

mitma

Revista del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

nº 706 / septiembre 2020

La Estrategia de Movilidad para los próximos diez años





Puertos del Estado



Salvamento Marítimo



Investigación y Desarrollo al servicio de las personas



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

#ESTE VIRUS LO PARAMOS UNIDOS

Sumario

nº 706/ septiembre 2020

- 04 es.movilidad
Estrategia de movilidad segura, sostenible y conectada 2030
- 16 Actualidad
- 22 Transformación digital en Adif
En el marco de Smart Station
- 28 Introducción al concepto de FUA
Utilización flexible del espacio aéreo
- 34 Los ojos de España en la mar
La red exterior de boyas de Puertos del Estado
- 40 Poner en valor
Actuaciones de rehabilitación del Patrimonio
- 54 Biometría en los aeropuertos
Aena implanta el sistema de reconocimiento facial en el embarque
- 58 Por unas infraestructuras sostenibles
Cedex tiene entre sus objetivos la evaluación y restauración ambiental
- 64 Aquel Madrid parisiense
Joaquín Saldaña y arquitectura madrileña de la Belle Époque
- 72 Lecturas



STAFF

Edición y coordinación de contenidos: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma). **Página web:** www.mitma.gob.es. **Colaboran en este número:** Paloma Alonso García-Puente, Adrián Muelas Gil, Yolanda Portillo Pérez, Marta de Alfonso-Muñoz, Antonio Recuero, Isabel García Gómez, Pepa Martín Mora, Mariano Serrano. **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 Movilidad), María Isabel Badía Gamarra (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Agenda Urbana y Vivienda). **Diseño:** Sergio Gavilán. **Maquetación:** Pulse Comunicación, S.L. **Dirección:** Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. Teléfono: 915 970 000. Fax: 915 978 470. **Suscripciones:** Esmeralda Rojo. Teléfono: 915 977 261. **E-mail:** cpublic@mitma.es

Dep. Legal: M-666-1958. **ISSN:** 1577-4589. **ISSNE:** 1577-4929. **NIPO:** 796-20-023-9. **NIPOe:** 796-20-024-4. Esta publicación no se hace necesariamente responsable solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas. Esta revista se imprime en papel FSC o equivalente.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030

es.movilidad

La Estrategia de Movilidad es un documento marco a largo plazo que guiará las actuaciones del MITMA en los próximos 10 años para afrontar los retos del siglo XXI en movilidad de personas y transporte de mercancías. La Estrategia considera la movilidad como un derecho, un elemento de cohesión social y de crecimiento económico y se centra, como su nombre indica, en la seguridad, en la sostenibilidad -social, económica y ambiental- y en la digitalización. Busca poner al ciudadano y usuario (tanto del transporte de viajeros como de mercancías) en el centro de las decisiones de movilidad.

■ *Texto: PALOMA ALONSO GARCÍA-PUENTE y ADRIÁN MUELAS GIL*



La Estrategia considera al ciudadano en el centro de las políticas de movilidad.



es.movilidad

El 17 de septiembre

de 2020 el Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, presentó la “Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030”, junto a Pedro Saura, Secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y María José Rallo, Secretaria General de Transportes y Movilidad. La Comisaria de Transportes de la Unión Europea, Adina Vălean, así como el Presidente del International Transport Forum, Young Tae Kim, participaron también en el evento y manifestaron su apoyo a la iniciativa. La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, también conocida como “es.movilidad”, es uno de los pilares centrales de actuación del MITMA y guiará nuestra actividad en los próximos diez años. El presente artículo explica en qué consiste la Estrategia de Movilidad, para darla a conocer con mayor profundidad a nuestros lectores.

1. El contexto

El sector transporte representa el 4,27% del PIB (INE, 2019) y genera unos 961.600 puestos de trabajo en España, el 5% del empleo total (Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2019). Es, por tanto, un pilar fundamental de nuestra economía. Además, en España se mueven 4 millones de toneladas al día y se producen 5 millones de viajes en transporte colectivo al año, dedicándose al transporte el 13% del gasto de las familias españolas. Es decir, el transporte garantiza la movilidad de los ciudadanos, responde a la libre circulación de mercancías y constituye una herramienta esencial para incrementar la



Foto: MITMA

José Luis Ábalos, ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana presentando es.movilidad el 17 de septiembre de 2020.

productividad de las actividades económicas. Influye, además, de forma relevante, en el día a día de las personas.

El sector se encuentra ante una etapa de grandes cambios, motivados fundamentalmente por tres vectores:

- por la incorporación masiva de la tecnología y la digitalización en la movilidad, que está produciendo la aparición de nuevas formas y servicios de movilidad y supone una oportunidad para mejorar la eficiencia del transporte;
- por la necesidad de avanzar en la descarbonización de la economía y luchar contra la emergencia climática, resultando imprescindible reducir las emisiones del sector transporte ya que representa aproximadamente el 27% del total de emisiones de gases de efecto

invernadero (GEI) en nuestro país; y

- por la mayor concentración de población en las grandes ciudades y zonas periurbanas, lo que conlleva externalidades en estas grandes ciudades (congestión, efectos sobre la salud debidos a la calidad del aire, ruido, etc.), y además trae consigo la despoblación del mundo rural y ciudades medianas.

Los mencionados cambios tecnológicos han extendido el concepto de “movilidad”, dándole un sentido amplio, que engloba no sólo aquello inherente al transporte desde una perspectiva tradicional –el desplazamiento de personas o bienes, entre un origen y un destino, consumiendo recursos cuantificables– sino que además incluye todos aquellos condicionantes, necesidades, mo-

tivaciones y percepciones de los individuos, situando al ciudadano y al usuario del transporte en el centro de todo el sistema. Debemos destacar que algunos de los cambios mencionados (digitalización, necesidad de descarbonización, mejora de la calidad del aire, necesidad de reparto territorial de población) se han acentuado durante la reciente pandemia de la covid-19. La pandemia ha puesto de manifiesto la importancia de tener un sistema de transportes –tanto para viajeros como para mercancías– resiliente, coordinado en los distintos niveles, flexible y dinámico, y también la importancia de tener en cuenta el papel del sector y, especialmente, las necesidades del usuario. Además, esta pandemia ha acelerado tendencias que ya se estaban produciendo (como la movilidad saludable, el debate sobre el uso de espacios en las ciudades, el auge del teletrabajo, del *e-commerce* o del ocio en casa), que conllevan un cambio en los hábitos de movilidad. Pero

también ha supuesto numerosos retos para el transporte, como la menor utilización del transporte público y colectivo. Desde el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) seguimos trabajando para fomentar el transporte público y colectivo como columna vertebral de la movilidad en España y evitar la utilización masiva del vehículo privado, y debemos implicarnos para que los nuevos hábitos que se consoliden nos lleven hacia una movilidad más segura, más sostenible y más conectada. Estos cambios que se están produciendo en el sector transporte suponen necesariamente cambios dentro del MITMA, pues resulta necesario un nuevo enfoque en las políticas de transporte y su planificación.

Desde mediados de los 80, la política de desarrollo de infraestructuras aplicada en España nos ha permitido dar un salto cuantitativo y cualitativo sin precedentes en nuestra dotación de infraestructuras. Esta política, no solo nos ha permitido solucionar carencias históricas, sino que nos ha situado entre los países con mejores infraestructuras de transporte del mundo (según el World Economic Forum Global Competitiveness Report 2019 somos séptimos sobre 141 países en el pilar de las infraestructuras, y novenos concretamente en infraestructuras de transporte).

La Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal, AIReF, en su estudio 'Infraestructuras de transporte' constata el intenso esfuerzo inversor realizado en los últimos 35 años en España, y el fuerte incremento de la demanda derivado de dicho esfuerzo. Esta institución destaca positivamente la calidad de nuestras infraestructuras y

el impacto que han tenido en la sociedad, así como que los costes de construcción son mucho más bajos que los de nuestros vecinos europeos.

Pero la AIReF también propone repensar nuestro modelo de inversiones, poniendo el foco en parámetros de beneficios socioeconómicos para conseguir una provisión eficiente de infraestructuras capaces de satisfacer las necesidades de movilidad de los ciudadanos y el sistema económico, con un gasto racional de recursos.

Por ello, y dado que disponemos de unas infraestructuras de primer nivel, es el momento ahora de optimizar su uso. Esto no significa que debamos dejar de construir, pues seguiremos haciéndolo donde sea necesario y esté justificado, sino que las inversiones deben orientarse a proporcionar soluciones a las necesidades reales de movilidad de los ciudadanos y de las mercancías, priorizando aquellas actuaciones que generen un mayor beneficio social. Esto nos supone un cambio de paradigma en el MITMA, para pasar de ser un Ministerio centrado en la construcción de infraestructuras y provisión de determinados servicios, a planificar la movilidad en su conjunto, incluyendo la sostenibilidad, estando abiertos a la innovación e implicándonos en los nuevos retos. El primer paso hacia este cambio de paradigma fue el cambio de nombre del Ministerio de Fomento a Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Pero el Ministerio no puede impulsar este nuevo enfoque por sí solo, pues el complejo contexto de la movilidad y sus desafíos hacen necesario contar con otros actores. En primer lugar, las políticas de movilidad tienen un

El primer país en...

- Somos el país de Europa con más kilómetros de autovías y autopistas (más de 11.000 km).
- Somos el país de Europa con más kilómetros de ferrocarril de alta velocidad (más de 3.000 km) y el segundo del mundo sólo por detrás de China.
- Somos el primer país de Europa en tráfico portuario de contenedores (más de 17 millones de TEUs anuales).
- AENA es el primer operador mundial de aeropuertos, con más de 293 millones de pasajeros en 2019.



carácter transversal. Hoy en día, no podemos hablar de políticas de movilidad y transporte sin hablar de energía, industria, medio ambiente, desarrollo urbano, innovación, telecomunicaciones, finanzas, etc. por lo que la coordinación con otros departamentos ministeriales debe ser cada vez más fluida. En segundo lugar, todas las administraciones territoriales (estatal, autonómica, local –y también europea–) tienen competencias en materia de movilidad. Por ambas razones, debemos adoptar un enfoque integrador basado en la coordinación y cooperación de todas las administraciones públicas involucradas. Además, los organismos, entes y entidades del Grupo MITMA, como Adif, AENA, Puertos del Estado, Renfe, ENAIRE, Sasemar, y el CEDEX, entre otros, son clara referencia en el sector y pueden servir de punta de lanza del cambio. En tercer lugar, la complejidad de los retos que afrontamos hace que desde el sector público no tengamos todas las respuestas. Es por tanto imprescindible en este cambio de paradigma involucrar al sector privado, la academia, sindicatos, asociaciones empresariales, organizaciones de la sociedad civil, etc., para tener en cuenta las distintas perspectivas y crear una base de conocimientos compartidos. El MITMA debe por tanto adoptar un nuevo papel, pasando ahora a tener un rol dual. Por un lado, y sin duda, debe seguir ejecutando sus competencias tradicionales como supervisor, regulador, garante de derechos de los usuarios, proveedor de servicios y constructor de infraestructuras, pero por otro, ante el nuevo paradigma de la movilidad no puede eludir su implicación en nuevos retos como la movilidad

urbana, la promoción de modos saludables, la descarbonización o el fomento de la innovación, entre otros, que no forman parte de su núcleo tradicional de competencias, pero que afectan a la movilidad en su conjunto y en muchos casos requieren directrices nacionales. En estos ámbitos, el MITMA debe actuar desde una posición de coordinación y liderazgo, para ser catalizador de iniciativas y estrategias, y facilitar el debate, junto con el resto de actores y administraciones implicados. En cuarto lugar, y como pieza imprescindible, dado que el centro de la movilidad debe ser el usuario, y que los proyectos y servicios de transporte inciden

directamente en la vida de las comunidades donde se desarrollan, esta nueva planificación debe basarse en un proceso de participación pública abierto y transparente, buscando la implicación real por parte de las asociaciones de la sociedad civil y la ciudadanía. Por otra parte, no podemos ignorar que el potencial económico de la nueva movilidad es grande. Algunas publicaciones estiman que para 2030 los ingresos mundiales por servicios de movilidad pueden llegar a 1.2 billones de euros (Accenture, 2018) y el mercado global de monetizar los datos de los vehículos puede oscilar entre los 450 y los 750 mil millones de dólares (McKinsey, 2016). Para

Algunas conclusiones del Informe AIReF sobre Infraestructuras de Transporte

- España ha construido una red de infraestructuras más extensa que otros países a un coste inferior, pero no siempre se han tenido en cuenta las necesidades de movilidad.
- Los beneficios sociales no siempre compensan los costes de construcción de ciertas infraestructuras de transporte, y no ofrecen seguridad en escenarios de incertidumbre y en los que el coste de oportunidad de los fondos públicos es elevado.
- Se deben evaluar las actuaciones pendientes, establecer un marco normativo que permita incrementar la intensidad de uso de las infraestructuras y priorizar los proyectos, mejorando qué y cómo debemos planificar.
- La alta velocidad ha supuesto importantes mejoras en tiempos de viaje y ahorros en coste de transporte para todas las regiones, pero ha contribuido a un aumento de las disparidades provinciales.
- Pese a que el Cercanías transporta al 90% de los usuarios de ferrocarril en España, y es un modo de transporte asociado a la movilidad cotidiana, la inversión en este modo de transporte ha sido insuficiente.
- Se debe redefinir la financiación del transporte metropolitano y crear un mecanismo con criterios de asignación equitativos para el conjunto de las áreas metropolitanas, reflexionando sobre el sistema de reparto de competencias en transporte urbano.

La movilidad debe ser considerada como un derecho de los ciudadanos y como un instrumento de cohesión social y de crecimiento económico

2050, Intel (2017) estima que el potencial global económico y social de los vehículos completamente autónomos será de 7 billones de dólares (6 billones de euros con tipo de cambio de octubre 2020). En España también se prevé un importante aumento del PIB en las áreas de conectividad, electrificación y coche eléctrico en las próximas décadas. Debemos, por tanto, apoyar a nuestras empresas y emprendedores, para que sean capaces de aprovechar este potencial, y ser

parte influyente de las soluciones a nivel global.

Para lograr el mencionado cambio de paradigma y afrontar todos los retos mencionados de la movilidad del futuro, la herramienta que hemos diseñado en el MITMA es “es.movilidad”, la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030.

2. La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030

La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, o de forma abreviada “es.movilidad”, concibe la movilidad como un derecho de los ciudadanos y un elemento de cohesión social, de crecimiento económico y de competitividad, y tiene como prioridades la movilidad cotidiana en todo el territorio (ciudades y mundo rural), la seguridad, la sostenibilidad –ambiental, económica y social–, la conservación, la intermodalidad,

la innovación y la digitalización, tanto en el transporte de viajeros como de mercancías.

La Estrategia de Movilidad está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y con el Acuerdo de París de 2015, así como con los objetivos marcados por Europa y los principios del Pacto Verde Europeo. La Estrategia de Movilidad responde también al mandato definido por la Comisión del Congreso de los Diputados para la reconstrucción económica y social por la crisis provocada por la covid-19. En dicha Comisión se acordó *establecer una Estrategia de Movilidad sostenible [...], segura y conectada, que permita transitar hacia un modelo de transporte más moderno que potencie la sostenibilidad medioambiental, la productividad, el crecimiento económico y la cohesión social y que aborde un modelo de movilidad en las áreas rurales, mejorando su financiación y afrontando los sobrecostes generados por las*



La Estrategia de Movilidad contribuye a 14 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Oficina de la Estrategia de Movilidad

Principios

La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, como su propio nombre indica, se basa en los principios de:

- **Seguridad** en los desplazamientos, como condición indispensable del sistema de transportes, garantizando una mayor protección de personas y bienes, mejorando los estándares y reduciendo la siniestralidad. Engloba la seguridad de las infraestructuras, seguridad operacional, seguridad en casos de emergencia y crisis, seguridad contra actos ilícitos y ciberseguridad. (MOVILIDAD SEGURA).
- **Sostenibilidad** en su triple vertiente: social, medioambiental y económica, priorizando la movilidad cotidiana, la equidad económico-social, la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático. Minimizando la contribución del transporte a las emisiones contaminantes y fomentando los modos limpios, la economía circular, la resiliencia climática y la movilidad universal. (MOVILIDAD SOSTENIBLE).
- La **Conectividad**: Desde tres aproximaciones: la primera, la digitalización y el avance tecnológico, gran oportunidad para la transformación del sector transporte, la segunda, la conectividad modal en el transporte y la logística, y la tercera, la conectividad con Europa y el mundo. (MOVILIDAD CONECTADA).

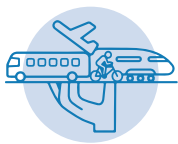


medidas tomadas para combatir la covid-19.

Los fondos europeos que van a financiar el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española priorizan dos de los pilares fundamentales de la Estrategia: sostenibilidad y digitalización. Habrá, por tanto, fondos públicos para facilitar el cambio de paradigma de la movilidad, pero debemos diseñarlos y utilizarlos bien, con la participación del sector y con una gran responsabilidad por todas las partes. Partiendo de los principios básicos de seguridad, sostenibilidad y conectividad, la Estrategia de Movilidad se estructura en nueve ejes, que se desarrollan a través de más de 40 líneas de actuación y más de 150 medidas concretas. Estas medidas son heterogéneas y asimétricas, y presentan diferentes grados de desarrollo. Aunque la Estrategia es un documento muy trabajado y con medidas concretas, no se ha publicado como un documento cerrado, sino como un "Docu-

mento para el Debate", llamado así porque pretende servir de base para el debate con todos los actores del ecosistema de movilidad mencionados anteriormente y con los ciudadanos, que podrán realizar aportaciones al mismo y enriquecerlo. Se trata, por tanto, de un documento de propuestas, pues parte de las medidas de la Estrategia no son competencia directa del MITMA y requieren para su implementación la participación de otras Administraciones y otros agentes. La Estrategia de Movilidad tiene un horizonte 2030, pero las medidas concretas tienen metas trienales, evaluándose su idoneidad y nivel de ejecución y adaptándose en lo necesario, transcurrido este plazo. Para ello, la Estrategia incluye indicadores de seguimiento de dos tipos: indicadores generales de la movilidad e indicadores de seguimiento de las medidas concretas. La coordinación general de la Estrategia de Movilidad se lleva a cabo desde la Oficina de la Estrategia de Movilidad, que depende de la

Los nueve Ejes de la Estrategia de



Eje 1. Movilidad para todos

El Eje 1 se centra en proporcionar soluciones de

movilidad accesibles y asequibles para todos los ciudadanos y en todos los territorios, incidiendo en la movilidad cotidiana y la movilidad inclusiva. Para ello, se realizará un inventario de Planes y Estrategias de Movilidad de las distintas Administraciones y se velará por la integración de la movilidad en la planificación urbanística; se propondrán medidas incentivadoras al abandono del coche privado en la movilidad urbana y al uso de medios saludables; se tratará de optimizar los medios de transporte colectivos y compartidos en el ámbito interurbano y rural con acceso a todos los ciudadanos; se plantea revisar las obligaciones de servicio público (OSP) aplicando criterios de coordinación e intermodalidad; se apostará por una accesibilidad universal a las infraestructuras y los transportes; y se avanzará hacia la liberalización del transporte ferroviario de viajeros. Entre las medidas de promoción de los modos saludables se encuentra el liderazgo de la Estrategia Estatal de la Bicicleta.



Eje 2. Nuevo enfoque a las políticas inversoras

La necesaria transición desde la política de inversión en infraestructuras a una política de

inversión en movilidad supone definir nuevos criterios de priorización que garanticen que las inversiones se dirijan a obtener los mayores retornos sociales. La planificación y gestión estratégica de la red ferroviaria y viaria tienen especial relevancia en el Eje 2, principalmente ante la necesidad de culminar la tramitación de la Estrategia Indicativa Ferroviaria, así como el debate en torno a la fiscalidad y los modelos de gestión y financiación de las carreteras estatales. Igualmente, resulta necesario promover una fiscalidad verde para todos los modos de transporte. Por último, se requiere la modernización de los mecanismos de gobernanza, con una participación de agentes afectados y ciudadanos más transparente y coordinada.



Eje 3. Movilidad segura

La seguridad es una condición básica e irrenunciable para

todo el sistema de transportes. Por ello, el Eje 3 plantea la seguridad desde un punto de vista integral. Las líneas de actuación de este eje van encaminadas a reforzar la inversión en seguridad, las organizaciones de supervisión y control, la vigilancia frente a actos ilícitos y las políticas de gestión en caso de emergencias y crisis. Conceptos como la innovación en materia de seguridad y el refuerzo de la ciberseguridad tomarán un papel primordial debido al proceso de di-

gitalización del transporte. También adquiere importancia la seguridad sanitaria, motivada por la pandemia de la Covid-19. Se pretende además completar y modernizar el marco normativo en materia de seguridad y abordar la resiliencia climática de las infraestructuras y de sus sistemas de gestión asociados, durante todo su ciclo de vida.



Eje 4. Movilidad de bajas emisiones

El Eje 4 se centra en apoyar el desarrollo

de fuentes de energías alternativas y sostenibles para el transporte (electrificación, hidrógeno, etc.), y el estímulo de los medios de transporte de bajas emisiones, para reducir el impacto medioambiental del transporte, así como la contaminación acústica, a través de una renovación de flotas que incorporen tecnologías de tracción más eficientes y de bajas emisiones. Otras actuaciones hacen referencia al impulso de la sostenibilidad de los edificios e instalaciones del transporte (terminales, talleres, superficies, etc.) y la gestión eficiente de sistemas y medios de transporte, para incrementar su eficacia y eficiencia, así como el control y registro de su evolución y mejora.



Eje 5. Movilidad inteligente

El Eje 5 articula la utilización de la tecnología como



01



02



03



04

Movilidad

apoyo a las políticas de movilidad, reforzando el papel del MITMA como facilitador de la movilidad como servicio (MaaS), a través de iniciativas como la publicación de datos abiertos sobre la movilidad. También apuesta por la gestión inteligente de infraestructuras, terminales y estaciones, por la automatización del transporte y la logística, el impulso a los vehículos conectados y autónomos (automóviles, pero también embarcaciones o trenes), la utilización del sistema Galileo en la movilidad, el uso de drones y el fomento del emprendimiento y la I+D+i en movilidad.



Eje 6. Cadenas logísticas intermodales inteligentes

El Eje 6 centra su esfuerzo en mejorar la conectividad entre nodos y la aplicación de la tecnología para mejorar la eficiencia del sector logístico. En concreto, plantea incrementar de forma efectiva el transporte ferroviario de mercancías, que actualmente tiene en España cuotas significativamente inferiores a la media europea, así como mejorar las cadenas de transporte por carretera e impulsar una política de intermodalidad, apoyar y facilitar la normativa sobre distribución urbana de mercancías (DUM), velar por la transición justa para el sector transporte en todos sus

modos, y digitalizar la cadena logística intermodal en puertos, aeropuertos y nodos terrestres, con medidas como la implantación de la plataforma SIMPLE.



Eje 7. Conectando Europa y conectados al mundo

Los sistemas de movilidad nacionales deben facilitar la conexión con los mercados europeos y mundiales y contribuir a culminar la creación de un espacio único europeo de transportes. España debe ser una plataforma intercontinental para Europa, un hub de conexión de Europa con el resto del mundo, impulsando el papel de los principales nodos de transporte del país y la cooperación con los países vecinos y la Comisión Europea para la planificación conjunta de sistemas multinacionales de transporte.



Eje 8. Aspectos sociales y laborales

El cambio de paradigma de la movilidad tiene diversos alcances aún por conocer y comprender. El Eje 8 aborda la mitigación de los impactos negativos que pueden tener estos cambios sobre la sociedad y la economía, profundizando en las materias laborales y sociales del sector. Se abarcan aspectos como apoyar la ma-

yor participación de la mujer en el sector transporte, mejorar la formación de los profesionales, o realizar campañas de concienciación y sensibilización para todos los agentes que participan en el ecosistema de movilidad.



Eje 9. Evolución y transformación del MITMA

Para afrontar los retos que plantea el cambio de paradigma, es necesario un cambio cultural y organizativo en el MITMA. Un primer paso de este nuevo enfoque fue el cambio de nombre a Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Pero el Ministerio necesita ir más allá del desempeño de sus competencias tradicionales, y desarrollar nuevos roles. El nuevo contexto de la movilidad exige un cambio en la cultura interna de la organización (digitalización, gestión del conocimiento, resistencia al cambio, formación, etc.), e implica también cambios externos hacia la sociedad (en campos como la comunicación y transparencia, la participación ciudadana, la visibilidad internacional, etc.), incorporando los valores de gobierno abierto. Por tratarse de un eje interno del MITMA, no se somete a debate público, pero es una parte fundamental de la Estrategia de Movilidad.



05



06

01. El Eje 1, Movilidad para Todos, lucha por la accesibilidad universal. **02.** Dentro del Eje 1, es.movilidad también fomenta los medios de transporte saludables. **03.** El Eje 6 de es.movilidad potenciará las cadenas logísticas intermodales e inteligentes (imagen de terminal de contenedores del puerto de Vigo). **04.** El Eje 5, Movilidad Inteligente, incluye medidas para el impulso al uso de los drones. **05.** Dentro del Eje 4 es importante el fomento al vehículo eléctrico (puntos de recarga en el MITMA). **06.** El Eje 4 además trabajará para alcanzar la sostenibilidad de todos los modos de transporte, con el fomento de combustibles limpios. *Créditos fotos: Servicio de Publicaciones del MITMA (01, 02, 03 y 06); MITMA (05) y Plan Estratégico de Drones, DGAC, MITMA (04).*

La Estrategia de Movilidad se concibe con un enfoque integrador basado en la coordinación y cooperación de todas las administraciones públicas involucradas

Secretaría General de Transportes y Movilidad.

