

tramos

nº 767 / marzo 2026

Revista del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Grupo Transportes



SENASA



renfe

seitt

lineco

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL



ENAIRe

adif

aena aeropuertos para ti



Salvamento Marítimo

CEDEX

Puertos del Estado



AESF

adif ALTA VELOCIDAD

Sostenibles para ti



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



- 2 Rompiendo barreras: un abono que es único**
- 12 Nuevos tramos**
- 18 La Estrategia Marítima de España 2025-2050**
- 27 Drones en el ámbito portuario**
- 34 Más tráfico aéreo y nuevos negocios**
- 44 La tríada de eclipses solares españoles 2026, 2027 y 2028**
- 56 El puente del arroyo Salado, una joya de la ingeniería del siglo XIX**
- 63 El sello de correo: cita y perífrasis**
- 74 Tramos ejemplares**



Créditos

Edición y coordinación de contenidos:
Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Página web: www.transportes.gob.es

Colaboran en este número: Juan Jiménez Morillas; Javier Fernández Abad; Mateo Vara González; Jesús Teva Córdoba; Manuel Piñeiro Alonso; Alejandro Muñiz Delgado; Rafael Bachiller; M. Carmen Moreno; y Rafael Crespo Arce.

Fotografía: Observatorio Astronómico Nacional; Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Comité de Redacción: Presidencia: Rafael Guerra Posadas (Subsecretario).
Vicepresidencia: Alejandra González Madrid (Secretaria General Técnica).

Vocales: Pere Rostoll Fernández (Director de Comunicación), Ainhoa Morondo Quintano (Directora del Gabinete de la Secretaría de Estado); Aida Joaquín Acosta (Jefa del Gabinete de la Subsecretaría), Mónica Marín Díaz (Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transporte Terrestre), Álvaro José Fernández-Iruegas Pombo (Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Transportes Aéreo y Marítimo) y Tomás Herrero González (Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría General de Movilidad Sostenible).

Corrección: Marta Míguez.

Diseño y maquetación: Chelo Cruz. Centro de Publicaciones.

Dirección: Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67. 28071 Madrid.
Teléfono: 915 977 000.

Suscripciones: M^a Ángeles Baltar Arnaiz: 915 977 260; y Estrella Benedito Culebras: 915 977 814. **e-mail:** cpublic@transportes.gob.es

Acceso a la publicación en digital y compra de la revista en papel en
<https://publicaciones.transportes.gob.es/>

Y al histórico de la revista en <https://www.transportes.gob.es/el-ministerio/informacion-para-el-ciudadano/revista/listado-de-revistas>

Dep. Legal: M-666-1958•ISSN 3101-2345•ISSNe: 3101-2353•
NIPO: 196-24-001-2•NIPOe: 196-24-002-8•

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.

Portada

Moverse sin límites por todo el país con el abono de tu ciudad o los servicios del Estado gracias a un esquema de reconocimiento mutuo de títulos

Rompiendo barreras: un **abono** que es **único**

Sasha Freemind en Unsplash.



Moverse por todo el país con el mismo billete será una realidad. El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible ha lanzado el Programa de Abono Único, una iniciativa pionera que integra tarifas y sistemas desconectados gracias a un esquema de reconocimiento mutuo de títulos de transporte entre los participantes. Ofrece una experiencia de viaje sencilla, asequible e ilimitada durante 30 días. Aunque de momento solo incluye los servicios estatales: autobuses del Estado, Renfe Cercanías y Media Distancia, se espera que se vayan incorporando el resto de las administraciones competentes empezando en 2026. Con un precio unificado y la interoperabilidad entre distintos modos y administraciones, este proyecto es un paso hacia un transporte público más accesible y sostenible, donde todas las personas puedan desplazarse sin dificultades y con igualdad de oportunidades.

- Autor: Juan Jiménez Morillas, Ineco, coordinador y enlace para el proyecto con la Secretaría General de Movilidad Sostenible

Viajar por todas partes con la tarjeta de siempre y sin preocuparse por cómo funciona el transporte en otros destinos, ni tener que informarse de cómo y dónde se adquiere el billete, ni cómo funciona el sistema de tarifas puede parecer una utopía, pero ya es una realidad en España desde el 19 de enero de 2026.

En esto consiste la propuesta de abono único que ha puesto en marcha el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Tras un año de trabajo el equipo del ministerio y de Ineco, responsables del proyecto, han desarrollado en tiempo récord una solución tecnológica que permite la interoperabilidad de los sistemas de *ticketing* de manera mínimamente invasiva con los sistemas ya existentes.

En una primera fase incluye solo los medios que dependen del ministerio: autobuses estatales, Renfe Cercanías y Renfe Media Distancia,

pero el esquema de intercambio de información para permitir el reconocimiento mutuo de títulos entre las autoridades de transporte que quieran participar ya está desarrollado y operativo, lo que permitirá que las comunidades autónomas, entidades locales y autoridades de transporte del resto del país puedan empezar a incorporarse al proyecto a lo largo de 2026.

En esta fase se ponen en marcha los recursos tecnológicos necesarios para el funcionamiento del programa completo, lo que permitirá también que cuando se incorporen otros actores lo puedan hacer sobre sistemas ya rodados, una señal clara de la apuesta decidida del ministerio por este proyecto. Un proyecto que viene a facilitar la vida de los usuarios de transporte público, no solo gracias a la interoperabilidad de sistemas de transporte actualmente desconectados, sino por su formato: un abono de 30 días que permite el uso ilimitado

de los servicios con un precio unificado y muy asequible. De esta forma se impulsa el uso del transporte público haciéndolo más accesible gracias a la simplificación del uso, y más asequible gracias a la propuesta de tarifa plana.

