Camp de Turia.

Se producen mejoras, no obstante, en la electrificación, la doble vía o los incrementos de la frecuencia, que no llegan a todas las líneas, y con la aparición de los trenes Talgo se produce un salto cualitativo que se convierte en un símbolo de la industria española.

Historia reciente

La cuota de mercado del tren con la llegada de la democracia

es muy pequeña, pese a lo cual los nuevos gobiernos apuestan por este medio de transporte que, tras la crisis del petróleo, en 1973, se había demostrado más eficiente. Se pusieron en marcha los servicios Madrid-Valencia con trenes Talgo II y III, y un servicio de calidad con el TER (Tren Español Rápido), realizando un servicio Madrid-Cuenca-Valencia-Castellón de La Plana, y más tarde con otro Madrid-Valencia-Gandia durante el verano, pero la electrificación de toda la línea y la entrega a Renfe de nuevos electrotrenes de la serie 444 para servicios Intercity, provocan la desaparición del servicio de los Talgo.

Años después, en la década de los 80, la Generalitat Valenciana se hace cargo de la vieja red de vía estrecha, los trenes, para conectar las líneas de norte -Paterna, Llíria y Rafelbunyol- con las del sur -Torrent y Picassent- a través de una red de metro suburbano. En 1987, en el programa de Transporte Ferroviario se planteó la introducción de velocidades superiores a 220 km/h en algunos tramos de la línea, como el de Alcázar de San Juan-Albacete, lo que llevó a realizar grandes inversiones en infraestructuras para su modernización.

Entrados ya en el siglo XXI, en enero de 2005, con la división de Renfe en Renfe Operadora y Adif, la línea pasó a depender del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, y se apostó por la construcción de una conexión de alta velocidad con Levante que a día de hoy ya cubre Madrid y Valencia, un hecho que, sin duda alguna, ha mejorado de forma considerable las comunicaciones. ■

La estación del Norte

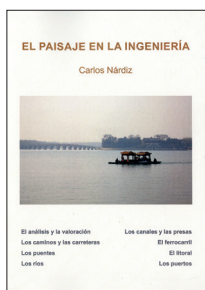
La historia de la línea Madrid-Valencia se ha visto marcada también por las dificultades para la integración urbana en la ciudad de Valencia del ferrocarril, entre ellas los problemas de seguridad que provocaban los pasos a nivel a su paso por la capital del Turia. Estas dificultades, que perduran hoy en día, obligaron a reubicar la primera estación del Norte, un edificio de aspecto clásico con un pórtico en cada extremo y decorado con cuatro columnas dóricas, construido por los ingenieros James Beatty y Domingo Cardenal, que había entrado en funcionamiento en 1852 con la apertura de la línea que unía Valencia con el Grao. Por su parte, los ferrocarriles de vía estrecha, los trenet, se trasladaron hasta Pont de Fusta, una estación que se recuperó después para el tranvía. Desde entonces hasta hoy, Valencia se ha ido adaptando a la presencia de las vías en sus calles, circunstancia resuelta con la agrupación de todas las líneas en la nueva estación del Norte, inaugurada en 1917. Está ubicada en el centro de la ciudad, junto a la Plaza de Toros y cerca del Ayuntamiento, y actualmente dispone de conexiones con distintas líneas de metro de la ciudad y con la red de autobuses urbanos, además de acoger los servicios de tren de Cercanías. Es una estación de carácter monumental de estilo modernista, situada 600 metros más al norte de la nueva estación de Joaquín Sorolla, catalogada como Bien de Interés Cultural desde 1983, que destaca por su riqueza ornamental y sus grandes proporciones. Fue construida para la Compañía de

los Caminos de Hierro del Norte de España por el arquitecto Demetrio Ribes, quien también fue el autor de la de Príncipe Pío, en Madrid. En 1906 se presentó el proyecto inicial, que contemplaba separar el recinto de mercancías del de viajeros, zona esta última en la que se ubicarían las grandes líneas y los trenes de cercanías. El 2 de agosto de 1907 se iniciaron las obras de esta nueva estación, que tendría más de 15.000 metros cuadrados, el triple que

la anterior, y que quedó cubierta por una amplia marquesina metálica de 24,5 metros de altura, obra de Enrique Grasse. Fue la cabecera de los trenes de la Compañía de los Caminos de Hierro el Norte de España hasta 1941, un origen empresarial que le dio el nombre –que luego se ha traducido al valenciano por Nord– que no viene, como muchos erróneamente creen, ni porque esté al norte de la ciudad ni porque los trenes salgan en esta dirección.