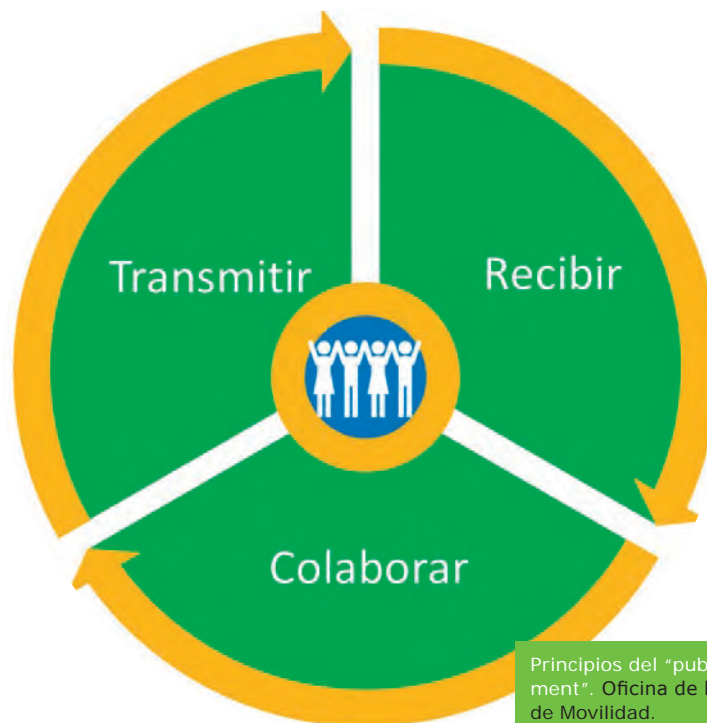
3. El Diálogo Abierto de Movilidad

Para lograr la participación de todos los actores (sector privado, academia, sector público, asociaciones, etc.), y para tener en cuenta las necesidades reales de movilidad de los ciudadanos, hemos diseñado un ambicioso proceso de participación pública denominado el "Diálogo Abierto de Movilidad", que comenzó el 17 de septiembre con el evento del lanzamiento de la Estrategia de Movilidad por parte del ministro, y se extiende hasta finales de 2020. El Diálogo Abierto de Movilidad está basado en los principios de gobierno abierto (transparencia, participación y colaboración). Pretende ir más allá de la participación pública tradicional y basarse en lo que internacionalmente se conoce como "public engagement" que busca transmitir (informar, sensibilizar), recibir (información, conocimiento) y colaborar con todos los intervinientes en el ecosistema de la movilidad. Se trata, por tanto, de establecer un auténtico debate con la sociedad para lograr mayor transparencia e implicación,

conocer las necesidades reales de la sociedad en materia de movilidad, dar a conocer el cambio de enfoque del Ministerio, y conseguir la mayor participación posible, que reafirme y legitime es.movilidad. El Diálogo Abierto de Movilidad se organiza en torno a "semanas temáticas" de septiembre a diciembre de 2020, en las que estamos realizando todo tipo de eventos.

Las herramientas principales del Diálogo Abierto son:

- **Documento para el Debate:** Documento principal que contiene la Estrategia, que ya se ha expuesto anteriormente. Realiza el diagnóstico, establece los objetivos y plantea las medidas. Es el documento base para lograr un auténtico debate y diálogo con los distintos actores y la sociedad.
- **Página web** (<https://esmovilidad.mitma.es/>): La herramienta principal de la participación ciudadana. Incluye una sección informativa sobre la Estrategia, una sección con los eventos asociados a la Estrategia, otra con noticias del sector, píldoras de información, etc. Y también incluye un ambicioso apartado para la participación pública y la co-creación, de modo que todo ciudadano, asociación, empresa, etc., pueda hacer sus aportes a la Estrategia.
- **Eventos** (presentaciones, *webinars*, reuniones, jornadas, seminarios, foros de debate, talleres, etc.): Estamos participando en un total de 110 eventos de todo tipo, dentro de las semanas temáticas del Diálogo Abierto, para propiciar el debate sobre los distintos temas de la Estrategia con los actores del sector y las asociaciones implicadas. Estos eventos pueden estar directamente organizados



Principios del "public engagement". Oficina de la Estrategia de Movilidad.



por el MITMA, o bien por un "evento colaborador". Esta figura hace referencia a eventos organizados por cualquier organización pública o privada, que lo solicite, siempre que (1) el evento se dirija a uno o varios agentes y grupos de interés de los sectores de la movilidad, las infraestructuras y el transporte; (2) vaya orientado a proporcionar debate y reflexión sobre alguno de los retos de la movilidad; y (3) la actividad donde se incluya la participación del MITMA sea abierto y gratuito. Los Términos de Referencia para ser evento colaborador pueden encontrarse en la web <https://esmovilidad.mitma.es>.

- **"Movilidad News"**: Boletín mensual que pretende informar y sensibilizar a los ciudadanos interesados en los temas de actualidad de es.movilidad. Esta iniciativa hace referencia al principio de "transmitir" del *public engagement*, para no sólo pedir opiniones sobre la Estrategia, sino también informar a los interesados, y que las aportaciones sean más productivas. Cualquier interesado podrá inscribirse a través de la web esmovilidad.mitma.es para recibir este boletín informativo.

Desde la Oficina de la Estrategia de Movilidad y desde el MITMA seguimos trabajando en dotarnos de más herramientas para el Diálogo Abierto. Con apoyo del CIS, estamos preparando una encuesta sobre la percepción ciudadana de las infraestructuras. También queremos llevar a cabo talleres territoriales en las distintas regiones para obtener una visión de la realidad de cada territorio.

Semanas Temáticas

Semana de la movilidad sin emisiones:

- Movilidad saludable. Impulso del uso de la bicicleta y otros modos activos.
- Movilidad sostenible.
- Soluciones tecnológicas para la reducción de las emisiones.
- Zonas de bajas emisiones.

Semana de la energía y la movilidad:

- Nuevas formas de energía en el transporte.
- Energía, eficiencia y sostenibilidad en el transporte aéreo.
- Energía, eficiencia y sostenibilidad en el transporte marítimo.

Semana de la digitalización y la movilidad como servicio (MaaS):

- Movilidad como servicio: planificación, *ticketing*, pago.
- Datos abiertos, economía del dato.
- Digitalización en el transporte.

Semana de los drones y los vehículos conectados y autónomos:

- Drones.
- Embarcaciones autónomas.
- Tren autónomo.
- Coche conectado y autónomo.
- Utilización de Galileo en la movilidad.

Semana de la seguridad en el transporte:

- Seguridad operacional en los distintos modos de transporte.
- Seguridad contra actos ilícitos.
- Ciberseguridad.

- Adaptación de las infraestructuras al cambio climático.
- Cultura de la seguridad en las organizaciones del transporte.

Semana del mantenimiento de las infraestructuras de transporte:

- Nuevas soluciones para mantenimiento preventivo de infraestructuras.
- Conservación y mantenimiento de infraestructuras viarias.
- Conservación y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias.
- Conservación y mantenimiento de aeropuertos.
- Conservación y mantenimiento de infraestructuras portuarias.

Semana de la formación y aspectos laborales:

- La mujer en el transporte.
- Nuevas necesidades de formación en el sector del transporte.
- La sensibilización como herramienta para una movilidad sostenible.

Semana de la movilidad inclusiva. Movilidad para todos:

- Movilidad para colectivos específicos.
- Accesibilidad en el transporte.

Semana de la movilidad rural y en entornos de baja población:

- Movilidad rural.
- Soluciones de adaptación de la movilidad a entornos de baja demanda.

Semana de la logística:

- Soluciones tecnológicas para la mejora de la eficiencia de la logística.
- El transporte interurbano de mercancías.
- El transporte marítimo de mercancías. El papel de los puertos.
- La distribución urbana de proximidad.
- La carga aérea.

Semana de planificación urbana y movilidad:

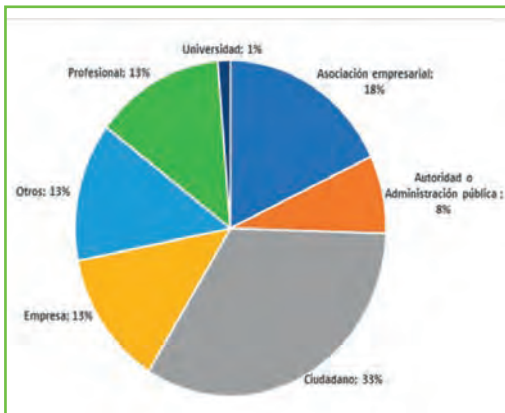
- La planificación territorial y la movilidad.
- Zonas de bajas emisiones.
- Los estudios de movilidad sostenible en ciudades.

Semana del transporte ferroviario:

- Incremento del transporte de mercancías en el modo ferroviario.
- Transporte ferroviario para la movilidad del día a día (Cercanías).
- Liberalización del sector.

Semana de la movilidad del futuro:

- Nueva movilidad tras covid-19.
- I+D en movilidad.
- Tendencias y retos de futuro.



PARTICIPACIÓN CONSULTA PÚBLICA PREVIA. Porcentaje de aportaciones en la consulta pública previa de la Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte, sobre un total de 306 aportaciones. Oficina de la Estrategia de Movilidad.

4. Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte

Dentro de las medidas incluidas en es.movilidad, hay algunas que requieren desarrollo normativo. Para estas medidas, el Ministerio está trabajando en la futura Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte.

Entre los distintos objetivos a alcanzar por la futura norma, destacan: avanzar hacia una fiscalidad verde en el transporte; establecer un sistema de financiación del transporte público basado en criterios estables, predecibles y proporcionales; desarrollar un modelo de gobernanza que permita un diseño coherente de las políticas de movilidad; impulsar la innovación y digitalización en el transporte y la logística; y en definitiva, avanzar hacia un modelo de transporte y movilidad sostenible como factor clave para el futuro de nuestro país. El primer hito en la elaboración de esta Ley fue el lanzamiento, el pasado 22 de julio, de una consulta pública previa en la que se invitaba a participar a todos los actores del ecosistema de la movilidad y a cualquier ciudadano interesado. Este proceso de consulta pública quería ir más allá de dar cumplimiento a la obligación administrativa, y se extendió durante casi cuatro meses (hasta el 15 de noviembre), en los que se ha realizado un esfuerzo activo en involucrar a los principales agentes del sector para que presenten sus propuestas.

Inicialmente se han identificado 10 ámbitos de actuación que podrían regularse en esta ley. Sin embargo, la norma no estará acotada necesariamente

a estos temas, durante la consulta pública se podían remitir aportaciones sobre cualquier otro aspecto relacionado con la movilidad que sea susceptible de abordarse en la nueva Ley. Debido a la amplitud de las políticas públicas afectadas por la movilidad y al alcance de los objetivos planteados, cabe la posibilidad de que su regulación se lleve a cabo mediante la aprobación de un conjunto

Ámbitos de actuación de la Ley de Movilidad Sostenible

1. Fiscalidad del transporte.
2. Financiación del transporte urbano y otras subvenciones y ayudas al transporte.
3. Planificación y financiación de las infraestructuras de transporte.
4. Regulación para el fomento de la movilidad sostenible.
5. Regulación en materia de sensibilización y formación en movilidad sostenible.
6. Investigación e innovación en transporte y movilidad.
7. Regulación de la logística y distribución urbana de mercancías.
8. Digitalización y automatización del transporte y datos abiertos.
9. Mejora de la competitividad del transporte y otras medidas sectoriales.
10. Instrumentos para la gobernanza y participación pública.

Para sacar el máximo partido de nuestro sistema de transportes, es necesario un nuevo enfoque en las políticas de transporte y su planificación. Para ello se ha concebido “es. movilidad”, la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, con nueve ejes que se desarrollan en más de 40 líneas de actuación y más de 150 medidas concretas



de disposiciones normativas en lugar de una única Ley.

Dada la complejidad y variedad de los temas que se pretenden regular, resulta además necesario establecer mecanismos para garantizar la participación de los diversos ministerios con competencias. Para ello se ha constituido un Grupo de Trabajo Interministerial dependiente de la CDGAE que, a través de diversos subgrupos, se encuentra ya trabajando en la redacción de un primer borrador del Anteproyecto de Ley. Además, la ley requerirá de un amplio consenso político y social para su futura aprobación.

De las más de 300 aportaciones recibidas, la mitad corresponden a ciudadanos (50%), seguido de profesionales (20%) y de asociaciones empresariales (11%).

5. Gobernanza

Dotar a es.movilidad de buenos instrumentos de gobernanza es imprescindible, dado el complejo contexto competencial y los importantes retos a los que se enfrenta la movilidad del futuro.

Para mejorar la gobernanza de las políticas de movilidad y transporte, en el medio plazo se está trabajando en la creación de un Sistema Nacional de Movilidad, basado en otros Sistemas Nacionales, como el Sistema Nacional de Protección Civil, el Sistema Nacional de Salud, o el Sistema Nacional de Dependencia, que integraría la actividad de las autoridades con competencias en transportes y movilidad de todas las Administraciones Públicas para garantizar una respuesta coordinada y eficiente.

Aunque el futuro es incierto, observamos ciertas tendencias.

La movilidad del futuro será más limpia –con más vehículos eléctricos, que además serán conectados y autónomos, y con una mayor utilización de combustibles alternativos–; los peatones y modos saludables ganarán espacio hasta ahora conquistado por el automóvil; se trabajará en la accesibilidad universal y la movilidad en todo el territorio; los datos serán compartidos y abiertos y redundarán en la mejora de la eficiencia del transporte; la logística estará automatizada; se extenderá el uso de drones; la conservación pasará a tener un papel primordial; se mejorará la seguridad a través de las nuevas tecnologías; se prosperará en la intermodalidad nacional e interconexión entre países; se avanzará en ciberseguridad y en seguridad contra actos ilícitos; se adaptarán las titulaciones y se mejorará la participación ciudadana; y todo ello ocurrirá con las distintas administraciones de la mano.

Esta movilidad del futuro la estamos construyendo ahora. Precisamente ahora estamos ante un momento crucial, debido a los cambios disruptivos que se están produciendo en el sector, acentuados por la covid-19, debido al fuerte impulso nacional e internacional para que en el escenario post-covid prime la movilidad sostenible y digitalizada, y debido a la inaplazable necesidad de cambio dentro del propio Ministerio.

Es, por tanto, una ocasión perfecta para que el MITMA lidere el debate necesario para que nuestro legado sea una movilidad más segura, sostenible y conectada para las generaciones futuras, con el apoyo de todos los actores del ecosistema.

#es.movilidad #es.elfuturo #es.parati ■



Foto: MITMA



Foto: Maixent Viau, Unsplash



Foto: Pixabay

es.movilidad quiere dar respuesta a las necesidades reales de movilidad, marcando el camino que nos llevará, en el presente y en los próximos diez años, a lograr la movilidad del futuro.

La Ley Estatal por el Derecho a la Vivienda inició su consulta pública



El ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, anunció el pasado día 24 de septiembre la apertura del trámite de consulta pública (cuya finalización está prevista el 15 de noviembre) previa a la tramitación del Anteproyecto de la Ley Estatal por el Derecho a la Vivienda, el nuevo marco legislativo que ofrecerá cobertura jurídica y protección a la vivienda social y protegida, haciendo de ella un instrumento clave de la acción pública en favor del derecho a la vivienda.

Ábalos recordó que, desde su llegada al Ministerio, la Agenda Urbana y la Vivienda “son prioritarias y que, como tales, se verían reforzadas dentro de nuestras políticas”, pues en los últimos años “han sido abandonadas o,

incluso, se daba una auténtica marcha atrás con, por ejemplo, operaciones de venta de vivienda social a fondos que anulaban su carácter social y perjudicaban a muchas personas en una situación vulnerable”. El ministro hizo hincapié en que “esto no puede volver a ocurrir. Debemos hacer autocrítica como país y dar una vuelta profunda a la cuestión de la vivienda social. Porque algunos de los problemas que vemos hoy derivan de decisiones que se tomaron hace años o décadas”. La futura Ley Estatal por el Derecho a la Vivienda responde a la necesidad de garantizar el derecho constitucional a una vivienda digna y adecuada, como se contempla en el artículo 47 de la Constitución Española, a través de una norma con rango de

Ley que establezca las bases y garantías de su ejercicio efectivo en todo el territorio.

Esta apertura de la consulta pública previa, invita a asociaciones representativas, colectivos sociales, agentes públicos y privados y al conjunto de la sociedad a formular aportaciones al contenido de una Ley, entre cuyos objetivos destacan los siguientes: Regulación de las políticas de vivienda como servicio público de interés social; blindaje de la función social de la vivienda; promover el desarrollo de los parques públicos de vivienda; refuerzo del derecho de una vivienda digna a precio asequible; refuerzo de la planificación y cooperación interadministrativa en la materia, y transparencia e información en las operaciones inmobiliarias de vivienda.

Vivienda social

Asimismo, la futura Ley forma parte de un marco de acción en materia de vivienda que, entre otras metas, persigue ampliar la oferta de vivienda social en España, sumándose al desarrollo de varias medidas que el Ministerio está implementando y en las que está trabajando, como, por ejemplo: el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021; el Plan 20.000 viviendas en alquiler social o asequible; las medidas orientadas a crear un entorno favorable para la promoción de vivienda en alquiler a precios asequibles; el Plan de Rehabilitación y Renovación Urbana Sostenible, y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la UE.



El rey Felipe VI inaugura la exposición 150º aniversario del Instituto Geográfico Nacional

SM el rey Felipe VI asistió a la inauguración en Madrid de la exposición conmemorativa del 150 aniversario del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a través de la cual pueden “recorrerse” algunos de los principales hitos del siglo y medio de historia de este Instituto. En la inauguración, estuvo acompañado por el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos; por el subsecretario del Departamento, Jesús Manuel Gómez, y por el director general del IGN, Lorenzo García.

La exposición está ubicada en la sede central del IGN, situada en la calle que la ciudad de Madrid dedica al primer director de la Institución, el general Ibáñez de Ibero. En ella se ha reunido una colección de documentos, mapas, instrumentos, fotografías, uniformes y otros objetos de gran inte-

rés en la recreación de su siglo y medio de existencia.

Entre las piezas más importantes de la exposición destacan la piedra litográfica a partir de la cual se imprimió, en 1875, la primera hoja del Mapa Topográfico Nacional; la regla metálica de cuatro metros con la que se midieron las bases fundamentales de la red geodésica a finales del siglo XIX así como instrumentación topográfica antigua, empleada por las brigadas de topógrafos que recorrieron España a pie para el levantamiento del Mapa Topográfico Nacional.

En la exposición visitada por el monarca destacan asimismo diversas muestras de la aplicación de las ciencias de la Tierra y del Espacio a nuevos entornos, como el aeroespacial, así como el uso de tecnologías e instrumentos de trabajo de última generación.

La ONCE, con el 150º Aniversario del IGN

La ONCE se sumó a la celebración del 150º Aniversario del Instituto Geográfico Nacional (IGN), dedicando a esta efeméride el cupón del pasado 13 de septiembre. El cupón conmemorativo fue presentado en la sede central del IGN, en un acto que contó con la participación del subsecretario del Departamento y presidente del Consejo Superior Geográfico, así como del director general de la ONCE, del director general de Políticas de Discapacidad del Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, y del director general del IGN.



España y Francia colaboran en el desarrollo del vehículo autónomo

España y Francia han firmado un Memorando de Entendimiento sobre conducción automatizada y conectada que estrecha la colaboración entre ambos países para impulsar su desarrollo tecnológico. El Memorando fue rubricado, en un acto que tuvo lugar el pasado día 23 en la sede del Mitma, por el ministro José Luis Ábalos; el ministro del Interior, Fernando Grande Marlaska; el secretario de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructura Digitales, Roberto Sánchez, y por el ministro de Transportes de Francia, Jean-Baptiste Djebbari. Este Memorando constituye un primer gran paso para sumar esfuerzos en la consecución de una mayor interoperabilidad de los sistemas y de normativa en ámbitos como movilidad compartida, transporte de mercancías y logística, o conectividad 5G en el transporte.

Entre Cullera y Favara

Abierto un nuevo tramo de la A-38

El ministro de Mitma, José Luis Ábalos, puso de relieve el esfuerzo de Mitma para la mejora de las carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana durante el acto de puesta en servicio de un nuevo tramo de la A-38, entre Cullera y Favara, con una inversión superior a los 150 millones de euros. El acto, que tuvo lugar el pasado día 10, contó con la presencia también de la delegada del Gobierno en la Comunidad Valenciana, Gloria Isabel Calero, y en él, Ábalos reseñó que “este nuevo tramo,



de 8,6 kilómetros de longitud, ofrece un trazado alternativo más rápido, cómodo y seguro para el tráfico de largo y medio recorrido que actualmente circula por la carretera N-332”. El presupuesto vigente de las obras asciende a casi 140 millones de euros, cantidad que, sumada al coste de redacción del proyecto, al importe estimado de las expropiaciones y a la asistencia técnica para el control y vigilancia de la obra, arroja una inversión total que supera los 150 millones de euros.

Con un Centro Tecnológico de Renfe

La Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico despegua en Teruel

El Gobierno de España, a través del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, inició el pasado día 16 de septiembre una de las medidas clave acordadas en la primera Comisión Delegada para el Reto Demográfico. Así lo anunció el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, quien presentó ese día en Teruel el Plan de Deslocalización de los Recursos del Mitma y que comprende la apertura de un centro para la gestión y mantenimiento de infraestructuras “Cloud” de Renfe. Este Centro permitirá la creación de entre 50 y 60 puestos de trabajo, con profesionales que empezarán a desarrollar sus funciones a partir del próximo mes de mayo, poniendo en marcha un entorno que servirá para ayudar a atraer a otras empresas tecnológicas.

En este contexto se enmarca el nuevo Programa de Aceleración de Iniciativas frente al Reto Demográfico de las empresas del Grupo Mitma, concebido como un motor de iniciativas encaminadas a mejorar la competitividad y facilitar el desarrollo de nuevas actividades económicas que generen un espacio de oportunidades para ayudar a la fijación de población en el territorio y aprovechar así los recursos locales y el talento asociado al entorno.



“Marzo tan agosto”, I Premio del Concurso Reto Demográfico

El Mitma, a través de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura, ha otorgado el primer premio del Concurso del “Centro de actividades –proyecto Reto demográfico– en San Esteban del Valle”, Ávila, a la UTE formada por los arquitectos Israel Alba Ramis-Pereira-Royo Arquitectos S.L, bajo el lema “Un marzo tan agosto”. En el marco del “Reto Demográfico”, la celebración de este concurso refleja la colaboración real del Gobierno con una pequeña localidad del medio rural que se está despoblando, con el objetivo prioritario de impulsar su desarrollo, fijando su población y creando puestos de trabajo. Así, este proyecto resolverá la atención a los mayores en el pueblo de San Esteban del Valle, con la construcción de un edificio multidisciplinar que albergará dos unidades de convivencia para 32 residentes y una unidad de Centro de Día para 16 personas y ofrece la posibilidad de tener espacios para realizar actividades de carácter cultural.

Hacia un nuevo Código Técnico de la Edificación

El Mitma ha iniciado el trámite de audiencia e información pública sobre el proyecto de Real Decreto mediante el que se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. El proyecto establece las condiciones de las infraestructuras mínimas necesarias para la recarga inteligente de los vehículos eléctricos en los aparcamientos de los edificios y modifica la Instrucción técnica complementaria (ITC) BT-52 del Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Con esta modificación se adapta el Código Técnico de la Edificación a lo dispuesto en la Directiva (UE) 2018/844 que modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE sobre eficiencia energética. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), remitido por España a la Comisión Europea, contempla el impulso de la movilidad eléctrica como medida para reducir el consumo de energía y las emisiones del parque automovilístico.

Mitma, en el Festival internacional Arquitectura Concéntrico 06

El Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana ha participado en el acto de inauguración del Festival Internacional de Arquitectura y Diseño de Logroño “Concéntrico 06”. Al mismo asistieron el director general de Agenda Urbana y Arquitectura de este Departamento, Iñaqüi Carnicero, junto a la presidenta de La Rioja, Concha Andreu, y al alcalde de Logroño, Pablo Hermoso de Mendoza. El director general de Agenda Urbana y Arquitectura reseñó

que festivales como Concéntrico “contribuyen a fomentar en la sociedad el aprecio, la comprensión y el aprendizaje de intervenciones urbanas”, que demuestran como “la excelencia arquitectónica y el diseño de calidad pueden convertirse en instrumentos de cohesión social, supresión de desigualdades y discriminaciones, así como en auténticos mecanismos de reinterpretación y adaptación al cambio de entornos construidos que de manera



muy directa inciden en la calidad de vida de las personas”. En este sentido “Concéntrico 06” propone una interesante reflexión sobre el ámbito urbano y la ciudad.

La Agenda Urbana Española comienza en Castellón

El Ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, asistió en Castellón a la firma del primero de los protocolos de actuación que se van a rubricar con las entidades locales que están elaborando o van a elaborar sus estrategias de ciudad en el marco de la metodología propuesta por la Agenda Urbana Española y como parte de su implementación. La firma de este Protocolo de Actuación para el desarrollo de la Agenda Urbana en

Castellón, rubricado también por el secretario general de Agenda Urbana y Vivienda, David Lucas, y por la alcaldesa de Castellón, Amparo Marco, en presencia del director general de Agenda Urbana y Arquitectura, Iñaki Carnicero, supone un importante impulso a la Agenda Urbana Castelló 2030. Ábalos ha afirmado que entre los objetivos que se plantean en la Agenda Urbana está garantizar el

acceso a la vivienda, fomentar la cohesión social, ordenar el territorio, hacer un uso racional del suelo, evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente, que surgen de la latente necesidad de mejorar nuestros entornos urbanos y rurales en su conjunto. Al respecto, Mitma busca ordenar y dar coherencia a las iniciativas de las distintas administraciones públicas en este ámbito.



