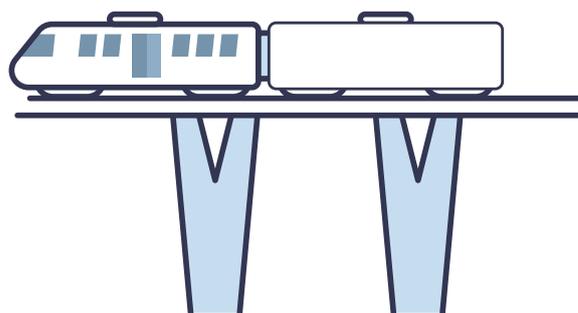
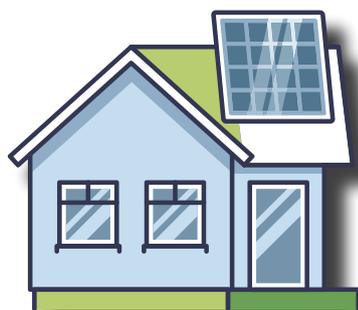
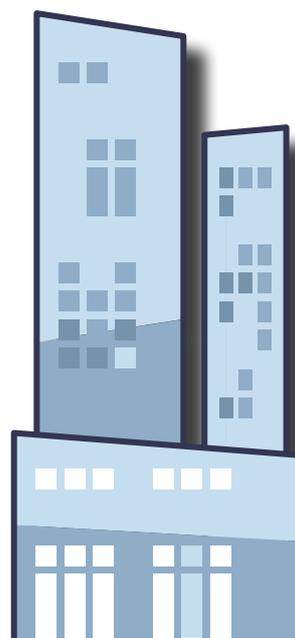


nº 733 / febrero 2023

mitma

Revista del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana



Los Fondos de Recuperación te enchufan al verde



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA



Trabajamos para ti en tierra, mar y aire



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Contenido

nº 733 / febrero 2023

- 2** Todos los fondos del Plan de Recuperación movilizados en 2023
- 16** Mitmactual
- 26** Murcia se sube a la Alta Velocidad
- 34** Diseñando los puertos del futuro (Parte 2)
- 52** Una gran acogida social
- 58** ENAIRE lidera las novedades en tráfico aéreo urbano en España
- 66** La modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y la navegación-e
- 72** Observación de satélites y basura espacial a través de telemetría láser
- 84** La nueva sala de investigadores del Archivo General y el gran impacto en sus usuarios
- 92** Lecturas



Créditos

Edición y coordinación de contenidos: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma). **Página web:** www.mitma.gob.es. **Colaboran en este número:** Brenda Castillo Reyna; África Semprún Wilde; Javier Rodríguez Ventosa; Comunicación Puertos del Estado; Miguel Ángel García Barbero; José Casado Martínez; Beatriz Vaquero Jiménez; Lucía Pedreira Sánchez y Nuria Nieto Mate. **Fotografía:** Daniel Ramo; Adif AV; ENAIRE e Instituto Tecnológico de Galicia. **Comité de Redacción:** Presidencia: Jesús M. Gómez García (Subsecretario de Mitma). Vicepresidencia: Angélica Martínez Ortega (Secretaría General Técnica). Vocales: Silvia Zancajo (Directora de Comunicación), Raúl Míguez Bailo (Director del Gabinete de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana), Aida Joaquín Acosta (Jefa del Gabinete de la Subsecretaría), Mónica Marín Díaz (Jefa 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 y Maquetación: Chelo Cruz (Centro de Publicaciones). **Dirección:** Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid. **Teléfono:** 915 977 000. **Suscripciones:** Esmeralda Rojo. **Teléfono:** 915 977 261. **E-mail:** cpublic@mitma.es

Acceso a la publicación en digital y compra de la revista en papel en <https://cvp.mitma.gob.es/revista-mitma> Y al histórico de la revista en <https://www.mitma.es/el-ministerio/informacion-para-el-ciudadano/revista/listado-de-revistas>

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

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

Todos los fondos del Plan de Recuperación movilizados en 2023

• Texto: Brenda Castillo y África Semprún



El Ministerio de

Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) avanza con paso firme para culminar 2023 con el 100 % de los fondos europeos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) movilizados y más de un

tercio de las inversiones ejecutadas. A finales de 2022 ya se habían activado el 78 % de los más de 16 756 M€ asignados a Mitma entre convocatorias, transferencias a CC. AA. y ciudades autónomas y licitaciones y adjudicaciones para proyectos de ejecución directa a través de Mitma o de las empresas del grupo. Si se suman las partidas

aprobadas para transferir, a finales de 2022 ya se había movilizado más del 85 % de los fondos asignados a Mitma, que es la entidad que canaliza el mayor volumen de recursos transferidos del mecanismo de recuperación de toda Europa y que representan el 24 % de todo el PRTR español. Gracias a la buena evolución de los trabajos y a los



Presupuestos Generales del Estado de 2023, está previsto culminar el año con toda la inversión directa comprometida y gran parte de la indirecta concedida y transferida.

“Con estos presupuestos aseguramos que en el 2023 habremos comprometido toda la inversión directa del PRTR. En lo que respecta a la inversión indirecta, ya hemos realizado algo más de la mitad de las transferencias. Y, con las Cuentas de este año, aseguramos la práctica totalidad de las transferencias del Plan en 2023”, anunció la ministra Raquel Sánchez durante la presentación del proyecto de PGE de 2023. No en vano, las Cuentas incluyen 5070 M€ de los fondos europeos NextGenerationEU para cumplir nuestros objetivos y compromisos y continuar avanzando en el impulso del transporte público, la movilidad sostenible y digital, la rehabilitación del parque edificatorio y en facilitar el acceso a una vivienda digna y eficiente energéticamente.

El ritmo de avance de las licitaciones, adjudicaciones y transferencias han llevado al Ministerio a cumplir con la Comisión en el marco del Plan de Recuperación y a tener el camino despejado para alcanzar los hitos establecidos a lo largo de los próximos años y seguir inyectando los fondos al tejido productivo del país.

El desembolso de fondos por parte de la Unión Europea está condicionado al cumplimiento de una serie de hitos y objetivos, de los que Mitma es responsable directo de 19 hitos y 30 objetivos. Hasta la fecha, el Ministerio está cumpliendo con los compromisos adquiridos con la Comisión Europea asociados al tercer y cuarto desembolso de las ayudas: los 8 hitos y objetivos comprometidos hasta el primer semestre de 2022 y

A finales de 2022 ya se habían activado el 78 % de los más de 16 756 M€ asignados a Mitma entre convocatorias, transferencias y licitaciones.

9 de los objetivos para el segundo semestre de 2022. Mitma progresa según calendario en las acciones necesarias para su cumplimiento en 2023.

Así, y a pesar de que las circunstancias económicas no lo están poniendo nada fácil debido al escenario de altos precios de la energía y encarecimiento de los materiales por la invasión de Rusia a Ucrania, los proyectos que dependen de Mitma se están desarrollando según su programación establecida y la previsión es avanzar en la ejecución de las obras. No hay que olvidar que una parte importante de los proyectos relacionados con el Plan tienen diferentes fases de desarrollo (en primer lugar, se produce la licitación, después la adjudicación y finalmente la ejecución) y que la ejecución está programada a lo largo de todo el horizonte temporal del PRTR, hasta el segundo trimestre de 2026.

Avance general de los fondos*

Cuando se cumple año y medio desde que la presidenta de la Comisión Europea, Ursula Von der Leyen, visitara España para anunciar la aprobación oficial del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) elaborado por el Gobierno, el Ministerio de Transportes ha licitado contratos por 5741,2 M€ para proyectos de ejecución directa del grupo Mitma. Esto se traduce en un 75,5 % de los

7603 M€ de dotación para impulsar la movilidad ferroviaria y la intermodalidad de personas y mercancías, reforzar la seguridad en la Red de Carreteras del Estado (RCE) y avanzar en el objetivo de implantar el Cielo Único Europeo. El 70 % de los fondos licitados ya están adjudicados, lo que muestra que la ejecución de las inversiones avanzará a velocidad de crucero una vez se ha superado la primera fase de movilización de los recursos. El objetivo de estos fondos, para los que Adif y Adif Alta Velocidad juegan un papel fundamental, es mejorar la calidad y fiabilidad en el servicio de Cercanías, la modernización y construcción de nuevas infraestructuras ferroviarias, haciendo hincapié en concluir los corredores Mediterráneo y Atlántico para contribuir, entre otras cosas, a impulsar el transporte de mercancías por tren, incrementar la productividad y mejorar la competitividad y las exportaciones.

Por su parte, la Dirección General de Carreteras (DGC) ya ha licitado más de la mitad de los casi 858 M€ que tiene asignados para abrir la red de carreteras a la movilidad activa y reforzar la seguridad vial. Así, se han puesto en marcha proyectos para la humanización de travesías de la RCE, como la Avenida As Pias en Ferrol, cuyas obras ya están en marcha, o las travesías al oeste y sur de Soria, cuyo contrato ya está licitado. Asimismo, se están construyendo o mejorando

*Los datos de licitación y adjudicación de las inversiones directas están actualizadas a 30 de noviembre y el de las inversiones indirectas a 20 de diciembre de 2022.

Avance del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia asignado al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana



En millones de euros. Datos sin IVA

Componente 1 Componente 2 Componente 6 Componente 19



Fondos asignados a Mitma

16.756 M€



Movilizados*

13.071,5 M€



% del total

78%

INVERSIONES DIRECTAS Datos a 30 de noviembre de 2022

	Dotación	Licitado	Adjudicado	% licitado del total
ADIF	5.974	4.782	3.364	80
Cercanías	1.502	1.489	1.045	99
Corredor Atlántico y Mediterráneo, intermodalidad, otros	4.473	3.293	2.318	74
DGC	858	478	334	56
ENAIRE	107	119	110	111
Puertos del Estado	456	249	153	55
Renfe	119	84	76	71
Digitalización Mitma	50	29	23	58
Gobernanza Mitma	39			39,1
TOTAL	7.603	5.741	4.060	76

INVERSIONES INDIRECTAS Datos a 20 de diciembre de 2022

	Dotación	Transferido a las CCAA	Aprobado	Convocado por Mitma	Convocatorias adjudicadas
Programa de rehabilitación residencial (a través de las CCAA)	2.970	1.790	1.389		
Incentivos fiscales para rehabilitación	450		450		
Programa de vivienda social en alquiler social (a través de las CCAA)	1.000	500	500		
Programa integral de rehabilitación de edificios públicos autonómicos	480	480			
Programa integral de rehabilitación de edificios públicos locales	600			600	306
Proyectos Piloto de Agenda Urbana. Ayudas a entidades locales	20			20	20
Programa de ayudas a municipios para ZBE-transporte sostenible (Inversiones CCAA)	900	900			
Programa de ayudas a municipios para ZBE-transporte sostenible	1.500			1.500	1.000
Programa para transformación de flotas (a través de las CCAA)	400	370			
Digitalización de los servicios de pasajeros (Inversiones CCAA)	110	110			
Modernización de Pymes (a través de las CCAA)	110	110			
Ayudas a empresas en concurrencia competitiva para un transporte sostenible y digital	445			445	445
Eco-incentivo ferroviario	75			25	
Eco-incentivo marítimo	60			20	
Competencias digitales para el empleo	33			10,5	
TOTAL	9.153	4.260	2.339	2.620,5	1.771

* Transferidos a las CCAA, licitados, convocados y los incentivos fiscales

MÁS INFORMACIÓN:
www.mitma.gob.es

pasarelas y desplegando carriles bici para mejorar la permeabilización de la red y la protección de los usuarios vulnerables. En este sentido, a finales de diciembre licitó por 2,2 M€ el contrato de obras para la reparación de 12 pasarelas peatonales en la autovía A-7, en la provincia de Málaga. En el marco de las actuaciones para mejorar la seguridad vial, se ha aprobado invertir en torno a 343 M€ (sin IVA) en 129 túneles distribuidos por toda la geografía nacional para modernizar su equipamiento e infraestructura. A julio de 2022, se habían licitado los proyectos de adecuación de más de 65 túneles y están en ejecución obras por 116 M€.

Por otro lado, en inversiones indirectas, Mitma ha transferido a las comunidades y ciudades autónomas unos 4270 M€, el 71,3 % del total asignado a transferencias directas, y ha convocado ayudas por 2621 M€, de las que ya ha adjudicado a los potenciales beneficiarios (empresas y entidades locales) 1771 M€, a través de diversos programas encaminados a promover una movilidad sostenible y conectada y un parque inmobiliario eficiente, confortable y accesible.

La descarbonización como objetivo clave

Por ejemplo, el programa de ayudas a municipios para el impulso de Zonas de bajas emisiones y trans-

formación digital y sostenible del transporte urbano y metropolitano (inversión 1 del componente 1) cuenta con una dotación de 1500 M€ para promover proyectos destinados a cambiar la movilidad urbana y hacerla más sostenible. Las ayudas, convocadas en concurrencia competitiva, están dirigidas a municipios de más de 50 000 habitantes, capitales de provincia y municipios de más de 20 000 habitantes que cumplan con una serie de requisitos como, por ejemplo, disponer de un sistema de transporte público urbano. Mitma ya ha adjudicado los 1000 M€ correspondientes a la 1ª convocatoria y ha convocado los 500 M€ restantes, que están en proceso de resolución.



Con los 1000 M€ ya adjudicados a 171 municipios de más de 20 000 habitantes se han empezado a ejecutar actuaciones encaminadas a la construcción de carriles bici, aparcamientos disuasorios, a la peatonalización de calles, y a la transformación sostenible de flotas de transporte público. En este sentido, con estos 1000 M€ concedidos en el marco de la primera convocatoria del Programa está previsto, por ejemplo, financiar la adquisición de hasta 650 autobuses urbanos de cero emisiones por parte de 44 municipios y más de 45 vehículos eléctricos para la recogida de residuos, el despliegue o refuerzo de unos 1000 kilómetros de carriles bici o la puesta en marcha de 62 proyectos de implantación de zonas de bajas emisiones.

Así, por ejemplo, en el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) se impulsarán infraestructuras ciclistas y su digitalización y gestión inteligente, mejoras en la señalización o la adquisición de nueva flota de autobuses eléctricos para los Transportes Metropolitanos de Barcelona (TMB); en Madrid, destacan las actuaciones como la ampliación de la flota de la Empresa Municipal de Transportes (EMT) con autobuses 100 % eléctricos o la ampliación y transformación tecnológica del sistema Bicimad; y en Vizcaya se impulsarán varias actuaciones de adecuación y peatonalización de itinerarios que mejoren la visibilidad, entre otros proyectos significativos distribuidos por todo el país.

Como complemento a las ayudas dirigidas a municipios, la inversión 1 del componente 1 del Plan de Recuperación incluye la transferencia ya ejecutada de 900 M€ a comunidades y ciudades autónomas para financiar sus

inversiones en actuaciones que contribuyan a fomentar la movilidad sostenible en los municipios de más de 50 000 habitantes y capitales de provincia y, en determinadas condiciones de entre 20 000 y 50 000 habitantes. En la actualidad, las CC. AA. han licitado, al menos, 425 M€ a través de convocatorias propias y adjudicado 305 M€ para actuaciones de Zonas de Bajas Emisiones, carriles bici, parkings disuasorios, entre otras.

Ayudas a empresas

Entre las iniciativas que Mitma impulsa para reducir las emisiones se encuentra, también, la transformación de flotas del transporte profesional por carretera (vehículos pesados). Este programa está dotado con un total de 400 M€, de los cuales el Ministerio transfirió inicialmente en 2021, 174 M€ a las comunidades y ciudades autónomas para la convocatoria de ayudas a empresas de transporte y ha transferido 196 M€ adicionales en 2022, a medida que las comunidades iban agotando sus fondos y solicitando ampliaciones. En este 2023 se espera transferir la cuantía restante hasta alcanzar los 400 M€. Los objetivos de la línea de inversión son impulsar

la transformación del parque de vehículos pesados de transporte de mercancías y de viajeros, incentivar la penetración en España de tecnologías para la propulsión de vehículos que utilicen energías alternativas y acelerar la reactivación industrial y el sector de la automoción, favoreciendo la descarbonización de las flotas y la mejora de la calidad del aire en los entornos metropolitanos. Este programa para la transformación sostenible de flotas de mercancías y viajeros también forma parte de la inversión uno del componente 1 del PRTR.

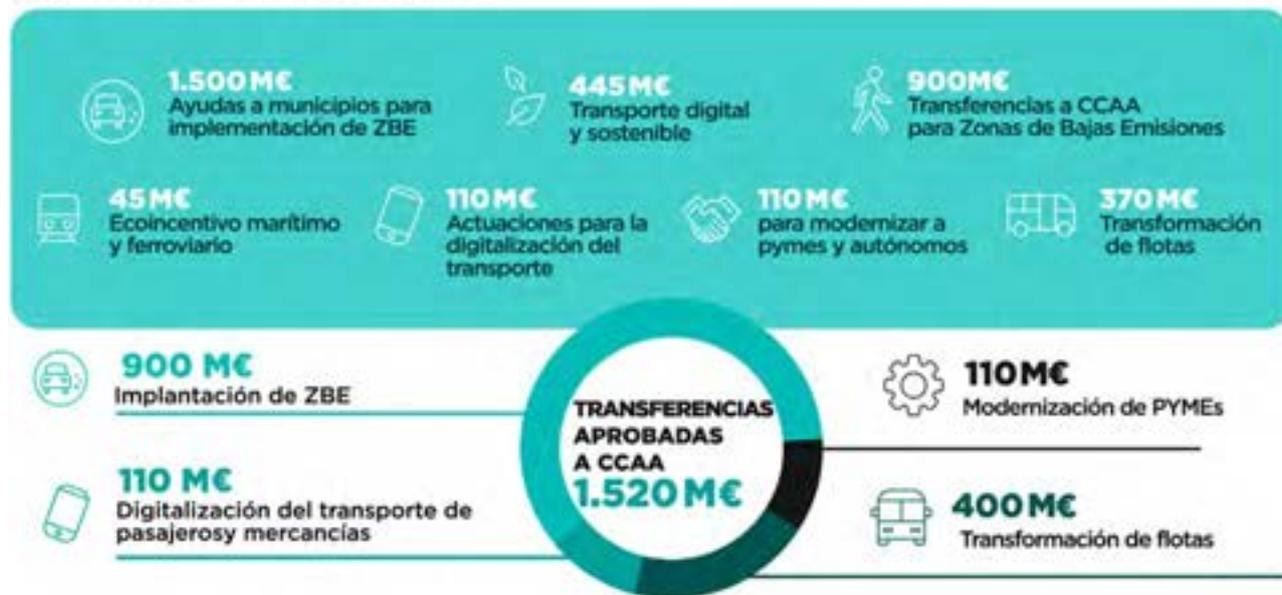
Dentro del objetivo del Ministerio de fomentar la descarbonización de la movilidad, caben destacar las ayudas concedidas a empresas para cofinanciar proyectos para promover un transporte de mercancías sostenible y digital. En concreto, Mitma ha otorgado definitivamente 445,4 M€ a 73 empresas públicas y privadas para desarrollar proyectos de descarbonización y digitalización del transporte de mercancías dentro del programa de Apoyo al Transporte Sostenible y digital, unas ayudas que sumadas a los eco-incentivos ferroviarios y marítimos implican inyectar directamente al sector 580 M€ para su transformación sostenible.

El ritmo de avance de las licitaciones, adjudicaciones y transferencias han llevado al Ministerio a cumplir la Comisión y a tener el camino despejado para alcanzar los hitos establecidos a lo largo de los próximos años.

Movilidad sostenible y conectada Avance de las inversiones indirectas del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



INVERSIÓN MOVILIZADA POR PROGRAMAS



*Importes sin IVA

MÁS INFORMACIÓN:
www.mitma.gob.es

Tal y como explicó el secretario de general de infraestructuras, Xavier Flores, durante la presentación de este hito, se subvencionarán 122 proyectos empresariales encaminados a trasladar los avances digitales y tecnológicos disponibles y a mejorar la operativa y eficiencia del sector, priorizando modos menos contaminantes, como el ferrocarril. El Ministerio empezó a abonar los primeros anticipos de 66,7 M€ solicitados por las empresas a finales del año pasado, permitiendo llevar a cabo proyectos de transformación sostenible y digital.

En este sentido, cabe destacar el importante papel catalizador de estas ayudas ya que contribuirán a movilizar 1256 M€ en inversiones

público-privadas, impulsando la reactivación del tejido productivo y reforzando el compromiso del Gobierno con una actividad fundamental para la transición a una economía menos contaminante y más eficiente y resiliente. Y es que los fondos NextGenerationEU cofinanciarán, de media, el 35,4 % del coste de los proyectos seleccionados.

Estas subvenciones, recogidas en el Programa de ayudas a empresas para un transporte sostenible y digital de la inversión 4 del componente 6, promueven alternativas más eficientes y sostenibles de transporte fomentando, entre otras, el trasvase modal de la carretera hacia el ferrocarril, la producción de pavimentos sostenibles, el uso

de combustibles alternativos en puertos y aeropuertos y tecnologías propulsivas alternativas en el sector marítimo. No en vano, el transporte es el responsable del 27 % de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en España al año. Estas inversiones ayudarán a minimizarlo, contribuyendo al Pilar de transición verde en el que se enmarca el PRTR.

En su visita a Sevilla el pasado mes de noviembre con motivo de la inauguración de la feria Rail Live, la ministra Raquel Sánchez recordaba cómo la descarbonización es “la prioridad de su Departamento” y que, para ello, “es necesario apostar por el transporte público y situar al ferrocarril en el centro



Mitma ha otorgado definitivamente 445,4 M€ a 73 empresas públicas y privadas para desarrollar proyectos de descarbonización y digitalización del transporte de mercancías.

de las políticas para una movilidad sostenible”.

Otro ejemplo del compromiso del Ministerio con el fomento del transporte ferroviario es el programa de Eco-incentivo ferroviario, incluido también en el Programa de ayudas a empresas para un transporte sostenible y digital. Con estas subvenciones se busca incrementar el uso del tren para mover las mercancías dentro de

España, incentivando un aumento de la oferta y un servicio más competitivo y sostenible, ya que se prioriza el uso de locomotoras eléctricas. El programa nació con una dotación de 60 M€, pero a finales del año pasado se mejoraron las condiciones del mismo, aumentando el presupuesto a los 75 M€ y modificando la fórmula de cálculo de las subvenciones a conceder a las empresas para adaptar

las ayudas a la realidad económica actual, marcada por el alza de los precios de la energía, los problemas en las cadenas de suministros y la invasión de Ucrania por parte de Rusia, y beneficiar a todo el sector en plena crisis. El 1 de enero de 2022 se abrió el plazo para que los operadores ferroviarios solicitaran las ayudas correspondientes a los tráficos elegibles realizados en 2022 y a principios de febrero se publica la segunda convocatoria de los eco-incentivos ferroviarios para incentivar la actividad del presente año.

Esta propuesta innovadora se une a su homólogo marítimo que persigue reducir los costes externos medioambientales y socioeconómicos del transporte por carretera. Sin embargo, a diferencia del ferroviario –cuyas ayudas van dirigidas a los operadores



Las CC.AA. han licitado 425 M€ a través de convocatorias propias y para actuaciones de Zonas de Bajas Emisiones, carriles bici, aparcamientos disuasorios...

Tecnología y sostenibilidad para el transporte

La rápida transformación digital de la economía y la sociedad ha motivado la necesidad de desarrollar competencias, tanto básicas como avanzadas, que permitan aprovechar las oportunidades que la digitalización ofrece desde el punto de vista económico, social y ambiental como, por ejemplo, nuevos perfiles profesionales, oportunidades de negocio para las empresas y otras formas de acceso a la información. De los cuatro ejes que integra el Plan Nacional de Competencias Digitales (Componente 19), el Ministerio de Transportes participa en el programa C19.I3, que ofrece las competencias digitales para el empleo dirigido a pymes, estudiantes, desempleados y profesionales del sector de transportes. El programa

ferroviarios de mercancías– el eco-incentivo marítimo beneficia a las empresas o autónomos que abonen el flete, como transportistas, cargadores y operadores logísticos, para animarlos a subir los camiones al barco. El eco-incentivo marítimo, cuya primera convocatoria también está abierta, destina 60 M€ en varios años a potenciar el transporte de mercancías por mar entre puertos interna-

cionales de la Unión Europea que tengan alternativa de conexión por carretera.

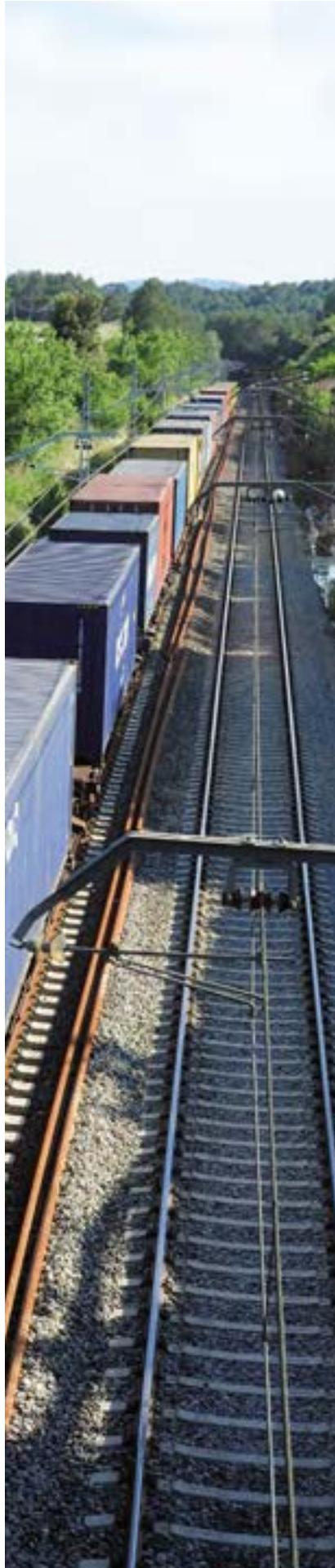
En este sentido, la finalidad de ambos programas es doble: por un lado, se busca incrementar la cuota modal del transporte marítimo o ferroviario de mercancías mejorando su desempeño ambiental y, por otro, promover el trasvase del modo carretera al marítimo o ferroviario.



en sí está dotado de 33 M€, y tiene como objetivo formar, como mínimo, a 11 385 personas antes del 31 de diciembre de 2025. El programa ya está en marcha y Mitma ya ha movilizado 10,5 M€ para que las universidades públicas y privadas puedan realizar cursos de calidad para formar a 3945 alumnos antes del 30 de junio de 2025. La primera convocatoria de ayudas se cerró con un gran éxito de participación: 27 solicitudes para 100 acciones formativas de 21 universidades.

Mitma también busca impulsar la digitalización y las nuevas tecnologías aportando soluciones de modernización a pymes y autónomos del sector del transporte por carretera. Así, a través del Programa de modernización de empresas privadas de transporte de viajeros y mercancías por carretera, el Ministerio ha transferido 110 M€ a las CC. AA., Ceuta y Melilla para que puedan publicar las convocatorias en un plazo de cinco meses. Una vez convocadas, los destinatarios últimos de estas ayudas podrán solicitar el 'cheque moderniza' hasta el 30 de junio de 2024. Con este programa el Ministerio estima que se podrá contribuir a la modernización de unas 17 000 pymes y autónomos lo que conllevará una mejora en la eficiencia y la competitividad del sector.

En esta línea, tampoco hay que olvidar la transferencia de otros 110 M€ a las CC. AA. que Mitma ha realizado para la digitalización de servicios administrativos y transporte a la demanda. En 2021, el Ministerio realizó la primera de 47,5 M€ y en verano de 2022 se hizo efectiva la segunda de 62,5 M€. A finales de 2022, las comunidades y ciudades autónomas habían licitado 24 M€ para llevar a cabo, además de la digitalización, actuaciones como la implementación



de soluciones de pago, desarrollo de proyectos de movilidad como servicio y desarrollo de software e implantación de servicios de transporte a la demanda basadas en la aplicación de la tecnología.

Edificios rehabilitados para un futuro sostenible

Los planes de Mitma para reducir la huella de carbono en nuestras ciudades también se trasladan a la Agenda Urbana española (AUE) y vivienda. A través de los fondos europeos, el Gobierno persigue impulsar la eficiencia energética del parque edificatorio e incrementar el número de viviendas para alquiler social o a precios asequibles.

Así, Mitma ha movilizado un total de 3840 M€, un 70 % del total asignado al componente 2 entre transferencias a comunidades y ciudades autónomas y convocatorias de ayudas dirigidas a entidades locales, para llevar a cabo proyectos que ayuden a mejorar el parque de edificios y viviendas de España y así contribuir a cumplir con los objetivos europeos en materia de rehabilitación energética, sostenibilidad y reducción de emisiones.

En este contexto, el PRTR incluye 600 M€ para financiar el Programa de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos de titularidad local (Pirep local). La convocatoria para la concesión de las ayudas, destinadas a entidades locales, se ha articulado a través de dos líneas, una de las cuales ya se ha resuelto con la adjudicación de 306 M€ para financiar 402 proyectos en 378 entidades locales. Los edificios subvencionados se destinan al ámbito cultural, deportivo, educativo o sanitario y beneficiarán, aproximadamente, a 16 millones de ciudadanos de todas las provincias. Cabe destacar que el 79 % de los proyec-

Vivienda y agenda urbana

Avance de las inversiones indirectas del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



INVERSIÓN MOVILIZADA POR PROGRAMAS



*Importes sin IVA

MÁS INFORMACIÓN:
www.mitma.gob.es



tos se encuentran en municipios de menos de 50 000 habitantes y que 171 proyectos de rehabilitación se ejecutarán en aquellos de menos de 5000 habitantes, es decir, en municipios denominados de reto demográfico.

A nivel autonómico, el Ministerio ya ha transferido a las CC. AA. los 480 M€ de los fondos europeos destinados al programa para la rehabilitación de edificios públicos y se han firmado 19 convenios con una previsión de superficie de 2 609 250 m² para renovar edificios públicos que contribuyan a reducir, al menos, un 30 % el consumo de energía primaria no renovable.

En el marco del Programa de rehabilitación para la recuperación económica y social en entornos urbanos (inversión 1 del componente 2), Mitma transfirió 1151 M€ en 2021 a las comunidades y ciudades autónomas para rehabilitación en entornos residenciales (barrios, edificios y viviendas), la creación de oficinas de rehabilitación y la elaboración del libro del edificio existente. Los gobiernos regionales ya han iniciado los trámites para la adjudicación de estas ayudas a los destinatarios finales, como, por ejemplo, los propietarios de las viviendas, las comunidades de vecinos, inquilinos, empresas... Por ejemplo, todas las comunidades autónomas ya han publicado convocatorias de ayudas y se han firmado acuerdos con siete CC. AA. en los que se establece el modelo de aplicación por concesión directa del apoyo a las oficinas de

En 2022 se han firmado acuerdos para la construcción de 9546 viviendas de protección pública en alquiler social o asequible en edificios energéticamente eficientes.

rehabilitación. En 2022 se aprobó la transferencia que se realiza según los criterios de reparto y plazos acordados en Conferencia Sectorial, y este año se aprobará la distribución de los últimos 430 M€ del programa.