La ingeniería y sus paisajes



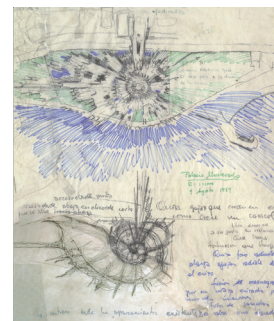
El paisaje en la ingeniería.

Nárdiz, Carlos. *Cedex, Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. Madrid, 2019.*

Fruto de su experiencia de 25 años como profesor en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de A Coruña, Carlos Nárdiz escribe de las relaciones entre paisaje e ingeniería a lo largo de la historia y que no han estado exentas de conflictos y contradicciones. Aunque con menor percepción social que la existente, por ejemplo, entre arquitectura y paisaje, las consideraciones paisajísticas en la ingeniería son igualmente ineludibles, y una prueba de esta estrecha relación es la presencia en los estudios reglados de ingeniería, prácticamente desde sus comienzos en la primera mitad del S.XIX, de asignaturas relativas a esta, bajo distintas denominaciones según las escuelas y la época pero con similar contenido: "Dibujo de paisaje", "Historia del Arte", "Arte y Estética de la Ingeniería", "Ingeniería y Paisaje"... A lo largo de 11 capítulos, el autor desgana los distintos aspectos de estas relaciones, desde las consideraciones naturales y medioambientales hasta las estéticas y artísticas, haciéndose eco de las reflexiones que otros autores realizaron antes que él, tanto desde el punto de vista general del análisis del paisaje y su percepción, como las relativas a cada uno de los elementos específicos en los que se manifiesta esta relación: caminos y carreteras, puentes, obras hidráulicas en los ríos, canales y presas, ferrocarril, costas y puertos.

A Fernando Higuera (Madrid, 1939-2008) se le atribuye ese particular talento capaz de aunar en una sola persona y con igual maestría diferentes artes y técnicas. Músico, dibujante, pintor, escultor, fotógrafo, urbanista y, ante todo, arquitecto, en todas estas disciplinas fue considerado y recibió premios y reconocimientos. El pasado año, la Fundación ICO y el entonces Ministerio de Fomento organizaron una exposición que ahora se convierte en este libro en el que, junto a su variada obra, se recogen textos del propio autor y de otros arquitectos y artistas. Higuera ingresa en la Escuela de Arquitectura de Madrid en 1953, lo que le da ocasión de trabar sus primeras amistades en los ámbitos de la arquitectura y el arte, como las de Ignacio de Cárdenas, Pedro Massieu, Vázquez Díaz, Antonio López o César Manrique. Graduado en 1959, solo dos años después gana el Premio Nacional de Arquitectura. Entre su amplísima obra, podrían citarse el Centro de Restauraciones Artísticas de la Ciudad Universitaria de Madrid, el Colegio Estudio en Aravaca, el hotel Las Salinas de Lanzarote, la Unidad Vecinal de Absorción de Hortaleza, las viviendas militares de la glorieta Ruiz Jiménez en Madrid, el Ayuntamiento de Ciudad Real o los complejos comerciales y residenciales en Abu Dabi, además de numerosas viviendas unifamiliares en Madrid, Tenerife o Málaga.

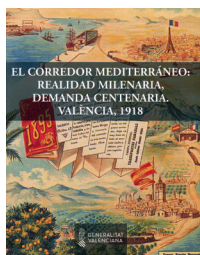
Artista total



Desde el origen.

AA.VV: Fernando Higuera. *Fundación ICO y Ministerio de Fomento. Madrid, 2019.*

A través del Arco Mediterráneo



El corredor mediterráneo: realidad milenaria, demanda centenaria. València, 1918

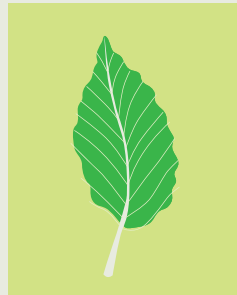
Arciniega García, L. (Dir.). *Conselleriad'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori, Generalitat Valenciana. València, 2019.*