Impulso al Plan 20.000 en el Cuartel de Ingenieros de Valencia



El ministro de Mitma, José Luis Ábalos, anunció que el próximo octubre se licitarán las obras de urbanización para la construcción de 370 viviendas del Cuartel de Ingenieros de Valencia, propiedad de la Entidad Pública Estatal de Suelo SEPES, adscritas al llamado "Plan 20.000", y por tanto destinadas a personas y familias en situación de vulnerabilidad y/o con ingresos reducidos mediante la fórmula de alquiler social o asequible. El ministro, durante

su visita al antiguo Cuartel de Ingenieros de Valencia, en la que estuvo acompañado por David Lucas, secretario general de Agenda Urbana y Vivienda del Mitma, además del presidente de la Generalitat Valenciana, Ximo Puig, y Sandra Gómez, vicealcaldesa de Valencia, declaró que se está trabajando en el desarrollo de las obras de urbanización para construir otras 600 viviendas del Plan 20.000 en el Parque de Artillería.

En servicio el tramo A Barrela-San Martiño de la A-56

El secretario general de Infraestructuras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), Sergio Vázquez Torrón, estuvo presente en la puesta en servicio del tramo de la autovía A-56 entre A Barrela (Carballedo) y San Martiño (Villamarín), en las provincias de Lugo y Ourense.

El nuevo tramo en servicio permitirá conectar en A Barrela con la N-540, y en As Lamas, con las carreteras autonómicas LU-901 y OU-901, conectando así la A-56 con el eje de comunicación denominado "Eje del Ribeiro", hacia Cea, O Carballiño y la AG-53, dando servicio a los núcleos de población del entorno. El presupuesto de las obras ha ascendido a 39 M€.

IGN y Mitma, en la Antártida



El ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, José Luis Ábalos, firmó junto al ministro de Ciencia e Innovación, Pedro Duque, un Protocolo de Actuación por el que Mitma, a través del IGN, se hará cargo de las labores de inspección y valoración de la actividad y alerta volcánica en la isla Decepción, en la Antártida.

La isla Decepción es una Zona Antártica Especialmente Administrada, de gran interés científico y turístico (con más de 20.000 turistas al año) gestionada desde

el año 2000 por Argentina, Chile, Noruega, España, Estados Unidos y el Reino Unido. Se encuentra a 120 km de las costas del continente Antártico, y separada por el Mar de Hoces (Estrecho de Drake) de las tierras de América del Sur, y es uno de los pocos volcanes activos de la Antártida donde se han observado erupciones en época reciente.

Mitma, a través del Instituto Geográfico Nacional (IGN), se hará cargo de la inspección y seguimiento de la actividad y alerta volcánica y asistirá al Comité Polar Español en las comunicaciones de apertura o cierre de la isla durante las campañas presenciales científicas. Las nuevas responsabilidades que asumirá Mitma con este protocolo constituyen una extensión natural de las competencias del IGN. Desde el año 2004, el Observatorio Geofísico Central del IGN tiene la competencia de la vigilancia y valoración científica durante las posibles situaciones de emergencia volcánica en España, principalmente en las Islas Canarias.

Wifi gratuita en todas las líneas AVE de Renfe

Con la incorporación de la línea Madrid-León, desde septiembre todos los corredores de Alta Velocidad disponen de wifi a través de la app 'PlayRenfe'. Esta plataforma permite, además, el acceso gratuito a programas de entretenimiento, ocio y televisión en directo, junto a otra amplia gama de servicios Renfe. El acceso a 'PlayRenfe' en los servicios AVE ofrece un valor añadido a la conexión wifi a bordo, con una completa oferta de contenidos que incluye televi-

sión en directo, con importantes eventos deportivos de primer orden, los últimos estrenos de cine, series, música y libros. 'PlayRenfe' es, gracias a todo este despliegue tecnológico y de contenidos, una de las plataformas más avanzadas del mundo. Renfe incorpora también acceso al resto de servicios de su oferta digital, como la consulta de horarios y billetes, 'Renfe Viajes', la línea de servicios turísticos asociados al tren, el programa de fidelización '+Renfe'.

Para registrarse basta con que los viajeros introduzcan el mismo usuario y contraseña que utilizan para la compra de billetes en www.renfe.com. El servicio wifi en el AVE se inició en 2016, en la línea Madrid-Sevilla. En estos momentos el 90% de los trenes Ave disponen de este servicio. Renfe y Telefónica, empresa que ganó el concurso para la implantación del wifi, tienen previsto finalizar la implantación en todos los trenes Ave que componen la flota antes de final de año.



Actuaciones desarrolladas y proyectos previstos en el marco de Smart Station

Transformación digital en Adif

El proyecto de transformación digital en el que se encuentra inmerso Adif está orientado a la implementación de una gestión inteligente de los procesos y a reforzar la interacción digital con los clientes. Esta transformación implica cambios en las organizaciones y en la forma en que las personas abordan los procesos.

■ Texto e imágenes: Dirección de Estaciones de Adif

La transformación digital no sólo

requiere un esfuerzo tecnológico en el despliegue de plataformas y sistemas, sino la modificación de hábitos y procesos que derivarán en un cambio cultural para alinearnos con la sociedad digital en la que vivimos. Es, por tanto, una transformación que impulsa el trabajo colaborativo y un uso inteligente de los datos.

En este sentido, Adif está trabajando en el aprovechamiento de nuevas tecnologías como *Big Data*, *Cloud Computing*, *Machine Learning*, Internet de las Cosas (IoT) o la Inteligencia Artificial (AI), que pueden generar grandes oportunidades de mejora. Para ello, la innovación debe estar al servicio de la organización y proponer soluciones viables a los retos más necesarios, alineándose con la estrategia empresarial en materia de seguridad, servicio y sostenibilidad. En esta alineación estratégica, algunas de las iniciativas que Adif tiene en marcha en estos momentos son las siguientes:

- *Smart Station*: Nuevo concepto de servicio y de atención al ciudadano, en estrecha colaboración con la ciudad a la que pertenece.
- Programa "Ecomilla": Hacia la intermodalidad sostenible.
- *Smart Grid*: Eficiencia energética en la red ferroviaria de alta velocidad, mediante la utilización del *big data*.

El proyecto Smart Station

En este contexto, las estaciones hay que entenderlas, en una visión de futuro, como potentes actores sociales al servicio de los viajeros, pero también de los



Líneas de actuación para lograr una estación multidimensional.

ciudadanos, actores con capacidad de cambio, de influir en la transformación de las ciudades y los territorios para que sean espacios más saludables, espacios de convivencia y bienestar que ofrezcan más oportunidades a los ciudadanos.

Para Adif, las estaciones deben ser nodos de sostenibilidad que sumen características tradicionales (seguridad, funcionalidad, estética, servicio...) y características relacionadas con la interacción sostenible con la ciudad y sus habitantes. Y, todo ello, potenciado y acelerado gracias a la tecnología y la digitalización. A partir de estas premisas, Adif quiere mejorar la experiencia de sus clientes y de los ciudadanos en general en las estaciones de ferrocarril de viajeros, aspirando a crear estaciones personales, adaptadas a cada uno de ellos y en cada momento, para lo que es necesario que las estaciones sean capaces de ajustarse a las necesidades y requerimientos de los distintos tipos de cliente, preparándose según lo que está pasando y lo que va a pasar, generando valor para los ciudadanos, los operadores ferroviarios, los comercios, los grupos de interés y para el propio Adif. Por este motivo, Adif está traba-

jando en la implantación de un modelo de Estación Inteligente de Viajeros, configurándose como un elemento activo de la ciudad y sus ciudadanos, agrupando la esencia de la prestación de servicio, la funcionalidad, los avances tecnológicos y la visión de futuro.

Plan de Transformación Digital de Estaciones de Viajeros

Para conseguir estos objetivos, se puso en marcha el Plan de Transformación Digital de Estaciones de Viajeros, un proyecto transversal de la compañía en el que se ha buscado la participación y compromiso de todas las áreas de actividad en la definición y materialización de la estación del futuro, un proyecto a cinco años que se enmarca en los Planes Estratégicos de Adif y se alinea con los objetivos de Innovación del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma).

El Plan ha definido la estrategia a seguir en la optimización de los sistemas, procesos y servicios que ayuden a las estaciones de viajeros a alcanzar los siguientes objetivos:

- Gestionar los servicios de la estación de forma más eficaz y eficiente.

- Ofrecer servicios adecuados a los requerimientos de todos los clientes, adaptando la estación a sus necesidades.
- Ofrecer servicios de valor añadido a los distintos grupos de interés.
- Integrar la estación como un “lugar inteligente” dentro de la ciudad que conecta la estación con servicios externos.

En resumen, las estaciones se tienen que convertir en un entorno de vanguardia que responda a las nuevas necesidades de los ciudadanos, como un elemento clave de la movilidad, permitiendo que dichas estaciones estén presentes de forma virtual o real en cada una de las fases del viaje y, fundamentalmente, en

la estancia de los clientes en las estaciones.

El Plan se estructura sobre dos elementos fundamentales:

- La orientación al cliente, para mejorar su experiencia global.
- La orientación al dato, para maximizar la información y su valor.

Visión de la estación inteligente

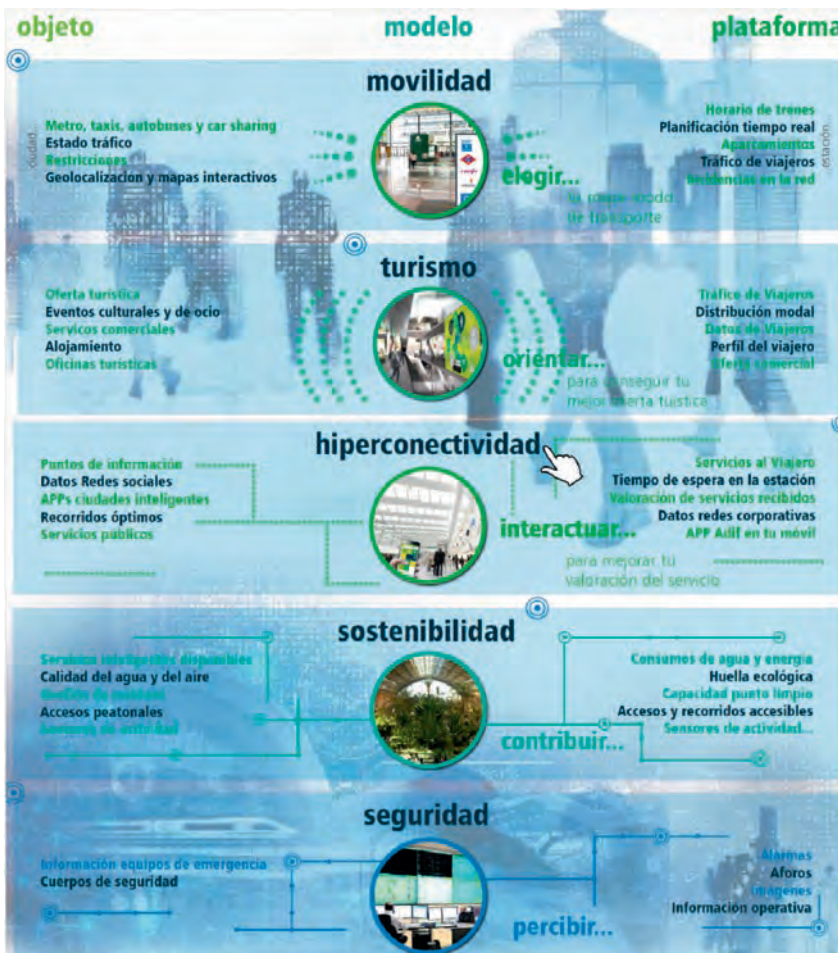
En el Plan de Transformación Digital, hemos desarrollado nuestra visión de la estación inteligente como un elemento activo de la ciudad para los ciudadanos, como una estación multidimensional: para viajar, para trabajar, para disfrutar y como centro cultural y de ocio,

un lugar de destino. Y para conseguirlo, hemos definido las líneas de actuación.

La transformación digital en las estaciones debe extender el concepto de servicio y de atención al ciudadano, fundiéndose con la ciudad y el territorio al que pertenecen, con el objetivo de conseguir estaciones personalizadas para lo cual tendremos que dotarlas de inteligencia para entender e interactuar con las personas.

Así, las estaciones del futuro tendrán, entre otras, las siguientes características:

- Estaciones con vida. Edificios adaptativos, sostenibles e integrados en el ecosistema que les rodea, dotados de inteligencia y capaces de responder a las necesidades de cada ciudadano, creando experiencias únicas y personales.
- Capacidad para conocer al cliente y así poder interactuar con él, convirtiendo la estación en un asistente personal capaz de asesorar, recomendar o guiar al ciudadano, personalizando su paso por la estación (incluso antes o después de llegar a la misma).
- Capacidad para ajustarse a las necesidades y requerimientos de los distintos tipos de cliente, apoyándose en una plataforma de estación inteligente, generando valor para los ciudadanos, los operadores ferroviarios, los comercios, la ciudad, el territorio, los grupos de interés y para el propio Adif.
- Zonas de encuentro y ocio en espacios abiertos, luminosos y naturales, con una gran variedad de ofertas comerciales, de ocio y cultura que complementen la oferta propia de la ciudad.
- Mantenimiento más eficaz. Sensores, sistemas de auto-



matización..., que permitirán a la estación detectar las diferentes incidencias y optimizar el tiempo de las reparaciones, además de poder ejecutar un mantenimiento predictivo.

- Dotadas de sistemas de comunicaciones avanzados que permitan una conectividad de altas prestaciones.
- Hiperconectadas. la relación con la ciudad y el entorno se basará en la integración de todas las infraestructuras (de comunicación, con sensores conectados con redes municipales, etc.), apoyadas en el intercambio de datos entre la plataforma de ciudad (que engloba al resto de actores que conviven en la misma) y la plataforma de estación inteligente (que engloba a todos los grupos de interés que operan en ella).

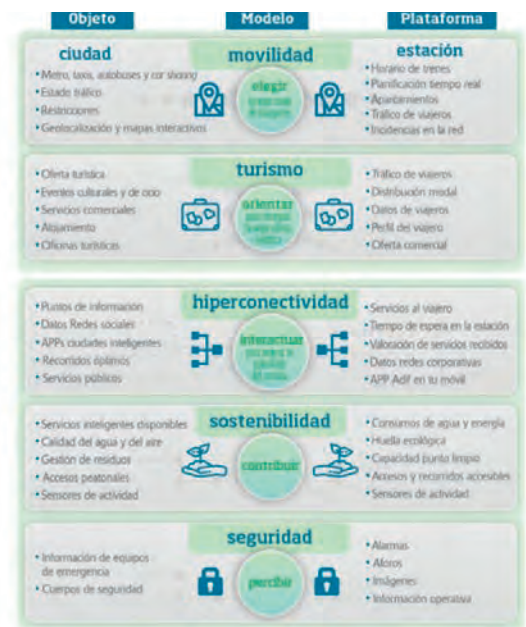
Norma para la definición de una "estación inteligente"

Paralelamente a la definición del Plan de Transformación Digital de Estaciones de Viajeros, y ante la indefinición de cómo tenía que ser una "estación inteligente", Adif impulsó la elaboración de la norma UNE 178109:2018 "Ciudades Inteligentes. Estación inteligente y conexión con la plataforma de ciudad inteligente", que fue publicada por la Asociación Española de Normalización, UNE, en diciembre de 2018. Tanto en la redacción como en la aprobación y publicación de la norma, Adif ha contado con la colaboración del Comité Técnico de Normalización CTN 178 "Ciudades inteligentes" de la Asociación de Normalización Española, UNE. La publicación de esta norma supone un gran hito para España, Adif y todas las partes implicadas en su desarrollo, siendo la primera norma a nivel mundial

en el ámbito de las estaciones ferroviarias de viajeros. La normalización tiene una clara ventaja, ya que modelando y definiendo la estación inteligente, conseguiremos poder dialogar con todos los entes de la ciudad inteligente. Nuestra red de 1.500 estaciones cubre todo el territorio peninsular, y aunque cada estación se encuentra en una ciudad o territorio, forma parte del conjunto de estaciones y todas ellas deberán poder comunicarse con sus respectivos territorios inteligentes. De este modo, es fundamental obtener y proporcionar la información necesaria (con la debida antelación y debidamente estructurada) de los distintos grupos de interés para tomar mejores decisiones, proporcionando la información y los servicios adecuados, tanto a los ciudadanos como a los gestores de la estación. Es por eso por lo que en la norma Estación Inteligente se define cómo tiene que ser el intercambio de información entre la plataforma de la estación y la de la ciudad, y se basa en los siguientes cinco pilares, que redundan en un mejor servicio al ciudadano:

- Movilidad → Elegir el mejor modo de transporte.
- Turismo → Orientar hacia la mejor oferta.
- Hiperconectividad → Interactuar para mejorar la valoración del servicio.
- Sostenibilidad → Contribuir a una ciudad y territorio sostenible.
- Seguridad → Percibir una estación y un entorno más seguros.

Adif, en colaboración con SEAD (Secretaría de Estado para el Avance Digital del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital) está trabajando



Pilares al servicio del ciudadano.

en extender esta norma a nivel internacional. En este aspecto, los trabajos para internacionalizar la norma siguen su curso, estando previsto que a finales de 2020 pueda estar aprobada la norma ITU correspondiente.

Ejecución del Plan de Transformación Digital de Estaciones de Viajeros

Orientada a apoyar la ejecución del Plan mediante el lanzamiento y seguimiento de las iniciativas que lo componen, se ha creado la Oficina de Transformación Digital (OTD), un órgano multidisciplinar que integra los ejes de negocio, organización y personas, con la tecnología como palanca, y vela por la adecuada implantación del Plan de Transformación. Su modelo de gobierno pasa por poner al cliente y al empleado en el centro de su estrategia. Las iniciativas detectadas se han estructurado en tres niveles: Claves, Estratégicas y Operativas. Entre las iniciativas más importantes, con visibilidad para el ciudadano, se encuentran las siguientes:

Las iniciativas detectadas en el Plan de Transformación se han estructurado en niveles: Claves, Estratégicas y Operativas

• Espacio Adif

Espacio estratégico en las estaciones, donde se prestarán los servicios de información y atención al cliente propio de Adif, potenciando su imagen.

• Proyecto piloto 5G en Málaga María Zambrano

Como resultado de la convocatoria de RED.ES para el desarrollo de proyectos piloto de tecnología 5G, en mayo de 2019 la UTE Vodafone-Huawei ha sido la adjudicataria del proyecto piloto para Andalucía, con una duración de 30 meses y un presupuesto de más de 25 M€.

De los 32 casos de uso que se desarrollarán en distintos ámbitos, en la estación de Málaga María Zambrano se ejecutarán los siguientes:

- Mejora del servicio Wifi
- Acceso biométrico
- Registro digital ferroviario
- *Building Information Modelling* (BIM) – 5G

• Proyectos pilotos de edificios inteligentes

De igual modo, y como resultado también de la convocatoria de RED.ES para el desarrollo de proyectos piloto de edificios inteligentes, en febrero de 2019 se seleccionaron los proyectos de ocho ayuntamientos:

- Andalucía: Sevilla y Málaga
- Cataluña: L'Hospitalet de Llobregat y Terrassa

- Comunidad de Madrid: Móstoles
 - Comunidad Valenciana: Valencia
 - Galicia: A Coruña y Vigo
- Este proyecto se encuentra actualmente en la última fase de establecimiento de convenios con cada uno de los ayuntamientos.

• Posicionamiento y guiado Indoor

El objetivo de esta iniciativa es analizar las diferentes soluciones tecnológicas que existen en el mercado, a través de pruebas de concepto y proyectos piloto que permitirán determinar los requisitos funcionales del servicio de posicionamiento y guiado *Indoor* inteligente que se ofrecerá en el futuro en las estaciones de viajeros, cuyo objetivo es favorecer la movilidad de los clientes en las estaciones.

La solución debe dar servicio y adecuada respuesta a las distintas capacidades: motriz, visual y cognitiva.

De este modo, se facilitará que los usuarios de las estaciones puedan guiarse dentro de la estación a través de su dispositivo móvil, pudiendo acceder a cualquier información relevante de la estación.

En este sentido, se encuentra actualmente en proceso de análisis la primera prueba de concepto, que consiste en evaluar el comportamiento de un sistema de señalética digital en las dos salas de embarque de la estación de Madrid Puerta de Atocha, y que facilita la información a los clientes, incluyendo soluciones específicas para las personas con discapacidad visual y motriz. En los próximos meses se realizarán diversas pruebas de concepto para el posicionamiento y guiado inteligente mediante balizamiento, utilizando mallas navegables.

• Web y app de "Adif en tu móvil"

A finales de 2020, se modificarán sustancialmente tanto la web de Adif como la app de 'Adif en tu móvil', para mejorar la información a los distintos grupos de interés, así como la comunicación con el ciudadano.

- **Nuevos formatos digitales**
En el año 2021, se realizará una inversión importante para renovar el parque actual de soportes digitales, con el objetivo de que en cada momento y lugar se facilite la información más acorde con las necesidades de viajeros y clientes. ■





Programa “Ecomilla”: hacia la intermodalidad saludable, sostenible, smart

El proyecto Ecomilla se enmarca en la estrategia de movilidad de Adif, cuyos objetivos actúan en los siguientes ámbitos:

- **Saludable.** Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos, en todas las edades, con la movilidad activa.
- **Sostenible.** Proporcionar al viajero un recorrido puerta a puerta fácil y ecológico, mediante un transporte energéticamente eficiente y de cero emisiones.
- **Smart.** Garantizar las opciones de movilidad más limpias, seguras y eficientes.
- **Servicio.** Garantizar una comunicación interactiva entre los distintos modos de transporte para facilitar una movilidad bajo demanda.
- **Sin barreras.** Garantizar un acceso a la estación sin barreras físicas ni tecnológicas.

Esta estrategia de movilidad busca reordenar la jerarquía de los actores de la movilidad urbana, priorizando al peatón y situando después, por este orden, a las bicicletas, patinetes y motocicletas, transporte colectivo masivo, taxis y VTC, y vehículos compartidos. En último lugar aparecería el coche privado.

El proyecto Ecomilla forma parte de la estrategia de movilidad de Adif y tiene como objetivo la creación de áreas de cero emisiones en torno a las estaciones, para fomentar una movilidad inteligente y sostenible de los viajeros en la primera y última milla (traslado desde el origen a

la estación y desde la estación al destino final).

Con este objetivo de avanzar hacia una movilidad más sostenible, Adif tiene previsto implantar próximamente una prueba piloto del proyecto Ecomilla en la estación Madrid Puerta de Atocha, lo que supondrá una reordenación de espacios de los distintos aparcamientos de la terminal.

El proyecto Ecomilla es una iniciativa transversal, con la que Adif se convierte en pionera en dar prioridad a la movilidad sostenible, actuando en coordinación con los agentes interesados. Esta experiencia piloto en la estación Puerta de Atocha permitirá a Adif calibrar los distintos aspectos de la iniciativa para ajustarse a las verdaderas necesidades de los distintos actores de la movilidad. La reordenación de los espacios para estacionamiento de vehículos de Puerta de Atocha supone asimismo que el aparcamiento *kiss and train* (zona de subida y bajada de viajeros) se sitúe en zona preferente junto a la entrada de la estación.

Además, el proyecto Ecomilla está incluido en el Plan de Lucha Contra el Cambio Climático de Adif y Adif Alta Velocidad (Adif AV), para el periodo 2018-2030, cuyo objetivo último es aumentar la contribución del ferrocarril a la consecución de este importante reto ambiental con el desarrollo de acciones tanto en el ámbito de la mitigación (reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorando la eficiencia

energética del sistema ferroviario), como en materia de adaptación de las infraestructuras a posibles circunstancias adversas. En particular, el proyecto es una de las medidas incluidas en la línea de actuación de descarbonización y energías renovables del Plan, concretamente en cuanto al fomento del trasvase modal al ferrocarril, reduciendo el uso de otros modos de transporte más contaminantes. Con este Plan, Adif y Adif AV se alinean con los principales compromisos internacionales existentes en materia de lucha contra el cambio climático, contribuyendo tanto a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, en concreto al objetivo nº 13 “Acción por el Clima”, como al pacto alcanzado por los países firmantes con el Acuerdo de París. El proyecto Ecomilla se engloba dentro de la *Smart Station*, con las siguientes metas:

- Promover la movilidad bajo demanda, utilizando racionalmente los recursos de las estaciones posibilitando consultar desde el dispositivo móvil las plazas libres y reservar el aparcamiento.
- Integrar la colaboración con otros modos de transporte mediante la puesta a disposición de los ciudadanos de toda la información disponible para facilitarla en tiempo real.
- La eliminación de las barreras físicas en los itinerarios y el diseño de los nuevos servicios, incluso los digitales, de forma totalmente inclusiva.

Configuración óptima y máxima eficiencia con la utilización flexible del espacio aéreo

Introducción al concepto del FUA

Para asegurar el uso compartido del espacio aéreo entre sus dos usuarios tradicionales, aviación civil (circulación aérea general, CAG) y aviación militar (circulación aérea operativa, OAT), se ha procedido históricamente a segregar volúmenes para su uso respectivo. El "Uso Flexible del Espacio Aéreo" (FUA) propone que el espacio aéreo no se designe ni como civil ni como militar, sino que sea considerado como un continuo que ha de poder ser utilizado con flexibilidad.