Con ayudas de estos fondos se prevé ejecutar 510 000 actuaciones de renovación de viviendas durante todo el periodo de aplicación del PRTR –lo que implicaría un ritmo medio de 71 000 viviendas al año– con el objetivo de reducir en, al menos, un 30 % el consumo de energía no renovable en los hogares.

En este punto, cabe recordar que el programa de rehabilitación residencial cuenta con 450 M€ para financiar bonificaciones fiscales para la rehabilitación residencial, lo que da un total de 3420 M€. Asimismo, en 2022 también se creó una nueva línea de avales ICO-Mitma de 1100 M€ para impulsar la rehabilitación de edificios residenciales. En concreto, el Estado avalará hasta el 50 % de los créditos concedidos por las entidades financieras para actuaciones de rehabilitación residencial en el marco del PRTR. Los futuros créditos alcanzarán hasta los 2200 M€ y se otorgarán por las entidades financieras que se adhieran a la línea de avales ICO. Por su parte, los beneficiarios de estas ayudas podrán solicitar

hasta 30 000 euros por vivienda, con un plazo de amortización de hasta 15 años.

Desde el Ministerio también se ha puesto el foco en la construcción de viviendas de protección pública y energéticamente eficientes para el alquiler social y a precio asequible. El programa está dotado con 1000 M€ de los fondos NextGenerationEU, de los cuales Mitma ya ha transferido 500 M€ a las CC. AA. para construir 10 000 viviendas. La segunda transferencia de los fondos se hará en 2023 tras la aprobación el 23 de agosto de 2022 de los criterios de reparto entre las CC. AA., Ceuta y Melilla por la Conferencia Sectorial. En total, el objetivo es financiar la promoción de 20 000 viviendas en alquiler asequible.

Con el acuerdo de 23 de agosto de 2022, que incluye la segunda anualidad del programa de rehabilitación y la última de construcción, Mitma moviliza 3540 M€ del PRTR para que las comunidades y ciudades autónomas financien las actuaciones encaminadas a la regeneración de los entornos residenciales y el aumento del parque de vivienda pública, lo que supone el 89 % de los recursos a transferir en el marco de ambos programas de inversión.

A lo largo de 2022, todas las comunidades autónomas han publi-

Han convocado ayudas por 2621 M€, de las que ya ha adjudicado a empresas y entidades locales 1771 M€.

cado las convocatorias de ayudas para la rehabilitación de viviendas y edificios públicos, mientras que el Ministerio ha firmado varios acuerdos con las comunidades autónomas y entidades locales para financiar proyectos de rehabilitación residencial a nivel barrio y promover la construcción de miles de casas de protección pública con cargo a los fondos europeos transferidos, lo que supone el paso definitivo para arrancar su ejecución y que sean una realidad durante 2026.

Por ejemplo, el pasado mes de diciembre a ministra Raquel Sánchez presidió la firma de varios acuerdos con diez comunidades autónomas y 16 municipios para impulsar la construcción en alquiler asequible o social y la rehabilitación de 4262 viviendas con 149,6 M€ de los fondos europeos de recuperación NextGenerationEU, que se complementarán con inversiones público-privadas.

En concreto, se rubricaron acuerdos con Asturias, Canarias, Navarra, Comunidad Valenciana, Castilla y León, Comunidad de Madrid, Andalucía y la Ciudad Autónoma de Ceuta para edificar 2846 viviendas en suelo público para alquiler social o a precio asequible, con una aportación por parte de Mitma de casi 121,7 M€. Asimismo, se han suscrito acuerdos con la Comunidad de Madrid, Navarra, Extremadura y País Vasco y 16 municipios ubicados en dichas regiones para la rehabilitación de

entornos residenciales que afectarán a 1416 viviendas.

En total, en 2022 se han firmado acuerdos para la construcción de 9546 viviendas de protección pública en alquiler social o asequible en edificios energéticamente eficientes.

La Agenda Urbana Española propone una visión integrada de pueblos y ciudades para alcanzar un desarrollo sostenible desde una perspectiva económica, social y medioambiental, un objetivo que defiende el Ministerio.

En septiembre de 2022 se terminaron de firmar los protocolos de actuación para la elaboración de los planes de acción de la Agenda Urbana Española, como parte de los compromisos adquiridos como beneficiarios de las ayudas europeas de 20 M€ para la elaboración de los proyectos piloto de Planes de Acción Local de la Agenda Urbana Española, incluidas en el componente 2 del PRTR, que fueron concedidos a finales de 2021 a las entidades locales.

En total se ha concedido las ayudas a 121 entidades locales, que representan ampliamente el territorio nacional. Todos ellos mostraron, con sus propuestas, el papel ejemplarizante y la experiencia transmisible a otras entidades locales que pueden aportar sus proyectos piloto de implementación de la Agenda Urbana Española. El Ministerio tiene previsto culminar próximamente con el proceso para financiar los proyectos con los fondos europeos. ■



ABONOS GRATIS EN CERCANÍAS Y MEDIA DISTANCIA PARA 2023

Planifica tu viaje y evita las horas punta.
Utilízalo de forma responsable. Nos beneficiamos todos.



renfe

El Gobierno promueve descuentos en el transporte público como ayuda ante la subida del precio de la energía

El aumento del precio de los combustibles tiene un impacto muy notable en la capacidad de los ciudadanos para poder asumir el coste del transporte asociado a la movilidad cotidiana obligada, por motivos esencialmente de trabajo, pero también de atención familiar, o servicios esenciales como atención médica. La persistencia de esta situación puede derivar en una incapacidad para poder dar salida a esta movilidad cotidiana obligada por vehículo particular, un medio que, por otro lado, tiene asociados una serie de costes externos muy elevados que tampoco la sociedad actual puede soportar.

El pasado mes de diciembre el Gobierno, consciente de esta situación, aprobó un paquete de ayudas para promover una rebaja de al menos el 50 % del precio de los abonos y títulos multiviaje del transporte público colectivo urbano e interurbano durante primer semestre de 2023. Tanto las comunidades autónomas como las entidades locales deben comprometerse a complementar los descuentos para que se reduzca a la mitad el precio de los servicios de transporte para los usuarios habituales. El Estado destinará 380 millo-

nes de euros para cubrir el coste de la reducción de un 30 % en el precio de los abonos y títulos multiviaje y las comunidades deberán financiar el resto con coste a sus respectivos presupuestos. Son dos los objetivos que se persiguen, por un lado, ayudar al ciudadano ante la subida del precio de la energía, y por otro, fomentar el uso del transporte público colectivo, más seguro y sostenible. En este mismo sentido, el Consejo de Ministros también ha aprobado la gratuidad de los servicios de Cercanías, Rodalies y Media Distancia convencional y de las líneas de autobuses de titularidad estatal para los viajeros habituales, así como los descuentos del 50 % de los abonos Avant durante 2023. En este caso, el Gobierno destinará 600 millones de euros para compensar a Renfe por los descuentos y los costes de implantación de la medida, y 60 millones más por la gratuidad de las líneas de autobús de competencia estatal. Con este fin, Mitma ha puesto en marcha un título multiviaje gratuito para utilizar en el servicio público de transporte regular de uso general por carretera; dicho título será personal e intransferible y para cada periodo de validez solo se permitirá la adquisición de un único título multiviaje por persona y origen destino. 🌱



Mitma financia con 24 200 millones de euros el desarrollo de la infraestructura ferroviaria

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha aprobado la Estrategia Indicativa Ferroviaria para el periodo 2021-2026 o, lo que es lo mismo, la estrategia de desarrollo, mantenimiento y renovación de la infraestructura ferroviaria que, a su vez, establece el marco financiero y las prioridades de cara a satisfacer las necesidades futuras de movilidad, la sostenibilidad del sistema y la consecución de un espacio ferroviario único europeo. La mencionada estrategia cuenta con una financiación de 24 200 millones de euros, siendo así la palanca fundamental para el cambio de paradigma de la política de transportes que promueve la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030. Entre otros objetivos, se persigue potenciar la red de transporte de mercancías, los corredores europeos y la interoperabilidad para crear un espacio ferroviario único en toda la Unión Europea, además de corregir las carencias y desequilibrios de la red ferroviaria donde coexisten infraestructuras muy modernas con otras relativamente obsoletas. Por otra parte, también prevé que continúe el desarrollo de la red de alta velocidad, de manera que se puedan completar los corredores europeos. 🌍



Raquel Sánchez firma acuerdos con 10 comunidades y 16 municipios para impulsar la construcción de viviendas en alquiler asequible

El Plan estatal de acceso a la vivienda 2022-2025 es el instrumento fundamental que rige la política de vivienda en todo el Estado y es muy importante por su clara orientación hacia la generación de vivienda asequible, así como por las ayudas específicas a personas que sufren especial vulnerabilidad residencial.

A lo largo del año ha ido cumpliendo objetivos, entre los que se encuentra el programa de fomento de la puesta a disposición de las comunidades autónomas y ayuntamientos de viviendas para su alquiler como vivienda asequible o social. En este contexto, la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, acompañada por el secretario general de Agenda Urbana y vivienda, David Lucas, presidió el pasado mes de diciembre la firma de varios acuerdos con comunidades autónomas y municipios para impulsar la construcción en alquiler asequible y la rehabilitación de 4262 viviendas, todo ello financiado con los fondos NexGenerationEU. Los proyectos para construir viviendas de protección pública para alquiler social se cofinancian en el marco del Programa de ayuda a la construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes, lo que permitirá incrementar el parque público de vivienda asequible durante un periodo mínimo de 50 años y con un consumo de energía primaria no renovable inferior en un 20 %. En este mismo sentido el Gobierno aprobó, también en diciembre, una batería de medidas para blindar el derecho a la vivienda para reforzar el escudo social desplegado para proteger a los inquilinos, limitar el alza de los alquileres y restringir los desahucios en 2023. 🌍





Inauguración del primer carril Bus-VAO en Valencia

La ministra Raquel Sánchez ha presidido la puesta en servicio de 6,1 kilómetros de carril Bus-VAO y 5 kilómetros de terceros nuevos carriles en la autovía V-21, en la entrada Norte de la ciudad de Valencia. En el acto estuvo acompañada por la delegada del Gobierno en la Comunidad Valenciana, Pilar Bernabé, y alcaldes de la zona. Las obras han supuesto una inversión total de 27,56 millones de euros e incluyen un nuevo carril bici de unos 700 metros de longitud. En su intervención, la ministra ha subrayado la apuesta de Mitma por la movilidad sostenible y ha informado de que se abrirá una nueva pasarela entre Alboraya y Port Saplaya en el primer trimestre de 2023, lo que mejorará la permeabilidad ciclo-peatonal de la V-21 y conectará al anillo ciclista que está desarrollando la Comunidad Valenciana. En sus propias palabras, Sánchez ha asegurado que “desde este Ministerio

y desde este Gobierno apostamos por la movilidad como ningún gobierno lo ha hecho antes, por la descarbonización del transporte, la transición ecológica y la ayuda a las familias para hacer frente a la espiral inflacionista consecuencia de la guerra de Ucrania”. La ministra ha aprovechado la ocasión para incidir en el compromiso del Ministerio con la conclusión del Corredor Mediterráneo y ha subrayado que el Ministerio sigue trabajando en la integración ferroviaria en la ciudad de Valencia; en este sentido ha dicho que “Adif ya ha adjudicado las obras del canal de acceso y la remodelación de la estación de Joaquín Sorolla. Unas obras que contemplan, además del soterramiento de todas las vías de acceso a las estaciones de València Nord y València Joaquín Sorolla, una intervención integral que incluye la ampliación del aparcamiento de esta última”.



mitma
actual

Aprobación de ayudas directas al transporte marítimo para mitigar el alza de los combustibles

El Gobierno ha aprobado una línea de ayudas directas a los servicios de transporte marítimo regular de pasajeros o de pasaje y carga de interés público de competencia autonómica y estatal para mitigar el alza del precio de los combustibles y así, paliar los sobrecostos derivados de la guerra en Ucrania, que podrían llegar a afectar a la continuidad, el precio, la cantidad y la calidad de estas líneas marítimas de vital importancia para los territorios no peninsulares. La subvención, que asciende a 0,137 céntimos de euro por cada milla navegada por tonelada de arqueo bruto, se ha calculado para cada uno de los buques de pasaje, o de pasaje y carga rodada en régimen de pasaje, que operen en la línea. Esta medida tendrá una duración de seis meses, prorrogable por otros seis meses más.

Raquel Sánchez ha anunciado la licitación del **viaducto del Ebro** y de un nuevo tramo de **alta velocidad a Navarra**

La ministra Raquel Sánchez, ha firmado hoy en Pamplona un protocolo con Adif y el Gobierno de Navarra para impulsar la construcción de una línea ferroviaria entre los polígonos de Landaben y Arazul-Orkoien y así potenciar el transporte mercancías en tren y el tejido empresarial navarro. Tras el acto, la ministra ha anunciado sustanciosos avances en el corredor de alta velocidad navarro con la licitación de las obras del viaducto del Ebro (tramo Castejón-Comarca de Pamplona) por unos 68 millones de euros, y la del tramo entre Tafalla y Campañas de la línea de alta velocidad de

Navarra en 2023. Todo ello facilitará el desarrollo de esta zona industrial y el acceso a servicios logísticos ferroviarios, lo que convierte la actuación en un proyecto estratégico para el tejido empresarial navarro, que estructurará la zona e impulsará el crecimiento de la factoría Volkswagen, tras suprimir la barrera que representa la línea convencional Zaragoza-Alsasua.

Al acto de la firma han asistido también el consejero de Cohesión Territorial de Navarra, Bernardo Ciriza, la presidenta de Adif y Adif Alta velocidad, María Luisa Domínguez,

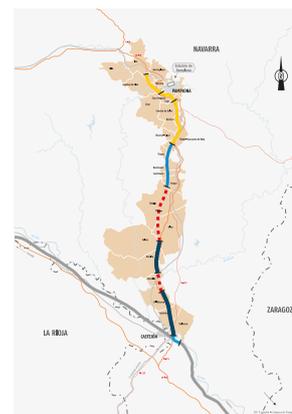
y la presidenta de Navarra, María Chivite, a cuyo Gobierno ha elogiado la ministra porque "en el ejercicio de sus competencias en materia de transportes, tomó la decisión de financiar una obra que va a suponer un impulso a la actividad industrial y a garantizar la permanencia en Navarra de un referente para el sector del automóvil como es Volkswagen". En este sentido, ha continuado la ministra, "ambos Gobiernos compartimos objetivos comunes", haciendo referencia al apoyo a la transformación de la industria del automóvil, "un sector vital para la economía navarra y española". Tras la firma del protocolo, Raquel Sánchez ha visitado las obras que Adif Alta Velocidad está desarrollando en el tramo Villafranca-Peralta (de 5 kilómetros) de la nueva conexión de alta velocidad a Navarra, integrada en el Corredor Atlántico. 🌍



CORREDOR CANTÁBRICO MEDITERRÁNEO

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD ZARAGOZA - PAMPLONA

TRAMO CASTEJÓN - PAMPLONA



TRAMO 3: VILLAFRANCA - PERALTA

VILLAFRANCA-MARCILLA-PERALTA. PROVINCIA DE NAVARRA

Datos de diseño y presupuesto

Longitud	5km	Contrata	OHL
Tipo de vía	Doble vía ancho UIC	Inicio	22/08/2018
Velocidad de diseño	330 km/h	Plazo de ejecución	60 meses
Tráfico	Mixto	Porcentaje de obra ejecutado	71,4%
Radio mínimo	7.500 m	Presupuesto IVA incluido	71,55 M€
Pendiente máxima	15‰		

Principales actuaciones

- 1 falso túnel 392,50m
- 2 viaductos 545m y 983,8m
- 1 pérgola Sobre AP-15
- 1 paso superior Exposición carretera NA-660



CORREDOR CANTÁBRICO MEDITERRÁNEO

VILLAFRANCA - MARCILLA - PERALTA

Túnel de El Montico	Viaducto Aragón	Viaducto Marcilla	Pérgola AP-15	Paso superior NA-660
<p>Características del túnel de El Montico</p> <p>Longitud: 392,50m</p> <p>Método de ejecución: Falso túnel, bóveda triaristada</p> <p>Altura máxima de montura: 10m</p> <p>Sección boca interior: 96 m²</p>	<p>Características del Viaducto Aragón</p> <p>Longitud: 546m</p> <p>Nº de pilas / Vanos: 7 pilas / 8 vanos</p> <p>Longitud máxima de vano: 110m</p> <p>Nº de niveles en viaducto: 15 ud</p>	<p>Características del Viaducto Marcilla</p> <p>Longitud: 854,80m</p> <p>Nº de pilas / Vanos: 17 pilas / 18 vanos</p> <p>Longitud máxima de vano: 48,80m</p> <p>Nº de elementos prefabricados: 36 vigas martillo / 34 vigas arcosa</p>	<p>Datos Pérgola AP-15</p> <p>Longitud: 139,60m</p> <p>Nº de vanos / Nº de vigas: 2 vanos / 82 vigas</p> <p>Longitud de viga: 20,35m</p> <p>Salto vertical AP-15: 6,60m</p>	<p>Datos Paso Superior 204 (NA-660)</p> <p>Longitud: 389m</p> <p>Nº de pilas / Vanos: 12 pilas / 13 vanos</p> <p>Longitud máxima de vano: 31m</p>





Validación del proyecto de ley de Movilidad Sostenible

El Consejo de Ministros ha dado el visto bueno al proyecto de Ley de Movilidad Sostenible, lo que significa que se podrá disponer de un marco normativo para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia acordado con la Unión Europea, una herramienta fundamental para promover la descarbonización y digitalización del transporte, contribuyendo así a la lucha contra el cambio climático. Además, la norma regulará soluciones innovadoras como el transporte a la demanda, los coches compartidos, el uso temporal de vehículos o la regulación básica del vehículo autónomo, y fomentará la digitalización y la



promoción de datos abiertos tanto de administraciones, como de gestores de infraestructura, operadores públicos y privados. Esta digitalización y el intercambio de datos ayudará, entre otras cosas, a abrir nuevas oportunidades de negocios y a mejorar la toma de decisiones de todos los actores del sistema de movilidad. Con esta ley se busca dar una nueva visión a las ciudades que priorice la movilidad activa (caminar, ir en bici) por ser la opción más saludable y exenta de emisiones, y al transporte público colectivo de manera que sea una solución accesible y asequible para todas las personas. La Ley trata de dar alternativas atractivas al vehículo privado tanto en el ámbito urbano como en el conjunto del territorio, y facilita la provisión de soluciones de movilidad flexibles, desde servicios de transporte tradicionales hasta nuevos servicios de movilidad, como transporte público a la demanda, sistemas privados de movilidad colaborativa o de movilidad compartida. También se busca reforzar el papel de las zonas de bajas emisiones que se regulan en la Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Esta nueva norma contribuirá a alcanzar el cumplimiento de los objetivos de reducción de gases efecto invernadero y emisiones contaminantes en el transporte, en línea con los acuerdos internacionales asumidos por España para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible que marca la Agenda 2030.

Mitma apuesta por la humanización de nuestras carreteras

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana está haciendo una serie de inversiones en distintas provincias españolas con el fin de humanizar las carreteras o, lo que es lo mismo, conseguir integrar la carretera en la vida cotidiana de los ciudadanos, todo ello con la ayuda financiera de los fondos europeos. Una de estas actuaciones se ha iniciado en la N-629 y la N-634 a su paso por Colindres (Cantabria) donde se han licitado 450 000 euros para la mejora de las condiciones de accesibilidad en los pasos de peatones y la eliminación de barreras arquitectónicas en itinerarios peatonales, entre otras. En la misma línea, Mitma va a invertir casi 4 millones de euros en la provincia de Orense donde se ha aprobado el proyecto de humanización de la travesía de Xinzo de Limia, en la N-525, donde las principales actuaciones serán la ampliación del espacio del paseo peatonal con la creación de zonas de estancia, mayor seguridad para el peatón, y la creación de un carril ciclista y calmado del tráfico, todo ello coordinado por una estrategia de urbanismo táctico.

En Soria también se van a llevar a cabo actuaciones en las travesías Oeste y Sur de la ciudad. La presentación de los proyectos el pasado mes de enero estuvo a cargo del secretario general de Infraestructuras, Xavier Flores, quien estuvo acompañado por la delegada del Gobierno en Castilla y León, Virginia Varcones, el subdelegado del Gobierno en Soria, Miguel Latorre, y por el alcalde de la ciudad, Carlos Martínez. Las obras, que se han licitado por 15 millones de euros, contemplan el rediseño y mejora del firme de la calzada, la ejecución de algunos tramos de un carril bici de doble sentido y la ampliación de las aceras. Será el ayuntamiento de Soria el responsable de la conservación y el mantenimiento de las vías. Durante la visita, Xavier Flores ha destacado que estas actuaciones son un claro ejemplo de la apuesta de Mitma por inversiones que favorezcan la movilidad sostenible, la descarbonización del transporte, la accesibilidad y la seguridad de los peatones y ciclistas en las carreteras.



Mitma amplía la autovía A-15 en la provincia de Soria con un presupuesto de más de 116 millones de euros

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha aprobado el proyecto de construcción del tramo Fuensaúco-Villar del Campo en la autovía A-15 de Navarra, en la provincia de Soria. Esta autovía se integra en el corredor que recoge el tráfico procedente de Madrid con destino Navarra, mejorando los accesos a Soria y la Comunidad Foral. La obra contempla la construcción de tres viaductos, 17 pasos inferiores y cuatro pasos superiores. Por cuestiones medioambientales, gran parte de estas estructuras tienen carácter multifuncional y están adaptadas para el paso de fauna, garantizando así la permeabilidad y la conectividad de hábitats. Se han diseñado también dos pasos específicos de fauna.



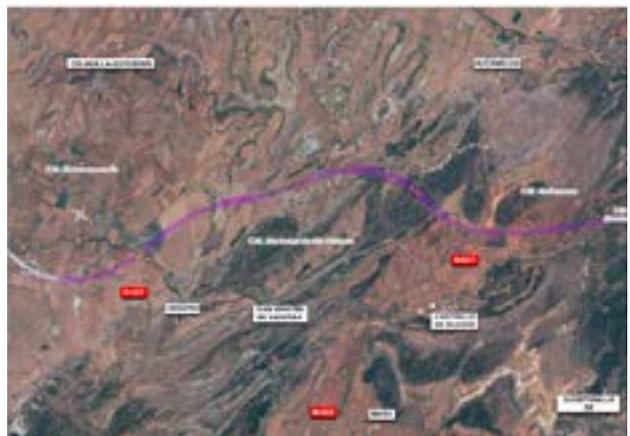
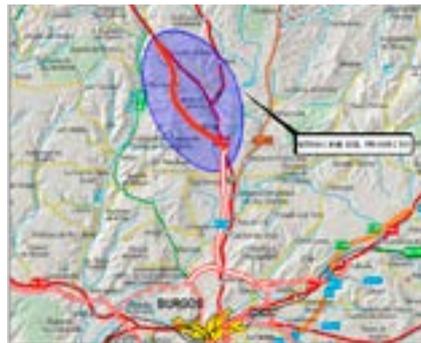
Adif impulsa el transporte de mercancías en Barcelona

Adif sigue reforzando sus instalaciones logísticas en el área de Barcelona con el fin de dar impulso al transporte de mercancías por ferrocarril. Así lo demuestra la adjudicación a Alsa Ferrocarril y Alsa Rail del contrato de servicios de maniobras en el complejo ferroviario de Barcelona por cerca de 8 millones de euros. Este complejo está formado por las terminales de Can Tunis y Barcelona Morrot y su conexión con el Port de Barcelona, así como la red ferroportuaria, situada dentro de la zona de servicio del propio puerto barcelonés, cubriendo todo ello un radio de 60 kilómetros. La inversión se enmarca en la estrategia de Adif de incrementar la actividad en sus instalaciones logísticas de Barcelona y sus conexiones ferroportuarias, impulsando de esta forma la multimodalidad y el despliegue de servicios ferroviarios entre el Puerto y las terminales ferroviarias.



Mitma proyecta un nuevo tramo de la autovía A-73 con un presupuesto de casi 127 millones de euros

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha licitado el contrato de obras para la construcción del tramo Quintanaortuño-Montorio de la autovía A-73 (Burgos-Aguilar de Campoo), en la provincia de Burgos, con un presupuesto de 127 millones de euros. Se trata de una prolongación del tramo Burgos-Quintanaortuño de la autovía y supone un hito más en el impulso a esta infraestructura. Esta actuación contribuirá a mejorar la comunicación de la zona oriental de Castilla y León con Cantabria y el Corredor Cantábrico. En lo que respecta a las estructuras, se han proyectado: un viaducto sobre el río Ubierna, tres pasos superiores, ocho pasos inferiores y un ecoducto sobre la traza de la autovía. Además, se disponen caminos paralelos a la traza para el acceso a las fincas colindantes y el mantenimiento de la permeabilidad transversal. En aras de minimizar el impacto ambiental, se ha ajustado el trazado de la autovía hacia la vertiente Oeste, minimizando el volumen de material excavado y los vertederos.





Raquel Sánchez preside el acto de puesta en servicio de un **nuevo tramo en la autovía A-32**

La ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana presidió el pasado mes de diciembre la puesta en servicio de un nuevo tramo en la autovía A-32, entre Villacarrillo y Villanueva del Arzobispo en la provincia de Jaén, donde ha ratificado la apuesta de Mitma por esta infraestructura. El tramo se ha realizado con una inversión de 134,5 millones de euros. La ministra ha destacado que “esta actuación representa lo que queremos para el futuro ya que supone la integración del binomio entre las nuevas infraestructuras y su entorno social y natural (...).

Además, implica una importante mejora en la seguridad, movilidad y reducción de emisiones a lo largo del itinerario entre Linares y Albacete”. Ha destacado también la importancia de la A-32, autovía que pertenece a la Red Transeuropea de Transporte, como eje que vertebra la provincia de Jaén, y comunica las comunidades autónomas de Andalucía y Castilla-La Mancha con el Mediterráneo. En el acto Raquel Sánchez ha estado acompañada por el delegado del Gobierno en Andalucía, Pedro Fernández, la subdelegada de Jaén, Catalina Madueño, la consejera de

Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, Marifran Carazo, y los alcaldes de Villanueva del Arzobispo y de Villacarrillo, Gabriel Fajardo y Francisco Miralles, respectivamente. Como continuación de los avances logrados en esta autovía, el pasado mes de enero se licitaron las obras del tramo Enlace con la CN-313-Balazote Oeste, por más de 113 millones de euros. Además de las infraestructuras necesarias, se prevé la reposición de 25 caminos agrícolas. En palabras de la ministra “un compromiso más que hemos cumplido en este eje”.



Mitma invierte 858 millones de euros en la compra de 97 trenes para Rodalies en Cataluña

Raquel Sánchez ha presidido del contrato de compra de 97 trenes para reforzar el servicio de Rodalies en Cataluña acompañada por Isaías Táboas, presidente de Renfe y los responsables de Alston, Stadler y CAF. En su intervención, la ministra ha asegurado que "con la firma de hoy, Renfe destina más de 800 millones de euros a los usuarios, a renovar el espacio físico dónde pasan más tiempo, a mejorar su confort y bienestar. Cuando los nuevos trenes entren en servicio, los usuarios experimentarán la profunda transformación que estamos acometiendo en Rodalies". En total, Renfe contempla la compra de 101 nuevos trenes, de ellos 97 son los firmados y los cuatro restantes se formalizará su compra en los primeros meses de 2023. La adquisición de estos trenes, junto a las medidas que se están adoptando en el marco del Plan Transformem Rodalies permitirán dotar al servicio de importantes mejoras en fiabilidad, puntualidad e incremento de la oferta de plazas. "Nuestra ideología son las personas, ponemos a los usuarios en el centro de nuestras decisiones y lo hacemos creando trenes de mayor capacidad y con un diseño centrado en sus necesidades" ha señalado Raquel Sánchez tras poner de manifiesto que el material rodante se ha diseñado pensando en las necesidades de los usuarios. 🌍



Adif invierte 83 millones de euros en la construcción de un nuevo acceso al puerto de Castellón

Adif continúa sus actuaciones para impulsar el transporte ferroviario de mercancías. En esta ocasión ha lanzado la construcción de un nuevo acceso Sur al puerto de Castellón, que conectará directamente el puerto con el Corredor Mediterráneo. El nuevo acceso ferroviario Sur, de uso exclusivo para trenes de mercancías se distribuye en dos tramos. El nuevo ramal facilitará la entrada de la mercancía en tren al recinto portuario sin condicionantes de longitud y carga. Los trabajos contemplan el desarrollo de una nueva plataforma ferroviaria, desbroces, drenajes, marcos de hormigón para salvar cruces, reposiciones y obras complementarias. Por otra parte, ya han iniciado los trámites del proyecto constructivo del segundo tramo de plataforma del nuevo acceso al puerto, con una longitud aproximada de 3,6 kilómetros. 🌍





Prórroga del descuento de 20 céntimos por litro de combustible para el transporte profesional por carretera



El Gobierno ha prorrogado hasta el 30 de junio de 2023 la bonificación a los combustibles para el sector del transporte profesional por carretera. El objetivo de las ayudas, promovidas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, es mitigar el impacto del incremento del precio de los carburantes provocado por la invasión rusa a Ucrania y contribuir a garantizar la sostenibilidad económica del transporte profesional de pasajeros y mercancías, un sector fundamental para la economía, que se ve especialmente impactado por su dependencia de estas fuentes de energía. La prórroga de

esta medida confirma el compromiso del Gobierno y el Ministerio con un sector esencial, con el que se trabaja estrechamente para garantizar su sostenibilidad y corregir las asimetrías existentes en el mismo, mejorando su posición y competitividad, y unas condiciones laborales adecuadas y de protección social para los conductores, adoptando medidas estructurales y aprobando ayudas coyunturales. Por otro lado, se establece además un sistema de ayudas directas para las empresas y trabajadores autónomos que no se benefician de la devolución del gasóleo profesional.