Marco general

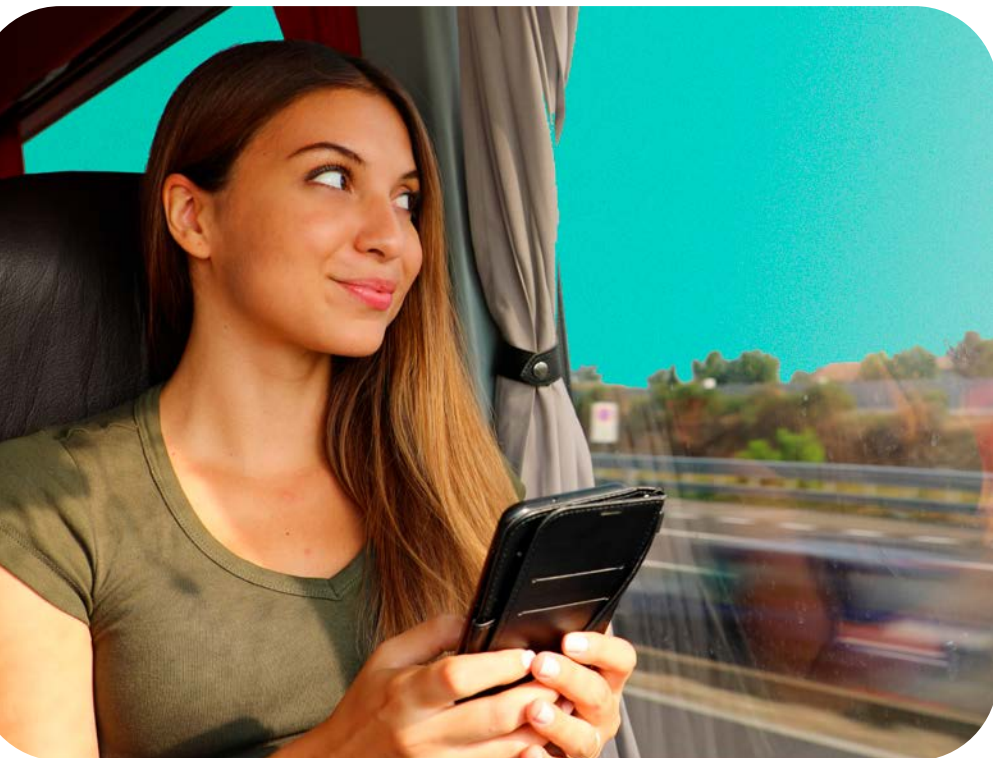
En un contexto de emergencia climática y desigualdad social, el transporte público supone una herramienta clave para afrontar ambos retos, tanto desde el punto de vista de la eficiencia climática (consumo energético, huella de carbono, emisiones...), como desde su capacidad para garantizar el derecho a la movilidad de las personas.

El fomento del uso de los servicios públicos pasa por varios elementos, uno de los cuales, quizás el principal, es mejorar su calidad. Si se considera que la calidad de un sistema pensado para las personas implica que sea sencillo y asequible, además de accesible, surge la pregunta de cómo promover el uso del transporte público para fomentar la movilidad sostenible teniendo en cuenta estos elementos. La respuesta consiste en cambiar el enfoque tradicional.

La simplicidad, la asequibilidad y la accesibilidad son claves para la calidad percibida por los usuarios. La estrategia para promover el transporte público debe girar en torno a la experiencia del usuario y al valor que percibe. Se trata, por tanto, de ponerlo al alcance de quien más lo necesita, de modo sencillo y favoreciendo la intermodalidad.

Un abono que conecta tarifas y sistemas desconectados

En España se está realizando un gran esfuerzo por mejorar los servicios de transporte público en una



apuesta decidida por garantizar alternativas de movilidad sostenibles. La aprobación de la Ley de Movilidad Sostenible ha supuesto un hito histórico por cuanto explicita el reconocimiento de la movilidad como un derecho de todas y todos los ciudadanos.

Por otro lado, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible viene realizando una fuerte inversión en la promoción del uso del transporte público (más de 9200 millones de euros desde 2018), especialmente tras la crisis de la COVID-19 y como reacción al impacto de la guerra de Ucrania. Por ejemplo, en el año 2024 se destinaron a ello 3400 millones de euros, de los cuales 1580 fueron para financiar las ayudas para el transporte autonómico y local, lo que supuso un incremento del uso del transporte público del 32,8 % solo en ese año.

En línea con esta apuesta estratégica y alineada con otras iniciativas europeas, aunque con un enfoque diferente y adaptado a la realidad administrativa de España, la iniciativa del Abono Único plantea una medida adicional al resto de ayudas destinada a simplificar el sistema de transportes haciéndolo más accesible para los usuarios. En efecto, reduce la carga cognitiva que supone tener que entender o informarse de cómo funciona el transporte en distintos lugares de España, ofreciendo una solución práctica y fácil de usar. Eliminar esta barrera facilita el uso y el acceso a todos los servicios del país, independientemente del lugar de residencia de quien lo use y del lugar por el que desee desplazarse.

El formato de abono beneficia además a los que más uso hacen del sistema y tienen unos mayores gastos asociados al transporte, lo

El Abono Único es un programa pionero en España que cambia la forma de entender la movilidad en transporte público

que va en la línea de emplear los recursos en favorecer a quien más lo necesita.

¿En qué consiste la propuesta?

El Abono Único es un programa pionero en España que cambia la forma de entender la movilidad en transporte público.

Se trata de un proyecto ambicioso y transformador que, por primera vez, permite la interoperabilidad entre modos de transporte y administraciones actualmente desconectadas. Ofrece al ciudadano una experiencia de viaje simple, accesible e integrada por un precio unificado. Todo ello gracias a un esquema que permite el reconocimiento mutuo de títulos de transporte emitidos por las autoridades de transporte competentes.

¿Qué significa esto para las personas?

Los usuarios podrán desplazarse por toda la red multimodal de transporte público de las autoridades de transporte que voluntariamente participen, así como en los servicios dependientes del Estado —autobuses estatales, Renfe Cercanías y Renfe Media Distancia— con un único título y una tarifa común, sin importar dónde residan ni dónde lo adquieran.

Coinciden así en un mismo lugar: un solo soporte, un solo precio, y la máxima comodidad para el viajero.

Un abono local reconocido en todas partes

La propuesta consiste en un abono para transporte público de tarifa única (con un precio especial para jóvenes menores de 26 años), pensado para reducir el gasto en transporte de quienes más porcentaje de su renta dedican a este concepto.

Funcionalmente consiste en la creación de un esquema de reconocimiento mutuo de títulos entre las distintas administraciones competentes que permita que un título adquirido por el participante en su lugar de origen pueda ser reconocido como si fuera un título propio en todos los servicios de las administraciones y autoridades de transporte adheridas al programa. De este modo, el respeto al reparto competencial es escrupuloso desde el principio, dado este carácter de voluntariedad.

Lo que propone el ministerio es un marco operativo y jurídico, un mecanismo de financiación para compensar los costes de operación y unos elementos de armonización del intercambio de información y recogida de datos de explotación que son necesarios para permitir el reconocimiento efectivo de los títulos propios entre participantes, y la compensación económica, de modo que nadie resulte perjudicado económicamente por formar parte del programa.

Portada

Donde no existían tarifas integradas ni títulos multimodales, supone *de facto* una integración de estos elementos aliviando costes y barreras de acceso. Para la autoridad de transporte el coste será mínimo porque la solución le viene dada, solo tiene que hacer una mínima adaptación tecnológica para poder participar en el programa.