■ Texto: YOLANDA PORTILLO PÉREZ, Jefa de División ATFCM/ASM (GCAT) de ENAIRE



La tradicional división entre

usuarios del espacio aéreo, junto a otras limitaciones impuestas, como son las fronteras entre países, han forzado a que el tráfico aéreo desarrolle sus operaciones condicionadas a una estructura y organización virtuales del espacio aéreo que son incuestionablemente ineficientes, como pone de manifiesto la figura 1.

Las operaciones desarrolladas de este modo, denominadas "operaciones basadas en el espacio aéreo", se están poniendo en cuestión debido a las pobres prestaciones en términos de capacidad y eficiencia que ofrecen, sometidas a la presión de un creciente tráfico aéreo comercial, cada vez más competitivo. Como consecuencia, se hace necesario un cambio de paradigma que haga viable su crecimiento sostenible y la irrupción ordenada de nuevos usuarios, como las aeronaves no tripuladas.

A diferencia de los modos de transporte terrestre, el aéreo, una vez que los aviones despegan y hasta que aterrizan, no requiere confinarse a una infraestructura fija de rutas. Esto les permite volar rutas directas, u otras de su preferencia, optimizando así sus perfiles laterales y verticales, lo que choca frontalmente con estas barreras existentes en la actualidad, y que han aparecido principalmente por razones históricas.

Las denominadas "operaciones basadas en trayectorias" (TBO)¹ ponen el énfasis, a diferencia del concepto anterior, en prestar el servicio requerido a las operaciones aéreas demandadas, civiles y militares, o incluso otras

(como drones, vuelos suborbitales, etc.) haciendo que el espacio aéreo se convierta en un continuo, no segregado, habilitado para su uso y ofreciendo el máximo de grados de libertad a todos aquellos que lo demanden de forma ordenada.

La idea de hacer pivotar la gestión del tráfico aéreo (ATM) sobre operaciones basadas en trayectorias (TBO) tiene su origen en Europa a partir de la iniciativa de Cielo Único Europeo (SES) en 2004 (Reglamento CE 549/2004), y su desarrollo operacional y técnico esta descrito en el plan maestro europeo para el ATM, European ATM Master Plan².

Íntimamente relacionado con las TBO se encuentra el concepto de "ruta libre" o, en inglés, "free route"³. Esta forma de operar permite a las aeronaves volar a través del espacio siguiendo rutas directas u otras de su preferencia, no definidas ni publicadas a priori. Cuando, por razones temporales y justificadas, no estuviera disponible algún volumen de espacio aéreo, los aviones deberán sortearlo usando puntos intermedios predefinidos. Los espacios aéreos que permiten este tipo de operaciones se denominan "FRA", o espacio aéreo de ruta libre. La ambición europea es que todo su espacio aéreo se convierta en espacio FRA tan pronto como sea posible (antes de 2025). La figura 2 muestra la situación prevista para el año 2021.

La implantación del FRA, a su vez, está fuertemente interrelacionada con la disponibilidad de un espacio aéreo europeo sin barreras permanentes, como las

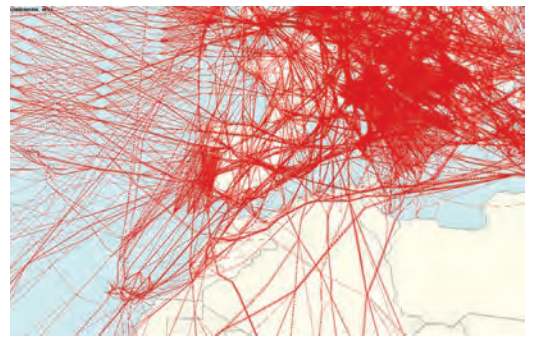


Figura 1: Rutas voladas por las aeronaves civiles, mostrando las áreas vacías, coincidentes con el espacio aéreo militar segregado.

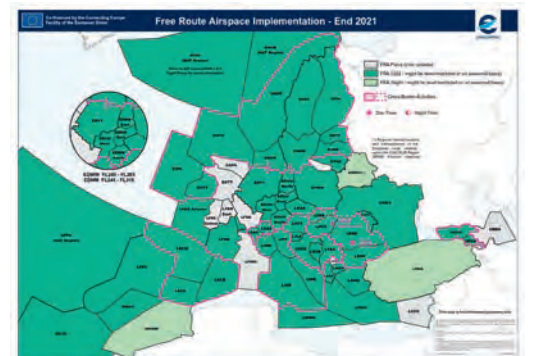


Figura 2: Espacio aéreo "Free Route" según Eurocontrol, mostrando el estado de implantación previsto en Europa para 2021 (en color verde).

que han impuesto en las fronteras entre países y, dentro de cada país, para la segregación de espacios aéreos designados permanentemente para uso civil o militar. Esto implica que la visión convencional de la gestión del espacio aéreo (ASM) pasa a ser más compleja, al no basarse en un simple reparto estable de volúmenes, sino en una gestión dinámica, considerándole como un recurso escaso y global que debe de compartirse colaborativamente entre todos aquellos que lo usan de forma eficiente y segura.

El "Uso Flexible del Espacio Aéreo" (en adelante FUA, derivado de sus siglas en inglés) propone, en resumen, que el espacio aéreo no se designe ni como civil ni como militar, sino que sea considerado como un continuo que ha de poder ser utilizado con la flexibilidad demandada, debiendo ser, cualquier segregación del mismo, de naturaleza temporal y extraordinaria.

1. GLOBAL TBO CONCEPT (VERSION 0.11). OACI, Management Requirements and Performance Panel (ATMRPP)

2. EUROPEAN ATM MASTER PLAN, Digitalising Europe's Aviation Infrastructure. Executive view, 2020.

3. Free Route Airspace developments, For a route-free European network. Network Manager, 2016.

El marco normativo del FUA

El Reglamento (CE) 2150/2005 de la Comisión de 23 de diciembre de 2005 estableció las normas comunes que deben aplicarse para la utilización flexible del espacio aéreo. Este reglamento refuerza y armoniza la aplicación, dentro del cielo único europeo, del concepto de utilización flexible del espacio aéreo con el fin de facilitar su gestión y el del tránsito aéreo dentro de la política común de transportes. En particular, dicta las normas destinadas a potenciar la cooperación entre los entes civiles y militares encargados de la gestión de sus respectivos tránsitos aéreos que operan en el espacio aéreo bajo la jurisdicción de los Estados miembros.

Este concepto de uso flexible persigue:

- La implantación de la configuración óptima de espacio aéreo

para acomodar tanto los requisitos civiles como militares.

- Un aumento en la eficiencia de los vuelos, reduciendo la distancia, la duración y el consumo de combustible, aportando de este modo beneficios al medioambiente.
- La habilitación de una red flexible de rutas mejorada que aumente la capacidad del sistema.
- Proporcionar modos más eficientes de separación del tráfico militar y civil cuando así se requiera.
- Mejorar la coordinación civil/militar en tiempo real.
- Optimizar la carga de trabajo de las dependencias de control de tránsito aéreo.
- Reducir en todo lo posible la segregación y reserva de espacio aéreo, reflejando los requisitos militares de manera más ajustada a la realidad.

El ASM, para dar respuesta a los retos de este concepto FUA, se

organiza a través de tres niveles de coordinación y planificación denominados:

- Nivel 1. Estratégico.
- Nivel 2. Pre-táctico.
- Nivel 3. Táctico.

Estos tres niveles se refieren a las capas respectivas de coordinación civil/militar necesarias para la gestión de tráfico aéreo, que son jerárquicamente interdependientes entre sí y trabajan, cada una, sobre marcos temporales de planificación diferentes, tomando como referencia el día en que tiene lugar la operación, denominado día D.

Nivel 1. Estratégico

El nivel estratégico se sitúa dentro de un marco temporal que tiene lugar desde años antes hasta una semana antes del día D. Este nivel es el encargado de establecer los criterios generales, dentro del marco legal y la política nacional y europea de gestión de



espacio aéreo, y se desarrolla a través de una entidad de alto nivel específica. En el caso español, CIDETMA (Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) ha sido designada como tal entidad. Por lo tanto, tiene encomendado el establecimiento de los referidos criterios y políticas, a través de la definición de procedimientos de gestión y coordinación, y de las estructuras flexibles de espacio aéreo, teniendo como guía y prioridad el dar satisfacción a los requerimientos de todos sus usuarios.

Según el Manual ASM⁴ de Eurocontrol, la entidad de Alto Nivel Nacional es quien determina las políticas de espacio aéreo a través del desarrollo de funciones como las siguientes (CIDETMA se encuentra en este momento en proceso de desarrollo de la mayoría de ellas):

- Formular la política nacional de gestión de espacio aéreo.
- Evaluar de forma periódica la red de rutas de tránsito aéreo y estructura nacional de espacio aéreo, con el objetivo de planificar, siempre que sea posible, estructuras flexibles.
- Validar las actividades que requieren segregación de espacio aéreo y evaluar el nivel de riesgo que supone para el resto de usuarios.
- Llevar a cabo una evaluación de seguridad cuando se planifique el establecimiento del uso flexible de espacio aéreo, rutas condicionales, áreas manejables, áreas segregadas, etc.
- Cambiar o modificar áreas peligrosas y restringidas en áreas temporales.

- Tener en cuenta el concepto FUA en cualquier planificación de clasificaciones de espacio aéreo.
- Revisar periódicamente los procedimientos y eficiencia de las operaciones a nivel pre-táctico y táctico, y los procedimientos de negociación y reglas de prioridad para asignar el espacio aéreo en nivel pre-táctico y garantizar que los requerimientos de los distintos usuarios son atendidos.
- Revisar de manera periódica los procedimientos y eficiencia de las operaciones a nivel táctico.
- Planificar procedimientos de gestión de una manera colaborativa con los Estados fronterizos.

CIDETMA es una institución creada, por Orden de Presidencia del Gobierno de 8 de noviembre de 1979, como Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes, y sus funciones han sido sucesivamente actualizadas por la Orden de Presidencia del Gobierno de 11 de febrero de 1985 y por el Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio. Posteriormente, la disposición adicional quinta de la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Se-

guridad Aérea, dispuso que esta Comisión se denominara Comisión Interministerial entre Defensa y Fomento (CIDETMA). Además, en virtud del artículo 6 de esta misma Ley, CIDETMA asume la coordinación de las actuaciones que corresponden a ambos ministerios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en relación con la utilización del espacio aéreo y con el control de las servidumbres y las zonas de seguridad del entorno de los aeropuertos civiles, informando preceptivamente las decisiones que a uno u otro o a ambos ministerios correspondan. No se han producido modificaciones posteriores en sus competencias desde la ley de 2003. Entre otras funciones, CIDETMA tiene atribuidas la "coordinación a nivel estratégico para el uso flexible del espacio aéreo". Esta comisión se articula en torno a dos instituciones que están duplicadas en cada ministerio, la presidencia/vicepresidencia y la secretaría/vicesecretaría, como se indica en la figura 3. El ejercicio de las funciones rectoras correspondientes es anual y alternativo, ejercidas respectivamente por un civil y un militar, con objeto de mantener el máximo equilibrio

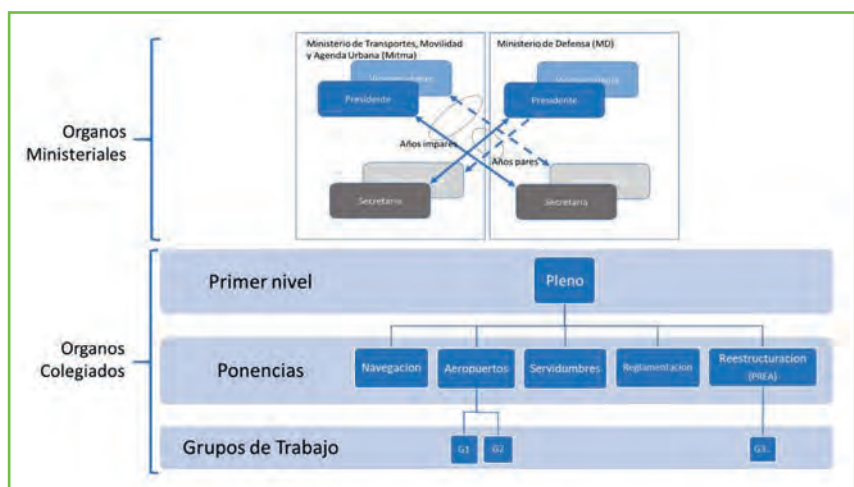


Figura 3: Estructura y órganos ministeriales y colegiados de CIDETMA.

⁴ Network Manager. Eurocontrol. European Route Network Improvement Plan. Part 3- Airspace Management Handbook. Edition December 2018

institucional. La secretaría/vice-secretaría constituye además el órgano administrativo de enlace y tramitación de los asuntos que deba atender la comisión.

Los asuntos de su competencia se dirimen colaborativamente siguiendo unas normas sobre funcionamiento interno, denominadas NORCID, las cuales determinan la constitución y el modo de operación de sus tres niveles de órganos colegiados; el pleno, las ponencias y los grupos de trabajo. El pleno es el primer y más importante nivel y es quien ha de informar a los respectivos ministerios o, en su caso, resolver sobre aquellos temas para los que se encuentra habilitado. Este pleno está formado por el presidente y el vicepresidente, el secretario y el vicesecretario, cuatro representantes civiles y otros cuatro militares.

El segundo nivel lo forman diferentes ponencias que son órganos formados por expertos, encargados del análisis, estudio, desarrollo de propuestas y elevación al pleno de los asuntos competencia de Cidefo. Los temas que requieren coordinación civil y militar se estudian técnica y operacionalmente en su seno y, con posterioridad, una vez concluidos, se elevan en forma de propuesta al pleno, para la toma de decisiones. Actualmente existen 5 ponencias, denominadas:

- Ponencia de Navegación Aérea (PNA).
- Ponencia de Aeródromos (PAE).
- Ponencia de Servidumbres Aeronáuticas (PSA).
- Ponencia de Reglamentaciones (PRE).
- Ponencia de Reestructuración de Espacio Aéreo (PREA).

Además, se contempla la posibilidad de que la Comisión cree también un tercer nivel, a través de

los denominados grupos de trabajo, que han de quedar integrados, mientras dure el estudio del tema que tengan asignado, en aquella ponencia que el pleno considere competente, según la naturaleza del asunto confiado al grupo.

La ponencia competente para el estudio del impacto del FUA en la coordinación civil-militar es la de Reestructuración de Espacio Aéreo (PREA). En el adjunto 2, sección 5, de las NORCID se determinan las materias de estudio y análisis que corresponden a dicha ponencia, entre las que se encuentra la descrita en el punto 2.5.2.1 que asigna la función de, textualmente, "garantizar la aplicación del concepto de utilización flexible del espacio aéreo en los niveles estratégico, pre-táctico y táctico". Adicionalmente, el punto siguiente, 2.5.2.2, del referido adjunto también asigna como materias de su competencia para estudio, informe y elevación al pleno de la comisión la "Gestión Estratégica del Espacio Aéreo (Nivel 1)".

Los niveles pre-táctico y táctico

Como se ha descrito previamente, los criterios y procedimientos de actuación de los niveles pre-táctico y táctico han de emanar necesariamente del nivel estratégico, descrito previamente. Al nivel 2, pre-táctico, del ASM le corresponde la asignación temporal del uso del espacio aéreo a través de la Célula de Gestión de Espacio Aéreo (AMC, Airspace Management Cell) en coordinación con el gestor de la red europea, es decir el Network Manager (NM). Según el mencionado Manual ASM de Eurocontrol, los Estados han de establecer estas células y han de definir también sus procesos de colaboración, negociación y coordinación. Estas

unidades han de estar dotadas de la autoridad suficiente para que la necesidad de elevar controversias a instituciones superiores quede reducida al mínimo.

Su marco temporal de actuación comienza en D-6 y continúa hasta el día mismo de la operación con las actualizaciones del plan diario de uso del espacio aéreo. La AMC es una célula conjunta de coordinación civil/militar que lleva a cabo los procesos ASM dentro del nivel 2, cuya estructura y prioridades han sido fijadas por la autoridad nacional en el nivel 1. En el caso español esta unidad se encuentra ubicada en el ACC de Madrid y su funcionamiento conjunto tiene como misión alcanzar el máximo desarrollo de la aplicación del concepto FUA a nivel pre-táctico.

Entre los días D-6 y D-2 la AMC recopila toda la información disponible necesaria para la publicación de un borrador (DRAFT) del plan de uso del espacio aéreo o AUP. El día D-1, tras llevar a cabo las coordinaciones adicionales necesarias, realiza las asignaciones de espacio aéreo confeccionando y publicando, a través del NM el correspondiente AUP. Este AUP puede ser actualizado con posterioridad, si fuera necesario, en la forma de UUP (Updated). Para la elaboración del AUP se utiliza la herramienta LARA (*Local and subRegional Airspace Management Support System*), mediante la cual los usuarios llevan a cabo las peticiones de reserva que después ha de gestionar la AMC (ver figura 4).

Tradicionalmente, los procesos de planificación de los vuelos del tráfico aéreo civil, han requerido conocer, con tiempo suficiente, las afecciones previstas al uso del espacio aéreo ante eventos, como los grandes ejercicios militares u otros. Ello implica que las



Figura 4: Pantalla de ordenador presentando información obtenida del programa LARA.

mismas se publiquen en el AIP, cumpliendo los ciclos AIRAC. Con ello, el impacto de estas limitaciones puede ser incorporado en las bases de datos aeronáuticas y, así, ser consideradas por los centros de operaciones de las compañías aéreas en los procesos de definición de los planes de vuelo de sus aeronaves. Sin embargo, gracias a los planes de uso del espacio aéreo, AUP/UUP, que se publican a través del *Network Operations Portal* (NOP) del NM, los operadores pueden hacer una planificación mucho más flexible de sus vuelos, al conocer a corto plazo y con mejor precisión la disponibilidad de las rutas condicionales (CDRs), a través de los horarios activación/desactivación precisos previstos para las áreas afectadas establecidos en estos planes.

Finalmente, la capa de planificación más cercana a la operación, gestión a nivel 3 o táctica, consiste en la activación/desactivación en tiempo real de las estructuras de espacio aéreo asignadas en la fase pre-táctica, así como la resolución de situaciones no previstas que se puedan producir entre las uni-

dades civiles y militares durante las operaciones. Esto facilita un mejor uso del espacio aéreo disponible y reduce la necesidad de segregar parte del mismo. La coordinación táctica se lleva a cabo entre los responsables de las unidades ATS civiles y las escuadrillas de circulación aérea operativa (ECAO) ubicadas en los centros de control de ruta de ENAIRE. Las ECAO son las encargadas de transmitir la información más actualizada sobre los tiempos de activación/desactivación de áreas militares,

en tiempo real. Para este fin las ECAO se apoyan en la denominada posición PSCAO (Puesto de Supervisión CAO), que permite hacer visible esta información en las posiciones afectadas de control civil de manera inmediata. La flexibilidad a nivel táctico en el uso del espacio aéreo, por lo tanto, se articula gracias a la capacidad de coordinación en tiempo real entre dependencias operativas civiles y militares. Esta capacidad es especialmente imprescindible en situaciones con áreas militares activas y de meteorología adversa, en las que el funcionamiento ineficiente de las mismas podría comprometer la seguridad de las aeronaves. Como resumen de todo lo anterior, hay que indicar que el FUA se fundamenta en la necesariamente estrecha colaboración entre los ministerios de Transportes (Mitma) y Defensa (MD), a través de tres niveles de planificación que cubren diferentes periodos de tiempo, tomando como referencia el día de la operación (D). Las actuaciones que corresponden a cada nivel se ejercen por instituciones y unidades operativas diferentes, como muestra la figura 5. ■



Figura 5: Niveles ASM para el desarrollo del FUA, con sus respectivos horizontes temporales y las correspondientes instituciones y unidades involucradas.

La Red Exterior de boyas de Puertos del Estado

Los ojos de España en la mar.....

La Red Exterior o de aguas profundas de Puertos del Estado, del sistema Portus, es una red de boyas que permite la monitorización del medio físico marino. Su carácter es permanente y está dotada de boyas multipropósito que miden parámetros meteorológicos, oceanográficos y de oleaje que son representativos de una amplia franja costera. La red comenzó a conformarse en los años 90 y desde entonces ha estado proporcionando información de calidad excelente y con una elevada cobertura temporal. Esto hace que sea una de las redes de referencia mundial.

■ Texto: MARTA DE ALFONSO ALONSO-MUÑOYERRO



Antecedentes

El origen de la Red se remonta al Proyecto RAYO (Red de Alerta y Observación), desarrollado por Puertos del Estado durante el periodo 1996-1998 y financiado en un 15% con fondos propios y en un 85% con fondos de la Unión Europea y de la EFTA, con cargo al Mecanismo Financiero del Espacio Económico Europeo (EEE), gestionado por el Banco Europeo de Inversiones (BEI). Este proyecto permitió la implantación en España de una verdadera Red Exterior de medición de parámetros oceano-meteorológicos en aguas profundas, en un nuevo marco conceptual dirigido a cubrir áreas climáticas homogéneas con un número limitado de puntos y con la menor alteración del oleaje por condiciones locales, inclu-

yendo un sistema de transmisión de la información generada tanto en tiempo real como diferido. La Red fue completada entre los años 2004 y 2006 con la creación de otras 4 estaciones de medida basadas en boyas *Seawatch*, que corresponden a boyas adquiridas por Puertos del Estado a fin de avanzar en el desarrollo del marco estratégico para las redes de medida de parámetros climáticos marinos, dando de esta manera cobertura a la totalidad de las costas españolas.

A la Red Exterior se incorporaron también las boyas *Wavescan* procedentes de la antigua red EMOD. A finales de los años 80, la entonces Dirección General de Puertos impulsó el establecimiento de algunas estaciones piloto de medición de oleaje

Desde el año 2009 los datos de la Red Exterior se envían en tiempo real al Sistema Global de Telecomunicaciones de los servicios meteorológicos

direccional bajo la denominación de Proyecto EMOD (Estaciones Medidoras de Oleaje Direccional). Los objetivos principales de esta iniciativa eran ampliar las fuentes de información de oleaje, incluyendo su direccionalidad, disponer de información para investigación de la modelización numérica del oleaje direccional y verificación de los modelos



de oleaje que se encontraban en desarrollo por el entonces denominado "Programa de Clima Marítimo". Las estaciones pertenecientes a este proyecto no constituían propiamente una red debido a la escasa cobertura espacial conseguida, por lo que en enero de 2001 las boyas se adscribieron plenamente a la Red Exterior, formada hasta entonces por las boyas *Seawatch* procedentes del proyecto RAYO.

Descripción de la red

Puertos del Estado es el titular de la Red Exterior de boyas de medida de parámetros climáticos marinos. La Red Exterior está formada actualmente por quince puntos de medida en aguas españolas, once de los cuales corresponden a boyas tipo *Seawatch* y cuatro a boyas tipo *Wavescan*.

Son boyas de gran envergadura (unos 7 metros de longitud y 2,5 metros de diámetro), fondeadas en aguas abiertas en profundidades entre 400 y 2.000 metros. Cuentan con un sensor de oleaje, sensores meteorológicos (viento, temperatura del aire y presión atmosférica) a unos 3 metros de altura y sensores oceanográficos a 3 metros de profundidad (corrientes, temperatura y salinidad). En la parte superior llevan balizas luminosas para su avistamiento por la

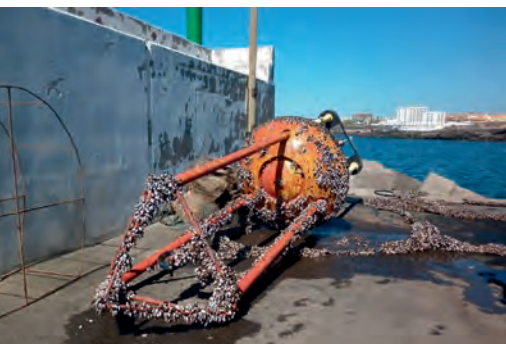
noche, y su posición se comunica al Instituto Hidrográfico para su señalización en las cartas náuticas. Llevan también un transmisor para enviar la información vía satélite y placas solares para recargar las baterías internas. Estas boyas no están a la deriva, sino que llevan una compleja línea de fondeo que las mantiene en una posición fija. Ésta consiste en un peso muerto que hace las veces de ancla, seguido de un cabo con flotadores sumergidos, cuya función es conservar la verticalidad, y un cable elástico o elastómero, teniendo toda la línea cierta holgura para permitir el movimiento libre del equipo siguiendo las olas. El sensor de oleaje mide, una vez cada hora, un registro de oleaje de 30 minutos de duración, registrando un dato cada segundo aproximadamente. Esta información, al ser muy voluminosa, no se puede transmitir en tiempo real, pero sí se almacena a bordo. Dichos registros son procesados en el interior de la boya por un procesador, que realiza un análisis estadístico de los mismos y calcula los denominados "parámetros integrados": altura significativa, periodo medio, dirección media, etc. Durante el mismo ciclo horario, los demás sensores realizan sus medidas, siendo algunas instantáneas, como la presión

atmosférica o las temperaturas del aire y del agua, y otras se obtienen como medias durante diez minutos como las de viento o corrientes.