Mitma apuesta por la eficiencia energética en las carreteras del Estado

Mitma ha licitado por 2 millones de euros un contrato para la redacción de proyectos y documentos de eficiencia energética en túneles y tramos a cielo abierto de la Red de Carreteras del Estado. El objetivo es avanzar hacia un sistema de iluminación más eficiente mediante el despliegue de la tecnología LED y de una gestión digital e inteligente que permita adaptar la iluminación a las diferentes situaciones, además de promover una transformación sostenible de la flota de vehículos y de las fuentes de energía. La financiación de esta actuación ha estado a cargo de los fondos NexGenerationEU y se enmarca en la Estrategia de eficiencia energética de la Red de Carreteras del Estado, presentada el pasado mes de octubre por la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Mitma prevé la construcción de un cuarto carril en la autopista AP-7

El objetivo de esta actuación es aumentar la capacidad de la autopista en algo más de 23 kilómetros, entre Martorell y Vilafranca Centro. La obra cuenta con un presupuesto estimado de 140 millones de euros. Esta actuación ya fue presentada por el secretario general de Infraestructuras, Xavier Flores, en una reunión mantenida el pasado mes de abril con alcaldes de la zona y representantes de la Generalitat en Vilafranca del Penedès.



Firma del acuerdo para financiar con el 2% Cultural la rehabilitación del Patrimonio Histórico

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y el ministerio de Cultura y Deportes han firmado el VIII Acuerdo interministerial para financiar con el 2% Cultural actuaciones de rehabilitación del Patrimonio Histórico español y fomento de la creatividad artística. El nuevo marco de colaboración eleva desde el 1,5 al 2% el porcentaje que la Administración General del Estado debe reservar del presupuesto de cada obra pública estatal para financiar trabajos de conservación, regeneración o enriquecimiento de edificios declarados Patrimonio Nacional y a promover

actuaciones artístico-culturales. Asimismo, en el marco del nuevo acuerdo, se han redefinido las finalidades a las que se podrán destinar los fondos provenientes de las obras públicas financiadas por el Mitma, como la rehabilitación de bienes inmuebles declarados Bien de Interés Cultural, o actuaciones propias sobre inmuebles afectos al Ministerio con valor histórico, entre otros. Desde la entrada en vigor de la Ley del Patrimonio Histórico Español se han financiado cerca de 1500 actuaciones por un importe cercano a los 1000 millones de euros. 

Entrega de los premios Salvamento Marítimo ODS14 por unos Mares Limpios

La ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, entregó el pasado mes de diciembre los premios Salvamento Marítimo ODS 14 por unos Mares Limpios que reconocen la labor de distintas entidades en la conservación de los océanos, los mares y los recursos marinos, además de la sostenibilidad como un factor esencial en el cuidado del medio marítimo. En esta VI edición han sido galardonadas la Asociación Hombre y Territorio, la Asociación de educación ambiental y del consumidor, el servicio de operaciones SAR y el servicio de formación del centro Jovellanos por su labor de sensibilización y protección de los mares. Además, se han concedido dos accésits. Durante su intervención, la ministra ha felicitado a los premiados a los que ha calificado como un ejemplo y los ha animado a continuar en su empeño por mejorar el medio marino y ha destacado que este año se han incorporado todas las iniciativas cuyo objetivo es prevenir y reducir la generación de residuos para evitar que puedan llegar a la mar. En este sentido, ha reconocido que nuestro país está cada vez más concienciado de que asistimos a un cambio climático y que es necesario tomar medidas. Por esta razón la ministra se ha mostrado convencida de que cada vez habrá más personas, asociaciones, organismos o empresas involucradas en la conservación del medio marino, fuente de una gran parte de nuestra riqueza y de nuestro patrimonio. Los premios que cada año otorga Salvamento Marítimo reconocen la labor de personas, asociaciones o empresas que desarrollen iniciativas encaminadas a la preservación del medio ambiente marino. 



Isabel Pardo de Vera apoya el talento de la ingeniería española

La secretaria de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Isabel Pardo de Vera, ha entregado los premios de los dos concursos de excelencia en las prácticas de alumnado, dirigidos a reconocer la excelencia en la realización de las prácticas empresariales en un sector de reconocido prestigio internacional como es el de la ingeniería. Durante el acto, la secretaria de Estado ha reconocido el buen trabajo de los premiados y ha destacado "el valor de unos premios que refuerzan el prestigio de la ingeniería española, referente en todo el mundo y que, además, ponen de relieve el valor que supone formar a los futuros ingenieros e ingenieras de nuestro país". El primer premio de la III Edición del Concurso de Distinciones a la Excelencia en Prácticas del alumnado de ingeniería, promovidos por Ineco, el Instituto de la Ingeniería de España y REDFUE, ha sido para Alicia de la Gándara. Por su parte, el primer premio del Concurso de Distinciones internas, organizado también por Ineco, ha recaído en María Macías. Sergio del Pino y Javier Mencías han recibido el primer y segundo accésit, respectivamente. El presidente de Ineco, Sergio Vázquez, ha señalado durante su intervención que se trata de una relación en la que las dos partes aprenden, y ha destacado que "la interacción entre diferentes perfiles es clave tanto para la innovación como para evolucionar y por eso nos decidimos abrir los galardones a más disciplinas". Finalmente, ha concluido que "los jóvenes no son el futuro, son los que tienen la misión de hacer que la tierra siga siendo un planeta habitable. Ninguna generación antes fue mejor". 



Entra en servicio el tramo que culmina el Corredor de Levante y prolonga el Corredor Mediterráneo al sur

Rampa de acceso al corredor soterrado en Murcia. Derecha, entrada a la estación provisional.

Murcia se sube a la Alta Velocidad





La red de Alta Velocidad española superó en diciembre los 4000 km de extensión, confirmando su posición como la primera en longitud de Europa y la segunda del mundo, tras la incorporación a la misma del tramo Beniel-Murcia. Se trata de un tramo de 16 km de longitud cuya puesta en servicio ha culminado el Corredor de Alta Velocidad de Levante, además de prolongar el Corredor Mediterráneo hacia el sur, dado que forma parte de los dos. Con el nuevo tramo, Murcia ha quedado integrada en la red de Alta Velocidad, lo que ha permitido establecer por primera vez la conexión de Alta Velocidad con la capital española.

- Texto: Javier R.Ventosa
- Fotografía: Adif AV



Un tren AVE a su paso por la estación de Beniel.

Desde el pasado 20 de diciembre, el mejor tiempo de viaje del AVE entre Madrid y Murcia (529 kilómetros) es de 2 horas y 45 minutos.



La comitiva oficial, presidida por el Rey, ante el AVE en Murcia del Carmen.

El viaje inaugural

del tramo, el pasado 19 de diciembre, se realizó a bordo de un tren S 112 que recorrió los 529 km que separan las estaciones de Madrid y Murcia. A bordo viajaban el rey Felipe VI, el presidente del Gobierno, el presidente de la Región de Murcia, la ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y los presidentes de Adif y Adif Alta Velocidad (Adif AV) y de Renfe, entre otras autoridades. En Elche se sumó a la comitiva el presidente de la Generalitat Valenciana. El viaje concluyó en la estación Murcia del Carmen, donde se celebró el acto institucional.

En el acto, el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, destacó que, con esta inauguración, Murcia ha visto cumplido “el anhelo largamente perseguido” de quedar integrada en la red de Alta Velocidad. “Por fin llega el AVE a Murcia –dijo–, y lo hace como reivindicaron muchos vecinos de esta ciudad, con las vías soterradas”, para que una infraestructura “pensada para unir territorios nunca fuera una barrera entre barrios”. Y se mostró seguro de que Murcia sabrá aprovechar “la oportunidad única” que ofrece la nueva conexión. Más adelante, reflexionó sobre la historia de éxito que ha supuesto la Alta Velocidad española y sobre la prioridad estratégica que para el Gobierno tiene el Corredor Mediterráneo, una infraestructura “que dice mucho del país que queremos ser”.

El presidente de la Región de Murcia, Fernando López Miras, calificó la llegada de la Alta Velocidad a Murcia como “la culminación de un avance colectivo” y dijo que este hito, “largamente esperado”, debe ser un punto y seguido para que otras ciudades de la comuni-

dad, como Cartagena y Lorca, “se sumen al caudal de oportunidades” que ofrece la Alta Velocidad. Por su parte, el presidente de la Comunidad Valenciana, Ximo Puig, destacó las dimensiones “profundamente mediterráneas” de la nueva conexión, un tramo “de facto” del Corredor Mediterráneo, que debe seguir creciendo hacia el sur, y que conecta Alicante y Murcia mediante Alta Velocidad, Media Distancia y Cercanías.

La ministra de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Raquel Sánchez, que abrió el acto, destacó el impulso y las inversiones del departamento para hacer realidad la conexión de Alta Velocidad entre Madrid y Murcia. “Murcia queda conectada con Madrid desde 2 horas y 45 minutos a través de ocho servicios diarios, ahorrando 30 minutos de viaje, que se suman a los 20 que supuso el enlace entre Orihuela y Elche”, dijo. En su alocución, avanzó que el futuro pasa por la continuidad de la Línea de Alta Velocidad hacia Almería. Y recalcó la necesidad de “priorizar los modos menos contaminantes”, como el ferrocarril, y de “dar un giro a nuestra movilidad” para hacer frente a los retos que plantea el cambio climático.

Un tramo, dos corredores

El tramo Beniel-Murcia del Carmen tiene una longitud reducida (16 km), pero su puesta en servicio supone un importante avance en el crecimiento de dos corredores de la red ferroviaria española. Por un lado, es el eslabón final del Corredor de Levante o Línea de Alta Velocidad Madrid-Castilla La Mancha-Comunidad Valenciana-Región de Murcia. Como parte de esta LAV, da continuidad al tramo Monforte del Cid-Beniel, en explotación comer-

Integración del ferrocarril

La remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Murcia contempla el soterramiento de 7 km del antiguo trazado del ferrocarril, de este a oeste de la ciudad, para liberar los terrenos en superficie y destinarlos a nuevos usos urbanos.

Estos beneficios ya son una realidad en la zona de la fase 0 del soterramiento, al este de la ciudad, donde la eliminación de las vías a lo largo de 1,1 km ha aumentado la permeabilidad entre barrios y suprimido dos pasos a nivel. La losa que cubre el antiguo pasillo ferroviario se ha peatonalizado y hoy es un bulevar urbano sin tráfico al servicio de la movilidad de los murcianos, tanto a pie como en bicicleta. El Ayuntamiento tiene previsto extender este bulevar a lo largo de todo el pasillo ferroviario.



cial desde febrero de 2021 aunque la Alta Velocidad solo llegaba hasta Orihuela, y completa los 70 km del tramo entre Monforte del Cid y Murcia, reforzando la conexión de la Región de Murcia con el resto del país y estableciendo por primera vez la conexión directa en Alta Velocidad de Madrid con esta capital levantina.

Por otro lado, también forma parte del trazado del Corredor Mediterráneo, eje ferroviario en fase de construcción que conectará Algeciras con la frontera francesa en el Pirineo catalán, tanto

para trenes de pasajeros como de mercancías. La aportación del nuevo tramo da un impulso a este corredor ferroviario al que se han sumado 254 km en los últimos años, al incorporar a Murcia a su trazado, y garantiza la continuidad del mismo hacia el sur a través de la futura LAV Murcia-Almería, así como la conexión con Cartagena. Ambas líneas están en distintas fases de desarrollo.

Infraestructura singular

El nuevo tramo reúne una serie de características que lo elevan



Detalle del tercer carril.



Obras sobre el corredor soterrado de la que será la estación definitiva de Murcia.

a la categoría de infraestructura singular. Una de ellas es la coexistencia de trenes de Alta Velocidad y convencionales sobre la misma plataforma, situación a la que se ha llegado tras la implantación de una novedosa configuración de vías. Esta situación es un exponente de la potencialidad del Corredor Mediterráneo para acoger distintos tipos de tráfico, como reflejan los nuevos trenes Avant que han comenzado a realizar por esta línea el servicio Murcia-Alicante a 250 km/h. El montaje de las vías sobre una plataforma con trenes en servicio ha planteado a Adif AV un desafío técnico, de ingeniería y de planificación para su ejecución, ya que las obras se han compatibilizado con el mantenimiento del tráfico por la línea convencional.

En la parte final del tramo se ha desarrollado la obra más singular,

compleja y costosa del tramo, el acceso de la LAV hasta la estación de Murcia de forma soterrada, en cumplimiento del convenio para la remodelación de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de la ciudad de Murcia de 2006, suscrito por el anterior Ministerio de Fomento, la Región de Murcia y el Ayuntamiento, y de la adenda modificativa de 2019, que actualizó los compromisos del convenio. En este marco, las actuaciones planificadas han comprendido

la ejecución de las fases iniciales del soterramiento del pasillo ferroviario hasta la estación Murcia del Carmen para propiciar la llegada soterrada de la Alta Velocidad a la ciudad. Esta solución garantiza la integración del ferrocarril en la ciudad y dota de un nuevo espacio urbano a los ciudadanos.

También es singular la presencia de dos estructuras de ingeniería de récord. Se trata de la pérgola sobre el Canal del Reguerón (366 m de

El nuevo trazado urbano discurre de forma soterrada hasta su destino en Murcia del Carmen, nueva estación con andenes situados a la cota -8 metros.



Un tren AVE circula bajo un paso superior en el nuevo tramo.

Hacia Almería y Cartagena

La llegada de la Alta Velocidad a Murcia supone un impulso a la continuidad de la línea que unirá esta ciudad con Almería, con la primera conexión directa por ferrocarril entre las dos capitales. Se trata de un nuevo trazado de Alta Velocidad de 200 km en el que está prevista una inversión de 3300 M€.

Actualmente está en construcción la plataforma de todos los tramos de esta línea, salvo los correspondientes a la integración en Lorca y Almería y el ramal que conectará Pulpí con Águilas, y se ha iniciado la redacción de proyectos en relación con el montaje de vía. En Murcia se desarrollan las obras de soterramiento del pasillo ferroviario comprendido entre la estación, Barriomar y Nonduermas, al oeste de la ciudad, que completarán el soterramiento ya en servicio

en el este. En esta fase está previsto soterrar más de 3600 m de pasillo en Barriomar y en Nonduermas, además de deprimir cerca de 950 m en este último núcleo.

Al mismo tiempo, Adif AV impulsa la conexión de Alta Velocidad entre Murcia y Cartagena (50 km), que tendrá su origen en la Variante del Reguerón. Actualmente está pendiente de adjudicación la construcción del tramo Riquelme-Torre Pacheco (17,7 km), con un presupuesto de más de 150 M€, mientras se ultima el proyecto del tramo Torre Pacheco-Cartagena y la adjudicación de los proyectos de construcción de plataforma del Reguerón-Riquelme. Además, están contratadas las obras del baipás de Beniel y se trabaja en la definición del acceso a Cartagena.

longitud, 42 m de altura y con un marcado esviaje), que es la mayor de la red de Alta Velocidad; y el viaducto de Tierra Roya (137 m), primer viaducto construido en España sobre una balsa de riego. Ambas se sitúan en la variante del Reguerón, infraestructura de casi 9 km –la mayor parte del tramo Beniel-Murcia– que desde 2008, año de su puesta en servicio, ha sido el principal acceso ferroviario a Murcia desde el este en sustitución de un trazado anterior. Estas estructuras, al igual que el viaducto de La Basca (181 m), han sido adaptadas a las especificaciones de la nueva LAV.

En la construcción y puesta en servicio del tramo, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), a través de Adif Alta Velocidad (Adif AV), ha realizado una inversión superior a 410 M€,

totalizando una inversión del entorno de los 1500 M€ para el tramo Monforte del Cid-Murcia. Parte de las obras han estado cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la UE.

Las actuaciones

El tramo entre las estaciones de Beniel y Murcia del Carmen se desarrolla entre los puntos kilométricos 514,035 y 529,211 de la LAV con origen en Madrid. Discurre en superficie hasta los accesos a Murcia, donde el nuevo trazado se ha canalizado a través de la fase inicial del soterramiento del pasillo ferroviario, ejecutado entre los pasos a nivel de Santiago el Mayor y la Senda de los Garres, mientras los trenes han circulado hasta su terminación por una vía provisional en superficie. En esta fase 0, desarrollada entre 2019 y 2021, el

antiguo trazado en superficie se ha soterrado en una longitud de 1150 m mediante la ejecución de pantallas de hormigón, cubrimiento con losa y construcción de losa de fondo, generando un nuevo trazado bajo tierra y liberando la superficie para nuevos usos urbanos. Esta fase, primer hito del soterramiento, entró en servicio para trenes convencionales en marzo de 2021, y hoy lo utilizan los trenes de Alta Velocidad para entrar y salir de la ciudad.

Este primer tramo se ha conectado con una actuación específica de las fases 1 y 2 del proyecto de soterramiento, la excavación del vaso norte de la estación, lo que ha permitido prolongar el túnel de acceso hasta Murcia del Carmen. En total, los últimos 1785 m del tramo urbano Beniel-Murcia se han soterrado. Esta actuación ha culminado

La nueva oferta de Renfe

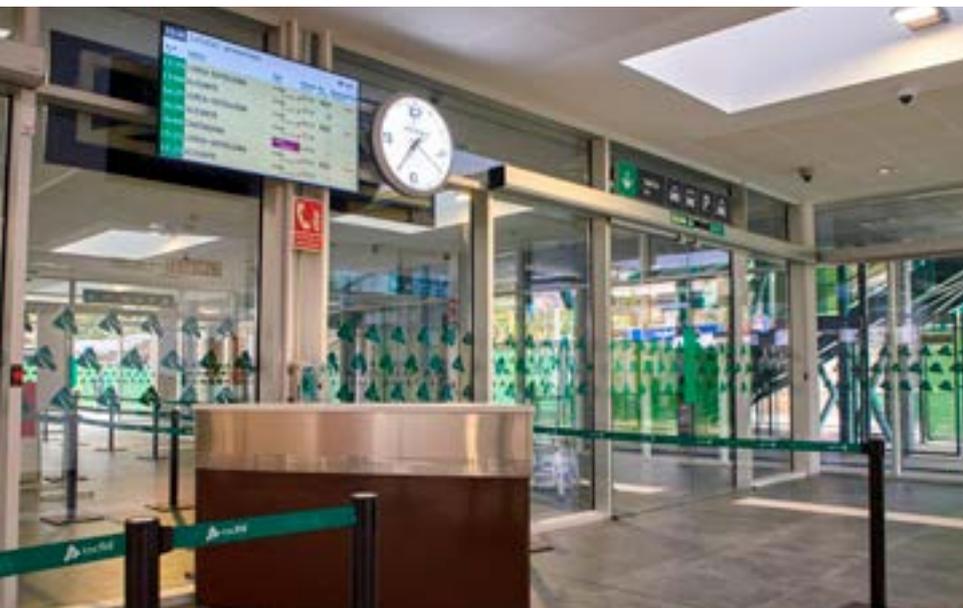
El AVE Madrid-Murcia inició el servicio comercial el 20 de diciembre, con 8 servicios diarios de trenes S-112, 4 por sentido, entre las dos ciudades, lo que supone un servicio más por sentido con relación a la oferta existente Lanzadera+AVE. La oferta diaria para la nueva relación es de 2824 plazas.

Renfe ofrece dos tipos de conexión. Los 4 trenes, 2 por sentido, que tienen origen y destino en la estación Madrid Chamartín-Clara Campoamor, con paradas en Orihuela y Elche, tienen un tiempo de viaje de 2 horas y 45 minutos. Los otros 4, con origen y destino en Madrid Puerta de Atocha-Almudena Grandes, y paradas intermedias en Orihuela, Elche, Alicante, Villena, Albacete y Cuenca, cubren el recorrido en 3 horas y 25 minutos.

Como es habitual, Renfe promocionó la nueva línea con la puesta a la venta de 30000 billetes, en clase estándar, al precio de 19 euros por trayecto, para viajar entre Murcia y Madrid hasta diciembre de 2023.

Además, se mantienen los 4 trenes Intercity, dos por sentido, entre Murcia y Albacete que, debido a obras, se realizan por carretera, con enlace con el AVE Albacete-Madrid y el servicio Intercity de fin de semana entre Águilas-Murcia y Madrid.

Paralelamente, Renfe ha reorganizado y ampliado la oferta de trenes entre Alicante y Murcia. A partir del 20 de diciembre, trenes de la serie 104, con una velocidad de 250 km/h, realizan el servicio Avant entre ambas ciudades en 50 minutos (40 minutos menos que el servicio de Cercanías). La operadora ha programado 16 servicios Avant en días laborales, 8 por sentido, entre Alicante y Murcia, con paradas en Beniel, Orihuela Miguel Hernández, Elx Alta Velocidad y Callosa-Cox. Esta oferta complementa al servicio de Cercanías actual (24 trenes en días laborales) y a otros 12 trenes entre Alicante y Callosa de Segura. Con esta reorganización, la oferta de servicio público (Cercanías y Media Distancia) entre Alicante y Murcia suma 56 servicios, frente a las 37 frecuencias de Cercanías que circulan actualmente.



Vestíbulo de la estación provisional.

la denominada fase intermedia, cuyo objetivo era la llegada de la Alta Velocidad a los andenes de la estación soterrada a la cota -8. En paralelo, continúan desarrollándose las siguientes fases del soterramiento desde la estación hacia Barriomar y Nonduermas a lo largo de más de 5000 m, una actuación que hará posible completar la permeabilidad urbana del antiguo pasillo ferroviario que divide en dos la parte sur de la ciudad.

A lo largo del nuevo tramo, Adif AV ha implantado una solución innovadora que permite la circulación de trenes de distinto ancho de vía sobre la misma plataforma. Entre Beniel y la variante del Reguerón se ha montado una vía única de ancho estándar (1435 mm) en paralelo a la vía de ancho convencional (1668 mm). En la variante, donde confluyen las líneas de Murcia, Alicante y Cartagena, se han instalado tramos de vía mixta o de tres hilos para garantizar la circulación de distintos tipos de trenes (convencionales y de Alta Velocidad). Este tipo de vía se ha montado también a la entrada de la parte soterrada de la estación de Murcia, donde la línea después se bifurca, por un lado, para canalizar el tráfico de trenes convencionales y, por otro, hacia la nueva vía de ancho estándar con la que la Alta Velocidad llega a la capital autonómica.

El trayecto inaugurado incorpora la misma superestructura del tramo Monforte del Cid-Murcia al que pertenece. La alimentación eléctrica a la línea, formada por un sistema de corriente alterna de 2x25 kV y 50 hercios, ha comprendido la construcción de un centro de autotransformación intermedio y la instalación de catenaria de tipo C-350 simple.

El tramo ha sido equipado con el sistema de mando y control



Tren AVE estacionado en una de las vías de ancho estándar de la estación soterrada.

de trenes ERTMS nivel 2, el más avanzado del mercado, así como con telecomunicaciones móviles GSM-R, telecomunicaciones fijas e instalaciones de videovigilancia y control de accesos, entre otros. Según Adif AV, la explotación del tramo se puede realizar tanto desde el Puesto Unificado de la estación Murcia como desde el Centro de Regulación y Control del Tráfico (CRC) de Albacete.

Adif AV ha realizado desde el verano las pruebas correspondientes con los trenes laboratorio BT y Séneca para testar los subsistemas de infraestructura, energía y señalización. Estas pruebas dieron paso a las validaciones técnicas para comprobar la fiabilidad y la seguridad de la infraestructura, realizadas con trenes AVE S 102 y 112, y, a partir de noviembre, a la formación de los 88 maquinistas que conducirán los trenes por la nueva línea, impartida por Renfe. La Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF) se ha encargado de la supervisión final de la infraestructura para homologarla

y dar el visto bueno para la puesta en servicio.

Estación soterrada

Los pasajeros que llegan o parten de Murcia lo hacen desde la estación Murcia del Carmen, edificio provisional construido en esta fase para comenzar a prestar servicios de Alta Velocidad. Para ello, se ha ejecutado un andén central bajo el edificio de viajeros, a la cota -8 m, que da servicio a dos vías de ancho estándar, la 2 y la 4. En la configuración final, la estación soterrada dispondrá de tres andenes y ocho vías de ancho estándar y mixto, así como otra para trenes de mercancías, separada de las anteriores por una pantalla de hormigón. Los trenes de Cercanías, Media y Larga Distancia que hoy estacionan en las vías de superficie serán trasladados a las vías soterradas a medida que se vayan finalizando los nuevos andenes.

La estación provisional se levanta a un costado del edificio de viajeros histórico, junto a la pasarela que sobrevuela la playa

de vías en superficie. Dispone de un acceso desde la vía pública y un vestíbulo con espacio suficiente para esperas y controles (seguridad y billetes), así como cinco salidas de emergencia. La conexión con los andenes soterrados se realiza a través de escaleras mecánicas, escaleras físicas y un ascensor, elementos que garantizan la accesibilidad de todos los viajeros. Las instalaciones se completan con aseos, almacenes y cuartos técnicos. La nueva estación comparte con la estación histórica la plaza de acceso, al igual que el resto de servicios de conexión, desde la zona de *kiss & ride* (parada puntual de vehículos que acuden a recoger o dejar viajeros) hasta los transportes de primera y última milla.

Al lado de este edificio, sobre la losa de cubrimiento del pasillo soterrado, comienzan a alzarse los pilares de la que será la estación definitiva de Murcia, un edificio en superficie de unos 4400 m², con dos volúmenes y una gran cubierta, que dará servicio a los andenes soterrados. ■

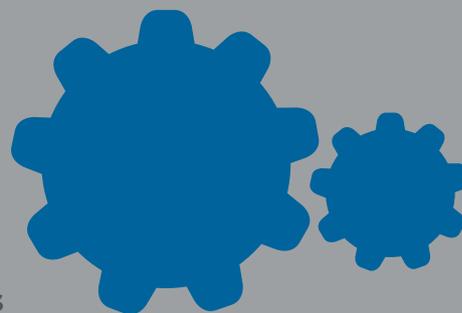
Diseñando los puertos del futuro (Parte 2)

● Texto: Puertos del Estado



Con base en los criterios de actuación preferentes, el Marco Estratégico se plantea un desarrollo en forma de 16 líneas estratégicas, conforme a una secuencia enlazada con el modelo de desarrollo estratégico que entronca directamente con una nutrida colección de los objetivos de desarrollo sostenible acordados en el seno de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015.

Son 16 Líneas Estratégicas que se desgajan en 56 objetivos generales de gestión, cuyos resultados se materializan a través de metas cuantitativas concretas construidas sobre indicadores medibles. Se describen a continuación brevemente las bases que nutren cada una de las líneas estratégicas y sus objetivos generales de gestión.



Criterios de actuación, líneas estratégicas

El desarrollo de las dimensiones económica, ambiental y social de los puertos, descritas en el artículo publicado en la revista Mitma 732 de enero 2023, Diseñando los puertos del futuro, parte 1, se despliega a través de siete criterios de actuación considerados preferentes: eficiencia, conectividad, digitalización, innovación, sostenibilidad, seguridad y transparencia.

- **Eficiencia**, asociada al logro al menor coste posible, de objetivos de excelencia en el desempeño de las funciones del puerto en el mercado del transporte y la logística, combinando eficacia y productividad.
- **Conectividad**, relacionada con la accesibilidad y la interoperabilidad, pero también ligada a la intermodalidad, la comodalidad y la sincromodalidad, y aplicada por igual en los planos infraestructural, de servicios e infoestructural.
- **Digitalización**, imprescindible para culminar la implantación de la administración electrónica en todo el sistema portuario, para conseguir puertos inteligentes capaces de irradiar opciones de

optimización al resto de nodos y arcos de las cadenas en las que se apoya.

- **Innovación**, necesaria en todos los campos de actividad en los que se desenvuelve el puerto, desde la investigación básica hasta la aportación creativa más avanzada o regenerativa, pasando por el tradicional desarrollo tecnológico de corte más industrial (I+D+i).
- **Sostenibilidad**, entendida como la capacidad para lograr un funcionamiento o un desarrollo tal que asegure las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones, y formando parte consustancial de toda la actividad portuaria.
- **Seguridad**, encaminada a prevenir o hacer frente a escenarios adversos fortuitos ('safety' en versión inglesa), y también de protección frente a amenazas antisociales ('security', en versión inglesa). Un puerto seguro es condición indispensable para poder funcionar adecuadamente. Como otros criterios de actuación, la seguridad atañe tanto a las infraestructuras, como a los servicios y la infoestructura.

- **Transparencia**, en tanto en cuanto el sistema portuario está integrado en el sector público, debe satisfacer los derechos de acceso a la información por parte del ciudadano. Una actitud de esta índole, abierta a la sociedad, coadyuva a un buen gobierno, fortalece las propias instituciones, y puede hacerse extensiva al conjunto de agentes de la Comunidad Portuaria.

Con base en estos criterios de actuación preferentes, se plantea un desarrollo en forma de 16 líneas estratégicas, conforme a una secuencia enlazada con el modelo de desarrollo estratégico descrito anteriormente.

El Marco Estratégico del sistema portuario se entronca directamente con una nutrida colección de los objetivos de desarrollo sostenible acordados en el seno de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. De las 16 líneas estratégicas se desgajan 56 objetivos generales de gestión, cuyos resultados se materializan a través de metas cuantitativas concretas construidas sobre indicadores medibles.

Se describen a continuación brevemente las bases que nutren cada una de las líneas estratégicas y sus objetivos generales de gestión.

Autoridades Portuarias económicamente sostenibles

La línea de producción directa más intensiva en capital de una Autoridad Portuaria es la inversión en infraestructuras. Pese a haberse reducido hasta un 60 % desde los tiempos de la precrisis del 2008/09, todavía continúa siendo relevante y coexiste con la inversión privada, con órdenes de magnitud similares. A fin de reducir los riesgos de las Autoridades Portuarias (AAPP) a la hora de afrontar grandes desarrollos, se hace preciso tomar decisiones de ejecución de tales desarrollos después de celebrar un proceso de concurrencia abierta, objetiva, proporcional y no discriminatoria, que asegure compromisos de financiación de los agentes que puedan mostrar interés en el negocio del puerto, desde futuros operadores hasta socios inversores de tipo 'equity' o similares (incluyendo la posible emisión de empréstitos). Con un mecanismo de aseguramiento de la financiación privada, puesto en marcha de común acuerdo, se ganaría en racionalidad técnico-económica a la hora de tomar decisiones en torno al binomio rentabilidad/riesgo asociado a grandes proyectos de inversión.

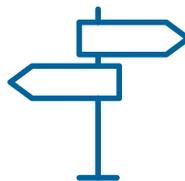
Por otra parte, y dado que las AAPP perciben unos ingresos por aplicación de tasas cuyos importes, junto con los posibles recursos adicionales, que les han de permitir cumplir con el principio de autosuficiencia económica de cada una, así como lograr un objetivo de rentabilidad anual que, para el conjunto del sistema, se fija en el 2,5 %, se hace preciso retomar una contabilidad analítica que permita ajustar mejor ciertas tasas a la realidad económica de cada puerto y de cada tipo de tráfico, reduciendo aquellas que sea posible, en función de la evolución de los tráficos.