En una fase inicial, el ministerio aporta todos los medios que dependen de él: tanto los servicios de Renfe de Cercanías y Media Distancia como la red de autobuses estatales. A este esquema podrán adherirse de manera voluntaria las administraciones con competencia en transporte público.

Además, ha desarrollado la plataforma tecnológica y la arquitectura de información que dará soporte a la operativa.

Funcionamiento

Las dos ideas básicas de diseño son:

- Sencillez de uso para las personas.

- Simplicidad a la hora de implantarlo, tratando de ser mínimamente invasivo con los sistemas existentes.

Las personas podrán adquirir un abono en las redes de comercialización de los participantes. En una fase inicial, Renfe y las empresas que prestan servicios en las concesiones estatales de transporte. Más adelante, también en las redes de venta de los consorcios y prestadores de servicio urbano e interurbano de transporte de los participantes que voluntariamente hayan decidido adherirse.

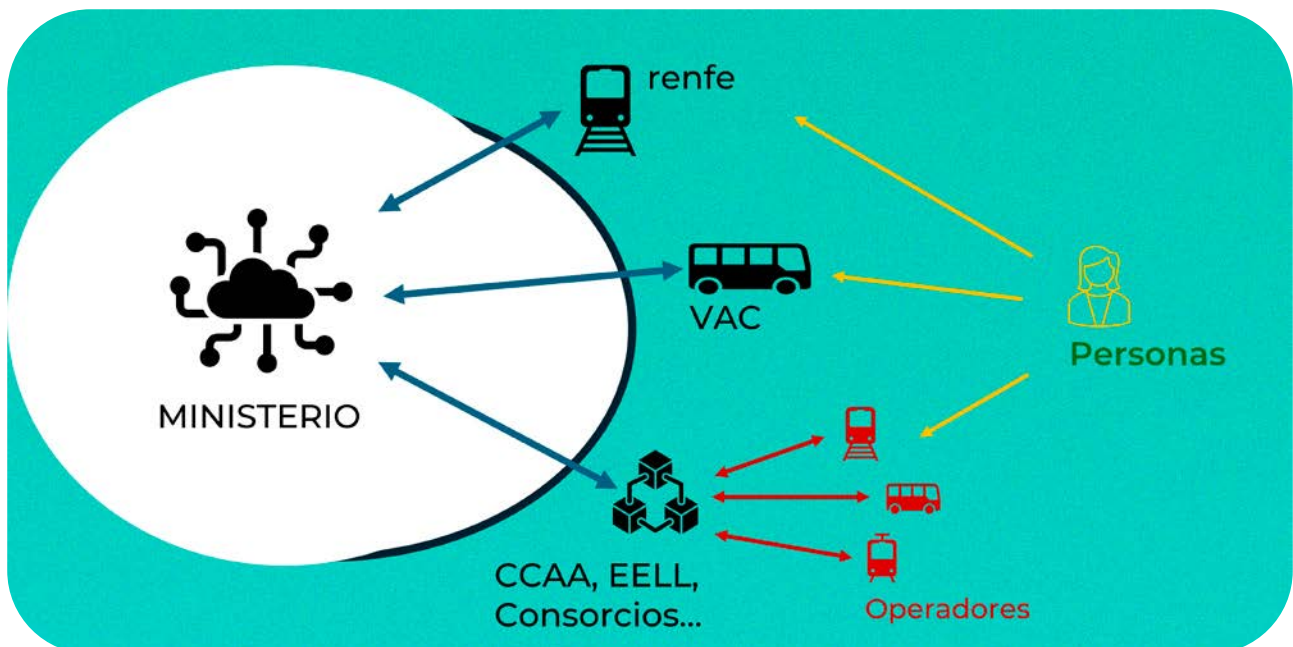
De este modo, adquiriría su abono único como un título local más, en el mismo soporte de siempre y en los mismos puntos de venta donde viene adquiriendo los títulos a los que está habituado.

Se trata, como se ha dicho, de un abono nominal multimodal de 30 días de duración, cuya fecha de inicio de validez se indica en el momento de la compra. No es un título del Estado: tiene la consideración

de título propio de la Autoridad de Transporte participante.

El sistema registra el alta del título cuando lo vende un comercializador, asociándolo a la persona que lo adquiere para cumplir con el requisito de nominalidad, y registrando también la fecha de inicio de validez declarada en el momento de la compra. Posteriormente, se registra cada uso de ese título dentro de las redes de transporte de los participantes y se comunica a la plataforma de armonización, lo que servirá para realizar la compensación económica centralizada, evitando la complejidad que supondría la relación directa entre participantes.

Desde el punto de vista de los operadores, lo que se plantea es un esquema de intercambio de información que permite dar de alta los títulos que se comercialicen, y hacer un seguimiento de los usos que se realicen con esos títulos. La solución tecnológica se apoya en los sistemas NFC (Comunicación



Esquema de relaciones: el ministerio se relaciona con los medios que dependen directamente de él y con las autoridades de transporte participantes que conservan las competencias y relaciones con los operadores que prestan sus servicios. Las personas se relacionan con los prestadores de servicio.

de Campo Cercano), bien sobre una tarjeta con chip (tarjeta sin contacto), bien directamente con un teléfono móvil. Los desarrollos implican la conexión con una oficina de respaldo, la gestión de listas (blancas para el acceso y negras para el bloqueo de infractores) y, de manera complementaria, la inclusión de una librería para permitir la lectura de un token autovalidable, en el caso de los soportes con un billete único digital.

Gracias al trabajo de Ineco y del equipo del área de Tecnologías de la Información y Administración Electrónica del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible, las especificaciones técnicas necesarias para los desarrollos y la plataforma informática necesaria para la operativa están ya desarrolladas y en funcionamiento, lo que supone un hito para la movilidad. El equipo involucrado en el desarrollo del proyecto ha logrado poner a punto, en un año, un sistema que permite asociar cualquier

tarjeta de transporte al Abono Único, para que pueda ser reconocida por cualquier validadora en cualquier sistema de transporte de las redes adheridas, funcionando sobre los sistemas existentes. Se trata de una solución única en el mundo partiendo de una situación de fragmentación absoluta de los sistemas de información, al no existir un estándar nacional de *ticketing*.

Comodidad sin barreras

El programa beneficiará principalmente a las personas que más porcentaje de su renta dedican a los gastos de transporte.

El Abono Único no es simplemente una mejora tarifaria: es un medio que ayuda a hacer tangible el derecho a la movilidad y convertirlo en realidad

En particular, hay tres colectivos que resultarán especialmente beneficiados:

1. Personas que residen en la periferia de las grandes ciudades: áreas metropolitanas

- Sus desplazamientos diarios implican mayores distancias, tiempos y costes.
- Una buena parte de estas personas residen en estos ámbitos por el problema agravado de la vivienda en los centros urbanos.
- En estos ámbitos, en general, la renta media disponible por hogar es menor que en zonas urbanas centrales, según el INE.