Todos estos parámetros, los de oleaje junto con los meteorológicos y oceanográficos, se empaquetan y codifican y se envían por satélite en tiempo real, ya que las boyas están demasiado lejos de la costa como para que la comunicación por radio sea efectiva. En Puertos del Estado se reciben unos pocos minutos después, se descodifican, se les aplican unos procedimientos de control de calidad automáticos y se insertan en la base de datos oceanográficos de Puertos del Estado desde la que son accesibles por los usuarios.

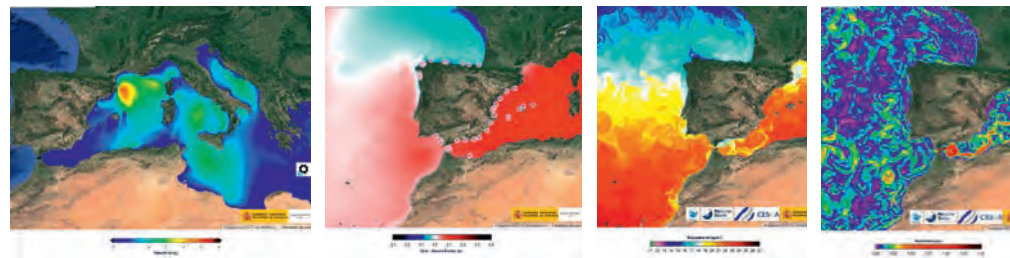
El parámetro de altura significativa y los mayores valores registrados

El oleaje se empezó a registrar de forma sistemática a mediados del siglo XX. Como no había aparatos de medida, eran observadores experimentados en las principales rutas marítimas los que durante cierto tiempo (una media hora) observaban el oleaje y estimaban la altura media. Cuando se empezó a medir con instrumentación, se comprobó que el ojo humano tendía a sobreestimar las



Contaminación biológica en las boyas, maniobra de mantenimiento en la posición de cabo de Gata y redes de pesca en los sensores oceanográficos.

medidas, filtrando las olas más bajas, descubriéndose que la media del oleaje estimada por un observador se correspondía, en realidad y de forma bastante precisa, con la media del tercio más alto de las olas existentes en un momento dado. Se decidió utilizar este parámetro, la altura significativa, para que los valores instrumentales fueran compatibles con las medidas obtenidas visualmente. Hoy en día es el parámetro que más se emplea, siempre al hablar de oleaje, ya que es de gran utilidad práctica para describir el oleaje en su posición y en la costa colindante. Sin embargo, la altura máxima (ola individual de mayor altura), a pesar de su interés, no es tan representativa, puesto que su validez está circunscrita únicamente al punto de medida. Es decir, que se mida una gran ola individual en alta mar no significa que ésta se propague hasta la costa o lejos de la posición de la boya. La altura máxima en un registro de oleaje se suele encontrar entre 1,2 y 1,9 veces la altura significativa, utilizándose el valor medio de 1,6 para su estimación cuando es necesario. En el litoral español, las mayores olas se producen en la costa de Galicia y de la bahía de Vizcaya, donde son habituales las tormentas con dirección proveniente del Noroeste. En este tipo de temporales, las olas se generan en el Atlántico Norte para después propagarse hasta la costa gallega. El oleaje se produce cuando en una zona del océano sopla el viento en una dirección determinada y durante un cierto tiempo, transfiriendo energía al océano y generando olas que en principio son de pequeño tamaño y de periodo corto. Si el viento con-



Mapa con las estaciones de los sistemas de medida de Puertos del Estado y mapas de los sistemas de predicción de oleaje, nivel del mar y circulación.

tinúa soplando con intensidad, la altura va creciendo y se originan trenes de olas bien definidos que comienzan a propagarse. A medida que el oleaje avanza, “envejece”, y el periodo se hace mayor. Finalmente, según el oleaje se acerca a la costa, éste siente el fondo, transformándose, por lo que las boyas cercanas a la costa pueden registrar valores diferentes a las ubicadas en alta mar. El récord absoluto de altura significativa de las boyas de Puertos del Estado lo tiene la boya de Bilbao-Vizcaya, que midió 13,7 metros de altura significativa en enero del 2009, durante el ciclón extra-tropical Klaus, seguida por el registro de la boya de Vilano-Sisargas, de 13,5 metros, obtenido esos mismos días. En el Mediterráneo, el máximo histórico se registró el 19 de enero de 2020, al paso de la borrasca Glo-

ria. La boya de Valencia registró 8,44 metros de altura significativa, superando el récord anterior de 8,15 metros, medido por la boya de Mahón durante el temporal que aconteció en enero de 2003. El máximo valor de altura significativa registrado en el mundo por una boya tuvo lugar el 4 de febrero de 2013. Según publicó la Organización Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization-WMO*), la boya K5, de la oficina meteorológica de Reino Unido, registró 19 metros de altura significativa en el Atlántico Norte, entre Islandia y las islas Británicas (aproximadamente: 59° N, 11° W). Se produjo al paso de un frente frío muy severo que generó vientos de hasta 43,8 nudos sobre la superficie del mar. Respecto a la altura máxima, la ola individual más alta registrada en aguas españolas fue

medida por la boya de Vilano-Sisargas (Cabo Vilán) el 6 de enero de 2014, con 27,8 metros de altura, de valle a cresta. Este valor corresponde a un registro con altura significativa de 12,4 metros. En el Mediterráneo, el mayor valor registrado de altura máxima lo midió la boya de Mahón, durante la borrasca Gloria, el 21 de enero de 2020, y fue de 14.77 metros.

El mantenimiento de la red

La Red Exterior cuenta con un total de 23 boyas (18 *Seawatch* y 5 *Wavescan*) para atender las 15 posiciones de medida y un parque logístico de componentes electrónicos, partes estructurales, procesadores y sensores de recambio. Todo ello es necesario para poder acometer las labores de mantenimiento, rotación y

calibración de los sensores sin pérdida de medidas. Los mantenimientos se llevan a cabo cada cuatro meses en 10 de las posiciones y cada 6 meses en las cinco restantes. Es entonces cuando la boya se revisa completamente: la línea de fondeo, todos y cada uno de los sensores que lleva a bordo, las baterías, los sistemas de transmisión vía satélite, las balizas lumino-

Integración en redes internacionales

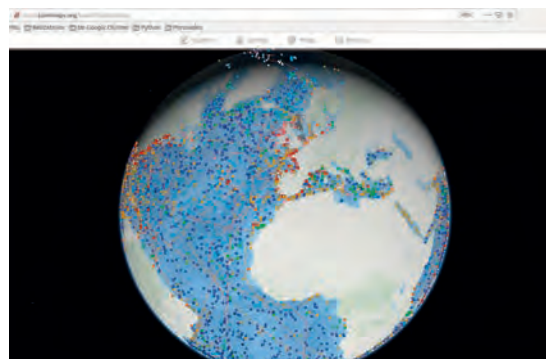
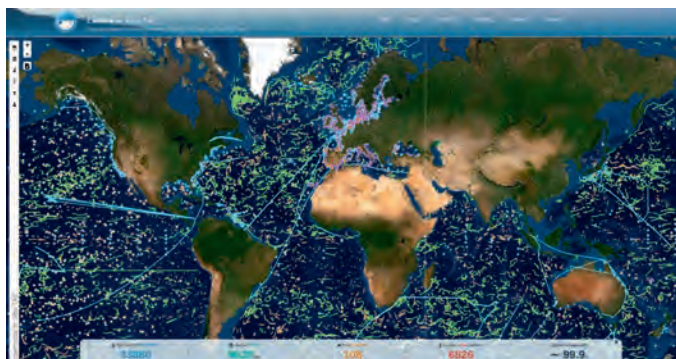
La Red Exterior de Puertos del Estado es una red permanente que lleva desde los años 90 proporcionando información oceanográfica muy valiosa. El hecho de tener una cobertura y una calidad de datos excelente la posiciona como una de las mejores redes de boyas del mundo. Por esa razón, la Red Exterior está integrada en las redes y portales de datos internacionales más relevantes.

Desde el año 2009 los datos de la Red Exterior se envían en tiempo real al Sistema Global de Telecomunicaciones de los servicios meteorológicos (*Global Telecommunication System*).

Una de las boyas de la red, fondeada frente a cabo Silleiro, es parte de la Red Europea de boyas del

programa E-Surfmars para la calibración de datos de satélite. Esta Red Europea cuenta con cuatro boyas, a las que financia parcialmente, y además de la española hay una francesa en el golfo de León, otra irlandesa y otra británica fondeadas en aguas atlánticas. La Red Exterior está integrada en el centro de datos *in situ* del Servicio Copernicus (*Copernicus Marine Environment Monitoring Service-CMEMS In Situ TAC*), en la red de datos y observaciones marinas europeas (*European Marine Observation and Data Network-EMODnet Physics*) y forma parte de los sistemas de observación del panel de cooperación para datos de boyas (*Data Buoy Cooperation Panel-DBCP*)

y de la comisión técnica para la oceanografía y meteorología marina (*Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology-JCOMM*) en estrecha relación con la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC) de la UNESCO. Además, a través de la participación de Puertos del Estado en diversos proyectos, se integra en la infraestructura europea de observatorios costeros (*Joint European Research Infrastructure of Coastal Observatories-JERICOS3*) y el Observatorio Oceanográfico Operacional Costero del Atlántico (*Coordinated Atlantic Coastal Operational Oceanographic Observatory-MyCoast*).



Mapa con las estaciones incluidas en CMEMS In Situ TAC y mapa de las estaciones incluidas en la JCOMM.

sas, la electrónica y las partes estructurales. En ese momento se descargan los datos brutos que se almacenan a bordo de la boya para su análisis posterior en Puertos del Estado, con un exhaustivo control de calidad. Los cruceros de mantenimiento se realizan a veces en condiciones de mala mar y es imprescindible contar con personal especializado en los equipos. El mantenimiento de la Red Exterior se lleva a cabo gracias a una asistencia técnica, ya que Puertos del Estado no cuenta con el personal ni los recursos necesarios para llevarlo a cabo. A lo largo del año, además de los cruceros de mantenimiento programados, hay veces que hace falta asistir a las boyas, ya que con cierta frecuencia sufren accidentes debidos al tráfico marítimo o a las actividades pesqueras, actos de vandalismo o derivas por fallos en la línea de fondeo. Por ello, periódicamente se realizan labores de difusión de la información y su utilidad entre las comunidades marítimas y cofradías de pescadores. Otro de los problemas frecuentes a los que se enfrenta la red es la contaminación biológica, por lo que es necesario aplicar pintura especial a las boyas en cada mantenimiento, e incluso hacer limpieza de los sensores oceanográficos entre mantenimientos programados.

El sistema "Portus"

La Red es una parte importante del sistema Portus de Puertos del Estado, un complejo servicio de observación y predicción del medio físico. Este cuenta con sistemas de predicción de oleaje, nivel del mar y circulación a escalas regional, costera y local, llegando a escala portuaria con muy alta resolu-

ción. La Red Exterior de boyas es parte de los sistemas de medida, que se completan con una red de 10 boyas costeras, una red con 40 mareógrafos, 4 sistemas de Radar HF y una red de meteorología portuaria situados a lo largo de todo el litoral español.

Los datos generados por estos servicios de predicción y observación pueden consultarse a través de la página web de Puertos del Estado, <https://portus.puertos.es>. Además, Puertos del Estado difunde la información del sistema Portus a través de una aplicación gratuita para móviles y tabletas llamada iMar, disponible para iOS y Android. ■

Usuarios regulares y potenciales

Las utilidades de la red exterior son muy diversas y abarcan prácticamente todas las actividades relacionadas con el medio marino.

- Operatividad y seguridad portuaria. Ingeniería marítima.
- Validación de modelos de oleaje y circulación (sistemas de predicción).
- Seguridad y salvamento marítimo.
- Ayudas a la navegación y a la planificación de rutas de barcos.
- Energías renovables: diseño de convertidores y generadores y localización de posiciones óptimas.
- Investigación sobre fenómenos oceanográficos y cambio climático.
- Ayudas a actividades pesqueras y acuicultura.
- Turismo y deportes marítimos.



La Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura desarrolla 16 actuaciones de Rehabilitación del Patrimonio

Poner en valor

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), a través del Programa de Rehabilitación y Recuperación del Patrimonio, ha contemplado en su programación del primer semestre de 2020 un total de 16 intervenciones destinadas a la recuperación y puesta en valor de otros tantos bienes de nuestro patrimonio histórico y cultural. Las actuaciones, que han supuesto una inversión cercana a los 25 millones de euros, se han centrado en la restauración de diversos conjuntos arquitectónicos de singular valor. Las viejas murallas renacentistas de Palma de Mallorca, varios castros galaico-romanos en Pontevedra, la Cartuja de Jerez de la Frontera, la Biblioteca de Menéndez Pelayo en Santander, la sede de la Real Academia Galega de la Lengua y Museo “Emilia Pardo Bazán” y algunas actuaciones en el Camino de Santiago son parte de ellos.

■ *Texto: ANTONIO RECUERO*

Una de las actuaciones

más importantes, tanto por el importe de la inversión como por las características de las obras a realizar, es la que el Mitma inició a comienzos de marzo pasado en la capital mallorquina. Se trata de la restauración y rehabilitación del Paseo de Ronda de las murallas de Palma, concretamente en el área conocida como Baluarte del Príncipe, donde se están ejecutando las obras correspondientes a las fases D y F del proyecto de recuperación, que supondrán una inversión de 4.185.663,53 euros, financiados íntegramente por el Ministerio

dentro del Programa de Rehabilitación Arquitectónica, cuya ejecución corre a cargo de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura. Los primeros vestigios de las murallas de Palma datan al menos de la época de dominación romana y están declaradas bien de interés patrimonial desde 1908. Su mayor desarrollo tuvo lugar entre los siglos X y XII, cuando los árabes se establecieron en la ciudad y levantaron una alcazaba protegida tras un gran cordón fortificado de torres y baluartes erigido como defensa frente a los ataques de flotas bizantinas, cristianas y piratas. En el siglo XVI, bajo el reinado de Carlos V, se inició

una gran reforma que duró más de dos siglos y cuya finalidad fue reforzar todo el frente marítimo ante el mayor alcance y potencia del fuego artillero de flotas hostiles.

Es precisamente a lo largo de toda esa zona donde se está procediendo a la rehabilitación y remodelación del Baluarte del Príncipe, uno de los pocos tramos bien conservados tras la decisión de demoler las murallas en el siglo XIX. Se trata de un lienzo del período renacentista cuya construcción fue patrocinada por Felipe II durante su principado –de ahí su nombre– y finalizó en 1606. Bajo la titularidad del Ministerio de Defensa hasta bien avanzado el pasado



Interior del la Biblioteca Menéndez Pelayo.

siglo, se levantaron sobre él varios bloques de viviendas e incluso locales comerciales junto al foso.

Las obras ahora iniciadas forman parte de un amplio plan de actuaciones que comenzó en 2009 y está siendo ejecutado en distintas fases. La intervención comprende tanto el lienzo de la muralla como las zonas del casco histórico próximas. La idea que subyace en el proyecto es que toda esa zona de la muralla recupere su fisonomía original y sirva al tiempo como un espacio de conexión entre el sector marítimo cercano al puerto deportivo y el casco antiguo de Palma, colindante con la catedral. Para ello los distintos niveles del baluarte, desde el foso hasta el Paseo de Ronda, se conectan entre sí mediante sucesivas rampas y escaleras ajardinadas que configuran un paseo ameno y accesible.

La Fase D, iniciada en marzo de este año, incluye el proyecto de urbanización y restauración del foso y del Puente de la Portades Camp, así como la cons-

trucción de una nueva escalera de conexión con la Plaza Portades Camp. Con ello se dotará a la zona de un nuevo espacio público que facilitará la transición peatonal entre algunos de los espacios más representativos de la ciudad: su Paseo Marítimo, la Avenida Gabriel Alomar y la plaza de Sa Portades Camp.

El objetivo es restaurar, equipar y abrir a la ciudad todo el ámbito del Baluarte del Príncipe, último tramo de la muralla hacia el este. Esta actuación permitirá dotar a la capital mallorquina de un nuevo espacio que mantendrá la máxima fidelidad respecto a los elementos originales renacentistas, integrándolo armoniosamente en el paisaje urbano que le sirve de telón de fondo y con el que conecta: el barrio gótico y pináculos de la catedral, y conservando inalterada la composición volumétrica original del baluarte mediante un sistema de rampas y escaleras para garantizar la accesibilidad tanto a este como al foso.

Por último, la Fase F completará toda la intervención con la creación de un centro de visitantes cuyo diseño y materiales permitirán también que esté totalmente integrado en el baluarte.

Todas estas nuevas actuaciones en el sector del Baluarte del Príncipe se inscriben dentro de un amplio programa diseñado para recuperar su monumentalidad, del que ya se han ejecutado las cuatro primeras fases (A, B y C, correspondientes a la rehabilitación y urbanización del Baluarte y llevadas a cabo entre 2009 y 2011) y la fase E, que permitió urbanizar en 2014 el entorno del baluarte. En todas ellas ha participado con anterioridad el Ministerio financiando parte de las actuaciones con cargo a fondos del Programa 1,5% Cultural, en el caso de las fases A, B y C, y con cargo al Programa de Rehabilitación del Patrimonio en el caso de la fase E, concluida en 2017.

Muralla de O Castro

En Vigo, a principios de febrero, el Mitma dio comienzo a las obras de recuperación y puesta en valor de la Muralla de O Castro. Allí el Ministerio financiará, de acuerdo con el Convenio suscrito con el Ayuntamiento, el 75% del coste previsto, hasta 561.565 euros sobre un total de 748.753 euros, asumiendo la corporación viguesa el 25% restante. Las obras están ya terminadas, pendientes del acto de recepción, que posiblemente tendrá lugar en noviembre. La Muralla de O Castro debe su nombre a su emplazamiento original sobre un antiguo castro celta, cuyos orígenes se remontan al siglo III a. de C y sobre cuyos restos se asentó el núcleo fundacional de la ciudad.

Pazo del General Paredes.



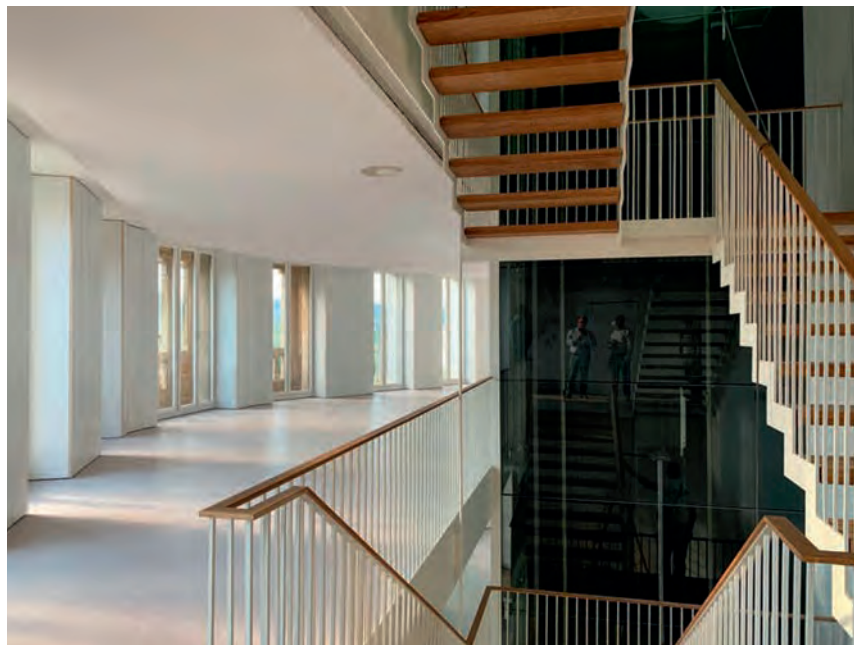
Su fábrica actual data de 1656, cuando se decidió fortificar Vigo, al igual que otras ciudades estratégicas del litoral gallego, en plena guerra de Restauración con Portugal. La fortificación se integró desde entonces en un amplio sistema defensivo que comprendía la entrada de las principales rías y que hubo de reforzarse en numerosas ocasiones a lo largo del siglo siguiente debido a los frecuentes asedios de piratas y corsarios ingleses y franceses. Su titularidad ha correspondido al Ejército, hasta que en 1966 éste la cedió al Ayuntamiento. Se inició entonces la demolición de algunas de las construcciones del interior, ajardinándose amplias zonas que permitieron su definitiva apertura al público, ya reconvertida toda el área intramuros en parque urbano. El paso del tiempo ha causado, sin embargo, graves daños en el conjunto arquitectónico a lo largo de estas últimas décadas. Por todo ello el proyecto de recuperación acordado entre el Mitma y el Ayuntamiento vigués se extiende tanto a la fortaleza como a sus accesos y entorno. Así, el programa de intervenciones incluye tres núcleos prioritarios: la fortaleza y sus baluartes; la restauración de la Puerta Norte, junto a la mejora de sus accesos y su entorno, y la mejora de los jardines en el interior de la muralla, que alcanzará tanto a toda la cubierta vegetal como a la iluminación y los monumentos y mobiliario a disposición de los visitantes. También en la provincia de Pontevedra el Mitma ha suscrito, el pasado mes de mayo, el contrato de las obras de la primera fase que permitirá llevar a cabo la restauración y el uso como museo de varios castros galai-



Proyecto del Baluarte del Príncipe.

co-romanos. Las obras están financiadas íntegramente por el Ministerio y cuentan con un presupuesto de 519.864 euros. En esta primera fase la intervención tendrá lugar en los

castros de Toiriz, Alobre y A Subidà. Estas obras se inscriben dentro de un amplio programa, cuyo objetivo es la restauración y su adecuación como museos de un total de 18 castros



Recepción del edificio María Díaz de Haro.

en la provincia de Pontevedra, en el marco de un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo principal la creación de una amplia red que potencie los atractivos turísticos y culturales en unos 17 concellos a lo largo de toda la provincia.

De acuerdo con el protocolo suscrito con la Diputación Provincial de Pontevedra, ésta ya ha venido realizando los trabajos correspondientes a excavación y limpieza de los castros. Por su parte, el Ministerio ha asumido la redacción y ejecución por fases de los proyectos de musealización y señalización de los yacimientos. Previamente, el Mitma convocó un concurso de proyectos con intervención de jurado que evaluó y seleccionó aquellos encargados finalmente de llevar a cabo el conjunto de la intervención.

Los proyectos correspondientes a los castros de Toiriz, Alobre y A Subidá, cuyas obras dieron

comienzo en julio y se prevé que concluyan en unos cuatro meses, han sido los primeros en contratarse. Con las actuaciones a desarrollar en ellos, que incluyen su adecuación paisajística y su uso como museos abiertos y accesibles a todo tipo de visitantes, se pretende también potenciar el patrimonio histórico de los concellos en los que se sitúan, incrementando al tiempo sus potenciales turísticos y culturales.

La recuperación de los castros de Toiriz, Alobre y A Subidá se inscribe dentro del acuerdo amplio suscrito entre la Diputación de Pontevedra y el Mitma, incluido dentro del Programa Trazas de Pontevedra, con el que se busca dotar a algunas zonas del territorio, amenazadas por la despoblación, de nuevos elementos que ayuden a la puesta en valor de sus recursos históricos y culturales, gracias a la recuperación de sus

señas de identidad más arraigadas. Conforme a ese Programa se ha previsto una segunda fase de actuaciones, en la que se incluyen los castros de A Lanzada (Sanxenso), Alto Dos Cubos (Tui), Cruz do Castro (Cerdedo-Cotobade), Mercado dos Mouros (Valga), Igrexa Vella (Valga), Penalba (Campo Lameiro) y Adro Vello (O Grove), cuyos proyectos se encuentran finalizados, aunque pendientes, por ahora, del preceptivo informe de Patrimonio de la Xunta de Galicia.

Museos, centros culturales

Sin abandonar la provincia de Pontevedra, en este caso en la localidad de Valga, a orillas del Ulla, el Mitma licitó el pasado febrero el proyecto de reurbanización del ámbito de la Rúa Baixa y del entorno del **Museo da Cañas do País**. El importe de estas obras asciende en total



Exterior de la Biblioteca Menéndez Pelayo.

a 175.085,69 euros, que serán financiados íntegramente por el Ministerio con cargo al Programa de Rehabilitación Arquitectónica. Los trabajos se iniciaron en agosto de 2020 y se prevé un plazo de ejecución de cinco meses.

La rúa Baixa es una calle que acoge en su recorrido tres de los edificios más representativos de la localidad: el Museo de la Historia de Valga, el Centro de Interpretación da Cañas do País y un lavadero histórico singular que se encuentra ahora oculto bajo otra construcción. Con esta intervención se busca integrar mejor los edificios del museo y el centro de interpretación en el entorno, y facilitar, también, su accesibilidad a los visitantes, además de poner en valor y sumar nuevos atractivos para toda la zona. Para ello se ejecutarán firmes y pavimentos con materiales nobles; asimismo se dotará a la zona de las instalaciones de saneamiento de pluviales, alumbrado público con soterramiento de línea eléctrica de baja tensión, canalización de red de comunicaciones y mobiliario urbano, así como de ajardinamiento en toda la zona peatonal.

En la provincia de Lugo, el Ministerio, a través de la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura, con cargo a su Programa de Rehabilitación del Patrimonio, ha licitado también las obras correspondientes al proyecto de restauración interior del **"Pazo del General Paredes"**, situado en la localidad de Portomarín.