Además, hay que tener en cuenta que el sistema portuario de interés general está dotado de un instrumento de redistribución de recursos denominado Fondo de Compensación Interportuaria. Se conforma con una parte del flujo de caja ajustado de las AAPP que oscila entre el 4 % y el 12 % y lo que aporte Puertos del Estado. Para su control existe un Comité de Distribución que requiere contar con un mecanismo de control sobre criterios tasados y un baremo transparente, objetivo y proporcionado de redistribución de recursos. Ya está un 1 % destinado a la iniciativa 'Puertos 4.0' que habrá que reforzar si así lo considera su Comité a la vista de los resultados obtenidos con la primera convocatoria. También conviene prestar atención a la financiación con cargo a este Fondo de la mejora de la seguridad o del medio ambiente, en especial, en lo relativo a la transición energética, la descarbonización y la resiliencia frente a la emergencia climática. En este sentido, se persigue lograr que en 2030 el 50 % de las aportaciones al Fondo se destinen para este último capítulo.

01



Ordenación y gestión ágil y avanzada del dominio público



Al asentarse en un medio urbano-costero, el suelo portuario posee un gran valor, lo que obliga a extremar la atención sobre su aprovechamiento. La Autoridad Portuaria debe optimizar el uso de los terrenos y lámina de agua, hasta el punto de avanzar en una especialización espacial, con áreas funcionalmente integradas entre sí. Alcanzar el máximo rendimiento posible empieza por la primera línea

02

de terminales y culmina con la segunda o tercera línea logístico-industrial y las áreas destinadas a puerto-ciudad.

En relación con las dimensiones ambiental y social, son clave las condiciones de preserva de la sostenibilidad ambiental, cuya urgencia aconseja ser incorporadas a una próxima revisión del Pliego de condiciones generales para las concesiones y autorizaciones, o a unas recomendaciones que puedan emitirse al respecto para todo el sistema, de común acuerdo entre todos los Organismos Portuarios.

Entre los objetivos de esta Línea Estratégica se encuentran la consecución de espacios portuarios con alto rendimiento, monitorizados, y con criterios de valoración revisados; que dichos espacios portuarios estén al servicio del interés general, para lo que se tendrán que revisar los Pliegos de condiciones generales para concesiones y autorizaciones; y el traslado de toda la documentación a sistemas digitales que permitan su sometimiento a procedimientos administrativos digitales de ejecución rápida y eficaz.

02



Infraestructuras orientadas a demanda, fiables, conectadas y sostenibles

El sistema portuario debe dotarse de herramientas para asegurar una planificación efectiva de sus infraestructuras, orientada a objetivos medibles de vinculación demanda-oferta y de rentabilidad, y sujeta a compromisos privados de inversión y de aporte de actividad.

03

Por otro lado, culminada a lo largo de las últimas décadas la generación de diques de abrigo, toca ahora desarrollar infraestructuras centradas preferentemente en la ejecución de terminales en el interior de las dársenas con conexiones terrestres de elevado nivel de servicio y, sobre todo, conservar el legado infraestructural heredado, no solo el más reciente, sino especialmente el más antiguo, dedicado en su mayor parte, a dar soporte a los espacios hoy abiertos a la ciudad. Ello exige dejar atrás una tradicional conservación superficial y reactiva de las infraestructuras para abordar otro tipo de mantenimiento de las mismas con mayor alcance, de tipo preventivo, programado, sensorizado e inteligente, anticipativo a corto y largo plazo, al que hay que añadir las acciones necesarias para asegurar la resiliencia y adaptación al cambio climático. Este último aspecto implica alinearse con la Estrategia de adaptación de la costa a los efectos del cambio climático.

Se apunta, por último, la necesidad de reconvenir los largos y no siempre eficaces procesos de evaluación ambiental de planes y de proyectos portuarios, mediante la adopción de una metodología rigurosa, bien soportada técnicamente, y debidamente consensuada con el órgano ambiental, que resuelva con acierto, en tiempo y forma, la obligada minimización de las afecciones ambientales de las infraestructuras que vayan acometiéndose.

03

Servicios competitivos y operaciones eficientes

Interesa orientar la aplicación de la actual regulación de forma tal que se cuente con los prestadores de servicio que, en cada caso, ofrezcan una máxima relación calidad/precio a los clientes actuales y potenciales, bajo una obligada cobertura universal, y, a la vez, se comprometan con un buen desempeño socioambiental. Para ello, habrá que adoptar para cada servicio portuario un catálogo de indicadores cuantitativos de calidad que, junto a la estimación de los precios medios aplicados, permitan empujar a una mejora constatable de la relación calidad/precio ante los clientes. No obstante, esta pretensión será estéril si no se supera la lentitud y complejidad de los procedimientos administrativos al uso, para pasar a un flujo documental ágil, simplificado y eficaz. El objetivo es disponer de todos los nuevos Pliegos de prescripciones de los servicios portuarios de todos los puertos, ajustados a la normativa comunitaria, antes de 2025.

Pero no basta con asegurar cotas de excelencia en la prestación de cada uno de los servicios portuarios. La Autoridad Portuaria ha de velar por una apropiada sincronía de las operaciones que se realizan en todo su puerto, de forma que se favorezca el paso de flujos sin interrupciones de material móvil, mercancías y pasajeros. Tal necesidad conduce, de nuevo, a un estricto seguimiento, en este caso, de los rendimientos y productividades de cada operación, y de su conjunto, a través de los debidos indicadores de desempeño. Se trata de mejorar la eficiencia integral a la hora de poner a disposición la oferta portuaria a terceros, lo que atañe no solo a los tráficos actuales sino a los nuevos que puedan surgir. Frente a la captación de tráficos potenciales, debe prevalecer el aprovechamiento de las infraestructuras existentes sobre la generación de nueva capacidad infraestructural, siempre que ello sea posible.

No obstante, la dimensión económica, centrada en la competitividad del puerto en un contexto de mercado, ha de verse complementada por una especial atención a las dimensiones social y ambiental, apoyadas en los debidos compromisos con la seguridad y la calidad de vida de las personas del entorno y la contribución a la sostenibilidad del planeta.

04



Interesa remarcar la necesidad de implantar sistemas de minimización de tiempos de espera y estancia en los procesos asociados al buque, al igual que resulta oportuno trabajar con la comunidad portuaria en la optimización del resto de operaciones, con el fin de que, desde una visión integral, se logre una sincromodalidad que pueda irradiarse además al resto de la cadena de transporte. Desde esta perspectiva, las AAPP habrían de recurrir al empleo de indicadores de desempeño para a continuación fijar un catálogo de metas orientadas a su mejora.

04



Seguimiento y facilitación de la actividad portuaria

Casi todos los agentes oferentes y demandantes de los puertos aprecian el Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios, como un instrumento útil para sus intereses, incluso aunque encuentren todavía ciertas deficiencias a superar. Viene a visibilizar conocimiento acerca de la conformación de los costes de paso por el puerto de ciertos tipos de mercancías y está ya ahondando en aspectos no monetarios como son los representativos de la calidad de los servicios que se prestan. A futuro, sería oportuno conformar incluso un catálogo de mejores prácticas concretas que incentive a la mejora. Pero, incluso al margen de esto último, con la información manejada por el Observatorio, se está creando el caldo de cultivo para consolidar un espacio reconocible de mutuo entendimiento entre los agentes concernidos.

Aun así, el proceso de transformación digital al que están abocados los puertos exige ir más allá para generar un mecanismo de puesta en común de datos relativos a las operaciones portuarias, que corrija asimetrías entre los organismos portuarios y las empresas operadoras o prestadoras de servicios, así como entre éstas y el resto de agentes económicos y sociales. A nivel interno de comunidad

05



portuaria, lo anterior permite configurar plataformas digitales susceptibles de ser dotadas de inteligencia, de las que todos los agentes puedan beneficiarse. En la medida en que se puedan incorporar a esa plataforma datos de alta precisión con carácter predictivo, como los de origen océano-meteorológico proporcionados por Puertos del Estado, se ampliará su alcance y utilidad. A nivel externo, el hecho de poder compartir toda esa información a gran escala con los restantes agentes, además de hacer progresar criterios de sincromodalidad, abre la vía para elevar todavía más las prestaciones de los servicios estadísticos de los organismos portuarios. A mayores, se propone en este Marco Estratégico, diseñar a escala de sistema, una oficina de estudios avanzados con contenidos sectoriales, que sirva de apoyo a la toma de decisiones acerca del desarrollo y funcionamiento portuario.

La finalidad de esta línea estratégica no es otra que hacer del puerto un lugar abierto a la información, dotado de una combinación de inteligencia y de transparencia que alcance las más altas cotas de valoración a los ojos de clientes y de la propia sociedad. Ello implica una labor proactiva desde la Autoridad Portuaria de suministro de información avanzada a todos los agentes concernidos, públicos y privados, especialmente en entornos locales a fin de dar a conocer la realidad portuaria en las dimensiones económica, ambiental y social.

05

Inspecciones y tramitaciones administrativas ágiles y eficaces

Uno de los objetivos que se perseguían en el año 1992 con la conversión de las antiguas Juntas de Puertos y Puertos Autónomos a Autoridades Portuarias, era proporcionar a los puertos un modelo de gestión empresarial, alejado de una concepción administrativista. Pues bien, este objetivo no se ha logrado. El sistema portuario está hoy sometido a un cúmulo de controles y procedimientos burocratizados, complejos y lentos, a veces sin la eficacia deseada. Así, por ejemplo, los procesos de contratación suelen durar más que los trabajos objeto de esa contratación, por muy complejos que éstos sean. La necesidad de acompasarse al ritmo del 'mundo real' obliga a acudir a mecanismos simples, rápidos y eficaces. Ello atañe al ámbito interno del sistema y al que implica a terceros.

Se vuelve urgente adoptar un nuevo marco mejorado de control sobre la actividad portuaria, adoptado de común acuerdo con las administraciones implicadas, de forma tal que, asegurando en todo momento la eficacia de los controles conforme a la normativa vigente, no altere el funcionamiento ordinario del puerto en un contexto de mercado. Este marco mejorado deberá incorporar dispositivos de alerta ante cualquier incidencia, aprovechando la puesta en marcha de la Administración electrónica, y, sobre todo, urge recuperar una comunicación fluida interinstitucional, apoyada en la confianza y el mutuo entendimiento. Son muy recomendables acciones de comunicación con el resto del sector público, a fin de que se sienta concernido con los puertos, tales como la constitución de mesas y grupos interadministrativos de trabajo, de cara a la aplicación de la estrategia portuaria y consecución de objetivos compartidos.

06



Administración portuaria digital. Puertos inteligentes y sincromodales

Es preciso avanzar hacia una provisión de servicios públicos personalizados de muy alto valor a empresas y ciudadanos, vía plataformas digitales intraadministrativas y de cara al exterior. Se ha de tender a plataformas digitales enfocadas a la gestión y reaprovechamiento del dato, sobre todo si éste es fiable, predictivo y de alta precisión, desde procesos internos de automatización y sensorización con vistas a virtualizar todo el puerto, y desde dispositivos externos, con el despliegue de la infraestructura necesaria (fibra óptica, 5G ...) y la colaboración de todos los operadores internos y externos.

Para ello, hay que superar la actual fragmentación digital a partir del empleo de estándares que aseguren la interoperabilidad de las diferentes plataformas digitales. Esto atañe al sistema portuario, a la comunidad portuaria, y al resto de agentes implicados. Abierta la opción para la plena interconexión digital, el camino hacia el puerto inteligente se recorre incorporando habilitadores digitales, tales como motores de búsqueda y filtrado de datos de dispositivos conectados en red ('Internet de las cosas' o 'IoT' en versión inglesa), los que proporcionan fiabilidad a las transacciones, tipo blockchain ('Registro de las cosas' o 'LoT') y los sistemas expertos de modelización y reaprendizaje. La inteligencia portuaria al servicio de su cliente directo ('puerto como servicio' o 'PaaS') se apoya ahora una reformulación de la gobernanza en cuestión de automatización de material móvil (equipos de manipulación y acarreo de mercancías, vehículos de transporte terrestre, embarcaciones...) y gestión del dato. El último paso sería extender el sistema ciber-físico propio del puerto inteligente a las cadenas de transporte y logística, para adquirir la condición de sincromodal. Con ello se contribuye a la creación de redes inteligentes de sistemas ciber-físicos, con un gobierno federativo que busca atender la movilidad ('movilidad como servicio' o 'MaaS'), de forma tal que no solo se satisfagan los deseos del cliente final, sino que se le ayude a tomar la mejor decisión en cada momento.

07



Puertos innovadores

No vale ya con las acciones reactivas de los últimos años ante necesidades coyunturales o convocatorias concretas de programas externos de cofinanciación. Toca ahora asumir una elevada proactividad hacia la innovación con base en una estrategia propia, sustentada en la capacidad de estímulo e irradiación del puerto. Ello implica para los Organismos Portuarios reforzar la colaboración con la comunidad portuaria y con los clientes finales, a los que hay que dar los espacios de co-creación necesarios para la incubación y aceleración de ideas y proyectos. El caldo de cultivo en estos espacios no tendrá capacidad germinadora sin la oportuna conectividad con redes sectoriales y tecnológicas y con los espacios de emergencia innovadora, lo que implica actuar como líderes o impulsores de programas compartidos en el sistema portuario con agentes empresariales, tecnológicos, universitarios y financieros.

Por tanto, el trabajo colaborativo aquí es esencial pues de él se desprende la sinergia necesaria para hacerse eco de los grandes avances de la economía 4.0. Ejemplo actual de ese tipo de trabajo es el Fondo 'Puertos 4.0', puesto en común a través del Fondo de Compensación Interportuario, que busca llevar el tejido emergente de emprendedores a todos los puertos para inocular en ellos sus avances.

La innovación en los puertos debe superar su encapsulamiento y convertirse en una cultura a todos los niveles, para así ponerse en valor no solo iniciativas disruptivas aisladas y llamativas, sino la innovación incremental de las personas en su día a día. Ello supone contar con una estructura ad hoc y una asignación estable de recursos, propios y captados del exterior, así como programas continuados de capacitación y comunicación al personal en materia de innovación con publicación regular de avances.

08



Puertos con proyección internacional

En el plano de las relaciones internacionales, si bien se ha logrado recientemente ocupar la Presidencia de las asociaciones más influyentes en materia portuaria (IAPH, PIANC, IALA, ESPO), el grado de intervención en los planos más técnicos es susceptible de ser reforzado. Se requiere una estrategia clara soportada por una estructura sólida, con la que ejercer con regularidad las tareas de cooperación bilateral con países vecinos e influencia real sobre las instituciones europeas. No hay que olvidar que el espacio europeo es el primer nivel sobre el que establecer un espacio de mutuo entendimiento y colaboración en materia portuaria, habida cuenta de la adhesión española a la Unión Europea y las intensas relaciones comerciales con los 'socios' europeos y la relevancia de Europa en el contexto del comercio y del transporte marítimo internacional

Por su parte, en el plano de la promoción exterior, la acción comercial individualizada de la Autoridad Portuaria debe apoyarse en un trabajo de campo reglado con misiones específicas en aquellos segmentos del mercado necesitados de consolidación o con potencialidad real de captación, completadas con una supervisión eficaz de resultados. Junto a ello, no conviene olvidar las ventajas de proyectarse al exterior de forma conjunta, ya sea desde una fachada o región marítima determinada, ya sea desde el sistema portuario. Justamente bajo una última perspectiva nacional, Puertos del Estado viene coordinando la participación de los puertos en ferias y congresos de alcance internacional, sobre la base de facilitar su visibilidad en los mercados, mediante la imagen de marca 'Puertos de España' ('Ports of Spain'). Aun así, reconociéndose las ventajas de acudir de esta manera al extranjero, conviene evaluar de forma cíclica el grado de reconocimiento de esta marca, de la misma forma que los resultados reales alcanzados con cada una de las actividades de proyección exterior.

Por último, se plantea en el Marco Estratégico la constitución de un Foro permanente de puertos iberoamericanos, a fin de poner en valor el puente transatlántico entre Latinoamérica y Europa apoyado en España. Dicho Foro requiere ser dotado con una estructura estable de recursos a efectos de asegurar una fructífera cooperación técnico-institucional en materia portuaria.

09



Puertos ambientalmente sostenibles

Hace tiempo que el respeto por el medioambiente dejó de ser una obligación añadida, para pasar a formar parte sustancial de la estrategia portuaria. Ser 'puerto verde' y 'puerto limpio' es equivalente a ser 'puerto eficiente' y también a ser 'puerto competitivo', pues se alinea con el código 'verde' de clientes portuarios y de la sociedad en general. La doble condición de urgencia e importancia de lo ambiental obliga a la Autoridad Portuaria a acreditar debida diligencia en la preservación ambiental de los elementos portuarios a su cargo y, además, a exhortar a la comunidad portuaria a que haga lo propio, conforme a un ejercicio de responsabilidad compartida sobre el conjunto del puerto y el medio costero. La Autoridad Portuaria debe, en este sentido, dejar a un lado una actitud laxa o reactiva, sustentada por la consideración de no ser órgano ambiental, para prestarse justamente a colaborar con este mismo órgano, y promover las oportunas certificaciones, emitir normas de buenas prácticas, regular, mantener el control y ser contributiva. En lugar de aflorar la preocupación ambiental con ocasión de

10



acciones aisladas y de remediación a posteriori, habrá de diseñar una estrategia preventiva con metas concretas de contribución a la mejora ambiental, permanente, medible y compartida.

Los focos de atención ambiental de la Autoridad Portuaria ya no son aquellos derivados de los aspectos más urgentes según exigencias coyunturales, normativas o sociales de cada momento. El objetivo general de ser 'puerto verde' atañe al ciclo completo de actividad portuaria, desde el diseño y ejecución de las infraestructuras portuarias, hasta la explotación de estas, pasando por la optimización de los consumos de agua y energía, la aplicación del principio de economía circular dirigido a la recogida y gestión de residuos (como la del servicio MARPOL para buques), y la adecuada integración física y funcional de los puertos en su entorno natural y urbano, mediante el control de los impactos sobre la calidad del aire, el agua, el suelo y paisaje sonoro (aéreo y submarino). Con todo, debe establecerse un requisito de máxima exigencia de calidad ambiental en todos los medios en los que se sitúa un puerto –marino, terrestre, aéreo y ecosistémico– así como también de máxima ecoeficiencia posible.

La relevancia de la cuestión ambiental obliga a los Organismos Portuarios a contar con una organización enfocada hacia la mejora ambiental con estructura ad hoc y recursos estables.

10

Puertos eco-proactivos

La dimensión ambiental en la que se desenvuelve un puerto no solo se circunscribe a su fuero interno. Un puerto debe contribuir a la consecución de las metas ambientales de los modos de transporte que en él concurren y también las relativas a todas las escalas geográficas, incluyendo la global. Hay que admitir que, en esta línea, como en otras muchas, el trabajo concertado a escala del sistema portuario resulta más eficaz. La estrategia ambiental del puerto habrá de incorporar esta perspectiva hacia el exterior, incardinándose en otras estrategias como la marítima o la del transporte, así como las relativas al cambio climático y transición energética.

Durante décadas, la política europea de transporte ha apostado por un reequilibrio del sector a favor del ferrocarril, el transporte marítimo de corta distancia y las vías navegables, con menores costes unitarios externos, que la carretera. Pero la diferencia de costes externos entre modos se ha ido atenuando, hasta el punto de que hoy, el deber de reducir costes externos atañe en realidad a todos ellos. Dado que una componente sustancial de estos costes es imputable a afecciones ambientales, es preciso sumar todos los modos a la excelencia en su desempeño 'verde' o ecológico. Sin perjuicio de la imposición de restricciones por vía regulatoria, (por ejemplo, el límite del 0,5 % de SOx para los combustibles marinos a partir de enero del 2020), se plantea un programa de eco-incentivos que premien el mérito ambiental por parte de los operadores que acceden a los puertos, ya sea del lado mar como del lado tierra.

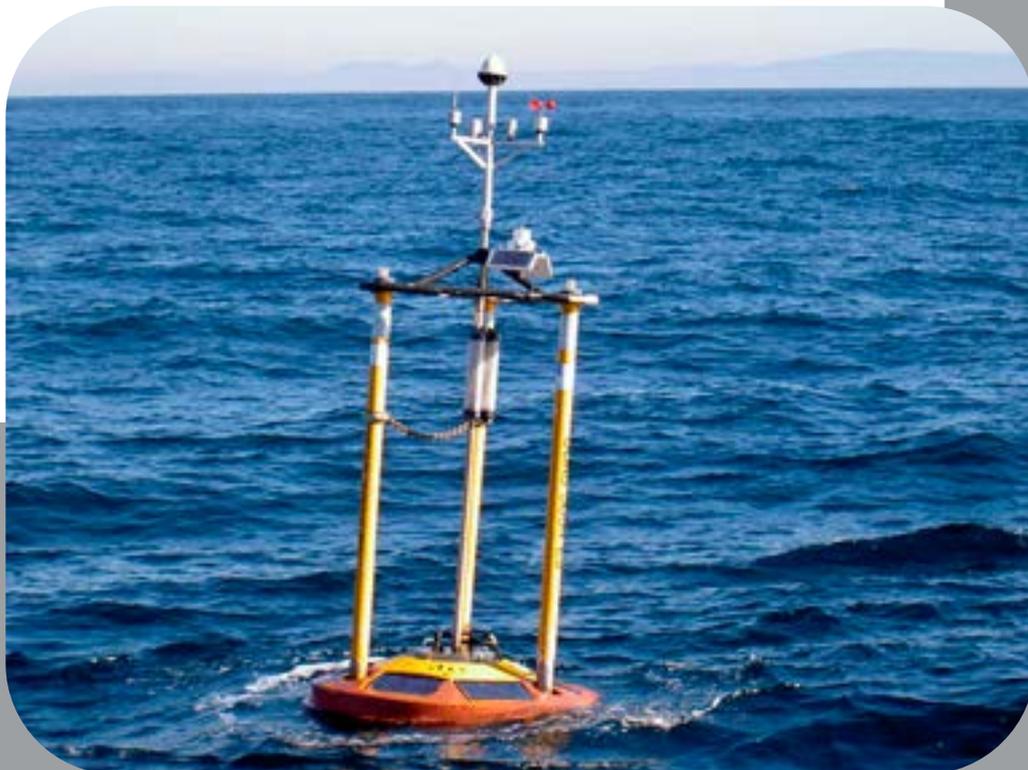
El programa de eco-incentivos conlleva una reducción de gases de efecto invernadero, con lo que se trata de una acción encuadrable en la lucha contra el calentamiento global. Pero no es la única a desplegar desde los puertos. En línea con el 'Pacto verde' (saldo neutro total de emisiones de gases de efecto invernadero en 2050) y el paquete 'fit for 55', impulsado por las instituciones europeas, las AAPP han de contribuir a paliar la emergencia climática, liderando proyectos ambiciosos o disruptivos, asegurando la complicidad de toda la comunidad

11



portuaria y fijando una meta medible de reducción de huella de carbono, basados en la electrificación y penetración de combustibles alternativos, como los de transición (GNL) o los emergentes (Hidrogeno, etc.) en el conjunto de la actividad portuaria, con una clara apuesta por proyectos de generación renovable y autoconsumo, apoyados por iniciativas de captación de carbono y de su fijación en ecosistemas litorales y costeros. Por otro lado, habida cuenta de que los efectos del cambio climático ya se están dejando notar, máxime en un medio tan vulnerable como el costero, cada Autoridad Portuaria debe contar su plan de adaptación al cambio climático, sobre la base de un observatorio creado ad hoc a escala de sistema portuario, aprovechando el sistema en servicio de análisis y predicción océano-meteorológico.

11



Puertos comprometidos con su ciudad

En muchos núcleos del litoral, no se sabe qué fue antes, si el puerto o la ciudad. El caso es que ambos han ido creciendo durante siglos a base de una retroalimentación socioeconómica, sin que, por el contrario, exista una compatibilidad plena a la hora de convivir en un mismo espacio. De cara a resolver los asuntos que vinculan al puerto con su ciudad, se aboga por la creación de un foro permanente puerto-ciudad, destinado a atender la ordenación espacial del distrito urbano-portuario, los servicios para una funcionalidad común y las acciones de apoyo social. Además, resulta muy recomendable acompañar al trabajo de ese foro, de acciones de comunicación y publicidad activa, impulsadas por la Autoridad Portuaria, que permitan visibilizar la contribución de la actividad portuaria sobre su entorno socioeconómico, con vistas a que el ciudadano termine haciendo suyo el puerto.

Desde un punto de vista físico, en España se han lanzado operaciones urbanísticas de gran interés para promover la integración puerto-ciudad. La idea es

12

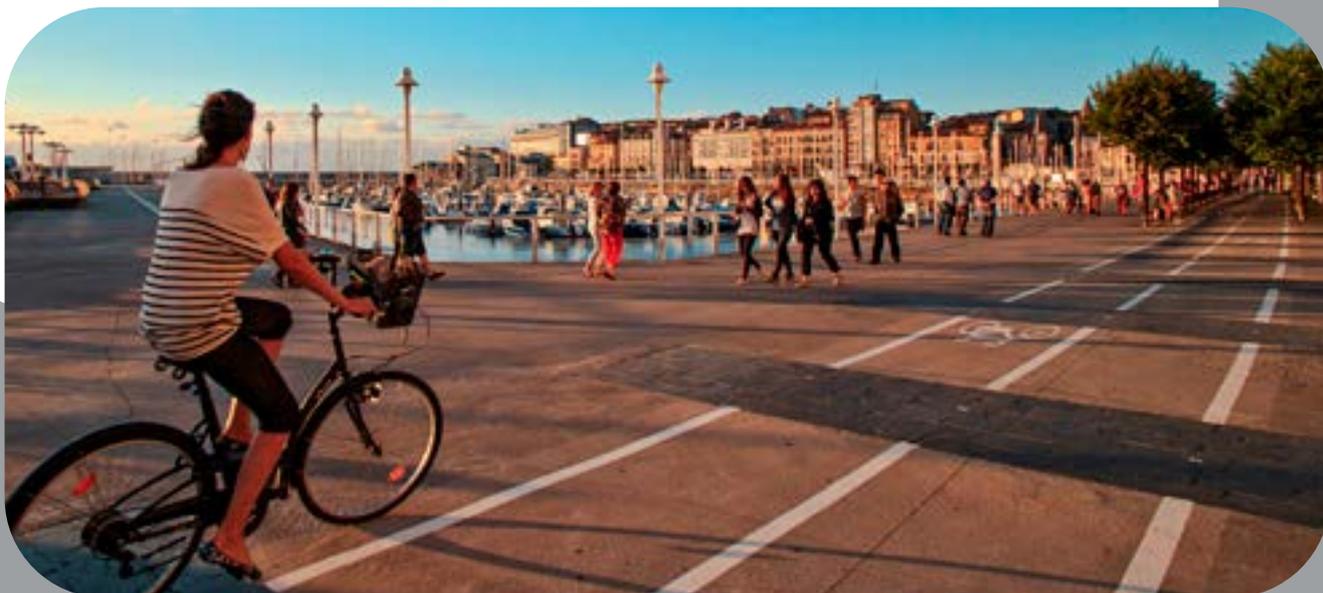


12

abrir al ciudadano espacios con fuerte centralidad urbana capaces de permitir la coexistencia de distintos usos. Pero las soluciones encontradas para la ordenación espacial revelan una apreciable heterogeneidad. A este respecto, se echan de menos unas reglas de juego claras para una correcta regeneración urbano-portuaria, en función de las circunstancias particulares de cada ciudad y de cada puerto. Interesa materializar con éxito planes y proyectos de integración puerto-ciudad con criterios de excelencia sobre la estética, funcionalidad y viabilidad.

Se observan, por otro lado, situaciones de descoordinación en relación con el amplio abanico de redes e instalaciones municipales que atraviesan cada puerto, hasta el punto de no tener a veces solución de continuidad. Es precisa la integración plena de este tipo de infraestructura, a fin de asegurar la funcionalidad de los servicios, la movilidad y la transformación digital.

En el marco de la responsabilidad social corporativa, las AAPP suelen destinar ayudas para cubrir necesidades socio-culturales concretas de gran valor. Conviene someter al mecanismo de otorgamiento de ayudas en el ámbito urbano a un ordenamiento específico sobre la base de un acuerdo o convenio suscrito con las oportunas autoridades locales, de forma que funcione conforme a unas reglas de juego transparentes, objetivas y proporcionadas.

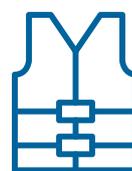


Puertos seguros y protegidos

La seguridad de un puerto es clave a la hora de diseñar su estrategia a futuro, tanto de cara a su desarrollo como a su funcionamiento. Incorpora dos vertientes indiscutibles: la seguridad industrial (safety) destinada a hacer frente a accidentes fortuitos, y la protección (security) orientada a minimizar riesgos ante amenazas antisociales, ilícitas o terroristas. Se aclara de antemano que, como en otras materias, en cuestión de seguridad, los puertos no son 'islas administrativas' sino que concurren en ellos las Administraciones competentes, con lo que el papel que desempeñan los Organismos Portuarios es el de una colaboración activa que contribuya a minimizar riesgos, colaboración que puede ser formalizada por medio de la suscripción de los oportunos protocolos.

La seguridad industrial viene siendo cubierta en los puertos por los Planes de autoprotección (antiguos Planes de Emergencia Interior) y de cara a la contaminación marina por los Planes interiores marítimos. Son Planes que acusan una

13



clara dispersión de contenidos y sufren además tramitaciones largas y dispersas. Ante ello, se recomienda consensuar con la Administración competente una estructura homogénea y un mecanismo eficaz y ágil para su aprobación. Con todo, el tratamiento de la seguridad no debe apoyarse solo en documentación formal. Es preciso contar medios propios y ajenos, debidamente inventariados, ante toda emergencia, un plan formativo y la realización regular de simulacros.

En cuanto a la protección, se disponen en el sistema portuario de 450 instalaciones portuarias sujetas al código PBIP ('ISPS', en versión inglesa) y 70 puertos, tanto estatales como de Comunidades Autónomas, con sus respectivos planes de protección aprobados y sujetos a revisión cíclica, algunos de los cuáles han de compatibilizarse con los correspondientes a las infraestructuras críticas. Se requiere una renovación de los contenidos de estos Planes a fin de ser dotados con una evaluación realista de riesgos y medidas de actuación claras y consensuadas. Además, han de ser enmarcados en un modelo de protección marítima, un programa nacional, una herramienta Secureport renovada y un sistema nacional de inspecciones implantado y en funcionamiento. Se insiste en la necesidad de procesos rápidos y de reaprendizaje en las fases de diseño, implantación e inspección.

Un aspecto de gran relevancia dentro del ámbito de la protección es la ciberseguridad. Su abordaje ha de resolverse a escala de sistema portuario mediante un plan nacional y una oficina de atención permanente, que monitorice nivel de ciberseguridad a través de indicadores que combinen vulnerabilidad, conformidad y fiabilidad de cada sistema informático.