2. Personas que residen en zonas alejadas de los grandes centros de actividad y servicios: ámbitos rurales

- Para estas personas sus desplazamientos, ya sean en transporte público o en vehículo privado, son muy costosos.
- El Abono Único pone un límite de gasto en transporte público a las personas que tienen que viajar más y viabiliza mejoras en la oferta.
- Las personas de las zonas alejadas y rurales, además, tienen de media menor renta que las de ámbitos urbanos.

3. Menores de 26 años

- El Abono Único se implanta con un precio reducido de 30 euros para este colectivo por considerarlo especialmente vulnerable por sus menores ingresos y como decisión estratégica para

facilitar el acceso y generar el hábito del uso del transporte público diariamente.

Además, la creación del Abono Único supone *de facto*, en muchas ciudades de España, la integración tarifaria para los servicios de transporte público, dado que en la situación actual —sin programa de Abono Único— no cuentan con títulos integrados multimodales.

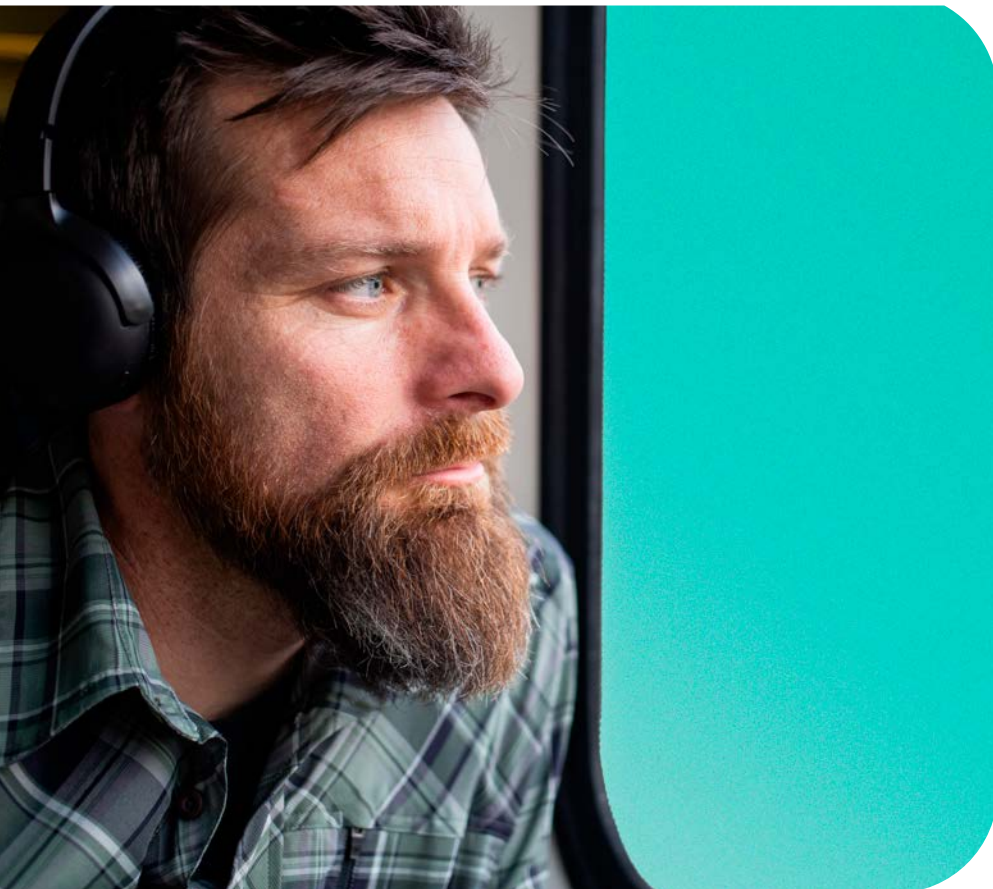
Por el mismo precio e independientemente de donde resida, el usuario podrá usar una tarifa plana multimodal no solo en su ciudad, sino en cualquier otra ciudad participante en el programa, incluyendo el precio de los desplazamientos en Media Distancia de Renfe o en los autobuses estatales. Con solo cargar el título en el abono actual del usuario, será reconocido en los sistemas del resto de participantes.

Una tendencia en Europa

Se ha señalado que el proyecto de Abono Único es innovador, y lo es en cuanto al modo en el que se han resuelto los problemas técnicos para su implementación. Pero es justo decir que se enmarca en una tendencia europea, donde otros países han puesto en marcha proyectos similares, si bien con distinto precio, alcance, punto de partida, ambiciones e incluso perfil de usuario. La propuesta del ministerio es diferente, en todo caso, ya que no consiste en la creación de un nuevo título nacional, sino en la creación de un programa de reconocimiento mutuo de títulos con una tarifa armonizada que permite la interoperabilidad entre territorios sin invadir las competencias en transporte de las distintas administraciones participantes.

Los puntos clave que distinguen a algunos de estos proyectos europeos se pueden resumir en:

- **Suiza** (GA Travelcard): se trata de un sistema consolidado, con integración con SwissPass, y un coste elevado (≈4100 €/año), que registra hoy en día más de 500 000 usuarios.
- **Alemania** (Deutschlandticket): lanzado en 2023 con un precio de 49 €/mes, acaba de incrementar el precio a 63 €/mes desde el 1 de enero de 2026. El proyecto ha sido un gran éxito en términos de usuarios. La reciente revisión de precios indica que se apuesta por el proyecto y se están realizando los ajustes necesarios para su sostenibilidad a largo plazo.
- **Austria** (KlimaTicket): se puso en marcha en 2021 y tiene un coste de 98 €/mes.
- **Hungría** (Hungary Pass): con un precio de 48 €/mes supone una simplificación del sistema



tarifario. Es un proyecto muy orientado al transporte interurbano. Solo está considerado el transporte urbano de cuatro ciudades: Budapest, Csongrád, Esztergom y Érd.

- **Portugal** (Passe Ferroviário Verde): 20 €/mes, incluye solo trenes, se está implementando mediante una estrategia gradual.
- **Francia** (Pass Rail): está limitado a jóvenes y verano, y se puede hablar de baja adopción por falta de integración y coordinación entre las partes implicadas.

La comparativa entre estas iniciativas europeas muestra enfoques muy distintos.