El pazo del General Paredes o casa del Conde de la Maza, también conocido como "casa grande", está situado en pleno casco histórico de la villa, al lado del Ayuntamiento. Pertene-

ció en su día al conde de Taboada, descendiente de una larga dinastía de militares. El edificio data del siglo XVI y ahora el Concello de Portomarín quiere ponerlo en uso, habilitándolo como centro sociocultural. El proyecto de reforma de sus interiores incluye la demolición de tabiquerías para adaptarlo a las nuevas actividades y facilitar su accesibilidad; se reformarán también suelos, techos, paramentos verticales y carpintería interior. Está prevista la instalación de un ascensor y rampas, la creación de vestuarios y aseos adaptados, así como la renovación de las instalaciones eléctricas, de calefacción y de fontanería

El presupuesto de la obra asciende a 173.729 euros, financiados íntegramente por el Ministerio. Está previsto que las obras comiencen ya este mismo otoño de 2020 y que su plazo de ejecución sea de seis meses. En A Coruña, el pasado mes de agosto se formalizó el contrato para redacción del proyecto de ejecución, estudios históricos y dirección facultativa de las obras de rehabilitación de la sede de la **Real Academia Galega de la Lengua y Museo "Emilia Pardo Bazán"**.

El objeto de las obras es la rehabilitación integral del inmueble, que a pesar de que en los años 70 sufrió una profunda reforma, está actualmente aquejado de numerosas patologías constructivas. Se llevarán a cabo los trabajos de restauración, modernización, nueva distribución y adaptación a la normativa con una estimación económica total de las obras que asciende a 2 millones de euros. Una vez más, el Ministerio ha optado por la fórmula de concurso de proyectos con

intervención de un jurado para la contratación de proyectos de arquitectura. El Mitma financiará 168.528,02 € con cargo a créditos del Programa de Rehabilitación Arquitectónica.

En La Rioja, en la localidad de Haro, el Mitma ha recibido las obras ya concluidas del proyecto de rehabilitación del **edificio "María Díaz"**, uno de los edificios singulares de esta población reconvertido ahora en un nuevo y flamante centro de cultura, ocio y juventud.

Las obras han sido financiadas también íntegramente por el Ministerio, con cargo a los créditos del Programa de Rehabilitación Arquitectónica, con una aportación total de 2.694.670 €. El edificio María Díaz es una construcción de estilo neoclásico. Erigido en el siglo XIX, estaba declarado bien protegido, lo que ha exigido que el proyecto de restauración contemplara la conservación de fachadas, así como la volumetría y otras características singulares del mismo.

Para su adaptación a las nuevas actividades recreativas y culturales se ha llevado a cabo el vaciado total de su interior, configurando la planta con un núcleo central que agrupa las instalaciones y los servicios, en torno al cual se localizan los distintos usos en espacios diáfanos. Se ha prescindido del patio de luces, levantándose una cubierta única e iluminando cenitalmente los interiores mediante tragaluces.

Pueblos de colonización

Licitado también en junio por la Dirección General de Agenda Urbana y Arquitectura del Ministerio, el proyecto para la construcción del Museo de



Interior de la Fundación Ortega.

los Pueblos de Colonización en Valdelacalzada (Badajoz) se conforma como uno de los más singulares por cuanto supone de reencuentro con la memoria histórica más reciente de nuestro país, y también de acercamiento al fenómeno del desarrollismo en la España rural del franquismo. El importe de licitación de la obra asciende a 1.168.868,06 euros y será financiada íntegramente por el Mitma.

Con la construcción del museo en uno de los pueblos que mejor encarnaron la aplicación de esas políticas, se busca comprender buena parte de la historia durante la segunda mitad del siglo XX en España, de modo que el visitante pueda acercarse a la realidad de esos pueblos surgidos de la nada en la mayoría de los casos, publicitados a bombo y platillo por el régimen como panacea modernizadora y fórmula de redención de las miserias campesinas en las regiones más abandonadas, también al discurrir de la vida cotidiana de quienes se establecieron en ellos con su carga de frustraciones y nuevas esperanzas.

La parcela en la que se levantará el museo tiene actualmente dos partes claramente diferenciadas: la gran nave del antiguo cine y sus anexos perimetrales. La decisión de configurar el museo en la zona de los anexos, dejando la nave para la zona de servicios, permite que estas nuevas edificaciones se presenten como uno más de los cuerpos que se adosan al volumen inicial de un primitivo cine. Está previsto que los trabajos den comienzo antes de finalizar el año y que su plazo de ejecución sea de veintiún meses.

En Cantabria, concretamente en la misma ciudad de Santander,

el Mitma ha licitado en junio las obras de rehabilitación interior y de las fachadas, cerramiento exterior, vidrieras y jardín de la Biblioteca Menéndez Pelayo. El importe de licitación de la obra asciende a 1.153.619 euros y será financiada íntegramente por el Departamento con cargo al Programa de Rehabilitación del Patrimonio.

La Biblioteca y Casa Museo de Menéndez Pelayo se ubica en el Complejo Cultural de "La Florida", que alberga instituciones tan prestigiosas para la ciudad de Santander como el Museo de Arte Moderno y la Biblioteca Municipal. Esta nueva intervención, cuyo inicio está previsto para este otoño, comprende el acondicionamiento de interiores y la rehabilitación de diversos elementos del exterior como fachadas, escalinatas, pavimentos y el muro de cerramiento. También está previsto llevar a cabo trabajos de restauración en las vidrieras, una de las piezas más singulares y delicadas del edificio, sobre todo en la gran vidriera cenital de la sala de lectura, con una superficie total 66 m2 soportada sobre una trama de 96 piezas de vidrio, y en las vidrieras de las fachadas este y oeste, de tres metros de alto por dos de ancho. Por último, en el jardín interior, para facilitar el acceso al edificio por la escalinata principal, se reordenarán los paseos.

Esta actuación está dentro de las incluidas en el protocolo de colaboración firmado, en enero de 2018, entre el entonces Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Santander, para la financiación conjunta de diversas intervenciones en elementos patrimoniales de la ciudad. Durante la ejecución de los trabajos está previsto que el

El proyecto para el Museo de los Pueblos de Colonización en Valdelacalzada (Badajoz) supone un acercamiento al fenómeno del desarrollismo en la España rural del franquismo

Ayuntamiento de Santander se haga cargo del traslado y custodia de los fondos bibliográficos. Se trata de la obra "más importante" acometida en este edificio, de cuya rehabilitación anterior por parte del arquitecto Leonardo Rucabado se cumplen ahora cien años.

En junio, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el Mitma formalizó el contrato, iniciando en julio las obras de mejora de la accesibilidad, seguridad y estanqueidad en las cubiertas del Centro Cultural LECRAC de la ciudad de Palencia. La previsión es que finalicen en diciembre de 2020.

El importe total de esta actuación, financiada íntegramente por el Mitma con cargo a su programa de Rehabilitación del Patrimonio, asciende a 379.800 euros. Esta intervención completará las que el extinto Ministerio de Vivienda, mediante una aportación de unos 6,8 millones de euros (el 75% del importe total), llevó a cabo conjuntamente con el Ayuntamiento de Palencia entre los años 2008 y 2011, unas actuaciones que permitieron la rehabilitación de la antigua Prisión Provincial. Más tarde, el antiguo Ministerio

Actuaciones en el Camino de Santiago..

El Mitma está trabajando para dinamizar el turismo y generar actividad económica local con vistas al próximo Año Santo, que se inicia en 2021.

En este sentido, el pasado mes de julio se licitaron las obras de reforma del antiguo edificio de Correos y de los jardines anejos para convertirlos en edificio cultural en Arzúa, en A Coruña, con un importe de la licitación de la obra que asciende a 624.685,44 euros y será financiado íntegramente por el Ministerio.

La actuación tiene por objeto la rehabilitación y conversión de la antigua Casa de Correos de Arzúa, situada en Rúa das Dores nº 3, en un edificio de uso público destinado a actividades culturales. El proyecto contempla la recuperación de la construcción original,

eliminando los añadidos posteriores que se han venido realizando sobre ella y adaptando el edificio a la normativa vigente y a su nuevo uso como centro cultural.

Estas intervenciones también incluyen el acondicionamiento de su jardín, incorporándolo a la red de espacios libres de Arzúa, y el trazado de un itinerario que conecta este nuevo espacio público con el jardín del albergue de peregrinos, el acceso a la Capela de la Magdalena y el nuevo espacio cultural. Además, se contempla el tratamiento de las calles Rúa Cima do Lugar y callejón Rúa das Dores, ambas en las áreas próximas al edificio de Correos, ofreciendo soluciones de continuidad con la realidad existente. Las actividades culturales estarán relacionadas con el Camino de Santiago y

su interacción en Arzúa, donde confluyen dos trazados (Camino del Norte y Camino Francés), así como con otros usos culturales que en un futuro se consideren de interés para el municipio.

El puente medieval de Furelos, en Melide (A Coruña), es considerado una de las obras de arquitectura civil más destacadas del Camino de Santiago. La propuesta de intervención en torno a él se plantea desde una perspectiva ligada íntimamente al pueblo y al paisaje que le es propio, a su patrimonio, a la memoria y al contexto histórico.

En concreto, los trabajos plantean la puesta en valor del monumento, mediante la reparación de las patologías no estructurales, la limpieza y repavimentación de su superficie, así como la creación de un mirador, en la ladera sur del río, que sirva como plataforma de observación del propio puente y como punto de descanso para los peregrinos del Camino de Santiago.

El importe de la licitación de la obra asciende a 285.515,02 euros y será financiado íntegramente por el Ministerio con el objeto de revalorizar la historia y el patrimonio de Furelos, aportando a la vez modernidad a un hito en el Camino de Santiago. Rehabilitación y puesta en valor del núcleo rural tradicional de A Pena, en Paradela (Lugo), con una inversión de 662.107,49 euros, de cuya financiación se ha hecho cargo íntegramente el Ministerio. Este proyecto tiene entre sus principales objetivos recuperar tanto la traza original del Camino de Santiago a su paso por esta pequeña aldea de la comarca



lucense de Sarriá como su núcleo arquitectónico más tradicional. De acuerdo con el proyecto, se actuará sobre una superficie aproximada de 1.700 m², dotando a la población de los servicios de abastecimiento, saneamiento y red de pluviales, procediéndose también al soterrado de los tendidos aéreos de baja tensión y alumbrado. Está previsto que los trabajos se inicien este mismo otoño, con un plazo de ejecución estimado en unos diez meses. También financiará el Mitma las obras de recuperación y puesta en valor del entorno de la Iglesia de San Xulián Do Camiño cuyo importe de licitación asciende a 351.410,10 euros, que serán financiados íntegramente por el Ministerio. Con esta actuación se pretende revalorizar la historia y el patrimonio de Palas de Rei, en Lugo, aportando una mejora sustancial en la calidad del espacio público que contribuya a dignificar y dotar de valor las edificaciones tradicionales del núcleo, aunque poniendo el máximo cuidado en mantener un aspecto natural, preservando su carácter rural.

En concreto, los trabajos van dirigidos a prolongar la pavimentación que existe en la zona central del núcleo hasta el ensanchamiento del Camino, extendiéndola por el lateral de la iglesia hasta sobrepasar el atrio. Se atenderá también al soterramiento de las instalaciones urbanas, integrando las arquetas y registros en los nuevos enlosados del pavimento, y la dotación de alumbrado más discreto, que evite el impacto visual producido por las luminarias actuales.

El Camino de Santiago a su paso por el núcleo rural de A Pena (Lugo).



La ampliación y rehabilitación de la Fundación Ortega y Gasset-Gregorio Marañón ha sido financiada íntegramente por Mitma con un importe global de 2.112.000 euros

de Fomento financió en su totalidad las obras de urbanización del entorno mediante una nueva aportación de 244.782 euros. Con los trabajos ahora contratados se busca solucionar las patologías de estanqueidad que presentan las cubiertas en algunas zonas del edificio, de forma que los usuarios puedan disfrutar en su totalidad de las instalaciones, al tiempo que se procura reducir sus costes de mantenimiento. Más recientemente, el pasado 15 de junio, el Ministerio receptionó las obras de ampliación y rehabilitación del edificio que alberga la Fundación Ortega y Gasset - Gregorio Marañón en Madrid. Esta actuación de ampliación y rehabilitación de la Fundación ha sido financiada íntegramente por el Mitma con un montante global 2.112.000 euros, con cargo al Programa de Rehabilitación del Patrimonio. Los inmuebles de la Fundación son hoy de titularidad del Estado, si bien cedidos a esa institución. Poseen un rico valor histórico y arquitectónico. El edificio, un palacete de principios del s. XX, fue diseñado por Carlos Arniches Moltó, uno de los arquitectos más destacados del primer movimiento moder-

no en España, autor, junto a Eduardo Torroja, del Hipódromo de la Zarzuela.

Las obras en el edificio se han orientado a la mejora de las instalaciones y los acabados, así como a la ampliación de las plantas semisótano y baja. Estas intervenciones han permitido dotar a la Fundación de mayor capacidad, tanto para albergar los valiosos fondos documentales que componen la biblioteca personal y el archivo de sus dos ilustres personalidades, como para acoger nuevos espacios de trabajo y conferencias que le permitan seguir realizando sus actuales labores de difusión del conocimiento y de la cultura en español. En concreto, las instalaciones que acogen la biblioteca y los archivos de José Ortega y Gasset, Gregorio Marañón y Posadillo y la Residencia de Señoritas disponen ahora de un nuevo espacio más idóneo para las tareas propias de conservación del material bibliográfico, pues tras la reforma se ha duplicado la capacidad, de modo que ahora alberga más de 80.000 volúmenes

Los edificios rehabilitados de la calle de Fortuny atesoran buena parte de la historia viva de los grandes movimientos sociales y culturales de las primeras décadas del pasado siglo en Madrid, acogiendo la sede de la emblemática Residencia de Señoritas, una institución precursora de los estudios universitarios abiertos a las mujeres y cuya directora fue María de Maeztu. El ministro José Luis Ábalos visitó estas instalaciones el pasado 25 de junio y destacó que hacen posible ahora "utilizar este patrimonio como motor dinamizador turístico y económico, siendo a la vez un merecido reconocimiento que

engrandece los legados de José Ortega y Gasset y Gregorio Marañón, iconos de la filosofía y de la ciencia universal". En esa visita el ministro reconoció que fue el deficiente estado de conservación lo que llevó a este Departamento a autorizar la reanudación de la obra de rehabilitación, que había sido paralizada un año antes de su llegada al Ministerio.

Durante el acto, Ábalos quiso manifestar también el compromiso del Ministerio para continuar mejorando el enclave de esta sede con casi 3,5 millones de euros a través del programa 1,5% Cultural, que serán destinados en esta ocasión a un nuevo espacio multifuncional que permitirá alojar los eventos de la Fundación, así como, a la adaptación del edificio Arniches, como espacio expositivo y de gestión de su actividad docente. Finalmente, el ministro subrayó que el "Mitma es el mayor promotor de la conservación del patrimonio histórico español, reservando a este fin un porcentaje (1,5%) superior al mínimo legal fijado (1%), lo que contribuye en buena medida a la implantación de la Agenda Urbana Española como política nacional para el desarrollo sostenible de nuestros pueblos y ciudades, conforme a la Agenda 2030". Una vez finalizada esta actuación, y con cargo al Programa de Conservación del Patrimonio Histórico Artístico (1,5% Cultural), se iniciarán las obras de rehabilitación de la Fase II (Edificio Arniches y nueva sala polivalente). En este caso, la aportación del Ministerio asciende a 3.471.598 euros.

Patrimonio religioso

También en la ciudad de Madrid, el Mitma ha iniciado la segunda



fase de las obras de consolidación estructural y restauración de la iglesia, zaguán y torres del Convento de las Comendadoras de Santiago. El importe total de las mismas asciende a 4.336.640 euros, que serán financiados íntegramente por este Ministerio dentro del Programa de Rehabilitación Arquitectónica.

La iglesia, de planta cruciforme, es quizá el elemento arquitectónico más interesante. Fue proyectada entre 1667 y 1679 por los hermanos Manuel y José del Olmo. El convento es obra posterior, siendo iniciado por el arquitecto Francisco Moradillo hacia 1750 y completado veinte años después por Francisco de Sabatini, conforme al encargo del monarca Carlos III.

Este Ministerio ya ha intervenido en este inmueble con anterioridad, a través del Programa del 1,5% Cultural, aportando entre

las distintas intervenciones realizadas otros 2 millones de euros. Con las obras de esta segunda fase se pretende dotar al convento de todas las instalaciones necesarias para su puesta en uso y la apertura al público de la iglesia, incluyendo las necesarias para mantenimiento y conservación de toda la zona restaurada, la instalación de la subestación eléctrica y cuarto de calderas con conexiones a las instalaciones ya ejecutadas, la restauración, decoración y acabados del interior de la iglesia, capillas criptas y nártex, así como la realización de un núcleo de aseos y dependencias para visitantes. Se ha previsto también la realización de diversos trabajos de consolidación estructural y de restauración en el zaguán y las torres.

En Aragón, a principios de junio el Mitma formalizó el contrato correspondiente a la segunda

fase de las obras de restauración interior de la Colegiata de Santa María la Mayor de Calatayud (Zaragoza). Durante la primera fase, finalizada en 2018, se procedió a la restauración de la cúpula de la colegiata, con un coste de 258.170 euros financiados en su totalidad por el Ministerio.

Los trabajos de esta segunda fase tendrán un coste de 2.306.643,58 euros, correspondiendo al Mitma, de acuerdo con el convenio suscrito con el Ayuntamiento de Calatayud, aportar el 73,60% del presupuesto total, unos 1.697.689,67 euros. La intervención comprende en esta ocasión la realización de diversos trabajos de refuerzo estructural (consolidación de las bóvedas de ladrillo y refuerzo de la cimentación del muro sur), así como la recuperación de los acabados de los paramentos interiores, repara-

El Ministerio procedió a las obras dirigidas a la consolidación de la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Monreal de Ariza, en Zaragoza

ción de cubiertas y la ejecución de nuevas instalaciones.

No lejos de allí, el Ministerio procedió, el pasado mes de febrero, a la recepción de las obras de emergencia dirigidas a la consolidación de la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Monreal de Ariza, en Zaragoza, actuación financiada también íntegramente con cargo a los créditos del Programa de Rehabilitación Arquitectónica del Departamento que, actuando como órgano de contratación, ha aportado 764.545,17 euros.

La iglesia es uno de los elementos más singulares de la fortaleza de Mont Regal, calificado Bien de Interés Cultural (BIC) y situada sobre el cerro que domina el municipio de Monreal de Ariza. Sus orígenes se remontan al siglo XII, con predominio del estilo románico en el pórtico de entrada y su ábside. Siglos más tarde se le adosó la sacristía, que a día de hoy conserva su cúpula renacentista, y ya en los años del barroco se ejecutaron las cúpulas de la nave central.

En la actualidad, la iglesia está incluida en la "Lista Roja del Patrimonio", considerada en riesgo de desaparición, destrucción y/o alteración esencial de su estado, debido sobre

todo al importante avance del deterioro en una parte de sus muros. Todo ello, sumado a la aparición de numerosas grietas y al desprendimiento de alguna bóveda en el interior, con el consiguiente riesgo grave de derrumbe y el peligro que suponía para vecinos, transeúntes o las viviendas cercanas, hizo que el proyecto y la ejecución de las obras se tramitaran por procedimiento de urgencia.

Asimismo, en La Comunidad Autónoma de Castilla-la Mancha, en marzo pasado el Ministerio procedió a la recepción de las obras de rehabilitación de la iglesia del Santo Cristo de la Misericordia, en Valdepeñas (Ciudad Real). Esta intervención ha sido financiada íntegramente con cargo a los créditos del Programa de Rehabilitación Arquitectónica del Departamento, que ha aportado 323.476,23 euros.

La iglesia parroquial del Santo Cristo de la Misericordia se inauguró el 15 de noviembre de 1611 y está declarada BIC desde 1982. Como muchas de esa época cuenta con un núcleo en cruz latina, con crucero único y cúpula central. En sus fachadas se alterna el ladrillo de tejar o tosco, con paños de mortero decorando los muros de mampuesto ordinario.

Gracias a las buenas condiciones estructurales de la iglesia, las intervenciones practicadas en su interior han consistido fundamentalmente en la limpieza y picado de los guarnecidos que se encontraban en mal estado, la revisión de molduras y escayolas, la restauración de carpinterías, la ejecución de un presbiterio, con altar incluido y la instalación de climatización. Los trabajos se han completado con la revisión de la iluminación, tanto del exterior como

del interior, la megafonía y diferentes actuaciones que mejoran la accesibilidad.

Por último, el pasado mes de junio el Ministerio inició las obras de consolidación estructural del claustro grande de la Cartuja de Santa María de la Defensa, en Jerez de la Frontera (Cádiz), trabajos que serán financiados íntegramente por el Departamento mediante asignación de 1.019.054,59 euros con cargo al Programa de Rehabilitación Arquitectónica.

Se trata de una nueva intervención en este monumento, que está considerado como uno de los más importantes de la provincia de Cádiz. En esta ocasión las obras se centran en uno de los elementos de mayor valor del monasterio, su claustro grande del s. XVI, lugar de grandes dimensiones cuya galería porticada acoge las celdas, recuperadas en una intervención anterior finalizada en 2017, gracias a otra inversión de 1,6 millones de euros financiados también por el Ministerio con cargo a este mismo Programa de Rehabilitación del Patrimonio.

En esta nueva actuación se desarrollarán, entre otros trabajos, la restauración de diversos elementos metálicos, pilastras, arcos y bóvedas. También se intervendrá en las cubiertas de la galería del claustro y en el solado de las tres alas del mismo. Asimismo, y en el marco de la convocatoria de ayudas del 1,5% Cultural publicada en 2018 por el Mitma, se aprobó una nueva intervención que supondrá una aportación de 1,1 millón de euros para la restauración en la portada de Andrés de Ribera y ampliación de la hospedería en la Cartuja de Nuestra Señora de la Defensa. ■

Luz verde a las ampliaciones de los museos del Prado y Sorolla

El pasado 16 de junio, el Consejo de Ministros procedió a autorizar la ejecución de dos importantes proyectos culturales cuyas obras fueron declaradas de urgente y excepcional interés público por el Ministerio de Cultura y Deporte: el correspondiente a la rehabilitación y adecuación museística del Salón de Reinos del Museo Nacional del Prado, y las de la ampliación y rehabilitación del Museo Sorolla, ambos en Madrid.

Para ello se han seguido los trámites previstos en la disposición adicional décima del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbanas, que faculta al Mitma como Departamento competente para la elevación de este tipo de acuerdos al Consejo de Ministros. El proyecto de ampliación del Prado será posible gracias a la rehabilitación del edificio vecino del Salón de Reinos, donde antes estuvo alojado el Museo del Ejército. Su adecuación al nuevo uso museístico alcanzará al entorno urbano inmediato, que

será transformado dentro de las actuaciones de materialización del denominado Campus Prado, de modo que se facilite la conexión peatonal entre los edificios que componen dicho campus. El edificio existente del Salón de Reinos es, junto con el Casón del Buen Retiro, el último vestigio que queda del Palacio Real del Buen Retiro, conjunto erigido entre 1633 y 1639 bajo el reinado de Felipe IV, sobre trazas de Giovanni Battista Crescenzi.

Este proyecto supone la puesta a disposición del público visitante de un espacio alternativo en el que el Museo Nacional del Prado podrá terminar de desplegar todo el potencial de sus colecciones y actividades, como culminación del desarrollo expositivo y museográfico del Museo que enriquecerá, a su vez, la extraordinaria oferta cultural y artística del eje Prado-Recoletos, con una vinculación directa con la candidatura de "El Paseo del Prado y El Buen Retiro, Paisaje de las Artes y de las Cien-

cias" a Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Por su parte, la Casa Museo Sorolla se encuentra situada en la que fuera la antigua residencia familiar y taller del pintor en Madrid. Se trata de un bonito caserón del año 1911, que conserva los espacios y ambientes originales pero cuyas limitaciones en la distribución espacial y funcional condicionan la actividad museística. El objeto que se persigue con las obras es la rehabilitación de la actual Casa Museo, con intervenciones sólo en aquellos puntos en que sea estrictamente necesario, y la ampliación del museo mediante el acondicionamiento de nuevas salas en las plantas baja y primera. Todo ello permitirá dotarlo de unas áreas y servicios más modernos y funcionales, acordes a la colección que alberga y al creciente flujo de visitantes que recibe, al tiempo que se mantiene el atractivo de la visita a los espacios históricos de ambiente más familiar.





Reconocimiento
facial
Facial
recognition

Biometría en los



MANGO

GUNNEBO



Aena tiene implantados en Menorca y en Adolfo Suárez Madrid-Barajas pilotos de reconocimiento facial en el proceso de embarque

aeropuertos.....

Aena, el mayor gestor aeroportuario del mundo por número de pasajeros, considera la innovación un motor del desarrollo y calidad de servicio a sus clientes, en el presente y el futuro de sus aeropuertos. Por ello, tiene en marcha dos pruebas piloto de embarque de pasajeros a través del reconocimiento facial en los aeropuertos de Menorca, en colaboración con la compañía Air Europa, y en Adolfo Suárez Madrid-Barajas, en colaboración con Iberia.

■ *Texto: ISABEL GARCÍA / Fotos: Aena*

El objetivo de las pruebas es

el de proporcionar a los pasajeros una experiencia más ágil y segura a su paso por los aeropuertos mediante procesos eficientes en los que las nuevas tecnologías juegan un papel primordial. Estos proyectos, basados en una tecnología de identificación a través del reconocimiento de las características físicas e intransferibles de las personas (como son el contorno de la cara, distancias concretas entre puntos faciales, etc.), han sido implementados en una fase piloto para validar su funcionamiento por parte de los pasajeros.