13

Ayudas a la navegación (AtoN) avanzadas y de calidad

Aunque las ayudas a la navegación suelen recaer en la Administración marítima, civil o militar, en España se atribuyen, por razones históricas y económicas, a la Administración portuaria. De los más de 4000 dispositivos acústicos, visuales, electrónicos o radioeléctricos de que se compone el servicio, casi 2000 son directamente del sistema portuario y de éstos, alrededor de 200 son faros o luces destacadas. Es una competencia clara del sistema portuario, con lo que ha de dársele el mismo grado de relevancia que otras competencias, lo que supone prestarle la debida atención con una dotación proporcionada de recursos y tecnología, pese al elevado grado de automatización en su funcionamiento.

Las elevadas prestaciones del servicio pueden resentirse si no se renuevan aquellos dispositivos próximos a su obsolescencia, conforme a modernos estándares comunes y sujetos a un programa de control de calidad en remoto dotado de inteligencia, que permita optimizar su mantenimiento con economía de escala. El control de calidad debe ser abierto y transparente, y estar dotado de un mecanismo de medida de la percepción emanada desde el público objetivo de las ayudas a la navegación –prestadores y navegantes–. La meta es lograr de este público objetivo una valoración óptima acerca de la excelencia y transparencia en la prestación del servicio.

No hay duda del atractivo que ejercen los faros sobre una parte sustancial de la ciudadanía, ya sea por su legado histórico, el entorno natural que los rodea, o la imagen romántica que desprende. Ante lo cual, interesa desplegar en ellos usos complementarios de carácter cultural, social, científico o turístico en faros, de cara a acercarlos a las personas y colectivos interesados. Caben en ellos visitas abiertas, eventos, restauración, exposiciones, avistamiento de aves o de fauna

14



marina, interpretación técnico-histórica e incluso el alojamiento turístico. A estos efectos, se recuerda que ya existe una imagen de marca 'Faros de España', ubicada en el sitio web www.lighthousesofspain.es. Dados los largos procedimientos concesionales, con múltiples instancias implicadas, resulta precisa una simplificación administrativa que reduzca tiempos, sin perder la eficacia de los controles. Los usos complementarios, sean cuales sean, permiten viabilizar el mantenimiento de unas instalaciones que destacan por su singularidad, e incluso por su reconocido valor patrimonial de carácter histórico.

14

Cultura ética corporativa

La ética no solo atañe a los individuos, sino a las organizaciones privadas y públicas, o, dicho de otra forma, concierne a personas físicas y jurídicas, por lo que tanto Puertos del Estado como las AAPP, han de tomarla en consideración en tanto organismos públicos que son. La necesidad aflora en España con la Ley Orgánica 5/2010 y la Sentencia 154/2016 del Tribunal Supremo, que, al incorporar a la normativa nacional la responsabilidad penal de las personas jurídicas e interpretar sus efectos, vienen a promover una cultura ética corporativa para todas las organizaciones españolas. De hecho, la mayoría de las empresas de más de 5000 empleados ya cuentan con algún mecanismo de control de la conducta ética de todos sus niveles jerárquicos, al menos en relación con el cumplimiento normativo, con el fin de dar cuenta a los accionistas.

Se plantea en el Marco Estratégico la aprobación de un Código Ético y un Código de Conducta, sobre la base de un contenido compartido en el sistema portuario, aunque adaptable a la realidad de cada puerto. En él tendrían cabida, entre otras materias, la preserva de los derechos humanos, el respeto a las personas, conductas no discriminatorias relativas a la contratación de personas, obras o servicios, gestión de recursos, prácticas anticorrupción, lealtad a la empresa, integridad, confidencialidad y la responsabilidad en las relaciones tanto con el resto de la Administración como con terceros. La adopción de una estructura común al sistema portuario exigiría una labor de consenso con todos los Organismos Portuarios. Por otro lado, la supervisión de su aplicación en cada Organismo Portuario correspondería a un Comité específico (Comité de ética), a lo cual habría que habilitar una plataforma digital al efecto.

A mayores, se plantea la posibilidad de que aquellas AAPP interesadas se doten de un modelo de Cumplimiento Corporativo ('Corporate Compliance'), que controle el cumplimiento de la normativa vigente y en particular de las reglas incorporadas en el Código Ético. Con este tipo de modelo se contribuye a evitar o paliar los efectos de alguna infracción legal, así como a impulsar una conducta ética en el seno de todos los organismos portuarios. El núcleo básico del modelo se alimenta de un inventario de riesgos ante posibles incumplimientos, una colección de medidas para mitigar tales riesgos, el diseño de alertas y sanciones en su caso y un programa de comunicación, asesoramiento y formación al personal portuario.

15



Ampliación y mejora continua del capital humano

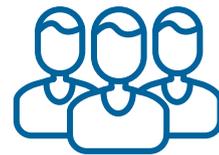
El capital humano es el elemento más importante de cualquier organización y en particular de los Organismos Portuarios. Sin su correcto dimensionamiento y cualificación no podrán alcanzarse las metas volcadas en el Marco Estratégico. Se recuerda a tal efecto que, según el marco legal, "la estructura de personal de los organismos públicos portuarios responderá a los criterios de actuación, a los objetivos generales de gestión, y a las necesidades de recursos humanos del conjunto del sistema portuario fijados en el Marco Estratégico" (art. 49.1, TRLPEMM).

Las necesidades más urgentes en materia de capital humano son ampliar y, a la vez, recualificar el personal de los Organismos Portuarios, a fin de recuperar el terreno perdido y prepararse para el futuro. Desde 1998, las plantillas se redujeron un 6 %, mientras que la actividad portuaria se duplicó y, a mayores, recayeron sobre los puertos nuevas competencias en materias de seguridad, ambiental o ferroviaria. Para superar esta situación de insuficiencia laboral, se plantea elevar durante un quinquenio un 21 % los efectivos con respecto a los del año 2019. Este aumento asegura el sostenimiento de una productividad por encima de los 200 000 € de ingresos totales del sistema por trabajador, prácticamente el doble de la registrada en 1998.

Por su parte, la revolución tecnológica que se está ya experimentando obliga a una permanente recualificación del personal, hecho que debe ir precedido de una redefinición de las estructuras y niveles competenciales de los Organismos Portuarios. Esta medida afecta a todo el personal, excluido o no de convenio y vendría acompañada de la consolidación plena de un Aula o Universidad Corporativa, capaz de atender las necesidades formativas que vayan surgiendo en cada momento y de un mecanismo de contratación y promoción baremado a escala de sistema, de cara a facilitar la carrera profesional.

Por otro lado, han de articularse objetivos de renovación, inclusividad e igualdad en el ámbito laboral portuario. Ello implica promocionar el empleo de personas jóvenes –dado que la edad media es hoy superior a los 50 años–, la participación femenina –todavía por debajo del 30 % en niveles gerenciales o ciertos segmentos de actividad– y la de las personas con discapacidad, para lo cual es imprescindible reforzar la igualdad real y efectiva en el trabajo y consolidar una política de gestión de recursos humanos que valore adecuadamente el trabajo de todas las personas trabajadoras y que promueva la inclusión laboral. Por último, resulta vital implantar un Plan de comunicación interna y externa favorecedor de la integración y el trabajo en equipo en cada organismo y en el sistema.

16



Despliegue y seguimiento

Por su alcance y contenidos, el Marco Estratégico se configura a priori como una guía para la planificación de los puertos de interés general. En consecuencia, pasa a ser la referencia a tener en cuenta, de cara a la elaboración de las figuras de planificación hoy tipificadas en el sistema portuario (Planes Estratégicos, Planes Directores de Infraestructuras, y Planes de Empresa).

Pero hay que indicar que el Marco Estratégico no solo se queda en una figura de referencia para los instrumentos de planificación citados. Según se desprende de sus contenidos, se trata de una llamada a un cambio profundo en el propio sustrato de los puertos que implica también a su modus operandi, lo que le lleva a adentrarse también en los instrumentos que rigen el propio funcionamiento de los puertos. Por tanto, de la aplicación del Marco Estratégico se espera igualmente una revisión de instrumentos regulatorios y de gestión que afectan transversalmente a la dinámica portuaria, bajo un respeto absoluto a la autonomía de gestión de las AAPP, gestoras de realidades portuarias muy diversas.

Esa estrategia transformadora sobre un conjunto multi-puerto rico y heterogéneo, lleva aparejado un despliegue abierto en

tres ejes de actuación a lanzar en paralelo, de los cuales se esperan logros en plazos distintos:

- A corto plazo, se constituirá un Foro de la Gobernanza cuyo objetivo es emitir una propuesta de reforma del modelo de organización, financiación y gestión de los puertos, a ser elevada para su tramitación regulatoria en el momento en que resulte oportuno.
- A medio plazo, deberá haberse finalizado una ampliación y renovación de las plantillas de las AAPP, sin la cual no será posible culminar con éxito las metas del Marco Estratégico
- A medio y largo plazo, en función de la meta correspondiente, se plantea culminar un proceso de transformación de calado en todos los órdenes portuarios, de forma tal que se eleven al nivel de excelencia los criterios de actuación previstos en el propio Marco Estratégico, es decir, la eficiencia, la conectividad, la digitalización, la innovación, la sostenibilidad ambiental, la seguridad y la transparencia de los puertos de interés general.

Dado que los Planes de Empresa han de contener los objetivos de gestión concretos de cada Autoridad Portuaria, y su aprobación se realiza con regularidad anual, se convierten en un instrumento útil para provocar un abordaje rápido del Marco Estratégico y medir durante su grado de implantación en los puertos de interés general. Corresponderá a Puertos del Estado el seguimiento del cumplimiento de objetivos generales de gestión y metas definidas en el Marco Estratégico, para lo cual activará el oportuno mecanismo, que conllevará la publicación anual de un informe de seguimiento de los objetivos generales de gestión. ■



RUMBO COMPARTIDO

Transformando los puertos del
presente para conquistar los
retos del futuro.



Puertos del Estado



Renfe expide en cuatro meses cerca de **2,5 millones de abonos gratuitos** para facilitar la movilidad cotidiana en tiempos de crisis



Una gran acogida **social**

● Texto: Javier R. Ventosa

La implantación de la gratuidad temporal en los servicios ferroviarios públicos de Renfe, una medida singular destinada a paliar el impacto económico de la guerra de Ucrania en el bolsillo de los españoles, está teniendo gran acogida social. En los cuatro primeros meses de vigencia de esta iniciativa, Renfe ha expedido cerca de 2,5 millones de abonos gratuitos y con descuentos de Cercanías, Rodalies y Media Distancia para usuarios habituales. La medida, que fomenta el uso del transporte público colectivo para la movilidad cotidiana (viajes obligados por trabajo o por estudios), se prolongará durante todo el año 2023.

El último cuatrimestre

del año 2022 ha sido escenario en España de una medida gubernamental sin precedentes destinada a

mitigar los efectos económicos de la guerra de Ucrania en la movilidad cotidiana de los ciudadanos: la implantación de abonos gratuitos para determinados servicios ferroviarios de Renfe. La respuesta social a esta iniciativa, inédita en la

historia del transporte público español, ha sido hasta ahora enorme: en el periodo comprendido entre 1 de septiembre y el 31 de diciembre del pasado año, la operadora expidió un total de 2 437 394 abonos gratuitos de Cercanías, Rodalies y Media Distancia para usuarios habituales.

De ellos, 1 630 000 (el 71,6 %) correspondieron a abonos para viajar en los diferentes núcleos de Cercanías, Rodalies y Cercanías Ancho Métrico de la red ferroviaria de interés general, mientras que los cerca de 665 000 restantes (el 28,4 %) han sido para trayectos de Media Distancia. Además de estos abonos gratuitos para clientes recurrentes, Renfe vendió cerca de 92 000 títulos con descuentos del 50 % de Avant para utilizar los servicios de Media Distancia de Alta Velocidad hasta el 31 de enero de 2023.





Por comunidades autónomas, Cataluña fue la que más títulos de viaje expidió en el cuatrimestre (718 323), seguida de la Comunidad de Madrid (575 000), Andalucía (294 394), Comunidad Valenciana (253 594) y Euskadi (104 627). Cataluña y Madrid, las comunidades con mayor número de usuarios de transporte ferroviario metropolitano del país, acumularon dos tercios de los títulos de viajes gratuitos vendidos en Cercanías y Rodalies, los segmentos más demandados de la oferta gratuita de Renfe.

La bonificación de los servicios públicos de transporte ferroviario está atrayendo cada vez más usuarios a los trenes de Renfe y contribuye de forma significativa a la recuperación de los niveles de ocupación de este modo de transporte. Con esta medida, tanto el segmento de Cercanías como el de Media Distancia han registrado importantes incrementos medios de usuarios respecto al año 2021.

Prórroga de los abonos gratuitos

La implantación de los abonos gratuitos es una medida puesta en marcha por el Gobierno en el último cuatrimestre de 2022 para hacer frente a la coyuntura extraordinaria del encarecimiento de los precios de la energía y los combustibles debido a la guerra de Ucrania, con un doble objetivo: reducir el coste de la movilidad cotidiana de los ciudadanos y fomentar el cambio a un modo de transporte más sostenible como es el ferrocarril. Esta medida, prevista en el Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, vino a reforzar un primer paquete de medidas sobre incentivos al uso del transporte público para afrontar la crisis establecidas en el Real Decreto-ley 11/2022, de 25 de



junio. Para compensar a Renfe por la reducción de ingresos durante el último cuatrimestre, el Gobierno aprobó un crédito extraordinario de 201 M€.

A la vista del favorable impacto de esta iniciativa sobre la movilidad y la respuesta social a la misma, el Consejo de Ministros aprobó, en su última reunión del año, el Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, que prorroga durante todo el año 2023 la gratuidad de los servicios de Cercanías, Rodalies y Media Distancia convencional, así como los descuentos del 50 % de los abonos de servicios Avant, extendiendo la gratuidad también a las líneas de autobús de titularidad estatal, que hasta ahora se beneficiaban de descuentos del 50 %. El Real Decreto-Ley justifica la prórroga, como los decretos precedentes, como una respuesta para atenuar las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania entre la población. Mitma destinará 600 M€ para compensar a Renfe por los descuentos aplicados y los costes de implantación de la medida.

La prórroga durante 2023 implicará importantes ahorros económicos para los usuarios, similares a los registrados en el último cuatrimestre de 2022. Así, el ahorro en todo el año 2023 para una pareja con dos hijos que utilice el servicio de Cercanías desde las afueras de Madrid será de 1800 € (150 € al mes); de 2280 € en Barcelona (casi 190 € al mes), y de 3000 € en Valencia (250 € al mes). En el segmento de Media Distancia convencional, los ahorros variarán en función de los trayectos: 1838 € al año en el viaje Mérida-Badajoz para un usuario con abono mensual, 3900 € en el trayecto Sevilla-Cádiz y 4360 € en la línea A Coruña-Vigo.



Medidas para fomentar el buen uso de los abonos

Mitma ha modificado las condiciones de uso de los abonos gratuitos de Media Distancia convencional tras detectar en el último cuatrimestre de 2022 la incorrecta utilización de estos títulos por parte de unos 75 000 usuarios que han reservado plaza en los trenes con el abono y luego no han viajado, creando un perjuicio a otros viajeros, que se han quedado sin plaza para viajar.

Mediante una resolución publicada en el BOE, Mitma ha modificado la operativa de venta y utilización de estos abonos, ha restringido la formalización de viajes y la adquisición de abonos, y ha establecido sanciones para usos irregulares reiterados. Estas medidas están vigentes desde el pasado 7 de diciembre.

Según la resolución, Renfe incautará la fianza de 20 € y anulará el abono gratuito a los usuarios que, al menos en tres ocasiones, no hayan cancelado con un mínimo de dos horas de antelación la reserva de la plaza si finalmente no van a viajar en el tren. Desde mediados de diciembre, Renfe ha comenzado a enviar dos avisos al móvil o al correo electrónico del titular del abono que haya incurrido en esta práctica irregular. A la tercera procederá a sancionarle. Aunque solo se le retirará el abono de la línea en la que se haya detectado el uso irregular, la operadora no expedirá un nuevo abono asociado a ese titular para ningún origen-destino de Media Distancia en un plazo de 30 días desde la anulación. Hasta la fecha se han retirado más de 200 abonos.

Otras medidas adicionales son la limitación a cuatro viajes diarios de ida o vuelta en el número máximo de trayectos que se permite formalizar por abono y la imposibilidad de formalizar dos viajes en el mismo sentido hasta que transcurra el triple del tiempo del viaje programado.

Paralelamente, para facilitar un mayor uso de trenes con alta demanda, la resolución dispone que Renfe podrá establecer un cupo de plazas de pie (sin plaza reservada) que no superará el 10 % de las plazas ofertadas con reserva de plaza. Asimismo, se lanzará un abono para menores de edad sin DNI y solo se podrá sacar un título por DNI, NIF o pasaporte para cada origen-destino, evitando así usos indebidos de estos títulos.



Cercanías, Rodalies y Media Distancia

De cara al año 2023, Renfe ha creado títulos multiviaje específicos por cada núcleo de Cercanías o de Rodalies y para cada origen-destino de los servicios de Media Distancia convencional con una vigencia de cuatro meses, que corresponde con cada cuatrimestre natural del año. De esta forma, se pondrán a disposición de los usuarios tres abonos: uno con validez hasta 30 de abril, otro con vigencia hasta el 31 de agosto y un tercero válido hasta el 31 de diciembre. Con excepción de los abonos del primer cuatrimestre, cuyo proceso de adquisición arrancó el 29 de diciembre de 2022, los otros dos se podrán solicitar dos meses antes de su entrada en vigor (1 de mayo y 1 de septiembre, respectivamente).

Las condiciones de adquisición y utilización de los abonos gratuitos de Cercanías, Rodalies y Media Distancia convencional son similares a las de los títulos expedidos en el último cuatrimestre de 2022. Así, el usuario debe estar registrado en la web de Renfe con su DNI para solicitar los abonos, depositar una fianza de 10 €, en el caso de que adquiera un título de Cercanías o Rodalies; y de 20 € para los servicios de Media Distancia convencional, que se devolverá al final de cada cuatrimestre, siempre y cuando se cumplan las condiciones, como haber realizado al menos 16 viajes en el periodo de vigencia de los abonos.

En el caso de la Media Distancia, los abonos de cada trayecto origen/destino serán válidos para realizar hasta cuatro viajes al día en ambos sentidos en cada cuatrimestre, y no se podrán formalizar dos viajes en el mismo sentido hasta que transcurra el triple del tiempo de viaje programado. La prórroga





de gratuidad también incluye los servicios Avant de Media Distancia entre Madrid y Salamanca y entre A Coruña y Ourense que se prestan sobre la red de ancho convencional, así como en la nueva relación Murcia-Alicante que se presta a través de la red de altas prestaciones inaugurada a finales de diciembre pasado.

Abonos Avant

El Real Decreto-ley también ha prorrogado durante todo el año 2023 el descuento del 50 % aplicado a los usuarios habituales del resto de los servicios Avant, declarados como Obligación de Servicio Público (OSP). Esto también supone un importante ahorro para los usuarios. Así, por ejemplo, si el precio de un abono Avant mensual de 50 viajes para el trayecto Barcelona-Lleida asciende a 576,20 €, el coste anual sumaría 6912 €, por lo que con el descuento del 50 % el usuario se

ahorrrará la mitad, es decir, 3456 € al año.

De esta forma, se aplicará una rebaja del 50 % a todos los títulos multiviaje Avant (Abono Tarjeta Plus, Tarjeta Plus 10 o Tarjeta Plus 10-45), que se vendan entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023, con condiciones de uso específicas. En este sentido, aunque los diferentes tipos de abono disponen de un plazo distinto de utilización y validez, los títulos adquiridos en 2023 no podrán ser utilizados con posterioridad al 31 de enero de 2024.

Según Renfe, los servicios Avant para usuarios habituales que en 2023 se beneficiarán de descuentos del 50 % totalizan 31 trayectos, tras la conversión en OSP de 13 líneas de Alta Velocidad de Media Distancia. Los nuevos servicios OSP son principalmente rutas internas de Castilla y León (León-Valladolid, León-Palencia, Burgos-Valladolid,

Palencia-Valladolid, León-Segovia, Segovia-Zamora, Palencia-Segovia y Medina del Campo-Zamora), así como las conexiones de Madrid con Palencia, Zamora y Burgos, y las relaciones Ourense-Zamora y Huesca-Zaragoza.

El resto de servicios Avant con descuentos son seis conexiones de Madrid con Castilla-La Mancha y Castilla y León (Medina del Campo, Toledo, Valladolid-Segovia, Cuenca, Ciudad Real-Puertollano y Albacete-Cuenca-Toledo), otras seis en la LAV Medina del Campo-Ourense (conexiones de Puebla de Sanabria con Ourense, A Gudiña, Medina del Campo y Zamora, y de A Gudiña con Zamora y Medina del Campo), tres en Andalucía (Sevilla-Córdoba-Málaga, Sevilla-Córdoba-Granada y Málaga-Granada), dos en Cataluña (Barcelona-Lleida y Figueres-Girona-Barcelona) y una en la Comunidad Valenciana (Utiel-Requena-Valencia). ■

ENAIRE lidera las novedades en tráfico aéreo urbano en España

- Texto: Miguel Ángel García Barbero (ENAIRE)
- Fotos: ENAIRE e Instituto Tecnológico de Galicia (ITG)



El gestor nacional de navegación aérea, ENAIRE, está liderando en nuestro país lo que se ha pasado a denominar Movilidad Área Urbana, es decir, la futura aparición de aerotaxis en las ciudades o el envío de paquetería mediante drones avanzados. Para ello, ya ha participado en tres ensayos de vuelo de aerotaxis, en Santiago, Rozas (Lugo) y en Villacarrillo (Jaén), y uno de paquetería en Castelldefels.

Mitma cuenta

con ENAIRE para una gran responsabilidad: gestionar en España el concepto europeo denominado U-space que permitirá el vuelo eficiente, seguro y sostenible de los drones avanzados en espacios urbanos, lo que se conoce como Movilidad Aérea Urbana (UAM con sus siglas en inglés).

ENAIRE será el principal proveedor de servicios de navegación aérea para drones y único proveedor de información aeronáutica cuando entre en vigor el Reglamento U-space que regulará el transporte aéreo de paquetería y, en el futuro, pasajeros con aeronaves no tripuladas.

Para ello, ENAIRE se está dotando de una plataforma digital capaz de coordinar y permitir, con eficiencia, seguridad y sostenibilidad, la coexistencia de vuelos



Dron en la prueba en la playa de Castelldefels para desarrollo de paquetería aérea.

convencionales y comerciales con los futuros de aerotaxis y drones con paquetería sobre las ciudades y proximidades de entornos aeroportuarios. ENAIRE va a destinar a dicha plataforma U-space en torno a 1,3 millones de euros.

Castelldefels: paquetería por drones

Del 8 al 10 de marzo pasados, en la playa de Castelldefels (Barcelona) se realizaron los primeros vue-

los a escala europea para probar el transporte de paquetería con drones en entorno urbano por el consorcio español del proyecto europeo CORUS-XUAM (financiado con los fondos Horizon 2020 y el apoyo de SESAR 3 Joint Undertaking) con los principales agentes del sector. Alrededor de 200 vuelos de drones tuvieron lugar en este espacio aéreo controlado del aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat, gestionados a través de la plataforma desarrollada por Aslogic e Indra en coordinación con ENAIRE.

Los resultados de las pruebas llevadas a cabo en Castelldefels concluyen que las operaciones de entregas con drones serán plenamente factibles, en especial, cuando entre en vigor en enero de 2023 el Reglamento U-space, que regulará los servicios y operaciones de transporte de paquetería y pasajeros con aeronaves no tripuladas, de manera eficiente y ordenada, en todo el territorio nacional.

Aunque las demostraciones ponen de manifiesto la viabilidad del sistema U-space, el consorcio español liderado por ENAIRE considera necesario avanzar aún más en la mejora de la digitalización y la automatización de los procedimientos colaborando conjuntamente con todos los agentes implicados, incluyendo las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado.

De igual manera será necesario mejorar la armonización de las estructuras aeroespaciales de los diferentes tipos de UAS (drones) para garantizar plenamente la seguridad, además de seguir trabajando en la mejora de la cobertura de las infraestructuras de telecomunicaciones o factores como el tracking, la telemetría o las bandas de redes móviles específicas para operar con drones.

ENAIRE ha destinado 1,3 millones de euros a la creación de una plataforma que permita la coexistencia segura de los vuelos tradicionales con los futuros aerotaxis.



Secuencia de despegue de aerotaxi en la prueba en Rozas.



Secuencia de vuelo de aerotaxi en la prueba en Rozas.



Secuencia de aterrizaje de aerotaxi en la prueba en Rozas.

Santiago y Rozas (Lugo): aerotaxis

ENAIRE participó en Santiago (el 29 de septiembre pasado) y en el municipio lucense de Castro de Rey, en el aeródromo de Rozas (el 3 de octubre), en el proyecto AMULED, financiado por el programa europeo Horizon 2020 y liderado por NTT Data. En estos ejercicios, gracias a la herramienta propia de simulación de control GammaSim y a los controladores aéreos de ENAIRE en el Aeropuerto de Santiago, se probó la integración con varios escenarios en espacio aéreo controlado de un helicóptero de emergencias y cinco operadoras de drones.

En Rozas se realizaron además los primeros vuelos en España de un aerotaxi sin piloto. El dron utilizado para la demostración fue el EH216, el Vehículo Aéreo Autónomo (AAV) más avanzado del mundo, informa el Instituto Tecnológico de Galicia (ITG) que, junto con NTT Data, ha desarrollado la plataforma tecnológica denominada AIRUS para este tipo de vuelos.

Este aerotaxi es completamente autónomo y puede transportar hasta 250 kg de peso, capacidad suficiente para trasladar a dos personas durante 35 km. La aeronave, que puede alcanzar los 130 km por hora de velocidad, es impulsada por un motor que funciona con energía eléctrica.

En el transcurso de las pruebas en Rozas, el aerotaxi realizó cuatro campañas de vuelo para reaccionar en tiempo real a diferentes contingencias, como desvíos del plan de vuelo, obstáculos en pista y zonas restringidas en el aire.

Villacarrillo: buscando resultados para Europa

Un nuevo hito para posibilitar en el futuro un gran número de operacio-

nes no tripuladas, especialmente las de mayor complejidad, y hacerlo de una manera ordenada, fluida, segura y asequible, tuvo lugar en el Centro ATLAS de Villacarrillo (Jaén), durante los días 26 y 27 de octubre pasados.

Con estas pruebas se busca incrementar la aceptación social de los usuarios y los niveles de autonomía de las aeronaves para demostrar que sus sistemas de a bordo son adecuados para los niveles de seguridad requeridos.

En el Centro ATLAS de Villacarrillo, los miembros de varios países de U-space4UAM han contribuido a demostrar los beneficios que proporciona el uso de una plataforma U-space como la que está desarrollando ENAIRE para la gestión de un gran número de operaciones de aeronaves pilotadas por control remoto (UAS) y aerotaxis.

En concreto, en Villacarrillo, se probaron tres escenarios: la creación de una geovalla que delimite virtualmente el área de aterrizaje para evitar que haya drones en un espacio aéreo; la resolución de un conflicto en un espacio aéreo controlado y un cambio de ruta por indisponibilidad del vertipuerto (espacio de aterrizaje y despegue de drones) de destino.

El ejercicio de Villacarrillo supone la participación de España en la validación del proyecto europeo U-space4UAM. Las demostraciones se llevaron a cabo tanto con drones como con vehículos de movilidad aérea urbana. Cubren diferentes casos de uso, incluidas operaciones mixtas, para permitir que el proyecto tenga unos resultados que puedan aplicarse en toda Europa.

U-space4UAM, que lidera Honeywell, está financiado con 4 millones de euros, procedentes de los fondos de investigación europeos de Horizon 2020, dentro la alianza

¿Qué alcance tiene el U-space?

En los últimos años se ha producido un crecimiento exponencial en la demanda de las operaciones de drones favorecido por las nuevas aplicaciones de drones. Debido a esto, es necesario contar con un conjunto de servicios, muy específicos y digitalizados, que permitan integrar, de manera segura, eficiente, sostenible y asequible, una gestión automatizada de un gran número de operaciones simultáneas de drones en una misma porción de espacio aéreo.

La Comisión Europea tomó la iniciativa política a finales de 2016 para el establecimiento y despliegue del concepto de gestión automatizada de las operaciones de drones en la Unión Europea, denominado U-Space.

U-space facilitará las operaciones de drones, desde las más sencillas (tomar fotos de un paseo por el campo) hasta las más complejas (operaciones en entornos urbanos de alta densidad) y su integración segura en el espacio aéreo con las actuales operaciones convencionales gestionadas por los servicios de navegación aérea.

Los distintos servicios de U-space se implantarán progresivamente en los próximos años. En los aspectos de innovación y de desarrollo tecnológico para el despliegue y soporte del concepto U-space, la Comisión Europea se apoya en el programa SESAR de la SESAR Joint Undertaking, en el seno del cual se llevan a cabo proyectos, tanto de I+D+i como de demostración a gran escala, necesarios para el despliegue seguro futuro de tecnologías que soporten los servicios U-Space.

Las operaciones de entregas con drones serán plenamente factibles, en especial, cuando entre en vigor en enero de 2023 el Reglamento U-space.



Los aerotaxis ya se han podido ver en las ferias del sector como la española Expodrónica.



Equipo de autoridades y expertos en la prueba de Uspace4UAM en Villacarrillo (Jaén).

El aerotaxi probado en Rozas (Lugo) es autónomo y puede trasladar a dos personas durante 35 km hasta los 130 km/h.



Aeronave dron de la Policía Nacional.

El ejercicio en Villacarrillo simuló la resolución de un conflicto en un espacio aéreo controlado y un cambio de ruta por indisponibilidad del vertipuerto de destino.

Aplicaciones para uso de drones

En 2021 fueron más de 4000 usuarios nuevos los registrados en ENAIRE Planea, la plataforma especialmente diseñada para la solicitud y coordinación de operaciones de drones, aeronaves tripuladas y otros usos del espacio aéreo. El 70 % de las peticiones profesionales de vuelo de drones llegaron a través de www.planea.enaire.es, llegando a suponer el 86 % en diciembre de 2021. En 2021, la media de acceso a ENAIRE Planea fue de 6400 al mes.

ENAIRE Planea está integrada con otras herramientas del servicio de información aeronáutica de ENAIRE como son ENAIRE Drones (www.drones.enaire.es) e Insignia (www.insignia.enaire.es) donde se visualizan capas de espacio aéreo, zonas restringidas, avisos aeronáuticos, NOTAM y otras funcionalidades de interés para pilotos de drones, aviación general y usuarios del espacio aéreo.

público-privada SESAR Joint Undertaking.