España, con un coste de 60 €/mes, se situaría en una posición en el entorno de Alemania (63 €/mes), lejos de los 98 €/mes de Austria, lo que la hace competitiva en términos de tarifa, estando en una posición similar al resto de países, muchos de los cuales ofrecen una

menor cobertura de servicios. En el caso de España, los 60 € que cuesta el abono (30 € para menores de 30 años), abarcan el transporte interregional (excluyendo la Alta Velocidad, una limitación común en el resto de los casos considerados) y, con las autoridades de transporte que quieran participar, el transporte urbano, metropolitano y regional.

Suiza ofrece el sistema más completo y consolidado, con integración en SwissPass y beneficios adicionales (servicios de terceros, como acceso a estacionamientos disuasorios y servicios de movilidad compartida, pases de esquí o descuentos en actividades de ocio, acceso a museos, etc.), pero a un precio muy elevado (más de 4000 € anuales), lo que lo convierte en un producto de lujo.

Los proyectos más similares a la propuesta del Abono Único en España son los de Alemania y Austria.

Alemania partía de una situación ideal en términos de tecnología al contar con un estándar nacional de *ticketing*. Durante el primer año de vida del proyecto, se comercializaron alrededor de 11 millones de abonos, lo que permitió incorporar aproximadamente un 8 % de nuevos usuarios al transporte público. De acuerdo con la Asociación de Empresas de Transporte Alemanas (VDV), cerca de una cuarta parte de la población adquirió el billete en algún momento de 2023, alcanzando un total de 20 millones de personas.

Austria y Alemania siguen una lógica parecida, si bien el proyecto austríaco es anterior, con un coste superior y fuerte apoyo público. Ha tenido un fuerte impacto en el cambio modal. Así, los resultados del *KlimaTicket-Report* del Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur muestran que hasta el 22 % de los viajes de



Imagen de las distintas tarjetas europeas. El Mobility Institute publicó en 2025 una comparativa entre las distintas iniciativas (Innoflash 21).

KlimaTicket se habrían realizado principalmente en coche si no existiera este título, y hasta un 8 % de los viajes no se habrían realizado sin el KlimaTicket. Una estimación conservadora supone un ahorro de 114 000 toneladas equivalentes de CO₂ gracias a la medida.

Hungría y Portugal han optado por soluciones más asequibles (48 € y 20 €/mes respectivamente), aunque con coberturas más limitadas.

Francia, por su parte, ha implementado un modelo restringido a jóvenes y periodos estivales, similar al programa español del 'Verano Joven', por lo que su impacto es más reducido, si bien está trabajando en el desarrollo de una solución más ambiciosa.

En conjunto, lo que pone de manifiesto la experiencia europea es que el éxito depende no solo del precio, sino también de la amplitud del servicio, la sostenibilidad

financiera y la capacidad de coordinación entre administraciones y operadores.

Reflexión final

La movilidad como derecho básico implica reconocer que el acceso seguro, asequible y eficiente al transporte no es solo una cuestión de infraestructura, sino un elemento esencial para garantizar la igualdad de oportunidades y la cohesión social. Poder desplazarse

Marc-Antoine Dubé en Unsplash.

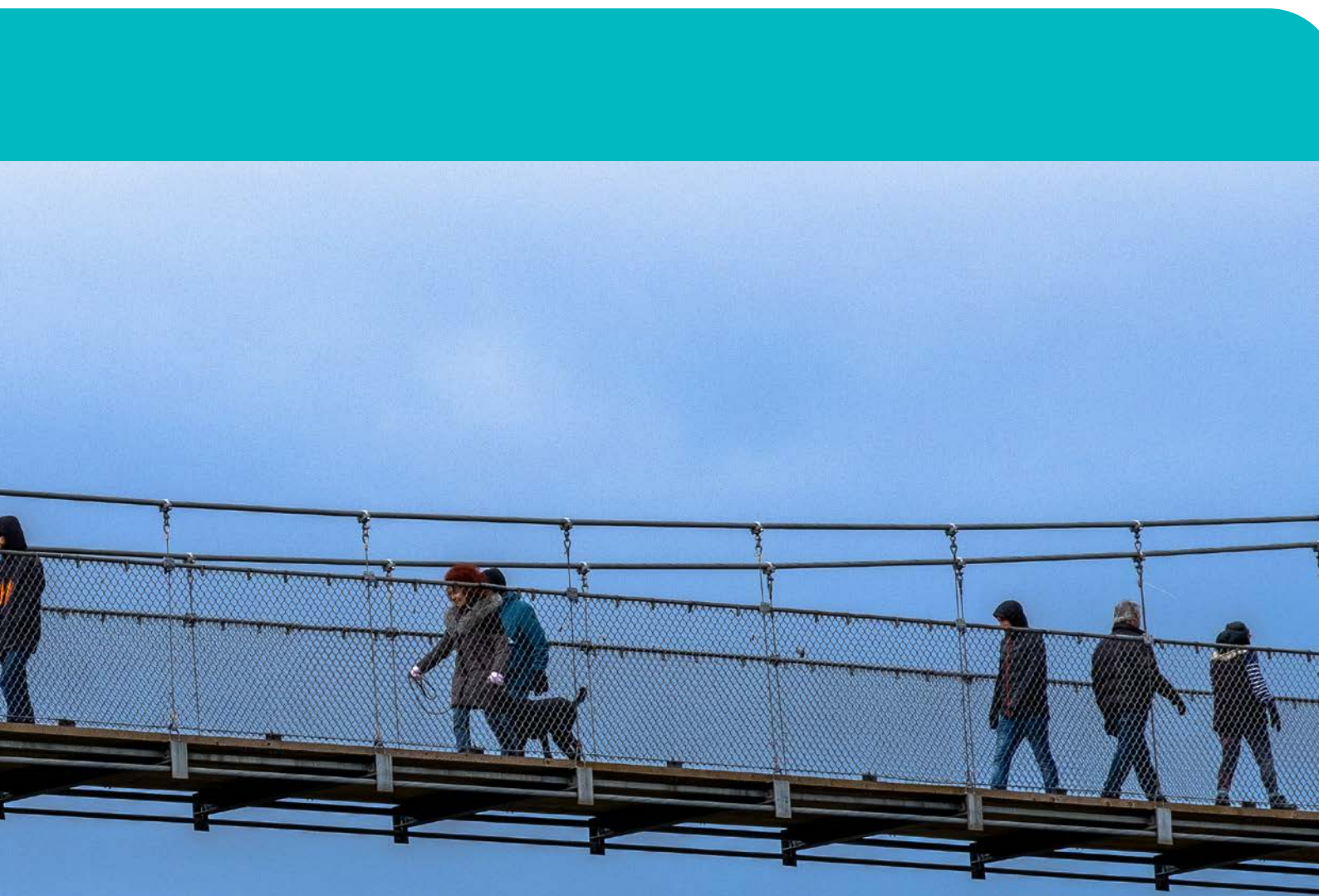


libremente permite acceder a empleo, educación, servicios sanitarios y actividades culturales, lo que influye directamente en la calidad de vida y en la inclusión social. En este sentido, la movilidad deja de ser un privilegio o una cuestión de mera voluntad, y pasa a considerarse un componente fundamental del bienestar ciudadano y del desarrollo económico sostenible, especialmente en un marco donde la transición ecológica exige

reducir la dependencia del vehículo privado.