Pruebas piloto

Los viajeros de la compañía Air Europa que embarcan en el aeropuerto de Menorca, así como los de Iberia con destino a Asturias y Bruselas, son los que forman

parte, de manera voluntaria, de esta prueba que utiliza los datos faciales para automatizar el proceso de facturación del pasajero, su acceso a la zona de embarque y al embarque final.

Tras la experiencia en el aeropuerto menorquín, Aena puso en marcha la nueva prueba de este sistema biométrico en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, en colaboración con Iberia, esta vez incorporando una novedad, con respecto al piloto ya implantado: la posibilidad de registrarse desde un dispositivo móvil a través de la *app* de Aena o de Iberia.

En el aeropuerto de Menorca, Aena y Air Europa trabajan con las empresas Everis Aeroespacial, Defensa y Seguridad (everis ADS) y con dormakaba. En el caso del Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Aena e Iberia colaboran con Iecisa, Gunnebo y Thales, todas ellas empresas encargadas de desarrollar, suministrar e instalar

el equipamiento necesario para la realización de la prueba. Se trata de sistemas automatizados que incluyen tecnologías avanzadas de validación documental y biométrica que optimizan el aprovechamiento del tiempo de acceso de los pasajeros. Los equipos de sistemas biométricos están ubicados junto a los mostradores de facturación, en el acceso al filtro de seguridad y en la puerta de embarque, donde se validan los datos biométricos del pasajero, sus rasgos faciales (imagen de su cara) y documentación (DNI o pasaporte), con el objetivo de que los viajeros puedan embarcar en el vuelo sin necesidad de mostrar ni la tarjeta de embarque ni su documentación de identificación (aunque tengan que llevarla siempre encima, ya que son requisitos legales para poder volar), transformando su experiencia en los aeropuertos y agilizando el acceso a su vuelo.

Con este programa, Aena se coloca a la cabeza del sector a nivel europeo, siendo el primer aeropuerto que integra todos los pasos, filtro de seguridad y embarque, además de la integración de la APP, en un solo proceso.

Los pasajeros que hasta ahora han formado parte de esta prueba piloto han valorado de manera muy positiva el sistema, destacando la facilidad y comodidad del proceso y la buena experiencia en su paso por el aeropuerto.

Todos los aspectos relacionados con la toma de datos necesarios para llevar a cabo la validación biométrica, así como en la baja del programa, son tratados de acuerdo al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) establecido en el Reglamento Europeo 2016/679, relativo al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos. Ante cualquier duda o ampliación de información que los pasajeros precisen, pueden ponerse en contacto con Aena en la dirección ocpd@aena.es (Oficina Central de Protección de Datos de Aena). La información que el pasajero proporciona cumple el RGPD, y el uso que se hace de ella se limita estrictamente a estos proyectos piloto, siempre bajo el consentimiento del pasajero, conserván-

dose durante la vigencia de dichos proyectos. En todo momento, el pasajero puede solicitar la cancelación de sus datos enviando una comunicación a la dirección de correo antes indicada.

Funcionamiento del proceso

El reconocimiento facial permite utilizar datos biométricos que identifican a cada persona, como son el contorno de la cara, distancias concretas entre puntos faciales, etc., los cuales son únicos y exclusivos de cada persona.

Para estas pruebas piloto, Aena recibe de la compañía aérea los datos de tarjeta de embarque y DNI o documentación que acredita al pasajero. Este ha de realizar la validación de su documentación si viaja desde el Aeropuerto AS Madrid-Barajas en los equipos del aeropuerto o mediante las *app* de Aena o de Iberia, por medio de las cuales se vinculan sus datos biométricos con el documento de identidad. Esta validación de documentación con datos biométricos se realiza una sola vez durante el ensayo piloto, asociándolo posteriormente a su tarjeta de embarque, y siempre que el pasajero dé su consentimiento también para posteriores vuelos.

Los datos se insertan en la base de datos biométricos junto con los de la tarjeta de embarque. Con ellos, se agiliza el paso por el filtro de pasajeros y la puerta de embarque, puesto que ya se ha comprobado con anterioridad tanto la tarjeta como la identidad del viajero.

Estrategia Aeropuerto 4.0

Estamos ante las primeras pruebas de biometría, siendo los programas piloto los que deberán sentar las bases del futuro desarrollo del reconocimiento facial en el entorno aeroportuario en función de sus resultados.

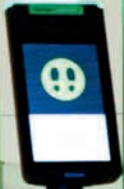
El objetivo de Aena es ir ampliando progresivamente la validación del proceso biométrico con distintas pruebas-piloto, de hecho se tiene previsto que el siguiente aeropuerto sea JT Barcelona-El Prat.

El presente proyecto se encuentra enmarcado dentro de la estrategia de Aena "Aeropuerto 4.0", que promueve la puesta en marcha de soluciones basadas en las nuevas tecnologías que permitan la prestación de unos servicios aeroportuarios innovadores y sostenibles, con las más altas cotas de seguridad, calidad, eficiencia y respeto al medio ambiente. ■





Reconocimiento facial
Facial recognition



ere su
pu! turn

El Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas del CEDEX tiene entre sus objetivos la evaluación y restauración ambiental

Por unas infraestructuras sostenibles

El estudio y caracterización de las afecciones y de los riesgos, tanto naturales como inducidos por la actividad humana, y en especial la integración de las consideraciones medioambientales y climáticas en el ámbito de la obra pública y la ingeniería civil, es el objetivo del trabajo del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas del CEDEX.

■ Texto: PEPA MARTÍN MORA / Fotos: CEDEX-CETA



Desarrollar instrumentos

para integrar el cambio climático y las cuestiones ambientales en el diseño, construcción, mantenimiento y gestión de las infraestructuras es el objetivo común de las líneas de trabajo del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas, uno de los organismos que conforman el Centro de Estudios de Experimentación (CEDEX) del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, que proporciona asistencia técnica especializada tanto a la Administración como a entidades públicas y privadas, y que actualmente dirige María Jesús Rodríguez de Sancho. Entre estas líneas de trabajo el Centro se ocupa de la evaluación y la restauración ambiental, la contaminación acústica y atmosférica, la modelización ambiental, el cambio climático, la calidad radiológica de las aguas y las aplicaciones de trazadores e isótopos ambientales en hidrología.

Recientemente se ha iniciado una línea de trabajo que incluye la presidencia del Comité Técnico de Normalización sobre Economía Circular (CTN-UNE) para avanzar en la conceptualización de este sistema de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción, la reutilización y el reciclaje de los elementos.

En cada una de estas áreas proporciona asistencia técnica especializada, pero además promueve y participa en proyectos de investigación, desarrollo e innovación y en redes tecnológicas y grupos de trabajo, nacionales e internacionales, además de en actividades de difusión, formación y cooperación como forma de transferir el conocimiento.

Líneas de actividad

En materia de evaluación ambiental una de las funciones básicas de

este Centro es dar apoyo técnico a planes, programas y proyectos, además de elaborar estudios básicos y guías técnicas que permitan el diseño, la construcción y la explotación de proyectos de infraestructuras más sostenibles, contribuyendo en definitiva a la ingeniería ambiental. El paso previo para ello es investigar en el diseño y la efectividad de las medidas de mitigación, correctoras y compensatorias, y realizar estudios básicos de las relaciones entre ecosistemas, cambio climático e infraestructuras, así como en el desarrollo de aplicaciones de sistemas de información geográfica. En cuanto a la restauración ambiental, esta línea de actividad trabaja con un enfoque de soluciones basadas en la naturaleza para el diseño y seguimiento de actuaciones en ecosistemas degradados, en medidas de integración ambiental asociadas a infraestructuras, en apoyo en la planificación y ejecución de obras medioambientales, en análisis ec hidrológicos y geomorfológicos, en estudios y proyectos de ingeniería, y en estudios cartográficos y la aplicación de nuevas tecnologías. El ruido ambiental es otra de las materias sobre las que realizan estudios de evaluación y gestión, análisis, adaptación de modelos de cálculo y caracterización de las emisiones acústicas del transporte, metodologías y procedimientos de elaboración de mapas de ruido y planes de acción contra el ruido, así como definición de medidas correctoras del ruido ambiental, además de sistemas de información y comunicación de datos sobre ruido ambiental. La contaminación atmosférica también es objeto de estudio por parte de este Centro, proporcionando apoyo técnico en distintas áreas del conocimiento, como el

modelado operativo y la dispersión de emisiones contaminantes. Para abordar los retos que el cambio climático implica, el Centro trabaja en la generación de un mayor conocimiento y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero en general, y, en particular, en los diferentes modos de transporte, así como en la adaptación de las infraestructuras de transporte al cambio climático, garantizando su sostenibilidad. Otra de las líneas de actividad es la modelización ambiental, a través de la elaboración de modelos numéricos ambientales. Esto consiste en dar apoyo técnico al órgano sustantivo y al órgano ambiental en la validación de modelos –contaminación acústica subacuática, emisiones a la atmósfera y vertidos al medio marino– aplicados a la evaluación ambiental, el modelado en tiempo real y con carácter predictivo de la dispersión de contaminantes y del ruido subacuático.

Vigilancia radiológica

En cuanto a la calidad de las aguas, la vigilancia radiológica del medio acuático se inició en España en el laboratorio del CEDEX en los años 70, como consecuencia del comienzo de la utilización de la energía nuclear en nuestro país. La iniciativa corrió a cargo de la Dirección General de Obras Hidráulicas, antes de la creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) (Ley 15/1980, de 22 de abril). Posteriormente, el mandato del CSN en su Ley de creación, y la incorporación de España a la Unión Europea, hicieron obligatorio, como consecuencia de la firma del EURATOM, la implantación y ampliación de estas redes de vigilancia. Actualmente el CEDEX analiza, en este marco, muestras de ochenta y siete puntos distribuidos por toda la red hidrográfica nacional,

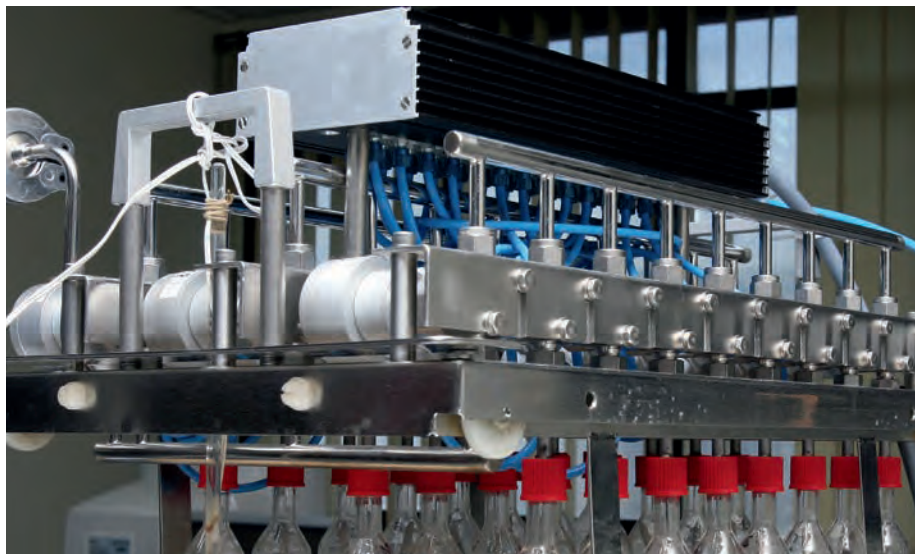
y de quince puntos de la red de vigilancia radiológica en aguas marinas. La red tiene puntos de toma de muestras en la zona norte de España, 10 entre Galicia y el País Vasco; en el Duero, 13; en el Tajo, 21; en el Guadiana, 4; en el Guadalquivir, 11, al igual que en el Ebro; en el Júcar, 6; en el Segura, 4, y en Cataluña, 7. El muestreo es coordinado por el CEDEX en colaboración con la Dirección General del Agua para las Aguas Continentales, y con la Dirección General de Costas, la Dirección General de la Marina Mercante, la Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima, además de las Autoridades Portuarias para las aguas marinas.

Los ensayos que se realizan a partir de estas muestras tienen por objeto la medida de los índices de actividad alfa total, beta total y beta resto; la actividad de tritio, y la espectrometría gamma. Adicionalmente, el CEDEX determina la actividad de cesio-137 en dos de estos puntos de aguas continentales, y en otros dos de aguas marinas. La medida de emisiones radiactivas a niveles muy bajos requiere técnicas específicas de preparación de muestras, junto al empleo de detectores muy sofisticados con cadenas electrónicas de gran estabilidad y técnicas de cálculo fiables.

El total de los análisis, que se realiza en unas 500 muestras anuales de aguas continentales y 60 muestras de aguas marinas, ha producido unos 20 millones de datos almacenados. Los resultados de estos programas se pueden consultar en la web del Centro de Seguridad Nuclear (CSN) <https://www.csn.es/kprgisweb2/> Esta línea de actividad incluye el apoyo científico-técnico al CSN en materia de gestión de bases de datos sobre vigilancia radiológica ambiental, el desarrollo de



Instalaciones del Centro de Técnicas Aplicadas en Madrid.



Equipos e instrumental utilizados para análisis de calidad de aguas.

normas de calidad de análisis radiológicos del agua y la innovación y desarrollo de capacidades analíticas y métodos de ensayo. El CEDEX también lleva a cabo de manera regular, a través de convenios específicos con las centrales nucleares de Almaraz, Santa María de Garoña y Ascó, trabajos de vigilancia radiológica en los ríos Tajo y Ebro, así como en la central nuclear de Cofrentes, en las aguas subterráneas de su entorno.

Toda esta información tiene un interés adicional para la definición del fondo radiológico de las aguas continentales en España y el cumplimiento del Real Decreto 314/2016, por el que se establecen los requisitos de protección sanitaria de la población con respecto a las sustancias radiactivas en las aguas destinadas al consumo humano.

Otra de las líneas principales de trabajo del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas es la aplicación de trazadores e isótopos ambientales en hidrología, que se ha desarrollado en el marco de encargos de la Dirección General del Agua y las distintas confederaciones hidrográficas. Esta línea tiene por objeto la caracterización isotópica del ciclo hidrológico, su trazado y datación en apoyo a la gestión de recursos hídricos y de infraestructuras hidráulicas. El trazado del agua es de utilidad para disponer de valores de referencia en precipitación, aguas superficiales y subterráneas, que ayudan a conocer el origen de la escorrentía y la evolución de contaminantes. La datación del agua y de sus constituyentes en disolución es útil para estimar el tiempo de renovación en masas de agua superficial y subterránea, el desarrollo y calibración de modelos conceptuales y numéricos de flujo y transporte.



La aplicación de estas técnicas, en las que el CEDEX ha sido siempre un referente en España, han ayudado a la toma de decisiones sobre estanqueidad de embalses, evaluación de la recarga y tiempos de renovación del agua en acuíferos, relación de aguas superficiales y subterráneas en humedales y puntos críticos para la gestión de recursos hídricos, así como de gestión de vertidos y evaluación de su impacto en aguas subterráneas y superficiales.

Red de Vigilancia

Entre las instalaciones y los equipos de que dispone el CEDEX se encuentra la Red Española de Vigilancia de Isótopos en Precipitación (REVIP), que gestiona el Centro en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet). La información que aporta esta instalación está encontrando numerosas aplicaciones adicionales a la hidrología, entre las que destaca el estudio del clima y los procesos

meteorológicos, en especial la calibración de modelos de circulación global de la atmósfera.

Creada en el año 2000, esta Red forma parte de la Red Mundial de Isótopos en Precipitación (GNIP) del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), por lo que contribuye a los desarrollos e investigaciones que se realizan en el marco de estos organismos. Los datos de España son proporcionados por el CEDEX en su web.

Para el desarrollo de toda esta actividad, el Laboratorio de Aplicaciones Isotópicas posee un conjunto de detectores con cadenas electrónicas de gran estabilidad y técnicas de cálculo, que son puestos a punto para la aplicación de las siguientes técnicas: centelleo sólido, para medida del índice de actividad alfa total; contador proporcional, para medida del índice de actividad beta total; espectrometría de absorción atómica, para medida de la concentración de potasio y el cálculo posterior del índice de actividad beta resto; semiconductor de germanio ultra puro para espectrometría gamma y para determinación de la actividad de cesio-137 y radón-222; centelleo líquido, para medida directa y por concentración electrolítica de la actividad de tritio; cámara de ionización y espectroscopía alfa, para medida de radón-222 en aire y agua. El Laboratorio de Aplicaciones Isotópicas del CEDEX tiene otorgada la acreditación 82/LE1955 por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) desde mayo de 2012, según los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025

para la realización de ensayos de protección radiológica definidos en el alcance de acreditación.

Proyectos en curso

Entre los proyectos más recientes que está desarrollando el CETA cabe destacar el proyecto DRAINAGE para la gestión integral del riesgo de inundación, financiado por la convocatoria de proyectos coordinados de I+D+i del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Se trata de un proyecto pionero para mejorar la resiliencia de los tramos urbanos en zonas inundables a través de la propuesta de medidas naturales de retención de agua, basadas en el concepto de "infraestructura verde".

También es relevante, en colaboración con la Generalitat Valenciana, el proyecto de investigación "Estudio de alternativas para la restauración integral del río Vinalopó (Alicante)" con el objetivo de identificar alternativas de restauración que sienten las bases de una actuación integrada para la mejora de la calidad ambiental del río Vinalopó y su cuenca.

En cuanto a los estudios de trazadores e isótopos ambientales en hidrología, se trabaja principalmente en su aplicación a la gestión del agua y a las infraestructuras hidráulicas. Destacan los estudios de estanqueidad de embalses (Tous, Bellús) para la Confederación Hidrográfica del Júcar, y de relación aguas superficiales-subterráneas, en proyectos de captación de aguas subterráneas incluidos en los planes especiales de sequía del Sinclinal de Calasparra, y la cuenca alta del Segura (Hellín y Liétor,

Áreas de Trabajo

- Ingeniería ambiental
- Modelos numéricos aplicados al medio ambiente
- Restauración ambiental
- Ruido ambiental, cambio climático y contaminación atmosférica
- Calidad radiológica de las aguas
- Aplicaciones de trazadores e isótopos ambientales en hidrología
- Economía circular



en Albacete) para la Confederación Hidrográfica del Segura.

Con Puertos del Estado se ha desarrollado una Guía Metodológica para el cálculo de la huella de carbono en los puertos que sirva de herramienta de apoyo a las Autoridades Portuarias que decidan abordar el cálculo de su huella de carbono y el del resto de las actividades portuarias vinculadas al paso de las mercancías y pasajeros por el puerto. Se pretende así proporcionar una ayuda al cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las cadenas de transporte de mercancías que pasan por un puerto. Se ha iniciado su aplicación en el puerto de Cartagena, utilizando la metodología para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero y gases contaminantes asociados a la actividad portuaria. Igualmente, para Puertos se está procediendo a valorar la calidad del aire en sus infraestructuras, determinando previamente cuáles son las fuentes de emisiones, trabajo que se está realizando en 17 puertos con el objetivo de realizar el modelado en tiempo real y predictivo de la dispersión de contaminantes.

Asimismo, en 2018, el CETA publicó el informe sobre las "Secciones de la red estatal de infraestructuras de transporte terrestre a las que prestar atención con prioridad por razón de la variabilidad y cambio climático". Este documento tiene por objeto presentar los resultados obtenidos a partir del ejercicio de identificación de aquellas secciones de la Red de Carreteras del Estado y de la Red Ferroviaria de Interés General a las que prestar atención,

dándole prioridad por razón de su vulnerabilidad frente a la variabilidad climática actual y a su posible evolución como consecuencia del cambio climático. El estudio se sustenta sobre tres actividades principales: la clasificación de las secciones de la red troncal según grado de criticidad; la identificación del nivel de exposición de la red de infraestructuras al cambio climático, y la consideración de los diversos niveles de sensibilidad de la infraestructura al cambio climático. En cuanto al área de ingeniería ambiental, está en marcha el proyecto "Carreteras y Polinizadores", que pretende analizar la fragmentación de los hábitats de los polinizadores, debido a las carreteras, en diferentes escenarios climáticos. Evalúa tanto el efecto de borde de las carreteras como el atropello directo de polinizadores por los vehículos, permitiendo un análisis a gran escala sobre el conjunto de la comunidad de polinizadores. El proyecto se enmarca en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la "Iniciativa de la UE sobre los polinizadores", de junio de 2018, que establece como Prioridad I mejorar el conocimiento acerca de la disminución de los polinizadores, sus causas y sus consecuencias.

Todos ellos son estudios en los que aparecen trabajos de evaluación, restauración, contaminación, cambio climático, o calidad, pretendiendo abordar las cuestiones transversales relacionadas con el clima y el medio ambiente con un enfoque integrado, lo que

es, sin duda alguna, el eje vertebrador de las líneas de actuación y del trabajo que realiza a diario el Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA). ■

Proyectos realizados en el CETA

Ingeniería Ambiental

- Estudios básicos en relación con la evaluación del impacto ambiental.
- Proyectos realizados con modelización ambiental.

Restauración ambiental

- Proyectos realizados sobre restauración fluvial.
- Proyectos realizados sobre hidromorfología.
- Proyectos realizados sobre vegetación de ribera.

Ruido ambiental, cambio climático y contaminación atmosférica

- Consideración del cambio climático en la evaluación ambiental.
- Emisiones de GEI y gases contaminantes a la atmósfera.
- Adaptación de las infraestructuras de transporte al cambio climático.

Calidad radiológica de las aguas

Aplicaciones de trazadores e isótopos ambientales en hidrología

Red Española de Vigilancia de Isótopos de Precipitación (REVIP)

- Diseño y metodología de muestreo y análisis.
- Datos.



Viviendas para el marqués de Falces,
actual hotel Atlántico (Gran Vía, 1920).

Joaquín Saldaña y la arquitectura madrileña de la Belle Époque

..... Aquel Madrid parisienne

Entre los estilos que predominaron en la arquitectura residencial madrileña de principios del siglo XX, el denominado "francés" arraigó con firmeza en la alta sociedad de un Madrid que quería dejar atrás su imagen de villa para mostrarse más cosmopolita. Muchos arquitectos se entregaron a ese lenguaje desenfadado, tan característico de la Belle Époque, pero ninguno como Joaquín Saldaña, de cuyo nacimiento se cumplen ahora 150 años, que logró ganarse el favor de una clientela de aristócratas, banqueros y políticos deseosos de abandonar el degradado centro para presumir de palacete u "hotel", proyectado por el arquitecto de moda, en los nuevos barrios de la Castellana, Lista, Serrano o Almagro.

■ Texto y fotos: MARIANO SERRANO



01



02



03



Y no fueron únicamente

palacetes, sino que esos mismos clientes, atentos a sus negocios en bancos, aseguradoras y otras compañías, encargaron también a Saldaña en esas mismas zonas del Ensanche, con el fin de invertir y rentabilizar sus capitales, numerosos edificios de pisos para alquilar; edificios de lujo destinados a una alta burguesía capitalista en auge que, al igual que la aristocracia, no estaba dispuesta a seguir habitando en los alrededores de la Puerta del Sol. No sabemos el número de obras que proyectó, pero es síntoma de su enorme éxito el que en la actualidad aún perduren casi cuarenta entre palacetes y edificios; de forma que Saldaña es, según la base de datos de la Guía de Arquitectura de Madrid del COAM, el segundo autor del que más edificaciones se conservan, únicamente por detrás de Luis Gutiérrez Soto.

El ascenso de una estrella

Joaquín Saldaña López (Madrid, 1870-1939) nació en una familia acomodada que pudo permitirse darles estudios de Arquitectura a dos de sus hijos, aunque el mayor, Luis, sólo ejercería como colaborador de su hermano. Por su parte, Joaquín estudió el bachillerato en el Instituto San Isidro e ingresó en la Escuela de Arquitectura, donde se graduó en 1894. Un año antes había sido admitido como socio-alumno de la Sociedad Central de Arquitectos (antecedente del actual Colegio), de la que llegaría a ser poco después secretario de su sección artística. Sus principales maestros fueron Juan Bautista Lázaro, Jiménez

Corera y Vicente Carrasco, padre de su primer –y único, aparte de su hermano– compañero profesional, Jesús Carrasco, con el que obtuvo en 1895 y 1897 sendas medallas en exposiciones de Bellas Artes, aunque las obras presentadas no fueron bien valoradas por la crítica, tildándolas de demasiado “modernas” y de “no pertenecer a estilo alguno”. Los primeros trabajos de Saldaña fueron obras menores y reformas; también se presentó, sin fortuna, a opositar a puestos docentes y, con éxito, a concursos y exposiciones; hasta que en los años 1899 y 1900 consigue ganar dos importantes concursos consecutivos: el convocado por el Ayuntamiento para el Mercado de Ganados de Arganzuela y la nueva Casa de Correos que iba a construirse en Atocha, aunque ninguno de los dos proyectos se vería nunca realizado; el primero, demorado año tras año por problemas económicos del consistorio, no se haría realidad hasta dos décadas después y por otro arquitecto, Luis Bellido; respecto a la Casa de Correos, varias decisiones polémicas, entre ellas el cambio de ubicación a la plaza de Cibeles, llevaron a que al final el proyecto realizado fuera el de Palacios y Otamendi. Aún en 1905 se presentaría a otro concurso, el convocado por la Academia para la nueva sede del Casino de Madrid en la calle de Alcalá, una de las instituciones con mayor abo-lengo de la capital. El concurso quedó desierto y el proyecto de Saldaña ni siquiera estuvo entre los seis comprados por la propia sociedad del Casino. Es más, los críticos volvieron a suspenderlo, calificando su proyecto de “afeminado” y “muy francés”.