Uspace4UAM estudia conceptos operativos, regulaciones y estándares para una integración segura y ordenada de la movilidad aérea urbana en el tráfico aéreo diario. Lo hace con un consorcio de ciudades y proveedores de navegación aérea con visión de futuro como Austro Control, Servicios de Navegación Aérea de la República Checa y ENAIRE, reguladores nacionales y la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), un gestor de tráfico aéreo no tripulado, así como fabricantes de eVTOL (aeronave

eléctrica que despegue y aterriza en vertical), centros de investigación y proveedores de tecnología como CRIDA, la filial de I+D+i de ENAIRE, Universidad Politécnica de Madrid e Ineco, responsable de recopilar los datos.

Plan Nacional de Despliegue del U-space

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana publicó el pasado junio el Plan Nacional de Despliegue del U-space en España (PANDU), disponible en www.mitma.gob.es, cuyo reto es coordinar el despliegue de este sistema entre organismos públicos con diversas funciones y responsabilidades.

La plataforma U-space de ENAIRE permitirá automatizar procesos que hoy son manuales en espacio aéreo controlado, así como mejorar los tiempos de respuesta. Asimismo, la integración segura que se busca entre drones y tráfico tripulado estará sujeta a una coordinación entre proveedores de servicios de navegación aérea y ENAIRE tendrá una función esencial como prestador de los servicios comunes de información (CISP).

ENAIRE tiene como objetivo certificarse como proveedor único de servicios comunes de información (CISP) para difundir datos estáticos y dinámicos que permitirán la prestación de los servicios U-space.

Más pruebas hasta 2025

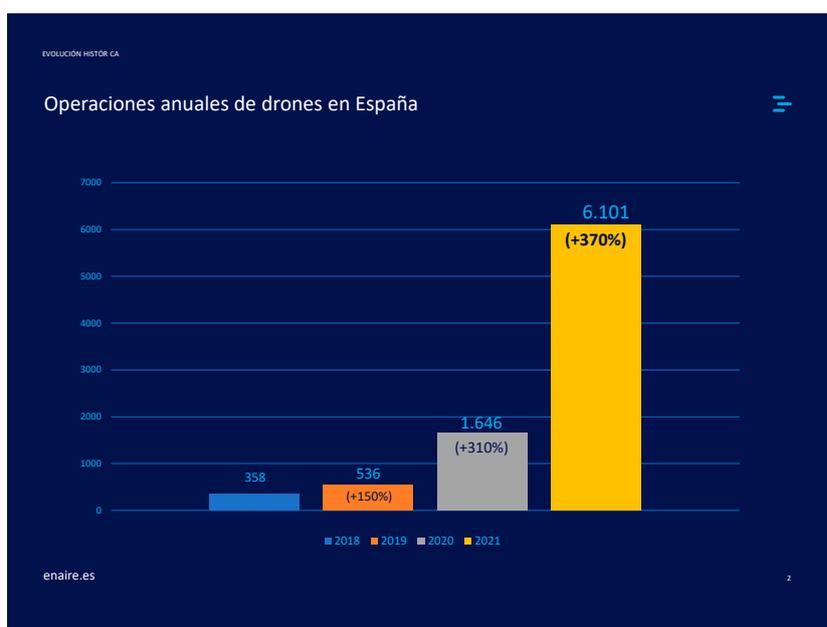
En noviembre de 2022 empezó una nueva fase de pruebas con un plazo de ejecución hasta octubre de 2025. Con la denominación de U-ELCOM, dirigido por EUROCONTROL y dotado con un presupuesto de 14 millones de euros, ENAIRE ejercerá de coordinador nacional con ocho localizaciones en España,

Unas 10 000 operaciones de drones coordinadas en 2022

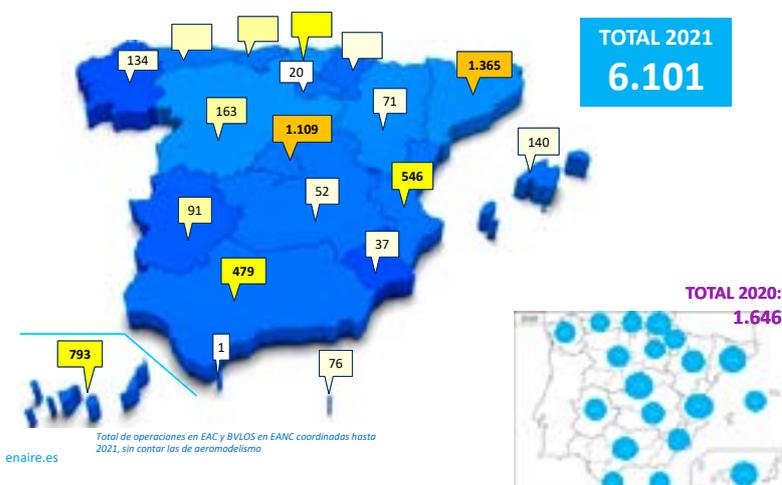
ENAIRE estima en unas 10000 las operaciones tramitadas al cierre de 2022 lo que supondría un 64% más que en 2021.

En 2021 ENAIRE coordinó 6101 operaciones de aeronaves pilotadas por control remoto. Se trata de la suma de operaciones de vuelo en espacio aéreo controlado y vuelos más allá del alcance visual, denominados BVLOS (Beyond Visual Line of Sight) por sus siglas en inglés, en áreas no controladas, y sin contar actividades de aeromodelismo. Si tenemos en cuenta las operaciones en espacio aéreo controlado la cifra son 5426 operaciones coordinadas.

Cataluña es la comunidad autónoma donde se han tramitado más peticiones con 1365, seguida de Madrid con 1109 y Canarias con 793, en tercer lugar.



Distribución geográfica operaciones con drones en 2021





Daniel García-Monteavaro,
jefe de Desarrollo
de Negocio de
Drones de ENAIRE.

El tráfico aéreo urbano será una realidad en diez años, subraya Daniel García-Monteavaro de ENAIRE.



Primera prueba de vuelo de un aerotaxi en España en el aeródromo de Rozas (Lugo).

Actualmente estamos en una nueva fase europea de pruebas hasta 2025 con 14 millones de euros de inversión.

además de cinco en Italia y cuatro en Francia.

Cómo será el futuro

“La Movilidad Aérea Urbana será una realidad en los próximos diez años con drones de última milla (paquetería) y vehículos más grandes que puedan llevar pasajeros en distintas ciudades”. Son palabras del jefe de Desarrollo de Negocio de Drones de ENAIRE, Daniel García-Monteavaro, quien subraya que “España está muy bien situada en este sector en relación con Europa”. En este sentido, indica que hay universidades que están trabajando en drones como las de Valencia y Sevilla.

“Hay proyectos de drones interurbanos, que se tratarán como si fuera tráfico aéreo normal, como vuelos convencionales; se está estudiando que los vertipuertos en los que aterrizarán los drones puedan estar en el lado aire de los aeropuertos, fuera de las pistas, volando con cotas de vuelo más bajas y con las mismas reglas que la aviación”, indica García-Monteavaro.

¿Cuál es la función principal de ENAIRE en materia de drones? El responsable de ENAIRE responde: “La seguridad de las operaciones y apoyar el desarrollo del sector”. ■

ENAIRe, referente internacional en servicios U-space para drones

Líder en los principales planes de desarrollo de movilidad aérea urbana en Europa

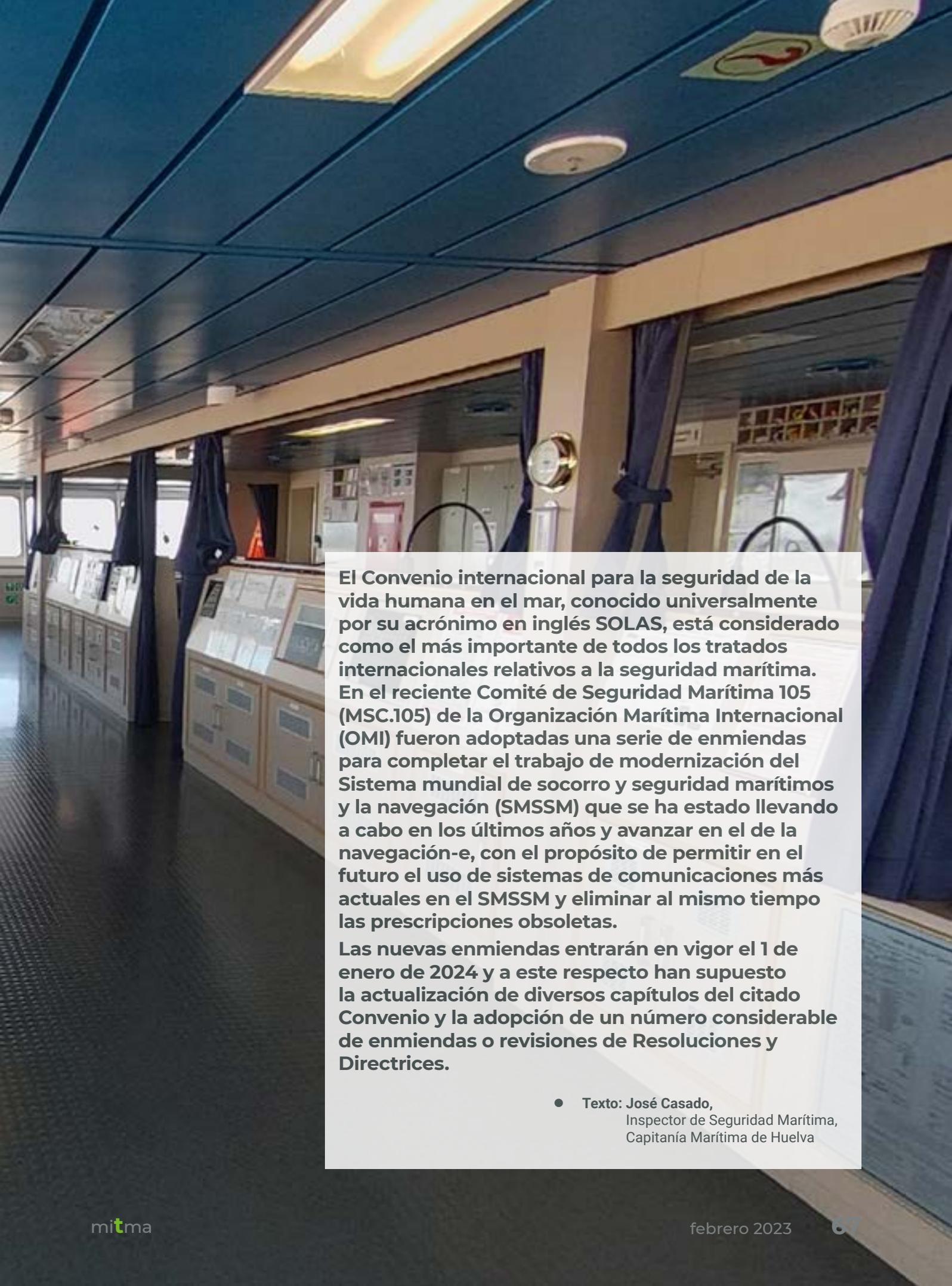
Coordinador del proyecto U-ELCOMÉ para la implantación de U-space en España



La reducción de los sistemas analógicos en el futuro de la radionavegación y las radiocomunicaciones marítimas



La modernización del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y la navegación-e



El Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, conocido universalmente por su acrónimo en inglés SOLAS, está considerado como el más importante de todos los tratados internacionales relativos a la seguridad marítima. En el reciente Comité de Seguridad Marítima 105 (MSC.105) de la Organización Marítima Internacional (OMI) fueron adoptadas una serie de enmiendas para completar el trabajo de modernización del Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos y la navegación (SMSSM) que se ha estado llevando a cabo en los últimos años y avanzar en el de la navegación-e, con el propósito de permitir en el futuro el uso de sistemas de comunicaciones más actuales en el SMSSM y eliminar al mismo tiempo las prescripciones obsoletas.

Las nuevas enmiendas entrarán en vigor el 1 de enero de 2024 y a este respecto han supuesto la actualización de diversos capítulos del citado Convenio y la adopción de un número considerable de enmiendas o revisiones de Resoluciones y Directrices.

- Texto: José Casado,
Inspector de Seguridad Marítima,
Capitanía Marítima de Huelva



Unificación en materia de radiocomunicaciones

Los preceptos relativos a los dispositivos radioeléctricos de salvamento prescritos en el capítulo III (Dispositivos y medios de salvamento) han sido trasladados al capítulo IV (Radiocomunicaciones). Este capítulo rige todas las disposiciones en materia de radiocomunicaciones, de aplicación a todos los buques de pasaje y de carga que realicen viajes internacionales, y a los buques de carga iguales o mayores de 300 GT.

Además, incorpora el SMSSM y se encuentra ligado al Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y al Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio STCW).

AIS-SART en bote de caída libre.



Proveedores de servicios móviles satelitarios, sistemas regionales y nueva definición de zonas marítimas

Una de las bases de la modernización del SMSSM es la admisión de proveedores de servicios móviles por satélite reconocidos. Y es que hasta 2018, fecha en la que Iridium obtuvo el reconocimiento de la OMI, INMARSAT fue el único proveedor de servicios de comunicaciones por satélite reconocido en el SMSSM para la prestación de servicios de socorro, urgencia y seguridad marítimos.

El peso que por lo tanto toman las comunicaciones satelitarias se hace ahora patente en las nuevas disposiciones sobre radiocomunicaciones marítimas, habiéndose eliminado el uso del radiotélex en

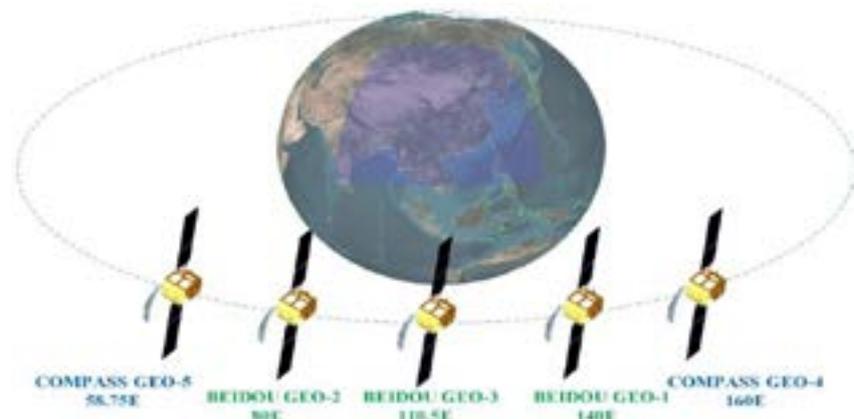
HF para la zona marítima A3 y A4 y convirtiéndose como equipamiento obligatorio para la zona marítima A3 el equipo de comunicaciones satelitarias de un servicio móvil por satélite reconocido.

En línea con lo anteriormente descrito, las definiciones y las referencias de las zonas marítimas han sido modificadas de modo que quedan claramente diferenciadas entre ellas. Esto se produce en parte para implementar el concepto de sistemas regionales de satélites en el SMSSM y regular así que el área geográfica de cobertura pueda variar entre los distintos proveedores de servicios por satélite reconocidos.

En este sentido, actualmente el Subcomité de Navegación, Comunicaciones y Búsqueda y Salvamento (NCSR) se encuentra analizando y evaluando la operatividad para su uso en el SMSSM del sistema

La digitalización en el transporte marítimo viene implementándose de manera progresiva desde hace años y se trabaja para implantar la estrategia de la navegación electrónica.

Constelación de satélites del BDMSS.



satelitario regional denominado Sistema de Servicio de Mensajes BeiDou (BDMSS), que cubriría la región de Asia y el océano Pacífico occidental.

Información sobre seguridad marítima (ISM)

Las disposiciones sobre los receptores de información sobre seguridad marítima (ISM) e información relacionada con la búsqueda y el salvamento se han simplificado, no citándose los diferentes equipos y frecuencias empleadas y haciéndose referencia a las orientaciones elaboradas sobre los servicios para la recepción de dicha información.

Los citados servicios para la recepción son:

- Servicio NAVTEX internacional;
- Impresión directa de banda estrecha en ondas decamétricas (IDBE en HF); y
- Servicio internacional de llamada intensificada a grupos (LIG) proporcionado por un servicio móvil por satélite reconocido.

Actualmente:

- Servicio internacional SafetyNET, de INMARSAT; y
- Servicio internacional SafetyCast, de Iridium.

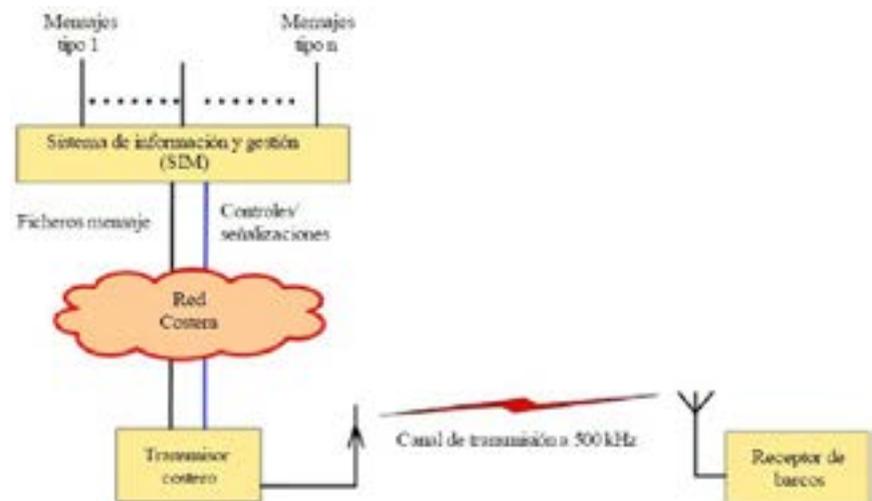
SafetyCast de IRIDIUM.



Navegación-e y los sistemas VDES Y NAVDAT

La digitalización en el transporte marítimo viene implementándose de manera progresiva desde hace

Sistema NAVDAT.



varios años y por ello desde la OMI se viene trabajando sobre un definido plan de implantación de la estrategia de la navegación electrónica, introduciendo una visión del concepto de navegación-e y proporcionando al sector información armonizada para diseñar productos y servicios que respondan a las soluciones de navegación electrónica.

Este plan de implantación tiene como objetivo principal implementar las siguientes cinco soluciones de navegación electrónica:

- S1: Proyecto del puente mejorado, armonizado y fácil de utilizar;
- S2: Medios de notificación automatizada y normalizada;
- S3: Mejora de la fiabilidad, resiliencia e integridad del equipo del puente e información sobre la navegación;
- S4: Integración y presentación en pantallas con gráficos de la información disponible recibida mediante equipos de comunicaciones; y
- S5: Comunicación mejorada de la cartera de Servicio de Tráfico Marítimo (STM) (no limitadas a las estaciones del STM).

En este contexto, tanto la Unión Internacional de Telecomunica-

ciones (UIT) como la OMI vienen realizando estudios de usabilidad en las redes satelitarias existentes concluyendo que son compatibles con el concepto de navegación-e. Los sistemas VDES (Sistema de Intercambio de Datos por Ondas métricas) y NAVDAT (Datos de Navegación), para los que la OMI está elaborando normas de funcionamiento, también satisfarían la navegación-e al permitir la difusión (por NAVDAT) y el intercambio de archivos digitales (por VDES). Desde el punto de vista de la regulación del espectro, los requisitos de la navegación electrónica están cubiertos.

NAV DAT

El sistema NAVDAT es un sistema de radiocomunicaciones en ondas hectométricas, para el servicio móvil marítimo en la banda de 500 kHz, destinado a la difusión digital de información de seguridad marítima e información de seguridad conexas de costa-barco. Debido a que el sistema de navegación electrónica establecido internacionalmente aumenta la demanda de transmisión de datos de costa a barco y que el sistema NAVTEX (Télex de Navegación) tiene una



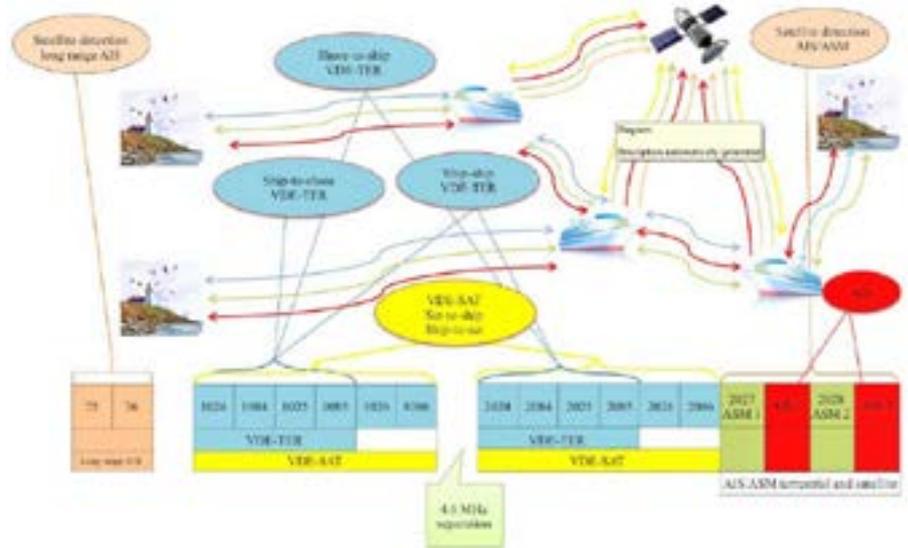
capacidad limitada, se ha considerado que la difusión de datos a alta velocidad de costa a barco mejora la seguridad marítima y la eficiencia operativa, teniendo en cuenta que la banda de 500 kHz tiene una buena cobertura para sistemas digitales.

Las principales características operativas del sistema NAVDAT son las siguientes:

- Difusión de cualquier tipo de mensaje, con posibilidad de encriptación;
- Modos de difusión: General, Selectiva y Dedicado; y
- Prioridad para la radiodifusión según el tipo de mensaje (socorro, urgencia y seguridad).

VDES

El Sistema de Identificación Automática (AIS) está plenamente reconocido y aceptado como una herramienta importante para la seguridad y protección de la navegación y su instalación es un requisito obligatorio para los buques SOLAS (Clase A). Sin embargo, debido a su eficaz y útil tecnología, el uso del AIS se ha ampliado a los buques que no se encuentran obligados a su instalación (Clase B) y a otras aplicaciones como las ayudas a la navegación (AtoN), los mensajes específicos de aplicación (ASM), el transpondedor AIS de búsqueda y salvamento (AIS-SART), la radiobaliza personal AIS (MOB-AIS) o la Radiobaliza satelitaria de localización de siniestros con AIS (EPIRB-AIS). Este uso creciente de la tecnología AIS ha provocado un aumento significativo de la carga del enlace de datos VHF que se ha convertido en una preocupación activa en la OMI, en la UIT y en la Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA), que coordina y armoniza el desarrollo y la puesta en marcha del VDES por ser de su compe-



Sistema VDES.

tencia los servicios de ayuda a la navegación y al tráfico marítimo.

Algunas de las principales características operacionales del sistema VDES son:

- Incorpora las aplicaciones AIS y ASM existentes;
- Proporciona una capacidad de intercambio de datos entre los buques y los usuarios en tierra por enlace terrestre o satelital mediante satélites de órbita terrestre baja (LEO);
- El intercambio de datos desde el buque puede realizarse de forma automática o manual;
- La transmisión y recepción de los datos se produce con la mínima participación del personal del buque;
- Admite comunicaciones de máquina a máquina (por ejemplo, interfaces con equipos externos que proporcionan aplicaciones relacionadas con el VDES); y
- Funciona de forma continua independientemente si el buque se encuentra navegando, atracado o fondeado.

Tal y como está diseñado, el VDES:

- Hace un uso eficaz y eficiente del espectro radioeléctrico, y aborda las crecientes necesi-

dades de datos a través del sistema proporcionando una velocidad superior a la utilizada por el AIS. Además, el protocolo de la red VDES está optimizado para la comunicación de datos, de modo que cada mensaje VDES se transmite con una alta fiabilidad de recepción.

- Aumenta la capacidad de intercambio de datos digitales de forma similar al AIS, lo que incluye suministro de datos a buques en un área geográfica (difusión), a un buque específico o a un grupo de buques en una zona geográfica (direccionado) o a una flota de buques (direccionado).
- Tendrá un impacto significativo en los servicios de información marítima, facilitando numerosas aplicaciones para la seguridad y ayuda de la navegación, la protección del medio ambiente marino, y la eficiencia del transporte marítimo.

Nuevos canales en la banda marina de VHF

Como se viene comentando, la UIT ha reconocido la eficacia y la necesidad de las comunicaciones



Nuevos canales VHF

digitales, ha elaborado normas técnicas y ha revisado la banda marina de VHF para designar nuevos canales para la transmisión de datos (Reglamento de Radiocomunicaciones UIT, Apéndice 18). Así pues, a finales del año pasado, la OMI aprobó una nueva circular mediante la que establecía la necesidad de actualizar los soportes lógicos (*software*) y los soportes lógicos inalterables (*firmware*) de los equipos de radiocomunicaciones para ajustarse a estos cambios e instó a los Estados a que cumplieran estas disposiciones a más tardar, a partir del 1 de enero de 2024.

A nivel nacional, debido a que la infraestructura terrestre de comunicaciones marítimas nacionales (CELLNEX y su red de Estaciones Costeras) ya se encuentra parcialmente adaptada a estos cambios, la Administración Marítima comenzó a aplicar la nueva disposición de canales desde el pasado mes de mayo.

Por ahora, el cambio solo se ha producido en la asignación de nuevos canales de determinadas Estaciones Costeras y no se hace necesario sustituir los radioteléfonos de VHF de a bordo de los buques y embarcaciones. No obstante, se hace evidente la necesidad de que los fabricantes proporcionen actualizaciones de *firmware/software* de sus equipos de radiocomunicaciones o provean nuevos equipos que satisfagan estas disposiciones, especialmente radioteléfonos VHF clase D debido

a que la mayor parte de embarcaciones de recreo y de pesca disponen de él a bordo.

Radiobalizas satelitarias de localización de siniestros de 406 MHz (EPIRB) de segunda generación

El 1 de julio entraron en vigor las nuevas normas de funcionamiento y normas de homologación que deben cumplir las EPIRBs que se instalen con posterioridad a esa fecha, las cuales fueron aprobadas por la OMI en 2019. Aunque la fecha para su aplicación en España y en otros países se ha demorado debido a las dificultades presentadas por muchos fabricantes en su fabricación y en los procesos de aprobación para su uso a bordo de buques SOLAS.

Estos equipos deben satisfacer los nuevos requisitos de homologación para EPIRBs de segunda generación establecidos por COSPAS-SARSAT. Entre las principales características técnicas que presentan, se encuentran:

Identificación hexadecimal de 23 caracteres;

- Transmisión de señal de localización mediante AIS;
- Provistas de un receptor del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS: GPS, GLONASS y Galileo) para determinar la posición y la indicación correspondiente de que la recepción de la señal GNSS es o no es satisfactoria (por el momento,

solo se dispone del Return Link System de Galileo);

- Luz infrarroja LED para los periodos de oscuridad, que sea visible para los dispositivos de visión nocturna y para indicar su posición a las unidades de búsqueda y salvamento; y
- Empleo de satélites MEOSAR (Medium-altitude Orbit Search and Rescue) para mejorar la capacidad de detección;

Las directrices para efectuar las pruebas anuales y los mantenimientos en tierra han sido revisadas de modo que contemplan las pruebas y comprobaciones que deben realizarse para verificar las nuevas características y funciones. Por último, cabe destacar que estas disposiciones son también aplicables a las EPIRBs de las unidades flotantes de los registradores de datos de travesía (VDR).

Digitalización de la banda marina de VHF

Sobre la mesa de la OMI y de la UIT se encuentra el reto de afrontar el debate de la digitalización de las comunicaciones por voz en la banda marina de VHF. Por el momento no es un asunto de máxima urgencia y se ha postpuesto hasta la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2027 (CMR-2027) con objeto de que desde la OMI se estudie detenidamente este tema, teniendo en cuenta todas las implicaciones que tendrá en el ámbito marítimo, y se adopte una postura para la CMR de 2023. ■

Mitma expandirá sus capacidades en geodesia espacial con la construcción de una estación de telemetría láser a satélites en el Observatorio de Yebes, Guadalajara



Estación NGSLR (*Next Generation SLR*) del Observatorio Geofísico y Astronómico Goddard en Greenbelt, Maryland. NASA.

Observación de satélites y basura espacial a través de **telemetría láser**

La técnica de telemetría láser aplicada a la observación de satélites, más conocida como SLR por sus siglas en inglés (*Satellite Laser Ranging*), es una de las principales técnicas de geodesia espacial que se pueden encontrar en la actualidad, junto con la interferometría de muy larga línea de base (VLBI), los sistemas de navegación global por satélite (GNSS) y el sistema de orbitografía Doppler y radio posicionamiento integrados por satélite (DORIS)

Las observaciones SLR, en combinación con las realizadas por las otras técnicas, permiten la materialización del marco de referencia terrestre internacional (ITRF), fundamental en aplicaciones de posicionamiento y navegación global. En concreto, las medidas SLR permiten obtener las coordenadas del centro de masas terrestre de forma directa y definen, junto con VLBI, la escala del sistema. Asimismo, la técnica se emplea como método para el cálculo preciso de órbitas en diferentes misiones, obtención de parámetros geofísicos y, recientemente, para la observación de objetos de basura espacial.

- **Texto: Beatriz Vaquero Jiménez.**
Observatorio de Yebes
IGN.CNIG

Orígenes del SLR

La primera observación realizada con SLR tuvo lugar el 31 de octubre de 1964 desde el Centro Espacial Goddard (GSFC) en Estados Unidos. Este hito sucedió siete años después del lanzamiento del primer satélite artificial, el Sputnik 1, y apenas cuatro años después del desarrollo de los primeros láseres. Las observaciones realizadas sobre el satélite Beacon Explorer-B consiguieron una exactitud de pocos metros (2-3 m), lo que supuso una gran mejora con respecto a las medidas que se habían hecho hasta el momento mediante radar, con errores de aproximadamente 50 m.

Durante la década de los 70 se lanzaron los primeros satélites dedicados exclusivamente a SLR, como Starlette o LAGEOS, cuya observación sigue siendo la base

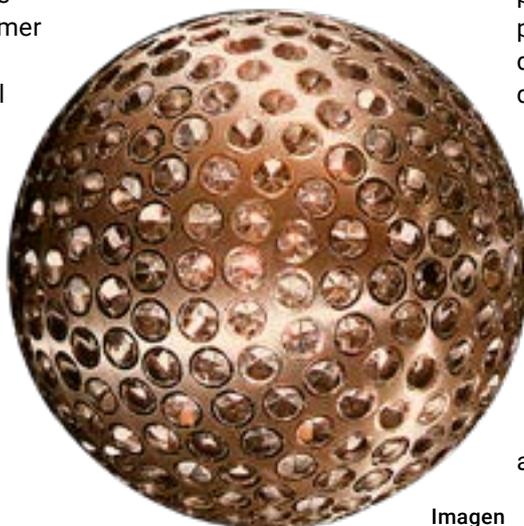


Imagen del satélite LAGEOS-1 de

60 cm de diámetro, lanzado en 1976. NASA.