En este contexto, el Abono Único no es simplemente una mejora tarifaria: es un medio que ayuda a hacer tangible ese derecho y convertirlo en realidad. Un sistema que unifica tarifas y simplifica el acceso a distintos modos de transporte en todo el territorio español, que no solo facilita la movilidad cotidiana, sino que también contribuye a la equidad territorial

y social. Así, al eliminar barreras cognitivas, económicas y operativas, el Abono Único es una buena herramienta para materializar el derecho a la movilidad —reconocido por primera vez en la Ley de Movilidad Sostenible, recientemente aprobada—. Fomenta la sostenibilidad, reduce emisiones y promueve un modelo de transporte más inclusivo y eficiente: un proyecto verdaderamente ilusionante que nos une a todos. ■





Presencia española en el AVE a La Meca hasta 2038

España refuerza su presencia ferroviaria en Arabia Saudí con un contrato de 2800 millones de euros. El acuerdo incluye la ampliación del acuerdo ya existente de Renfe por cinco años más para operar la línea de Alta Velocidad La Meca-Medina hasta el año 2038 y la venta de 20 nuevos trenes por parte de Talgo. Se trata de unos trenes que contarán con 13 coches y tendrán capacidad para más de 400 pasajeros. Esta venta se suma a las 35 unidades de Alta Velocidad de Talgo con las que actualmente se opera en la LAV saudí. Así lo anunció el ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, tras reunirse con el ministro saudí de Transportes y Servicios Logísticos, Saleh bin Nasser Al-Jasser, en Riad, la capital de Arabia Saudí. En concreto, el contrato suscrito por el consorcio en su conjunto implica una facturación al Gobierno saudí por los servicios de operación y mantenimiento de unos 300 millones de euros anuales, por lo que su ampliación supondrá una cifra de 1500 millones de ingresos adicionales. El proyecto Haramain High Speed Railway conecta con 450 kilómetros de línea de Alta Velocidad las ciudades de La Meca y Medina, incluyendo señalización ERTMS nivel 2.

Durante su visita oficial a Riad, Puente también firmó dos memorandos de entendimiento con el Reino de Arabia



Saudí orientados a establecer líneas de cooperación en el transporte, en particular en materia de movilidad del futuro y aviación civil. En el caso de la movilidad del futuro, el documento aborda aspectos como la digitalización e innovación en el transporte, así como la mejora de la intermodalidad. Están previstos el intercambio de visitas de expertos, simposios, programas de formación o talleres. En cuanto al segundo memorando, se centra en la aviación civil, especialmente en materia de seguridad, sostenibilidad medioambiental, control y auditorías y experiencia de los pasajeros.


Recta final para concluir el nuevo acceso ferroviario del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat

El nuevo acceso ferroviario al Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat ha entrado en la recta final con el 95 por ciento de las obras ejecutadas. En esta última fase, los trabajos se centran en las instalaciones de las estaciones de las terminales T1 y T2, en el túnel y en remates arquitectónicos. Así lo ha podido comprobar *in situ* el ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, en una visita de obras. El proyecto supone una inversión global superior a los 400 millones de euros y permitirá conectar directamente las dos terminales del aeropuerto con Barcelona y con el resto de la red ferroviaria, con unos tiempos de viaje de unos 20 minutos para alcanzar la Estación de Sants. Se estima que más de 7 millones de viajeros utilizarán esta nueva conexión anualmente.




Alta Velocidad con sello español en Vietnam

Renfe e Ineco participan en un consorcio de empresas junto a la francesa Artelia y la firma local RCIC para el desarrollo de la futura línea de Alta Velocidad en Vietnam, un corredor ferroviario de 1541 kilómetros que enlazará las ciudades de Hanói y Ho Chi Minh. Con un presupuesto global de 67 000 millones de dólares, este grupo de empresas realizará durante los próximos diez meses un estudio de viabilidad y el diseño de la

ingeniería básica, trabajos imprescindibles para definir el alcance, las especificaciones técnicas y los costes de las siguientes etapas constructivas de la futura línea de Alta Velocidad que cruzará el país de norte a sur. Se estudiarán, entre otros aspectos, disciplinas clave como el trazado ferroviario, la obra civil, los túneles, las estructuras, la arquitectura, las instalaciones electromecánicas, el suministro eléctrico y la metodología BIM. 



Finaliza la integración de 6 kilómetros de travesías en Soria

La transformación de las carreteras N-234 —en la Avenida de Valladolid y la calle San Agustín— y N-111 —en la carretera de Madrid, la carretera de Logroño y la calle Eduardo Saavedra— en Soria ya es una realidad. En conjunto, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible ha integrado 6 kilómetros de travesías que se adecuan a la movilidad ciudadana y mejoran la seguridad vial. De este modo, se han creado 5,3 kilómetros nuevos de carril bici, ampliado las aceras con 47 280 m² de espacio peatonal, 295 m² de áreas infantiles y casi 17 000 m² de zonas verdes en las que se han incorporado cerca de 200 árboles y otras plantas arbustivas. Las actuaciones han sido financiadas con fondos europeos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). Finalizadas las obras de integración urbana se ceden estas vías al Ayuntamiento de Soria, que pasa a ser el nuevo titular de las travesías. 





Transportes impulsa ocho áreas de recarga ultrarrápida en la Red de Carreteras del Estado

El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible ha aprobado los expedientes de información pública y los anteproyectos y estudios de viabilidad para construir ocho nuevas áreas de servicio con estaciones de recarga ultrarrápida en diferentes puntos de la Red de Carreteras del Estado (RCE).

Esta medida se enmarca en un programa piloto puesto en marcha por el ministerio para la dotación de este tipo de instalaciones en las carreteras españolas, y tiene como objetivos contribuir a la descarbonización del transporte, catalizar la inversión privada en infraestructuras de recarga eléctrica y mejorar la oferta de servicios al usuario.

Las actuaciones, valoradas en conjunto en unos 94,5 millones de euros (IVA incluido), se realizarán en: Calatayud (Zaragoza), en la autovía A-2; Perales de Tajuña (Madrid) y Saelices (Cuenca), en la A-3; Montoro (Córdoba), en la A-4; Algemesí (Valencia) y La Roca del Vallés (Barcelona), en la AP-7; y La Caridad (Asturias) y Penagos (Cantabria), en la A-8.