Libro que completa y desarrolla la exposición que tuvo lugar en València hace un año en el que se analizan la historia y los múltiples aspectos de una red de comunicación que ha constituido, desde hace al menos dos milenios, el eje vertebrador del Arco Mediterráneo peninsular. Una ruta que ha sido y sigue siendo canal de transmisión de ideas, comercio y cultura. Al margen de otros antecedentes más remotos, el más conocido precedente de este eje es la Vía Augusta, construida por primer emperador romano a finales del siglo I a.C. y que, con 1.500 km, transcurría junto a la costa desde Cádiz a los Pirineos, donde empalmaba con la Vía Domitia, ya en la Galia, para acabar en Roma. Este mismo trazado a través del Arco Mediterráneo continuará siendo la base, muchos siglos después, ya con la red general de carreteras surgida durante la Ilustración y desarrollada en las décadas posteriores, de las actuales vías entre Algeciras y la frontera francesa. No obstante, los distintos segmentos, aun con una continuidad aparente, no fueron concebidos de forma conjunta como una unidad hasta años recientes, en los que, junto a un auténtico eje de carreteras –y más modernamente de autovías y autopistas– se empezó a avanzar igualmente en el corredor ferroviario, de cuyas primeras reivindicaciones –de las que también se hace eco esta publicación– se cumplen ahora cien años.

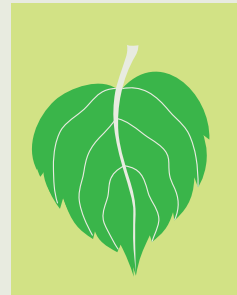
Solo nos falta hacer la
Fotosíntesis para ser más ecológicos



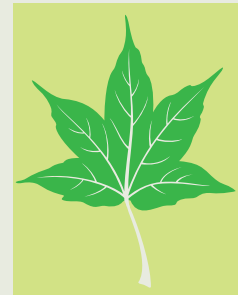
plátano



olmo



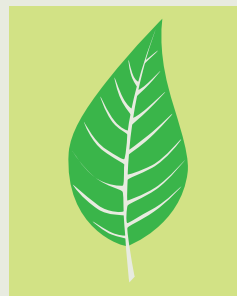
tilo



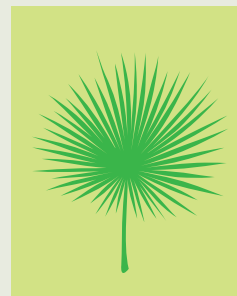
liquidámbar



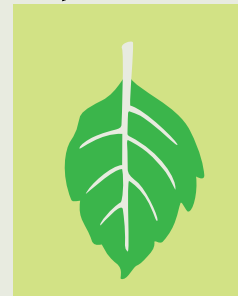
álamo



naranjo



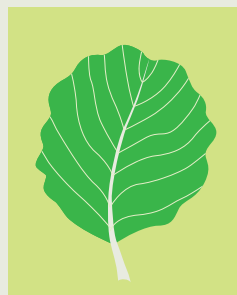
palmera



abetul



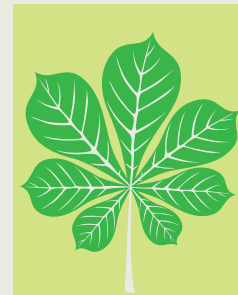
fresno



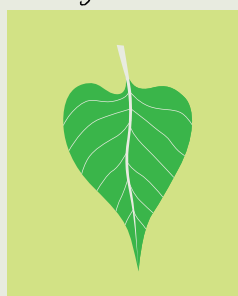
avellano



sauce



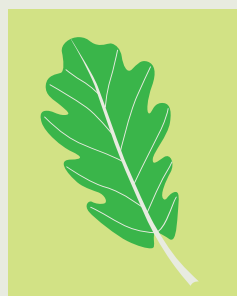
castaño



chopo



arce



roble



transporte
sostenible



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
(FEDER)

Nos **Ayuda** a conseguir
un transporte sostenible



1 de cada **5€**

invertidos en la construcción
de las líneas ferroviarias de Alta
Velocidad procede de la UE

Corredor Atlántico

Línea de alta velocidad Madrid-Lisboa. Actuaciones en plataforma, vía, electrificación e instalaciones

Inversión cofinanciada con IVA de 521,6 millones de euros con una ayuda del FEDER de 237,8 millones de euros.

Una manera de hacer Europa