Primer SLR del Observatorio Astrofísico Smithsonian (SAO) en Nuevo Méjico, 1966. Imagen de archivo del SAO.

para las aplicaciones geodésicas que tiene esta técnica. Al mismo tiempo, se produjo un gran crecimiento en la red de estaciones y se desarrollaron los primeros sistemas móviles o transportables.

Un cambio muy importante en la evolución del SLR fue la realización de observaciones durante el día. En las primeras estaciones sólo se podía observar de noche debido al ruido que se generaba en los detectores, principalmente por los fotones provenientes del Sol, hasta que comenzaron a utilizarse una serie de filtros capaces de eliminar gran parte de este ruido, haciendo visibles los retornos de los satélites durante el día.

Durante las siguientes décadas los avances fueron principalmente en la tecnología empleada en las estaciones: láseres con mayores potencias, menores longitudes de pulso y mayor tasa de repetición; detectores más sensibles y rápidos; sistemas de tiempo con mayor precisión; software de control que permitía una mayor automatización y facilitaba la operación de la estación.

Las mejoras introducidas en la técnica a lo largo de la historia han permitido reducir la exactitud de las medidas desde aquellos varios metros iniciales hasta el nivel del centímetro en la actualidad.

Telemetría Láser a la Luna

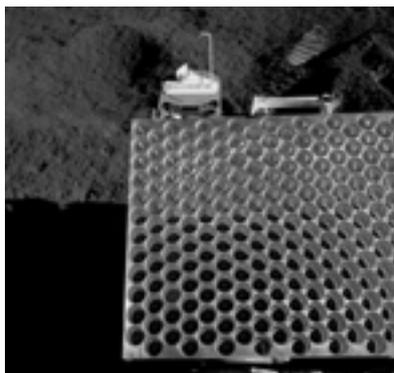
Las observaciones de telemetría láser a la Luna (*Lunar Laser Ranging*, LLR) nacieron en 1969 gracias a la colocación de un panel de retro-reflectores en la superficie de la Luna por los astronautas del Apollo 11.

En total se pueden encontrar 5 conjuntos de retro-reflectores, tal y como se muestra en la imagen. Tres de ellos colocados por las misiones Apollo 11, 14 y 15, y dos por las misiones soviéticas Lunokhod I y II en 1970 y 1973.

La realización de este tipo de observaciones supone un desafío aún mayor que el de la observación de satélites, ya que se necesita una puntería más precisa y la señal se ve muy debilitada por la distancia que tiene que recorrer, un total de 385000 km de ida y vuelta. En estos momentos sólo cuatro estaciones son capaces de realizar este tipo de observaciones: Grasse (MeO), Observatorio de la Costa Azul, Francia; Matera (MLRO), Agencia Espacial Italiana, Italia; WLRs, Observatorio Geodésico de Wettzell, Alemania y el Observatorio de Apache Point (APOLLO), Nuevo Méjico, Estados Unidos.

Las estaciones con capacidad para observar la luna cuentan con láseres de mayor potencia y mayor ancho de pulso, además de telescopios monoestáticos con espejos de diámetros cercanos al metro o superiores, como el telescopio de la estación APOLLO de 3,5 m. Esta estación fue la primera estación capaz de observar los 5 conjuntos de retro-reflectores situados en la superficie lunar.

Las observaciones de LLR proporcionan información sobre la Luna desde mareas lunares, efemérides o información sobre la libración lunar, hasta la demostración de efectos de relatividad general.



Situación de los paneles de retro-reflectores instalados en la Luna y detalle de uno de los paneles instalados. NASA.



Principio de la técnica

El principio de funcionamiento en el que se basa la técnica es muy sencillo. Desde una estación en tierra se envían pulsos láser muy cortos a través de un telescopio transmisor hacia un satélite cuya posición aproximada es conocida

con anterioridad. Una muestra del pulso láser emitido se detecta, mediante el detector de inicio, y se utiliza para comenzar la medida del tiempo.

Los satélites que se observan están equipados con retro-reflectores diseñados para reflejar los pulsos en la misma dirección, pero

sentido contrario, recibéndose de nuevo en la estación de tierra a través del telescopio receptor.

Una vez recibidos los pulsos reflejados, un detector de alta velocidad genera una señal electrónica para que el sistema de medida de tiempo (*event timer*) detenga la medida del mismo, obteniéndose el



Estación SLR de Graz. IWF-Austria.

tiempo de ida y vuelta de los pulsos (*time of flight*, ToF).

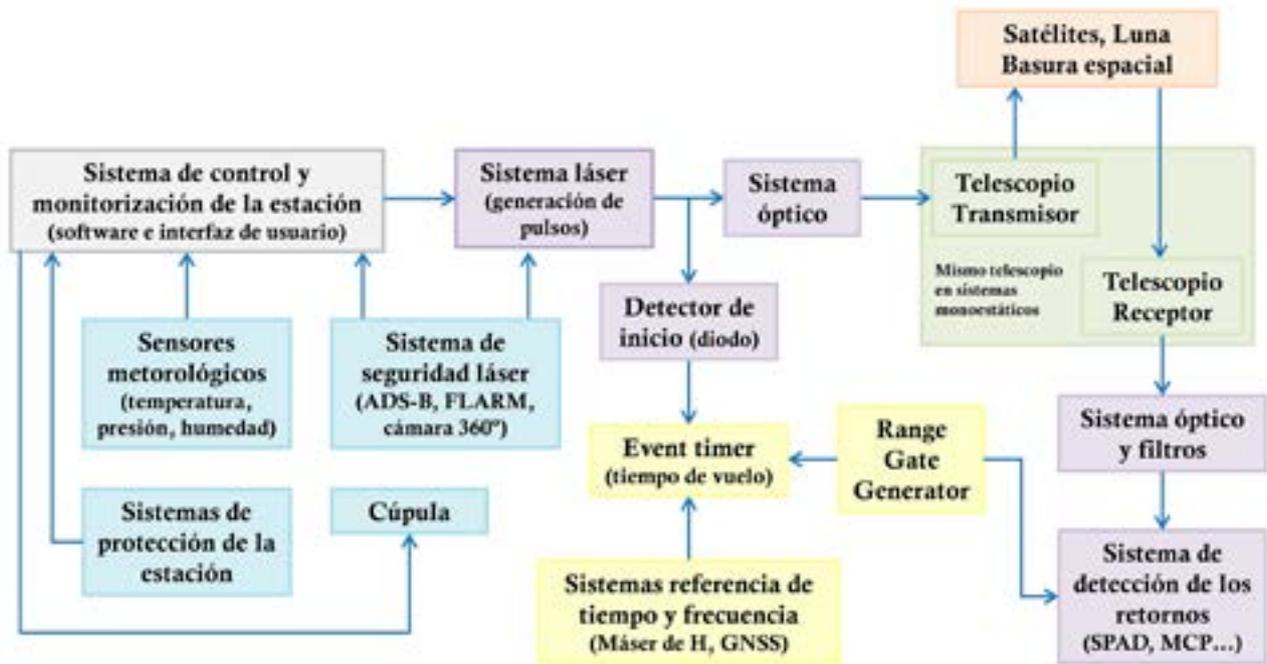
Como el tiempo medido es el tiempo de ida y vuelta de la señal, para obtener la distancia a la que se encuentra el satélite sólo es necesario dividir entre dos este tiempo y multiplicar por la velocidad de la luz (velocidad a la que via-

ja el pulso), además de aplicar una serie de correcciones necesarias (calibración del sistema, retraso atmosférico, etc.).

Mediante la repetición de estas medidas sobre los diferentes satélites y la combinación de las observaciones realizadas por toda la red de estaciones SLR, se consiguen

calcular las órbitas de los satélites y las coordenadas de las estaciones en tierra con una exactitud en torno al centímetro, disponiendo de esta información casi en tiempo real.

Los datos de salida o datos básicos que proporciona una estación SLR se denominan puntos normales, NP. Estos NP son un promedio



Esquema de funcionamiento de una estación de telemetría láser y subsistemas básicos.

de los disparos simples realizados sobre un pequeño intervalo de tiempo que oscila entre 5 segundos y 5 minutos dependiendo de la altitud del satélite. En los sistemas más actuales, los puntos normales tienen una precisión de pocos milímetros y una exactitud por debajo o en torno al centímetro.

Servicio Internacional de Telemetría Láser, ILRS

El ILRS es la organización internacional que coordina toda la red SLR, tanto estaciones como centros de operación, datos y análisis.

Se estableció en 1998 como servicio oficial de geodesia espacial de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) y es miembro del Sistema de Observación Geodésica Global (GGOS). La sede central se encuentra en el GSFC (NASA) en Greenbelt, Maryland.

El ILRS proporciona datos globales de SLR y LLR y sus productos relacionados para apoyar actividades de investigación geodésica y geofísica, además de importantes productos del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra y Sistemas de Referencia (IERS) para el

mantenimiento del ITRF (*Terms of Reference*, ILRS, 2000). Fomenta la aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la calidad, cantidad y efectividad de sus productos. Además organiza el Congreso Internacional de Telemetría Láser y el Congreso Técnico cada dos años de forma alternativa.

Actualmente se encuentran activas alrededor de 40 estaciones capaces de observar en torno a 120 satélites con órbitas que oscilan entre los 300 km y los 40 000 km. Aunque cada estación observa de forma independiente, el ILRS establece prioridades de

observación para optimizar el seguimiento.

Instrumentación: segmento de tierra

Resulta evidente que el corazón de una estación SLR es el sistema láser que emite los pulsos necesarios para realizar las observaciones.

Aunque las primeras medidas se realizaron con láseres que emitían pulsos en longitud de onda infrarroja (1064 nm), desde los años 80 hasta la actualidad la mayoría de estaciones trabajan a 532 nm, emitiendo un haz de color verde, siendo una de las últimas tenden-



Red de estaciones SLR. ILRS website.

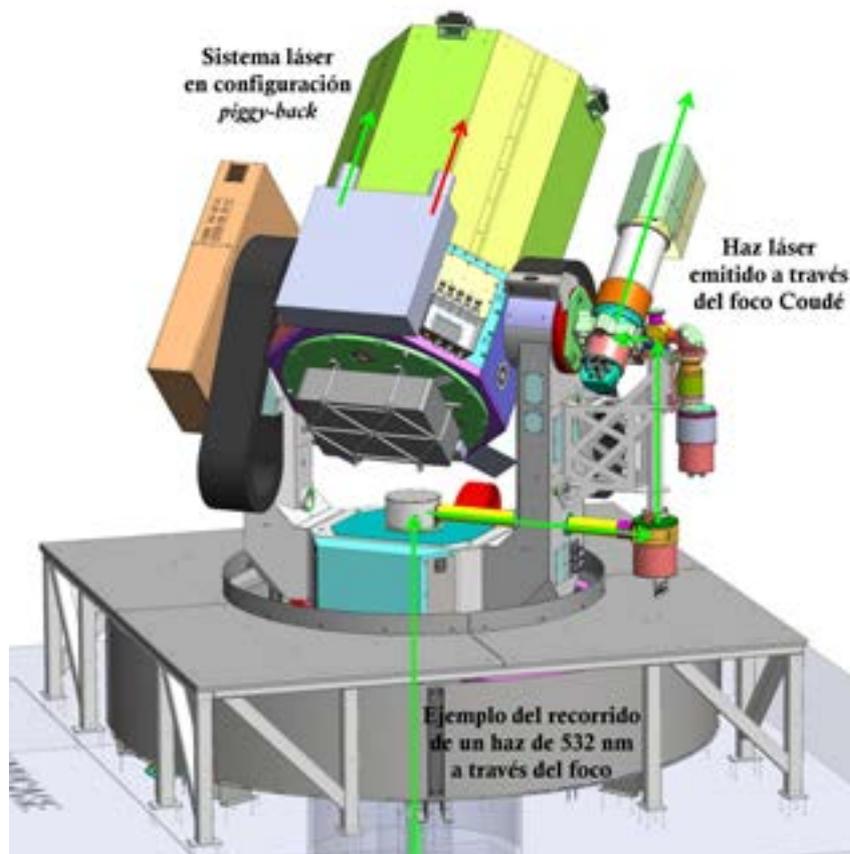
cias tener la capacidad de observar en los dos colores.

Entre los parámetros fundamentales del sistema láser hay que señalar la energía, que debe ser suficiente para alcanzar los satélites y que la señal regrese, el ancho del pulso y la tasa de repetición. Para calcular las órbitas y las coordenadas de las estaciones con precisiones milimétricas la longitud o ancho de los pulsos debe ser lo menor posible, hay que tener en cuenta que un pulso de 10 picosegundos de ancho supone una incertidumbre de 3 mm en distancia. Las nuevas estaciones operan láseres con una tasa de repetición de 1-2 kHz, es decir, 1000 o 2000 disparos por segundo, mientras que las estaciones más antiguas aún operan con tasas entre 5-10 Hz. Cuantos más pulsos por segundo mayor probabilidad de recibir retornos en la estación.

Aunque todos los componentes de una estación SLR son fundamentales, cabe destacar el sistema del telescopio que incluye elementos como la montura y los telescopios transmisor y receptor.

Las monturas, con movimientos en azimut y elevación, permiten seguir los objetos a observar con la precisión y velocidad necesarias.

En algunas estaciones se utiliza un solo telescopio como transmisor y receptor, es lo que se denominan sistemas monoestáticos. Cuando son dos telescopios independientes se llaman sistemas biestáticos. En general, el segundo montaje resulta más sencillo para estaciones que trabajan con altas tasas de repetición, ya que los sistemas monoestáticos pueden presentar limitaciones a la hora de manejar la entrada y salida de pulsos, aunque hoy en día hay diferentes elementos y montajes que evitan estas limitaciones.



Diferencia entre láser en configuración piggy-back y emisión a través del foco Coudé. Esquema de Oficina Stellare del telescopio de la estación YLARA.

Debido a las características de los láseres, como su gran tamaño, peso y las condiciones en las que han de instalarse, tradicionalmente se han situado en salas aclimatadas y sobre bancos ópticos estables, siendo el haz láser enviado a través de un foco Coudé formado por varios espejos que redirigen la señal desde su localización hasta la salida por el telescopio transmisor.

En los últimos años, los grandes avances en tecnología láser han permitido instalar láseres, con los requerimientos necesarios para SLR, en la denominada configuración *piggy-back*. El generador láser junto con un sistema óptico apropiado y la electrónica necesaria, se instala directamente sobre la montura del telescopio, evitando los problemas que causa el manejo del foco Coudé.

Las estaciones cuentan con detectores diferentes para los pulsos emitidos y para los retornos, siendo

estos últimos los más importantes ya que necesitan tener una alta sensibilidad, capaces de detectar incluso un solo fotón.

La medida del tiempo de vuelo se realiza hoy en día con un dispositivo denominado *event timer*, o contador de eventos, que alcanza una precisión de picosegundos. Igual que ocurre en VLBI, en SLR se necesitan sistemas que distribuyan y proporcionen señales de tiempo con muy alta precisión, por ejemplo, relojes de cesio o máseres de H, y que definan el sistema de tiempo necesario para la determinación de la época de observación, como lo relojes GNSS.

La estación debe protegerse de agentes externos, principalmente climáticos. Todas las estaciones cuentan con cúpulas que evitan que sistemas como el telescopio estén expuestos cuando no se está operando. Si son semiabiertas también protegen el sistema durante las observaciones. Otro tipo de

¡Peligro! Emisión láser hacia el cielo

El SLR es la única técnica de geodesia espacial que trabaja con señales en el espectro visible y los láseres que utiliza tienen una alta peligrosidad, con potencias de pico de decenas de megavatios. Todas las estaciones deben contar con sistemas de seguridad tanto para los trabajadores de la misma como para personas externas. Bajo ninguna circunstancia un pulso láser debe impactar con ningún tipo de aeronave que sobrevuele la estación, ya sean aviones comerciales, particulares, helicópteros, paracaidistas, etc. Para proporcionar esta seguridad las estaciones cuentan con diferentes sensores como radares, sistemas ADS-B, receptores FLARM o cámaras de 360 grados. Sensores que observan el cielo y en caso de un posible impacto detienen la emisión del láser.



Imagen del cielo del Observatorio de Yebe obtenida con la cámara All Sky OMEA 8C.

sensores, como sensores de lluvia o viento, suspenden las observaciones en caso de riesgo para los subsistemas y cierran la cúpula.

Otro elemento muy importante es una estación meteorológica con diferentes sensores, especialmente de presión, temperatura y humedad, ya que estos parámetros son necesarios para corregir las observaciones de efectos atmosféricos.

Cada estación SLR define un punto al que se refieren sus coordenadas. En la mayoría de los casos este punto invariante es el cruce de los ejes de azimut y elevación del telescopio receptor. Las observaciones SLR, es decir el tiempo de ida y vuelta medido, debe corregirse teniendo en cuenta el tiempo que tardan las señales en recorrer el sistema, antes y después de este punto invariante. Para ello las estaciones implementan sistemas de calibración y se realizan calibraciones cada una o dos horas.

La monitorización de los parámetros de la estación, el control de todos los subsistemas y la realización de observaciones se lleva a cabo con un sistema de control o software con una interfaz de usuario que permite a los operadores ejecutar todas las tareas necesarias en tiempo real. Hoy en día estos sistemas presentan una gran automatización simplificando todos los procesos que deben realizarse. Actualmente se pueden encontrar algunas estaciones con capacidad para trabajar de forma completamente autónoma, pero no alcanzan aún la calidad de las observaciones que consigue un operador.

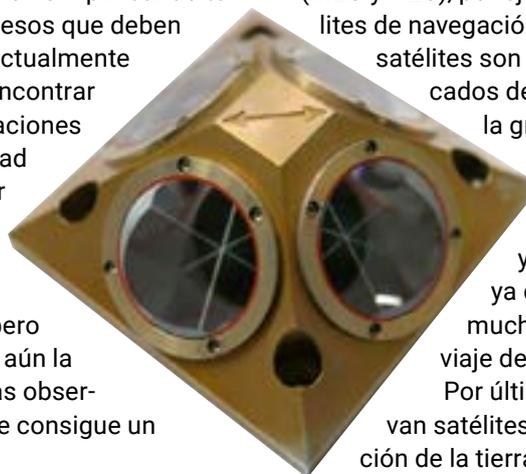
Segmento espacial de SLR

Los satélites sobre los que se realizan observaciones SLR deben estar equipados con retro-reflectores, ya sea uno solo o un conjunto de ellos.

Los retro-reflectores más típicos son los *corner-cubes*, hechos a partir de un prisma de vidrio y con forma cúbica, pero se pueden encontrar otros diseños como los de los satélites BLITZ, donde todo el satélite consiste en un solo retro-reflector de forma esférica. Hay conjuntos de retro-reflectores de gran tamaño como los de la constelación GPS, pero también hay diseños muy pequeños para poder ser integrados en nanosatélites.

Entre los satélites empleados para SLR se encuentran los satélites geodésicos, exclusivos de SLR, es decir, no se utilizan para ninguna otra aplicación. Tienen forma esférica y la superficie cubierta de retro-reflectores; son satélites pasivos y están situados en órbitas muy estables, donde podrían estar desde siglos a miles de años, por ejemplo, los satélites LAGEOS o LARES, una de las más recientes incorporaciones.

También se hacen medidas a satélites de órbitas medias o altas (MEO y HEO), por ejemplo, los satélites de navegación GNSS. Estos satélites son más complicados de observar por la gran distancia a la que se encuentran (entre 19 000 km y 36 000 km), ya que se pierde mucha señal en el viaje de ida y vuelta. Por último, se observan satélites de monitorización de la tierra y experimen-



Conjunto de retro-reflectores del satélite CHAMP con un tamaño total de 10 cm de ancho y 4,8 cm de alto. GFZ-Alemania.



Imagen de la distribución de basura espacial obtenida a partir del catálogo NORAD, 2014. Cada punto representa un objeto del catálogo.

tales situados habitualmente en órbitas bajas (LEO).

Aplicaciones

Gracias al gran potencial de precisión de las observaciones de telemetría láser a satélites, pronto se abrió un amplio campo de aplicaciones en geodesia y geofísica. La contribución del SLR se puede dividir entre productos oficiales y aplicaciones científicas.

Los productos oficiales son la determinación de las posiciones y movimientos de las estaciones SLR en tierra y los parámetros de orientación terrestre (EOP): coordenadas o movimiento del polo (x,y), precesión y nutación (*offsets* del polo celeste) y duración del día (LOD).

Estos productos colaboran en la determinación y mantenimiento del marco de referencia terrestre internacional (ITRF) junto con los datos obtenidos con VLBI, GNSS y DORIS.

El SLR es la única de estas técnicas capaz de determinar directamente la posición del centro

de masas de la Tierra, origen del sistema de referencia, haciéndolo con una precisión de milímetros. Además, junto con VLBI, permite definir la escala del marco (GM) con una gran precisión.

Las aplicaciones científicas son similares a las de otras técnicas de geodesia espacial. La más directa es la determinación precisa de órbitas (POD) de otros satélites como los de posicionamiento global –GPS, Galileo, Glonass– validando las órbitas de forma independiente. Del mismo modo se emplean las observaciones SLR en misiones cuyo objetivo es realizar medidas del campo de gravedad terrestre, misiones de altimetría y otras con gran impacto científico, por ejemplo, para la obtención de parámetros relacionados con el cambio climático como puede ser la disminución del hielo en los polos o el aumento del nivel de los océanos.

El SLR colabora en el desarrollo de modelos del campo gravitatorio terrestre y proporciona información sobre mareas terrestres y oceáni-

cas. Debido a la determinación de las coordenadas de las estaciones con gran precisión y su variación con el tiempo también se pueden estudiar el movimiento de las placas tectónicas o las deformaciones de la corteza terrestre. Como el haz láser está afectado por la atmósfera, los datos se pueden utilizar para obtener modelos de refracción atmosférica y otros valores.

Observación de basura espacial

En los últimos años se ha producido un gran incremento de estos objetos debido al aumento del lanzamiento de satélites sobre todo en las órbitas más bajas, hasta tal punto que preocupa la integridad de satélites o misiones activas si el número de objetos sigue creciendo.

Diferentes agencias e instituciones llevan tiempo analizando el problema y buscando soluciones, como la localización y seguimiento de los objetos para calcular sus trayectorias, implementación de métodos de reentrada en las misiones cuando dejan de estar activas

o para restos de los cohetes de lanzamiento, e incluso se analizan fórmulas para poder retirar la basura espacial que ya se encuentra en órbita.

A través de observaciones con telescopios ópticos y radares se detectan nuevos fragmentos que se incluyen en los catálogos y se observan objetos conocidos para mejorar el conocimiento de sus órbitas (*surveillance* y *tracking*). Los sistemas de telemetría láser pueden utilizarse para observar objetos seleccionados, detectados anteriormente (*tracking*), mejorando

el cálculo de la órbita de éstos, de modo que se puedan realizar maniobras para evitar colisiones. Además, se analizan las curvas de luz, con detectores específicamente diseñados para ello que permiten conocer la rotación o movimiento de los objetos.

La observación de objetos de basura espacial con telemetría láser supuso un gran avance en las estaciones ya que, por primera vez, se observaban objetos no colaborativos, es decir, objetos que no cuentan con retro-reflectores en su superficie.

El principio de funcionamiento es el mismo pero con una mayor dificultad al no contar con los retro-reflectores. En general las estaciones deben adaptarse para realizar este tipo de observaciones. Se utilizan láseres de mayor potencia con mayor longitud de pulso (nanosegundos en lugar de picosegundos) y se suele observar en longitud de onda infrarroja, por lo que la estación debe incluir un detector para esta longitud. También se instalan cámaras de observación de alta sensibilidad y gran campo de visión que permiten

Edificio de la estación YLARA.





Cúpula de Baader Planetarium tipo slit type de 5.3 metros instalada en la estación del Observatorio de Yebes.



ver los objetos cuando estos son iluminados por el Sol.

Se pueden encontrar varias estaciones que realizan este tipo de observaciones principalmente en Europa, Asia y Australia. En España se han realizado desde la estación SLR de San Fernando, en Cádiz, dentro de los programas de observación de la Unión Europea y en un futuro se realizarán desde la estación de Yebes.

Proyecto YLARA: Yebes Laser Ranging

En este momento, en el Observatorio de Yebes, se está desarrollando el proyecto de construcción de una estación de telemetría láser de última generación que contribuirá tanto a las observaciones de satélites como a las de basura espacial.

Este proyecto está cofinanciado con fondos FEDER y se lleva a cabo dentro de la operación YDALGO



Logo del 22º Congreso Internacional de Telemetría Láser. 7-11 noviembre 2022.

(Infraestructuras de Desarrollo y Actividades de Laboratorio para Geodesia espacial en el Observatorio de Yeves).

El objetivo principal de la estación es convertir al Observatorio en una Estación Geodésica Fundamental única en España, cumpliendo con los requisitos exigidos por el proyecto GGOS, además de formar parte de la red de estaciones del ILRS. El Observatorio contará con tres de las técnicas de geodesia espacial mencionadas anteriormente –VLBI, GNSS y SLR– además de gravimetría, sistemas de tiempo y frecuencia o red de *local tie*.

La estación se caracteriza por haberse diseñado como un sistema flexible y modular, que permite introducir actualizaciones de forma sencilla e implementar nuevas

aplicaciones, gracias a lo cual ya se han extendido las capacidades y objetivos de la estación con la reciente adquisición de un sistema láser específico para realizar observaciones de basura espacial.

Destacar del diseño de la estación que el láser principal para SLR estará instalado en configuración *piggy-back*, siguiendo las últimas tendencias de la técnica, pero a su vez, la estación cuenta con un foco Coudé y una sala acondicionada donde se podrían instalar varios sistemas láser siguiendo el diseño clásico de muchas estaciones, configuración que ha demostrado una gran fiabilidad y alto rendimiento. El láser para observaciones de basura espacial se instalará en esta sala.

A día de hoy ya se encuentra terminado el edificio donde se

emplazarán todos los subsistemas, con la cúpula instalada y funcionando. La instalación del resto de subsistemas se realizará durante la primavera de 2023, teniendo la estación operativa en verano.

Con motivo de la próxima finalización de la estación y entrada en funcionamiento, el Observatorio de Yeves fue propuesto para organizar el 22º Congreso Internacional de Telemetría Láser (22nd IWLRL), llevado a cabo en Guadalajara del 7 al 11 de noviembre de 2022.

Más de 100 participantes de 20 países diferentes se dieron cita en el evento de forma presencial y más de 60 de forma virtual, convirtiéndose en una excelente oportunidad para mostrar y debatir los avances en los campos científicos y tecnológicos de SLR, LLR y otras técnicas relacionadas. ■



Asistentes de forma presencial al 22º IWLRL realizado en Guadalajara del 7 al 11 de noviembre de 2022.

Estación Geodésica Fundamental

Una Estación Geodésica Fundamental (EGF) es un observatorio geodésico donde se localizan al menos tres de las técnicas de geodesia espacial principales (VLBI, GNSS, SLR o DORIS), junto con una gran variedad de sensores e instrumentación relacionada, por ejemplo, sensores meteorológicos, sistemas de tiempo y frecuencia e instrumentación para la medida de la gravedad. Para que un observatorio pueda considerarse una EGF es imprescindible que todas estas técnicas y sensores se encuentren relacionados entre sí a través de una red geodésica local denominada *local tie*, para definir puntos de referencia en el dominio del tiempo y el espacio y en el campo gravitatorio terrestre. La exactitud de esta red debe situarse por debajo del milímetro.

La ubicación conjunta de las diferentes técnicas permite la integración de las redes específicas de cada técnica en un marco de referencia terrestre único, la evaluación de la calidad y la precisión de las observaciones, así como la validación mutua de los resultados.

Con el objetivo de mejorar las capacidades que presentaban las estaciones geodésicas y crear un marco de desarrollo global, en el año 2003 se creó el Sistema Geodésico de Observación Global (GGOS) perteneciente

a la Asociación Internacional de Geodesia (IAG). GGOS prevé de la infraestructura geodésica necesaria para la monitorización del sistema terrestre y promueve la investigación de cambios globales en las ciencias de la Tierra, trabajando junto con los diferentes servicios de las técnicas e instituciones de todos los países participantes.

GGOS define una serie de requerimientos que deben cumplir los observatorios para considerarse Estaciones Geodésicas Fundamentales, no sólo en cuanto a las técnicas o instrumentación que deben formar parte del mismo, sino también las características y especificaciones mínimas que deben cumplir los sistemas, para conseguir así una red uniforme.

Gracias a la implementación de la red de EGF, siguiendo las recomendaciones del sistema GGOS, se espera poder alcanzar una exactitud en las medidas de 1 mm en posición y 0.1 mm/año en velocidad a escalas globales para el marco de referencia, ITRF.

Actualmente hay 12 estaciones que cumplen estos requisitos y 6 más que se encuentran en desarrollo, siendo la del Observatorio de Yebes una de ellas.

Vista aérea del Observatorio de Yebes con todas sus instalaciones.