01. Palacio del diputado José Luis Gallo, luego palacio y banca de Juan March (calle Ortega y Gasset, 1902).

02. Palacio de los marqueses de Hinojosa de Ávila o Palacio Saldaña (calle Ortega y Gasset, 1903).

03. Instituto Internacional de Señoritas de España, actual Instituto Internacional (calle Miguel Ángel, 1904).

A estas alturas, quizá ya no le importaran a Saldaña esas opiniones ni sus fracasos en los concursos en boga. Durante esos primeros años del siglo, con la ayuda de su hermano y la colaboración del constructor Vicente Llopis, se había ido ganando una clientela selecta que incluía a aristócratas, industriales y políticos. Buena muestra de su éxito profesional y de la excelente acogida de sus obras entre la alta sociedad pueden ser algunas noticias entresacadas de la prensa de la época, tanto especializada como general y de sociedad, que demuestran su ascenso. Así, su pertenencia, desde muy joven, al selecto grupo de abonados al Teatro Real o ser socio fundador del Club de Tiro; la cita muy frecuente en publicaciones de arquitectura como *La Construcción Moderna*, que ya en 1904 dice que "el joven arquitecto don Joaquín Saldaña es de los que más trabajan hoy", o en revistas de signo muy diferente, como *La Última Moda*, que con ocasión de la inauguración del palacio de los marqueses de Casa-Madrid, construido por él, alaba del arquitecto "su ilustración y su exquisito gusto". También se hizo eco la prensa de su boda, el 14 de septiembre de 1913, con Elisa López Oyarzábal, hija de un exdiputado y ex gobernador civil, de la que fueron testigos, entre otros, un ministro y el director general de Correos. Los medios de la época informaron asimismo de su prolongado viaje de bodas y del lugar donde fijaron su residencia en Madrid, un palacete en la calle Fortuny construido por él mismo. Para entonces, vivir en un edificio de Saldaña en la Castellana o sus alrededores se había convertido en el nuevo signo de distinción de

la nobleza urbana y la alta burguesía, en lo más chic, la cumbre de la clase y el buen tono.

La arquitectura madrileña del Novecientos

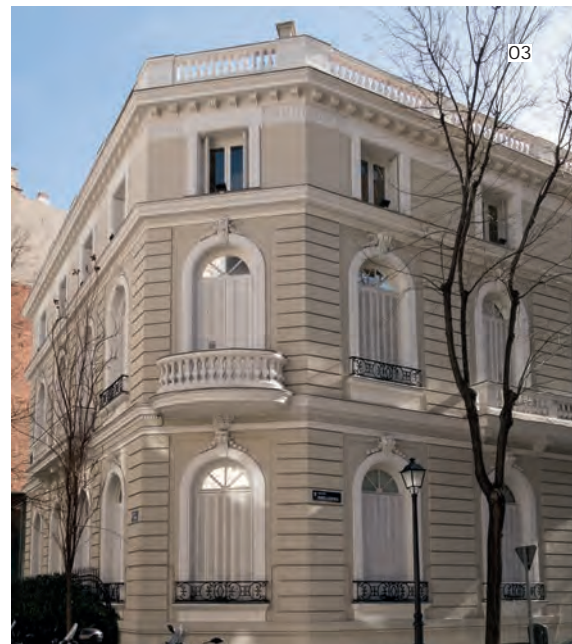
La fulgurante y exitosa carrera del arquitecto –cuyo definitivo ascenso podría situarse entre 1902 y 1904 con la construcción de los palacios de los duques de Híjar, los marqueses de Hinojosa y el diputado José Luis Gallo (luego palacio y banca March)–, así como su declive y posterior olvido a partir de 1930, sólo se puede explicar situando su trabajo en las corrientes del primer cuarto del siglo XX, una época que, desde el punto de vista de la arquitectura madrileña, se caracteriza por su complejidad –incluso confusión, según Navasqués– y por la confluencia de diferentes estilos, todos ellos en pugna por el predominio en la imagen de una ciudad que seguía siendo corte, pero que quería dejar atrás su condición de villa para adentrarse en los cauces del cosmopolitismo europeo. Ese cosmopolitismo –y su contrario, la vuelta a las esencias del pasado, que también se dio–, cuyo comienzo estaría en los albores del nuevo siglo, será el resultado de diversos factores, como la inyección de capitales extranjeros en compañías españolas dirigidas por una nueva nobleza nacional y la instalación en España de empresas foráneas, lo que demandaba unas nuevas tipologías arquitectónicas –bancos, edificios de oficinas para sede de esas compañías, palacetes y edificios representativos para sus directivos, clubes y círculos artísticos y de negocios– y un urbanismo diferente al propio



01



02



03

01. Casa-Palacio del marqués de Portazgo, actual Colegio de Abogados de Madrid (calle Serrano, 1908).

02. Edificio de viviendas para D. José Cuesta (calle Sagasta, 1909).

03. Palacio de los duques de Plasencia, actual Fundación Norman Foster (calle Monte Esquinza, 1912).

de una villa anclada en el pasado; el cansancio de un eclecticismo repetitivo y poco apto para esas nuevas tipologías, o el fracaso de los planteamientos originales del Ensanche, que, diseñado en 1860, no se materializó sin embargo hasta mucho después y de forma muy diferente a lo planeado, un proyecto que no había atraído en absoluto a las clases altas de la Restauración, apegadas al centro, pero que resultó apetecible para la nueva nobleza urbana y la alta burguesía del Novecientos, deseosas de abandonar el cada vez más degradado interior de la ciudad.

Todo ello llevó a esas nuevas clases a volver sus ojos hacia Europa para conformar unos gustos diferentes, más cosmopolitas, que también incluían unas preferencias arquitectónicas distintas; y la nueva generación de arquitectos españoles, que siguieron muy atentos la Exposición Universal de París de 1900 (a pesar de que España presentó un pabellón neoplateresco, basado en el palacio salmantino de Monterrey del siglo XVI), estaba dispuesta a ofrecerlo. Así, las arquitecturas *Beaux Arts*, en sus diferentes variantes, principalmente el decadentismo neobarroco francés y el modernismo, se impusieron en nuestro país, si bien en el caso del Madrid del Novecientos, aunque contó también con excelentes ejemplos modernistas, caló mucho más el decadentismo galo, más próximo

a la arquitectura ya existente en la capital.

No puede dejar de citarse un último hecho de importancia esencial: el Desastre del 98 y la reflexión a la que condujo, es decir, el Regeneracionismo; reflexión que llegó a todos los ámbitos, también al arquitectónico. No todos los regeneracionistas ofrecieron las mismas soluciones para salir del marasmo producido por la pérdida de las colonias, y mientras unos abogaban por una modernización en todos los ámbitos (aquella “doble llave al sepulcro del Cid”, de Joaquín Costa), otros abogaban por una recuperación de las esencias anteriores a la época de la Restauración –considerada nefasta por todos–, un “eternismo”, en terminología de Unamuno, más allá de cualquier moda. En arquitectura, ambas corrientes tuvieron su reflejo: por una parte, el cosmopolitismo de corte europeo; por otra, la búsqueda de un estilo puramente nacional basado en la recuperación de los estilos del pasado. Así, en el Madrid del primer cuarto de siglo se dieron cita, y no de forma sucesiva sino simultánea, el eclecticismo, el modernismo, el decadentismo *Beaux Arts* francés, ciertos derivados de estilos anteriores, como el áulico o Alfonso XIII, y los diferentes historicismos, especialmente el neoplateresco, pero también otros “neos” como el neomodéjar, siempre recurrente en nuestra

arquitectura. A ellos habría que añadir, pero mereciendo mención aparte, el estilo propio de un genio como Antonio Palacios, el primero en vislumbrar un Madrid a escala diferente, una auténtica metrópolis a la altura del resto de las grandes ciudades de Europa y América.

Saldaña: Belle Époque en estado puro

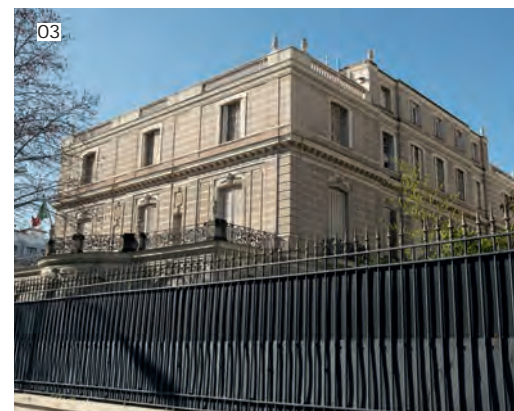
Entre todos los estilos, el que más adeptos logró en la alta sociedad madrileña fue el de aire francés, un neobarroco procedente de los “Luises” con toques decadentistas, desenfadados y ligeros propios del *Beaux Arts*, que fue el que siguió Joaquín Saldaña en casi todos sus proyectos y con el que sedujo a su selecta clientela, aunque, sobre todo al final de su trayectoria, no dejó de incorporar elementos de otros estilos.

Los patrones empleados en los palacetes de Saldaña son muy similares, con un cuerpo bajo destinado a sótano con cocinas y habitaciones del servicio, una planta principal o “noble” con las piezas de estar (dos o tres salones y salas, despacho, biblioteca, comedor, fumador, vestíbulo), planta alta para dormitorios comunicada por una escalera principal ancha y de formas curvas, y, en muchos casos, una tercera planta de mansardas para la servidumbre o, si ésta se ubica en el sótano, para otros usos como el de estudio. Tienen además

01. Palacete Moreno Benítez (paseo de la Castellana, 1903).

02. Palacio de los duques de Híjar, actual embajada de Portugal (paseo de la Castellana, 1906).

03. Palacio del conde de Santa Coloma, actual Liceo Italiano (calle Agustín de Betancourt, 1911).



jardín y patio, en el que suele haber otras construcciones como portería y cochera. Algunos dan directamente a la calle, ocupando una manzana entera, pero en la mayoría se accede por el llamado "patio de honor" hasta la puerta

de entrada, precedida por una corta escalinata, a veces cubierta por una marquesina modernista. En cuanto a la configuración de las fachadas, se emplea piedra artificial y órdenes clásicos, pero trabajados con la ligereza

y el desenfado de un modernismo comedido, con adornos de ninfas, medusas y sátiros en las claves de los arcos y vanos, y balcones de formas muy variadas, curvos, adintelados, abalaustrados o con rejería.

Los otros arquitectos de la Belle Époque

Aunque Saldaña fue el arquitecto estrella de la alta sociedad madrileña de la *Belle Époque* y el más representativo de la arquitectura cosmopolita de aire francés de ese nuevo Madrid del primer cuarto del siglo XX, hubo otros que contribuyeron a esa imagen parisina y decadente de la villa. Algunos constituyen, según Alonso Pereira, una "generación maldita", que brillaron un tiempo, alcanzaron la fama y cambiaron la imagen de Madrid, pero que, a finales de los veinte, cayeron en el olvido. Entre ellos, se podría citar a Ignacio Aldama Elorz, con obras como el Liceo Francés; Julio Martínez Zapata, que levantó edificios destinados a una burguesía media, además de realizar algunas obras de tendencia modernista; al igual que Valentín Roca Carbonell, autor también de edificios del decadentismo francés; Pablo Aranda Sánchez, autor de la reordenación de la plaza del Marqués de Salamanca; Tomás Gómez Acebo, autor de varias casas-palacio; José López Sallaberry, al

que se debe el Casino, además del proyecto de la Gran Vía, o José Espelius, otro arquitecto de la burguesía madrileña, que al final de su carrera volvió a un estilo tradicionalista, como lo demuestra su plaza de toros de las Ventas. De una generación anterior pero determinante en esta época fue José Grases Riera, el mejor representante del modernismo madrileño con su palacio Longoria. Muchos otros nombres podrían añadirse a los anteriores: Arbós, Saracibar, Rojí, Borrás, Urioste, Sainz de los Terreros, Mendoza, Ferreras... Aparte de otros méritos, todos contribuyeron a la magnífica colección de casas-palacio y palacetes de la *Belle Époque* que lució el entorno de la Castellana. Entre los conservados se pueden destacar los siguientes: Palacio de Santo Mauro (Juan Bautista Lázaro, 1892-1902). Palacete de D. José R. Igartúa (Julio Saracibar, 1898). Palacio de la marquesa de Puente y Sotomayor (Fernando Arbós, 1898). Palacio Longoria

(Grases Riera, 1902). Palacio de la marquesa de la Oliva (Roca Carbonell, 1904). Palacete para la Institución Libre de Enseñanza-Instituto Británico (Ferrerías Posadillo, 1907). Palacete Lázaro Galdiano (José Urioste y Francisco Borrás, 1908). Palacete del marqués de Linares (López Sallaberry, 1908). Palacete Borrás (Francisco Borrás, 1908). Palacete de D. Eduardo Adcoch (López Sallaberry, 1909). Palacete del marqués de San Lorenzo de Valle Umbroso (J.M. Fernández y Menéndez-Valdés, 1911). Casa-Palacio de D. Enrique Gosálvez (Sainz de los Terreros, 1911). Palacete del marqués de Rafal-Embajada de Bélgica (Sainz de los Terreros, 1913). Palacio del marqués de Fontalba (Mendoza Usúa, 1911). Palacete de los marqueses de Borghetto (Aldama Elorz, 1913). Casa Garay (Smith Ibarra, 1914). Palacio de los marqueses de Amboage-Embajada de Italia (Joaquín Rojí, 1914-1917). Casa-palacio de Fourmond et Fontaine (Aldama Elorz, 1927).

04. Palacio de la condesa de Adanero, actual Ministerio de Política Territorial y Función Pública (calle Santa Engracia, 1911).

05. Palacio de los condes de Paredes de Nava (calle Zurbano, 1913).

06. Viviendas para D. Miguel Sobrino (calle Fortuny, 1913).

04



05



06



Obras conservadas de Joaquín Saldaña

- (1899)** Viviendas para la condesa viuda de Armíldez de Toledo (Matute, 11)
- (1902)** Palacio Gallo-Palacio March (Núñez de Balboa, 70)
- (1903)** Palacete de Moreno Benítez (Castellana, 64)
- (1903)** Palacio marqueses de Hinojosa-Palacio Saldaña (Ortega y Gasset, 32)
- (1904)** Instituto Internacional de Señoritas (Miguel Ángel, 8)
- (1906)** Palacio de los duques de Híjar-Embajada de Portugal (Castellana, 58)
- (1906)** Edificio de viviendas (Almagro, 29).
- (1908)** Palacio del marqués de Portago-ICAM (Serrano, 9)
- (1908)** Edificios de viviendas para D. Andrés Crespo (Atocha, 81-Moratin, 8)
- (1909)** Edificios de viviendas para D. José Cuesta (Sagasta, 26 y 28)
- (1909)** Viviendas para los duques de Tovar (Monte Esquinza, 4)
- (1910)** Palacete de D. Luis Redonet López-Dóriga (Castelló, 43)
- (1910)** Viviendas (Sagasta, 21)
- (1910)** Viviendas para D. Miguel Sobrino (Fuencarral, 113)
- (1910)** Reforma del palacete de Sánchez de Toca-Embajada de Brasil (Fernando el Santo, 6)
- (1911)** Viviendas para D. Félix Murga (Reina, 31-33)
- (1911)** Palacio del conde de Santa Coloma-Liceo Italiano (Agustín de Betancourt, 1-3)
- (1911)** Palacio de la condesa de Adanero (Santa Engracia, 7)
- (1912)** Viviendas para el marqués de Falces y D^a Sofía Murga (Hortaleza, 106-108)
- (1912)** Palacio de los duques de Plasencia-Fundación Norman Foster (Monte Esquinza, 48)
- (1912)** Viviendas para D^a Luisa Sáez Montoya (Alfonso XI, 7)
- (1912)** Viviendas para la Sociedad Marsá (Núñez de Balboa, 10)
- (1913)** Palacio de los condes de Paredes de Nava (Zurbano, 38)
- (1913)** Viviendas para D. Miguel Sobrino (Fortuny, 10)
- (1914)** Viviendas (Zurbano, 23)
- (1914)** Viviendas para D. Leopoldo Yllanes (Ayala, 3)
- (1915)** Palacio de la duquesa de Andría (Miguel Ángel, 5)
- (1915)** Viviendas para el marqués de Encinares (Castellana, 13)
- (1919)** Ampliación del palacio del marqués de Salamanca (Recoletos, 10)
- (1920)** Viviendas para el marqués de Falces-Hotel Atlántico (Gran Vía, 38)
- (1920)** Viviendas e iglesia de Lourdes (Fortuny, 21-23)
- (1920)** Reforma del edificio de La Equitativa (Alcalá, 14)
- (1921)** Palacio del duque de Sotomayor (Miguel Ángel, 27)
- (1924)** Viviendas para D. Gregorio Ballesteros (Alberto Aguilera, 64)
- (1929)** Viviendas (General Martínez Campos, 45)
- (1931)** Iglesia de San Francisco de Sales (Franco Rodríguez, 3-5)
- (1934)** Reforma del palacio del marqués de Viluma (San Lucas, 4)

(Fuente: *Guía de Arquitectura de Madrid del COAM*)

Desde muy pronto Saldaña construyó también edificios de viviendas de lujo para alquilar en los mismos barrios que los palacetes, y a veces para los mismos clientes o las compañías que dirigían o de las que eran accionistas. Por otro lado, también fue frecuente el encargo por parte de algún aristócrata de una casa-palacio de cuatro o cinco plantas dividida horizontalmente por pisos (uno o dos por planta), en la que el dueño se reservaba el principal y, en ocasiones, otra planta, mientras que el resto lo dedicaba al alquiler. El estilo de las fachadas de los edificios, adaptada a la arquitectura vertical, es similar al de los palacetes, generalmente coronados por torreones y cúpulas de pizarra sobre las mansardas, siguiendo las mismas líneas *Beaux Arts*, aunque también se reconocen, sobre todo en sus últimas obras, elementos neoplaterescos. A partir de la segunda mitad de los años veinte, la actividad de Saldaña decreció; todavía construiría algunos edificios (entre ellos su única obra en la Gran Vía), pero no ya palacetes. Los gustos estaban cambiando, también la sociedad, y una nueva generación de arquitectos con otras ideas y otros estilos estaba a las puertas. La última obra de Saldaña es la más atípica de todas: la iglesia de San Francisco de Sales (1931). Atípica porque se construye en un barrio (Bellas Vistas) alejado de los escenarios en los que intervino toda su vida, y también por la tipología, la religiosa. Es cierto que en algunos hoteles construyó capilla, pero como anexo de la casa y para servicio de los moradores de ésta. Además, la iglesia de San Francisco de Sales no puede estar más lejos del cosmopolitismo francés que le dio fama: se trata de una pieza historicista, con fábrica de

ladrillo, motivos neorrománicos, gran planta octogonal con tres ábsides y una enorme cúpula (la segunda más grande de Madrid, sólo superada por la de San Francisco el Grande). No obstante, por extraña que resulte a la trayectoria de Saldaña, esta obra no deja de ser también hija de su tiempo, pues la vuelta a la tradición fue igualmente un recurso defendido en la época.

En resumen, Saldaña –del que se ha dicho que es “uno de los más líricos arquitectos del Novecientos, cuya trayectoria permite ver una faceta virtuosa, descomprometida, ligera y cosmopolita de la arquitectura” (Alonso Pereira)– refleja en sus obras todo un mundo de belleza y desenfado, ese “buen tono” que mejor representó la modernidad y los renovadores comienzos del siglo XX. La conservación íntegra de su extensa obra hubiera supuesto para el Madrid de la Castellana y sus alrededores la posesión de uno de los más completos repertorios de la arquitectura *Beaux Arts* en Europa, e incluso solamente lo conservado constituye un excepcional ejemplo de la Belle Époque madrileña. ■

Bibliografía

- *Alonso Pereira, J.R.: Madrid 1898-1931. De corte a metrópoli. Madrid, 1985.*
- *Guerra de la Vega, R.: Guía de Madrid. La Belle Époque (1900-1920). Madrid, 1990.*
- *Navascués Palacio, P.: “Antecedentes: Veinticinco años de arquitectura en Madrid (1900-1925)”, capítulo del libro El edificio de la Telefónica. Madrid, 1984.*
- *Guía de Arquitectura de Madrid del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM): <http://www.coam.org/es/fundacion/servicio-historico/guia-arquitectura-madrid>*
- *Revistas La Construcción Moderna y Arquitectura y Construcción, disponibles en la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional: <http://hemerotecadigital.bne.es/index>*



Viviendas para el marqués de Encinares (paseo de la Castellana, 1915).

Nuevas proximidades en la ciudad



Representando lo colectivo en la ciudad circular

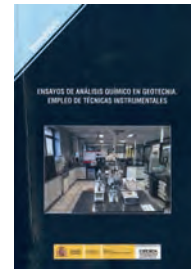
Gutiérrez-De la Fuente Arquitectos y Urban Reports (eds.). Representando lo colectivo en la ciudad productiva post-industrial. Explorando la Agenda Urbana Española 2019. Madrid, Gutiérrez-De la Fuente Arquitectos, 2019.

Esta publicación es el resultado de la investigación realizada por el estudio Gutiérrez-De la Fuente para la Bienal de Arquitectura de Seúl "Cities Exhibition" del año pasado, que tenía como lema principal "lo colectivo"; en ella han colaborado el Ayuntamiento de Madrid y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana con las aportaciones de representantes de la Secretaría General de Vivienda, la Dirección General de Arquitectura y las Subdirecciones de Políticas Urbanas y de Suelo, Información y Evaluación. Se trata de una reflexión en torno a la ciudad en la época actual y a los retos que suponen las nuevas representaciones de la participación colectiva en la urbe, tratando de dar respuesta a cuestiones fundamentales sobre la vida de la ciudad como la escala política, la segregación territorial, las armaduras urbanas, los híbridos urbanos y los imaginarios de lo colectivo. Así, se exploran en sucesivos capítulos las estrategias de planificación de los engranajes que vinculan la producción al sistema circular propio de la ciudad; la desigualdad producida por la segregación de territorios dentro de la ciudad; las infraestructuras; los entornos urbanos con nuevas tipologías "híbridas" o los nuevos imaginarios de lo colectivo sobre la ciudad. Cuestiones, todas ellas, que se abordan al hilo del decálogo de objetivos de la Agenda Urbana Española.

El punto de partida de este estudio es la necesidad de conocer las características químicas, físicas y técnicas de los materiales y de los procesos de interacción de estos con el agua y las acciones externas, un paso imprescindible en cualquier obra civil de ingeniería geotécnica con el fin de poder afrontar en condiciones de seguridad y efectividad la modelación del terreno y el diseño adecuado de cada obra.

Consciente de esta importancia, el CEDEX recopila y describe en el presente volumen 29 procedimientos de laboratorio para la determinación de los principales parámetros químicos para el estudio tanto de geomateriales y residuos reciclables sólidos, como muestras líquidas de aguas y lixiviados. En cada uno de los procedimientos descritos se desarrolla el objeto del ensayo, la normativa relacionada, la metodología de preparación de las muestras y los resultados. A modo de ejemplo, se incluye una docena de experiencias de aplicación de estos métodos de análisis químicos. Además, se completa el trabajo con la bibliografía utilizada y dos anexos, uno con la relación detallada de los instrumentos y materiales de laboratorio y otro con varios ejemplos de actas de ensayo.

Análisis químico en geotecnia



Ensayos de análisis químico en geotecnia. Empleo de Técnicas instrumentales

Rodríguez Abad, R. Madrid. Ministerio de Fomento, Ministerio para la Transición Ecológica, CEDEX, 2019.


El viaje más largo



El viaje más largo. La primera vuelta al mundo

AA.VV.: Madrid. Sociedad Mercantil Estatal de Acción Cultural, 2019.

En el presente libro, surgido como catálogo de la exposición homónima celebrada en el Archivo General de Indias en Sevilla entre septiembre de 2019 y febrero de este año, destacados especialistas abordan todos los aspectos del excepcional viaje emprendido en 1519 por la expedición de Magallanes y Elcano, que acabaría constituyendo una de las mayores gestas de la Edad Moderna: la primera circunnavegación del globo. En la primera sección se tratan los antecedentes, tanto el estado de la carrera exploradora en aquella época como el proyecto de Magallanes en concreto. La segunda está dedicada a los preparativos de la partida y a los tripulantes que formaron parte de la expedición. La tercera y cuarta estudian el viaje de ida, afrontando, desde que llegaron a las regiones australes de América, un océano de ignoradas dimensiones nunca navegado hasta entonces, y la llegada a las islas de la Especiería; mientras la quinta sección se dedica al peligroso viaje de regreso a España de una mermada y agotada tripulación, bajo el mando de Elcano a bordo de la única nave, la Victoria, que seguía navegando. Una última sección se refiere a las consecuencias transformadoras –económicas, científicas y políticas– del viaje. El libro incluye además un gran mapa con la hipótesis del posible derrotero seguido por la expedición, así como numerosas ilustraciones de las piezas de la exposición y una relación completa de estas.



Ana Trueba es una de las profesionales de Salvamento Marítimo que trabaja por tu seguridad en la mar.

Gracias a muchos y muchas como ella tienes servicio 24 horas al día, los 365 días al año, de:

- Búsqueda y salvamento.
- Prevención y lucha contra la contaminación.
- Control del tráfico marítimo.

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

A LA ESCUCHA

24 horas / 365 días



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA



Salvamento Marítimo

www.salvamentomaritimo.es

Tu e-lección

Centro de publicaciones



**Visita nuestra
Librería virtual**

<https://apps.fomento.gob.es/CVP/>



**Visita nuestra
Librería física**

Pº de la Castellana, 67.

28071 Madrid

Tel.: 91 597 82 67

Fax: 91 597 84 70

Correo electrónico:

cpublic@fomento.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL
TÉCNICA

CENTRO
DE PUBLICACIONES