Primer vuelo estratosférico de larga distancia de Europa

ENAIRE y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) han coordinado el primer vuelo estratosférico de gran altitud y largo alcance de una plataforma HAPS (High Altitude Platform System) en Europa. La operación consistente en el despegue de la aeronave Apus Neo 18, de MIRA Aerospace, fue realizada desde el Parque Tecnológico de Fuerteventura y ha requerido diferentes procedimientos de coordinación para supervisar su ascenso. Su finalidad ha sido validar el uso de estas plataformas que permiten la transmisión de datos en tiempo real para optimizar la respuesta de los servicios de emergencia en la lucha contra los incendios forestales o la gestión de catástrofes. Para este fin, también ha prestado apoyo técnico y consultoría Ineco.



Ayudas para las víctimas de los accidentes ferroviarios de Adamuz y Gelida

Hasta el próximo 4 de mayo, las víctimas de los accidentes ferroviarios de Adamuz (Córdoba) y Gelida (Barcelona) pueden solicitar una ayuda directa y no reembolsable en los supuestos de lesiones y fallecimiento, así como un anticipo a las indemnizaciones de responsabilidad civil. La prestación se estructura por nivel de gravedad, con importes que oscilan entre los 2400 y 84 000 euros. Puede solicitarse presencialmente o bien telemáticamente a través de la [página web](#) del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Para facilitar su concesión y en colaboración con el Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática, se han creado oficinas de atención integral a las víctimas en las delegaciones y subdelegaciones del Gobierno de las comunidades autónomas con personas afectadas por los accidentes, con especial atención en las provincias de Huelva y Barcelona. Desde estas oficinas se prestará apoyo directo en la tramitación y se resolverán dudas.

La Terminal T4 cumple 20 años

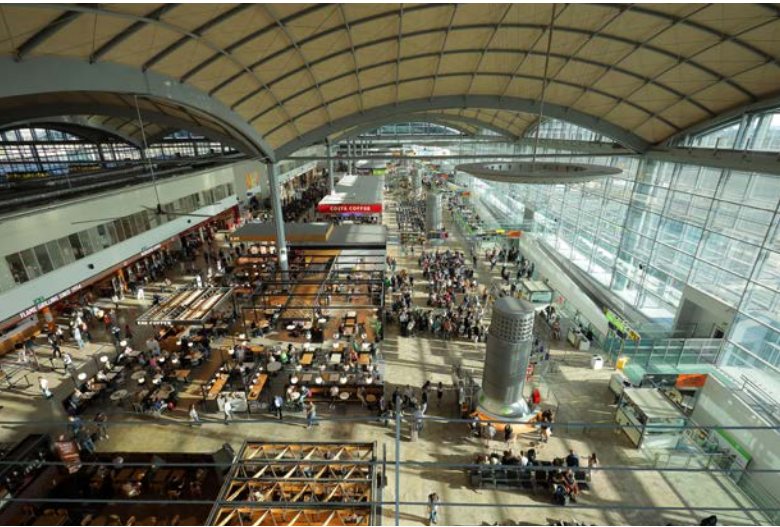
La Terminal T4 del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas ha cumplido sus primeros veinte años de funcionamiento. El primer vuelo que se realizó desde la emblemática terminal fue el Iberia IB2640 con destino a Barcelona que despegó de Madrid a las 5:30 horas del 5 de febrero de 2006. Con una superficie de 800 000 m, la Terminal T4 y la T4S, diseñadas por los arquitectos Antonio Lamela y Richard Rogers, destacan por su luz natural con más de 750 lucernarios y paredes acristaladas. Por esta instalación, concebida como única área independiente en la que se pueden desarrollar los diferentes procesos de facturación, seguridad, recogida de equipajes y embarque, pueden llegar a transitar hasta 10 400 viajeros en hora punta. En sus dos décadas de existencia ha dado servicio a cerca de 980 millones de pasajeros. También ha sido galardonada con varios reconocimientos como el 'RIBA Stirling 2006' del Royal Institute of British Architects; el 'International Architecture Award' del The Chicago Athenaeum en 2007; o a nivel nacional, el de 'Mejor Edificio de Nueva Planta destinado a uso distinto de Vivienda 2006' del Ayuntamiento de Madrid. 🌐



Nuevo equipamiento astronómico para Yebes

El Observatorio astronómico de Yebes en Guadalajara ha estrenado el celostato Helianthus 170/220 y el avanzado espectroscopio Solei que permite observar las líneas de absorción de la atmósfera solar. En concreto, el celostato proyecta en tiempo real la imagen del Sol sobre una pantalla de 2 metros de diámetro. De este modo, los visitantes pueden observar con gran detalle fenómenos de la fotosfera solar, como la granulación de la superficie, las manchas solares o cualquier tránsito que ocurra en el disco solar. Ambos instrumentos permiten acercar la astronomía al público general de forma didáctica, visual y segura. Con estas herramientas se mejora la oferta divulgativa y formativa del Observatorio de Yebes que recibe miles de visitas al año, principalmente de grupos escolares. 🌐





Récord histórico de pasajeros en los aeropuertos de la red Aena

Los aeropuertos del Grupo Aena cerraron el año 2025 con récord histórico de pasajeros: 384 837 183, un 4,2 por ciento más que en el año 2024. Los tres aeropuertos con mayor número de viajeros fueron Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Josep Tarradellas Barcelona-El Prat y Palma de Mallorca. También 2025 fue el año con más operaciones, 3 279 864 movimientos en total. Además, se transportaron 1 533 901 toneladas de mercancías, un 7,9 por ciento más que durante el 2024. El Grupo Aena está compuesto por 46 aeropuertos y dos helipuertos en España, el Aeropuerto de Londres-Luton y 17 aeropuertos en Brasil. 🌐

Nueva estación multiparamétrica de vigilancia volcánica en las Cañadas del Teide

El Parque Nacional de las Cañadas del Teide dispone de una nueva estación multiparamétrica de vigilancia volcánica que proporciona datos en tiempo real a través de un receptor GNSS. Ha sido diseñada para incorporar un inclinómetro, que facilitará información complementaria acerca de cualquier deformación del terreno. La estación multiparamétrica formará parte de la Red Sísmica Nacional. 🌐