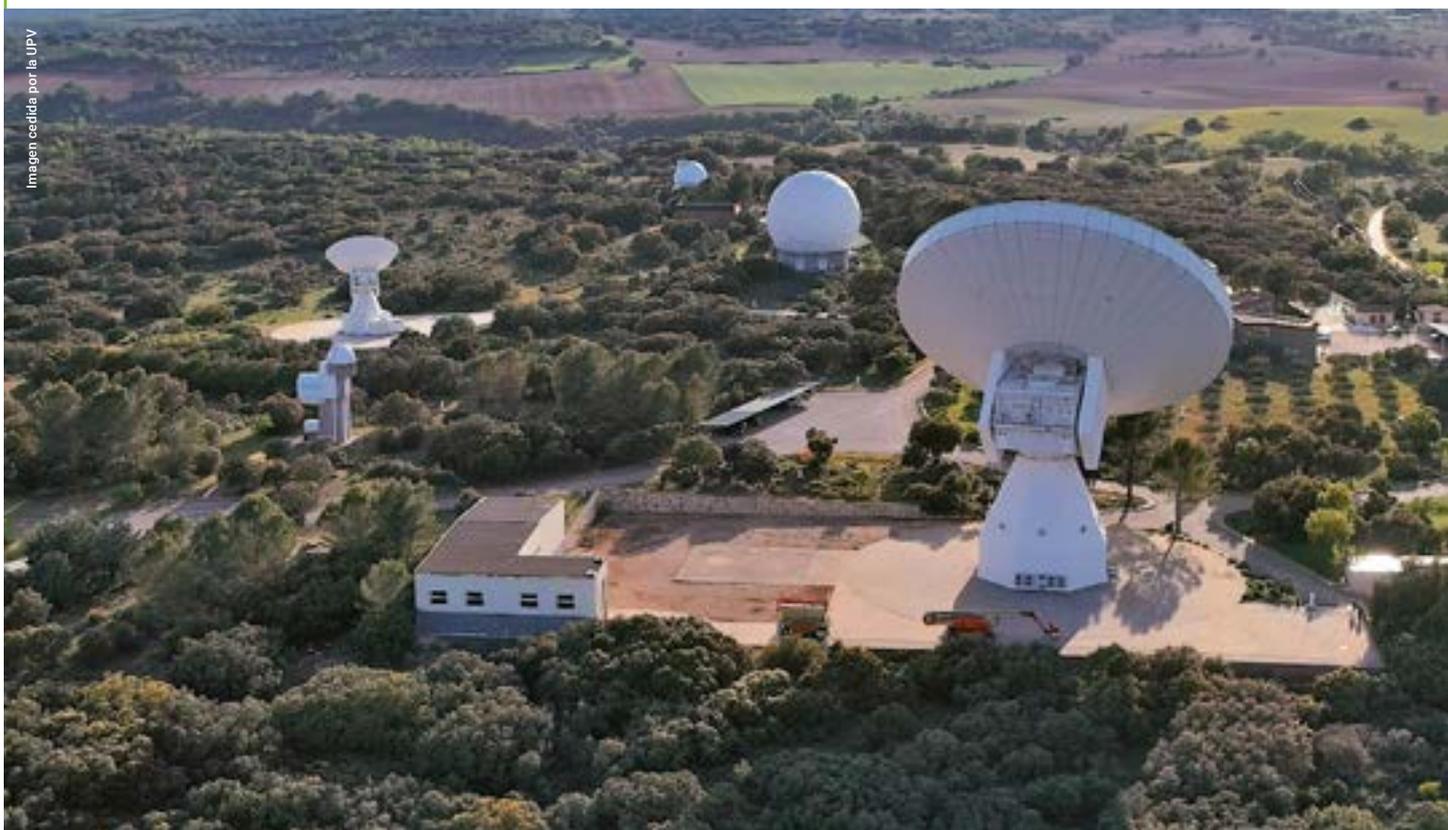


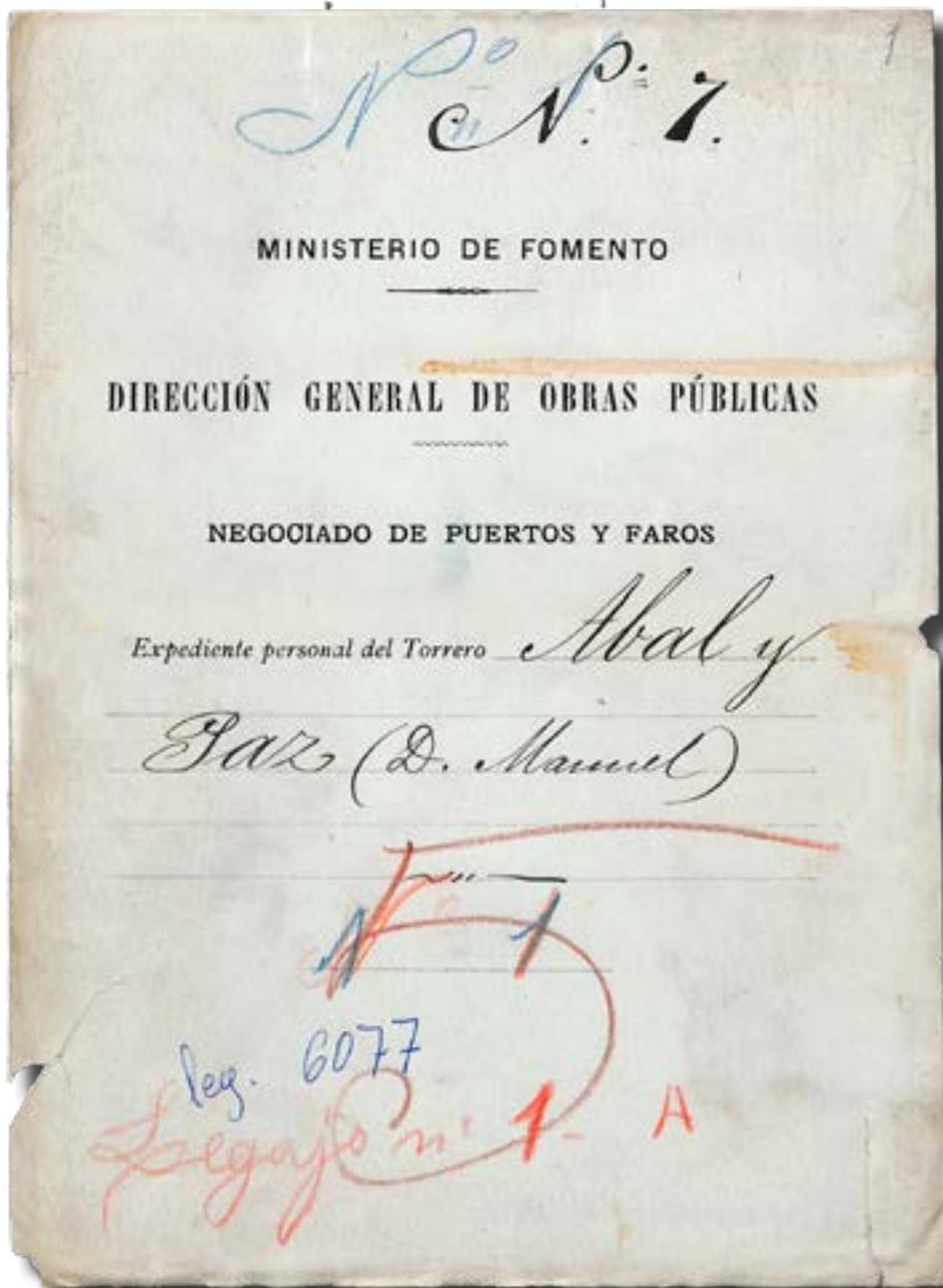
Imagen cedida por la UPV

La mejora en la atención a los usuarios del Archivo General con las nuevas instalaciones y con un servicio más adaptado a las necesidades que requiere la consulta de la documentación y su conservación.



Marca de agua del
Archivo General.

La nueva sala de investigadores del Archivo General y el gran impacto en sus usuarios



Expediente personal de torrero de faros, 1875-1917
España. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Código de referencia:
ES.28079.ACMITMA//personal, 6077

frecuencia. Teóricamente han de permanecer 15 años en esta fase siendo responsabilidad del archivero en términos de conservación y custodia, y su principal usuario sigue siendo la administración y los responsables que han generado la documentación.

Según esto, el Archivo General de Mitma solo mantendría en su custodia la documentación con una antigüedad no superior a los 15 años y posteriormente transfe-

riarla a la siguiente fase del ciclo, el archivo intermedio, que, en España, es el Archivo General de la Administración (AGA). En la actualidad esta teoría dista mucho de la realidad, pues el Archivo General también conserva documentación con una antigüedad de dos siglos. En este sentido, se ha convertido en un Archivo Central y en un Archivo Histórico, lo que conlleva la modificación de sus funciones para adaptarse a las necesidades de

la documentación histórica y, por ende, al establecimiento de nuevos servicios propios de una institución de estas características.

Historia institucional y archivística

El Archivo General se creó en 1847 para la recepción de la documentación generada, reunida y recibida por el entonces Ministerio de Fomento.

Durante este siglo, aparece el principal problema que ha marcado a los archivos a lo largo de la historia: el desbordamiento documental de los archivos de los ministerios, entre los que se encontraba este archivo. El resultado en este momento es la creación del Archivo Central de Alcalá de Henares (1858), que recibiría las transferencias de los distintos archivos ministeriales. Se sabe que el Archivo General, por los duplicados que se conservan de los inventarios de los fondos transferidos al Archivo Central de Alcalá, se remitió documentación desde 1861 a 1893. Documentación con información sobre las diferentes infraestructuras competencia del Ministerio (aguas, caminos, carreteras, Escuela de Ingenieros, ...).

Como parte del perfeccionamiento del sistema archivístico español, en 1858 se crea el Cuerpo Facultativo de Archiveros y Bibliotecarios, haciendo que los archivos recibieran a estos profesionales para el tratamiento de la documentación. Entre los primeros archivos que recibieron a este nuevo cuerpo se encontraba el Archivo General, motivado por la importancia que tenía en este momento.

Durante el siglo XX, de nuevo, los archivos ministeriales vuelven a sufrir el colapso documental en sus depósitos. El motivo se encontraba en el incendio que había destruido el Archivo Central de Alcalá de

Henares en 1939. Además de la documentación perdida, el Archivo General fue conservando documentación cada vez más antigua al ser imposible su transferencia a otros archivos, aumentando cada vez más sus fondos. Solo se consiguió de forma muy ocasional la transferencia al Archivo Histórico Nacional de alguna documentación, ya que este último también debía recibir la documentación de otros ministerios.

En 1969 se crea el Archivo General de la Administración, con el que aparece un nuevo tipo de archivo que va a completar el Sistema Archivístico Español: el archivo intermedio. Además, con el decreto de creación de este Archivo se consolidan y regulan las transferencias entre los distintos archivos, basándose en criterios jurídico-administrativos y de frecuencia de consulta, fijando con carácter general los plazos máximos de permanencia en cada uno de ellos.

Esta nueva etapa resuelve de nuevo el problema de la documentación, reiniciándose las transferencias al nuevo archivo, la descongestión de los fondos ministeriales en los archivos centrales y también que estos últimos puedan seguir recibiendo la documentación generada por los organismos del ministerio.

Desde la creación de este archivo, se transfirieron entre 1971 y 1997 documentación generada por las distintas entidades del Ministerio, tanto extintas como continuadoras en el ejercicio de sus funciones. Esta documentación se encuentra en la Sección Dirección General de Obras Públicas del AGA.

En la actualidad, aunque el Sistema de Archivos Español esté asentado desde el Real Decreto de 2011 con las características, funciones y objetivos de los diferentes archivos de los que se componen, el



Sala de Investigadores antes de las obras.

principal problema de los archivos todavía permanece. La poca capacidad disponible de los depósitos ha provocado de nuevo las paralizaciones de las transferencias: las consecuencias son el colapso del Archivo Histórico Nacional, que el Archivo General de la Administración no reciba más transferencias y se haya convertido también en un archivo histórico y, finalmente que el Archivo General de Mitma se haya convertido en uno de los archivos más importante en el

panorama nacional por la antigüedad y cantidad de los fondos que conserva.

Este es el principal motivo de los cambios producidos en el Archivo General de Mitma. La nueva acepción de histórico ha hecho que asuma nuevas funciones y nuevos servicios, esencialmente aquellos dirigidos a los usuarios externos. El usuario principal de este Archivo es la administración, el propio Ministerio, pero las características de su documentación han atraído la aten-

El Servicio de Archivo prioriza dar respuesta a las peticiones garantizando que el servicio de consultas siempre esté disponible para los ciudadanos.

ción de investigadores, ingenieros, estudiantes y demás ciudadanos que buscan en los documentos conservados una forma de contar la historia y de transmitirla a la sociedad: la conservación y divulgación de la cultura y, dentro de esta, el patrimonio documental ha pasado a ser una de las principales funciones de este Archivo.

Actualmente, según el Real Decreto 645/2020 de organización y estructura del Ministerio, el Archivo General, depende de la Oficialía Mayor a través de la Dirección General de Organización e Inspección.

Servicios a los usuarios

Uno de los principales usuarios del Archivo General es la administración. Como archivo central del Ministerio custodia la documentación que todavía puede ser consultada con frecuencia para la gestión de procedimientos y demás trámites necesarios para el correcto ejercicio de las funciones de cada unidad ministerial.

No obstante, desde hace años, se ha incrementado una fuerte demanda por parte de usuarios externos para la consulta de documentación. El por qué se encuentra en la gran cantidad de documentación sobre vivienda e infraestructuras conservadas en este archivo, pero, sobre todo, por la antigüedad de estos. En estos fondos se pueden localizar planos del Canal de Catilla del siglo XVIII, expedientes de expropiación de carreteras del siglo XIX, concesiones de puertos, documentación del inicio del Canal de Isabel II, las obras del metro de Madrid o los expedientes personales de todo profesional que trabajó en el Ministerio desde sus inicios, en los que se incluyen profesiones muy solicitadas como los fareros.

Toda esta demanda ha motivado el cambio, o más bien, la oferta de

nuevos servicios que no se incluían entre las funciones de un archivo central. Como archivo histórico tiene una nueva finalidad: poner a disposición de la sociedad el patrimonio documental que alberga en sus fondos.

Por tanto, los servicios que se ofrecen van dirigidos a los usuarios internos (la administración) por ser un archivo central y a los usuarios externos (ciudadanos) por ser un archivo histórico.

Estos se ofrecen en la *web* del Ministerio a través de formularios *web* disponibles en el apartado del Archivo. El Servicio de Archivo prioriza dar respuesta a las peticiones garantizando que el servicio de consultas siempre esté disponible para los ciudadanos. Algunos de estos servicios son:

- **Préstamo temporal administrativo a las unidades productoras de la documentación transferida al Archivo General.**

Estos los solicitan para la búsqueda de antecedentes en la gestión y tramitación de sus procedimientos.

- **Solicitud de información**

El Archivo General ofrece a las instituciones públicas o privadas, investigadores y ciudadanos un servicio de información sobre los fondos que se custodian y sobre las fuentes documentales de Fomento y Vivienda conservadas en otros archivos.

En lo que se refiere a documentación personal, cualquier ciudadano puede consultar en el Archivo la relacionada con él, con vistas a necesidades de

orden administrativo. Aunque en estos casos la solicitud debe realizarse a través de las Unidades Administrativas competentes.

- **Consulta presencial en la Sala de Investigadores.**

Todo archivo que ofrece la disposición de sus documentos debe contener una Sala de Consulta adaptada a la documentación y evitar cualquier uso indebido de la misma pero también para garantizar las necesidades del usuario. Esta consulta se realiza de acuerdo con las Normas de funcionamiento aprobadas y disponibles tanto en la Sala como en el apartado de Archivo de la página del Ministerio.

- **Reserva de documentos y cita previa**

El acceso a la Sala de Consulta se realiza siempre bajo cita previa. El usuario puede reservar hasta 10 unidades de instalación por día. Con el fin de tener preparados los documentos que desee consultar, la reserva debe hacerse con un mínimo de una semana de antelación.

- **Servicio de digitalización**

Se permite al usuario la realización de fotografías de los documentos que vaya a consultar en la Sala con sus dispositivos (móvil, Tablet, cámara...). Sólo se podrá solicitar el servicio de digitalización cuando la documentación tenga un formato por el que el usuario no pueda fotografiarlo con sus propios medios, que técnicamente sea posible realizarla y su estado de conservación así lo permi-

ta. Para ello deberá señalar la documentación exacta objeto de digitalizar y cumplimentar, previamente, el "Formulario de solicitud de digitalización" cuya petición será atendida por orden de registro

La petición de digitalización sólo se atenderá cuando el usuario haya consultado la documentación presencialmente en la Sala de Consulta, siguiendo el proceso descrito anteriormente. Su envío se realizará por medio de una plataforma interna.

Se trata de un servicio que permite la difusión y la conservación de la documentación.

- **Certificaciones y compulsas**

El Archivo facilita copias compulsadas de la documentación, pero corresponde a las unidades

administrativas la competencia para realizar certificaciones. Las compulsas deben solicitarse por escrito.

- **Autorización de uso público**

El usuario que quiera hacer uso público de la información, así como de las imágenes de los documentos del Archivo General deberá disponer de la "Licencia de uso público". Esta se solicitará al Archivo General antes de su difusión.

Asimismo, deberá mencionar la procedencia de los documentos que debe citarse según las instrucciones que se recogen en el formulario de solicitud.

- **Visitas guiadas**

El Archivo General ofrece la posibilidad de realizar visitas guiadas dirigida a todo tipo de colectivos (centros de enseñanza, grupos

universitarios, asociaciones, etc.), previa petición expresa.

- **Préstamos temporales de documentos para exposiciones**

El Archivo colabora con otras instituciones en la organización de exposiciones mediante el préstamo de originales. El trámite se inicia mediante la solicitud al centro y finaliza con la Orden Ministerial que lo autorice.

- **Biblioteca especializada**

El Archivo cuenta con una biblioteca integrada por más de 500 títulos de monografías y cuatro títulos de Revistas. El usuario tiene acceso a fondos bibliográficos especializados, principalmente de archivística y de la historia de las Obras Públicas y la Vivienda en España, los cuales proceden de compras y donaciones.

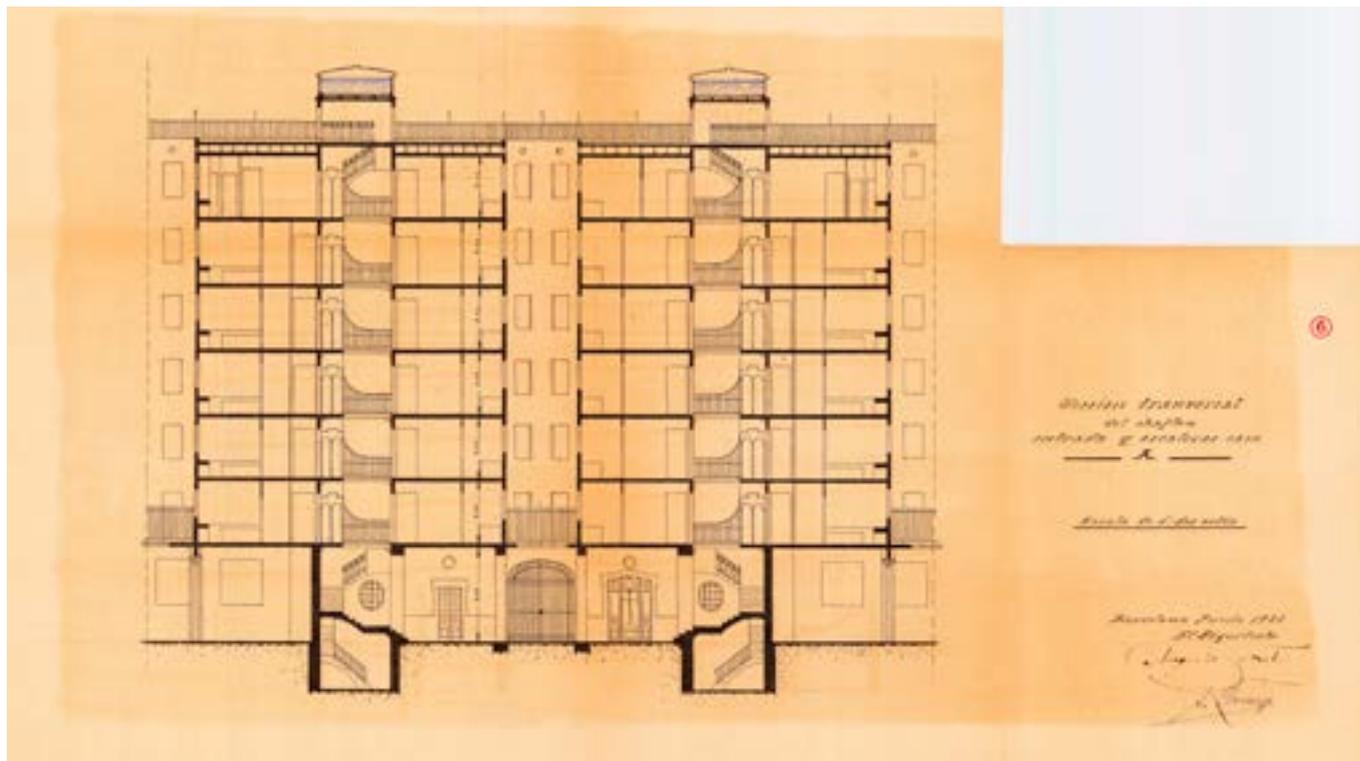
Fondo vivienda.

Sección transversal del chaflán. Entrada y escaleras para la edificación de cuatro casas colectivas en las calles de Coello, Casanova y chaflán de confluencias. Barcelona, junio de 1923.

Arquitecto: Adolfo Florensa Ferrer (1889-1968). Cooperativa de Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Barcelona.

España. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Código de referencia: ES.28079.ACMITMA//CB-513-5.





Sala de Investigadores tras las obras y poco antes de su apertura.



Sala de Investigadores actual.

La nueva sala de investigadores

El Archivo General, a través del servicio de consulta en la Sala de Investigadores, avala el cumplimiento del **derecho de acceso de toda persona al patrimonio documental conservado** establecido en el artículo 23.1 del Real Decreto 1708/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el Sistema Español de Archivos y se regula el Sistema de Archivos de la Administración General del Estado y de sus Organismos Públicos y su régimen de acceso, sin perjuicio de las exclusiones y limitaciones previstas en la Constitución y en las leyes.

Con la función de servicio y acceso al documento en la Sala de Investigadores –dentro del marco legal que regula este último– se evidencia la vocación de **servicio público** del Archivo General, a través de la consulta del patrimonio documental conservado por parte de sus usuarios: los ciudadanos, la administración y los investigadores para los fines que a continuación se indican:

A los ciudadanos, para la localización de **fuentes primarias de información fiables** que sirva de instrumento a los ciudadanos para la garantía del ejercicio de sus derechos.

Del mismo modo, el patrimonio documental histórico conservado conforma el testimonio documental para la **cultura y memoria histórica del Ministerio** a lo largo del tiempo, constituyendo, en este sentido, una herramienta esencial para el investigador en sus investigaciones históricas.

Y, finalmente, para la **unidad** que lo ha generado como apoyo en la gestión administrativa, respaldo en la continuación del ejercicio de sus funciones, búsqueda de anteceden-

tes y garantía de un servicio eficaz y transparente.

La distribución de los usuarios presenciales está muy dividida entre los diferentes colectivos y perfiles profesionales, destacando los arquitectos de instituciones públicas y privadas e ingenieros de caminos, canales y puertos, pero también, abogados, docentes, arqueólogos, diseñadores gráficos, periodistas, presidentes de comunidades de propietarios, entre otros.

Dentro del ámbito educativo es de destacar la gran asistencia de alumnos y profesores universitarios procedentes de universidades españolas y extranjeras. En el ámbito nacional, en el año 2022, las procedencias están repartidas por toda la geografía española: Alcalá de Henares, Islas Baleares, Madrid (Universidad Politécnica, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos), Salamanca, Zaragoza, Valladolid, Granada, Málaga, Oviedo, Valencia, País Vasco, La Laguna y A Coruña.

La documentación custodiada está organizada en dos fondos principales: Fondo de Vivienda y Fondo de Fomento. Las secciones más consultadas del Fondo de Fomento por parte de los usuarios presenciales son las de carreteras, ferrocarriles, obras hidráulicas, transporte terrestre y puertos. Además, los expedientes personales de los funcionarios procedentes de los cuerpos especiales del ministerio (fareros, torreros, camineros...) son una fuente muy demandada por los usuarios para hacer estudios genealógicos, así como para investigar el trabajo realizado por estos profesionales en un ámbito geográfico y periodo concreto. Por su parte, el Fondo de Vivienda constituye una fuente primaria esencial para los usuarios

	2020	2021	2022
Usuarios presenciales en la Sala de Investigadores	59	103	99
Consultas resueltas a través de correo electrónico	205	376	286
Peticiones de documentos del fondo de Vivienda	122	140	303
Unidades de instalación servidas: fondo Fomento	256	467	477
Peticiones de digitalización de documentos solicitadas por los usuarios externos	-	59	51
Peticiones de digitalización de documentos solicitadas por los usuarios internos	-	57	82
Peticiones de autorización de uso público para la difusión de fondos del Archivo General	6	16	27

*NOTA: los datos consignados del año 2022 son a fecha del 12/12/2022.

para hacer investigaciones sobre arquitectura, política de vivienda, urbanismo, arquitectos, historia de la vivienda social y protegida, promociones de vivienda, entre otras temáticas.

Los fondos consultados en la mayoría de los casos derivan en publicaciones en revistas especializadas, tesis, monografías o trabajos de fin de máster, etc. Del mismo modo, la documentación del Archivo General es prestada para la organización de exposiciones. Así, a lo largo de 2022 varios documentos del Archivo han sido expuestos en las siguientes exposiciones: *COAM La imagen del INI 1941-1975: territorio propaganda y arquitectura*, Patrimonio Nacional *Galería de las colecciones reales en Madrid* o *La ciudad en disputa experimentos colectivos en torno a la vivienda* por parte del Ayuntamiento de Barcelona.

Normas de la sala de consulta del archivo general

A través de las **Normas de la Sala de Consulta del Archivo General** se informa sobre las condiciones de acceso a la misma, los servicios

que se ofrecen, las condiciones existentes sobre la protección de datos personales, así como el procedimiento para presentar una queja o sugerencia por parte del usuario del servicio. Además, los usuarios pueden solicitar los servicios que se ofrecen a través de los formularios *web* disponibles en el apartado del Archivo dentro de la página del ministerio.

Actividad del proceso de atención a los usuarios en cifras

En la tabla de arriba se muestran los principales indicadores estadísticos del Archivo General relacionados con el proceso de atención a los usuarios presenciales en la Sala de Consulta.

En el 2022 se ha acondicionado la Sala de Investigadores con las características propias que marca la normativa para garantizar un servicio óptimo con el fin de ofrecer un servicio eficaz y eficiente. Se espera que con las nuevas instalaciones adaptadas que mejoran las condiciones para la consulta y estudio por parte de los investigadores en la Sala de Consulta aumente de forma progresiva. ■



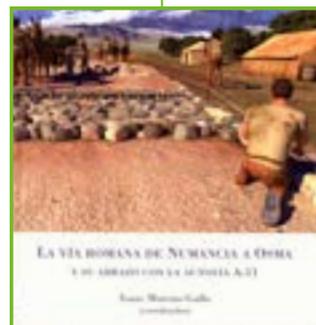
Autor: Juan Luis Rubio Sánchez
Editor: Ediciones Centro de Estudios Financieros (CEF)

Gestión de proyectos

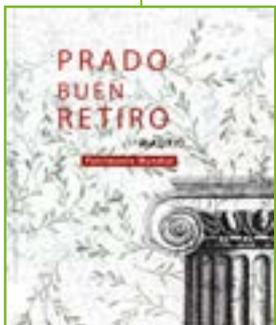
El autor, profesor de las Universidades a Distancia de Madrid, aborda en esta publicación la gestión de proyectos de ingeniería teniendo en cuenta las circunstancias actuales. Planteado como un curso académico, su lectura permite adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar la labor de jefe de proyecto. En cuanto a la estructura, se compone de 11 capítulos en los que se van desgranando los principales elementos que se deben considerar para gestionar un proyecto: alcance, tiempo y coste; los recursos humanos, las comunicaciones, los riesgos, la calidad y los proveedores. En el capítulo 1 se hace una presentación de los conceptos básicos, para luego adentrarse en las etapas y fases de un proyecto; en el capítulo 2 se aborda el modelo de gestión por procesos, que se completa en el capítulo 3. A partir del 4 se van describiendo los diferentes elementos a gestionar. El conjunto de la publicación se desarrolla en tono didáctico, con abundancia de ejemplos gráficos que ilustran el discurso y facilitan al lector la comprensión de los conceptos. Al comienzo de cada capítulo se hace una breve exposición de los objetivos y al final un cuadro resumen junto con ejercicios prácticos.

La vía romana de Numancia a Osma y su abrazo con la autovía A-11

Este libro es el resumen del proyecto de investigación de Identificación, diagnóstico y análisis técnico-constructivo de vías romanas en Castilla-León, enmarcado en el Plan Patrimonio Histórico de la mencionada comunidad. El trabajo estudia las herramientas utilizadas, la importancia de la técnica constructiva en la identificación de dichas vías y las nuevas consideraciones que se dedujeron sobre el método constructivo. Comienza con un análisis general de las vías romanas en Castilla-León y una descripción de los antecedentes históricos de la construcción de carreteras por parte de los romanos. Se centra después en la vía romana de Numancia a Osma y va desgranando de manera minuciosa todas sus vicisitudes y características, para terminar con el análisis de las vías romanas de la provincia de Soria. Destaca en esta publicación la gran profusión gráfica que incluye fotos del trabajo de campo, vistas aéreas y planos antiguos. Como complemento, se hace también un estudio de los clavos del calzado romano como instrumentos de análisis de la prospección magnética, a modo de elementos auxiliares en el esclarecimiento de la construcción y la identificación de los momentos históricos.



Autor: Isaac Moreno Gallo (coord.)
Editor: Centro de Publicaciones.
Secretaría General Técnica.
Ministerio de Transportes,
Movilidad y Agenda Urbana.
CEDEX-CEHOPU



Autor: VVAA
Editor: conarquitectura ediciones

Prado Buen Retiro, Madrid. Patrimonio Mundial

Con ocasión de la declaración del Paseo del Prado y el Buen Retiro de Madrid como Patrimonio de la Humanidad en 2021, a propuesta del ayuntamiento de Madrid y la Comunidad de Madrid con el apoyo del Ministerio de Cultura, se ha editado esta publicación que analiza con minuciosidad las vicisitudes vividas por los distintos elementos que componen el recorrido. El planteamiento comienza con un análisis del Paseo del Prado y el Buen Retiro dentro de su contexto, tomando como referencia el origen y la historia de esta parte de la ciudad, antes periférica y ahora centro. A continuación, se estudia el paisaje como paisaje cultural por sus especiales características, como modelo urbanístico del despotismo ilustrado en el caso del Paseo del Prado y su relación con el Arte y la Literatura, entre otros. Concluye el libro con la descripción de las razones de la inscripción en la lista de Patrimonio Mundial. En cuanto a la forma, destaca la buena calidad de la edición con una parte gráfica muy destacable, tanto desde el punto de vista del contenido como de la calidad.

Librería del Mitma

Virtual: <https://cvp.mitma.gob.es>

Física: P° de la Castellana, 67
28071 Madrid
Tel: 91 597 82 67
Correo electrónico:
cpubic@mitma.es

SERIE GUÍAS EUROCÓDIGOS

Guía para el
proyecto de
cimentaciones en
obras de carretera
con Eurocódigo 7:
Ejemplos de
aplicación de
cimentaciones
superficiales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA GENERAL
TÉCNICA

CENTRO
DE PUBLICACIONES

CentroPublicaciones

Profesionales de la edición en Mitma

2023

Mapa Oficial
de Carreteras®

ESPAÑA



Donde quieras ir

Incluye:

- Cartografía (E. 1:300 000 y 1:1 000 000)
- Aplicación interactiva, actualizable vía web
- Caminos de Santiago en España
- Alojamientos rurales
- Guía de playas de España
- Puntos kilométricos
- Índice de 21 000 poblaciones
- Mapas de Portugal, Marruecos y Francia

También en la aplicación:

- 1135 Espacios naturales protegidos
- 152 Rutas turísticas
- 130 Vías verdes