Más tráfico de mercancías en los puertos

Los puertos españoles de interés general han movido 556 584 674 toneladas durante el pasado año 2025. La mercancía general ha aumentado una décima (+0,1 %), hasta alcanzar los 278,8 millones de toneladas, con un aumento del 3,6 por ciento de la convencional, con 88,6 millones de toneladas. También marcan cifras históricas los TEUs, que se incrementaron hasta los 18,6 millones de unidades, un 2,7 por ciento empujados por el alza de los TEUs import-export (+7,8 %). Por lo que se refiere al tráfico de pasajeros, creció un 4 por ciento, superando los 42,5 millones de movimientos. Además, 12 puertos del sistema de titularidad estatal han participado en la Feria Fruit Logística que se ha celebrado en Berlín entre los días 4 y 6 de febrero con la finalidad de impulsar el tráfico de productos frescos. Durante el pasado 2025, Puertos del Estado movió 10,25 millones de toneladas de frutas y hortalizas. 🌐



Nuevas técnicas no destructivas para la auscultación y monitorización de infraestructuras

El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) ha celebrado una Jornada Técnica dedicada a las nuevas técnicas no destructivas para la auscultación y monitorización de infraestructuras. Durante la sesión, se han presentado tecnologías emergentes que complementan los métodos tradicionales como la restitución con nubes de puntos, la interferometría SAR (InSAR), los ensayos de impacto-eco, el escáner radar (GPR), los ultrasonidos aplicados a tendones y la tomografía con muones. Esta última es una técnica innovadora que permite obtener información interna de grandes elementos estructurales. En el encuentro, dirigido a profesionales y especialistas de la ingeniería civil, se ha destacado la importancia de aplicar métodos no invasivos en la evaluación del estado de las estructuras, permitiendo optimizar recursos y avanzar hacia modelos de gestión más seguros, eficientes y sostenibles. 🌱



Una esfera de 1792, última adquisición para la Biblioteca del IGN


El Instituto Geográfico Nacional (IGN) ha adquirido para su Biblioteca una pareja de esferas, celeste y terrestre, del cartógrafo y fabricante de globos Giovanni Maria Cassini. Una de las esferas es de 1792, lo que la convierte en el globo más antiguo de la colección. La segunda pertenece a una edición posterior del globo original de Cassini. Es de 1843 y se publicó póstumamente con contenido geográfico actualizado a esa fecha. Por su antigüedad e importante diámetro, ambas piezas poseen un gran valor histórico y artístico. 🌱



La Estrategia Marítima es el marco esencial para el presente y el futuro del transporte marítimo en España

La Estrategia Marítima de España 2025-2050

El transporte marítimo es un sector esencial en nuestro país.



El Consejo de Ministros aprobó en junio de 2025 la Estrategia Marítima de España 2025-2050, un documento promovido por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible que ha contado con la implicación de once ministerios y con el sector marítimo español, y pretende convertirse en el eje vertebrador para su modernización y la descarbonización, esencial para la economía de España, ya que el 66,8 % de las exportaciones y el 70,5 % de las importaciones se realizan por mar. La Estrategia analiza la situación del sector para determinar las prioridades y las líneas futuras de actuación.

- Texto: Javier Fernández Abad, jefe de la Unidad de Apoyo de la Dirección General de la Marina Mercante

En su sesión del pasado 10 de junio, el Consejo de Ministros aprobó la Estrategia Marítima de España 2025-2050 como documento que analiza la situación que atraviesa el sector del transporte marítimo y la náutica de recreo en nuestro país, proyecta la visión a futuro y las prioridades del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, y determina las líneas de actuación que será necesario acometer en los próximos años.

El proceso de elaboración fue largo, ya que requería un minucioso diagnóstico de la situación actual como punto de partida, un análisis DAFO, una definición de la visión

futuro que se quiere alcanzar, y el diseño de unos ejes y políticas que contribuyan a llegar a ella. Asimismo, en ese proceso se dio audiencia al resto de ministerios cuyas competencias se proyectan también sobre el medio marítimo, así como al sector profesional y empresarial del transporte marítimo, de la náutica de recreo, de cruceros, a las entidades asociadas al Clúster Marítimo, y a la Asociación Española de Derecho Marítimo, así como a los sindicatos con mayor implantación a nivel nacional.

Por su parte, el proceso de aprobación por el Consejo de Ministros requirió el visto bueno previo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos y

posterior examen de la Comisión General de Secretarios de Estado y Subsecretarios. Se formularon observaciones por múltiples ministerios y el borrador experimentó diversas modificaciones, adiciones y supresiones para poder dar acomodo a los comentarios por ellos formulados.

La Estrategia consta de una primera parte introductoria donde se realiza el análisis del contexto actual del sector marítimo en general y del estado de situación del español, en particular. Tras definir la visión y misión de la misma, la tercera parte enumera los ejes de actuación y desgrana las acciones en que cada uno se descompone. La parte final se dedica a la



La DGMM presentó los principales ejes de la Estrategia Marítima en Bilbao, con una gran presencia de todo el sector.

gobernanza de la Estrategia como instrumento que garantice la llegada a buen puerto de esta. Se añaden dos anexos, sobre programas existentes de ayudas al transporte marítimo, y sobre las estrategias aprobadas en países de nuestro entorno.

Contexto actual

Nuestra nación posee unas indudables fortalezas. A su condición de país eminentemente marítimo, con gran perímetro de costa y con un litoral cuya climatología y características contribuyen de manera significativa a la prosperidad del sector del turismo, se le añade que se encuentra situado en el cruce de algunas de las principales rutas marítimas mundiales, motivo por el cual es el segundo país europeo con mayor tráfico portuario de mercancías tras Países Bajos. En la actualidad, si bien el transporte marítimo es el modo predominante del comercio marítimo internacional, sobre él inciden las consecuencias de la geopolítica, las crisis sanitarias internacionales, el bloqueo de rutas comerciales derivado de conflictos bélicos, la subida de los carburantes y la inflación, así como el proceso de digitalización de la economía y la utilización creciente de la inteligencia artificial.

Todos estos factores obligan al conjunto del sector a anticiparse a una nueva situación en la cual deben aprovecharse las oportunidades que ofrece y también prevenir los problemas que, inevitablemente, surgirán, reduciendo la vulnerabilidad a la que podría verse sometido. De ahí la importancia de abordar retos como la descarbonización de este modo de transporte, la digitalización o el impulso al empleo azul.

En línea con lo que han hecho otros países marítimos im-

Nuestro país necesita una flota a la medida de su economía, alineada con nuestro entorno

portantes, la Estrategia Marítima aspira a impulsar el sector marítimo en España aprovechando las oportunidades que ofrece a la economía, la competitividad y el empleo. Nuestro país necesita una flota a la medida de su economía,

alineada con nuestro entorno; dotada de un marco jurídico que haga de la bandera española y de la posición que confiere a nuestros armadores que les permita competir en condiciones favorables en el transporte marítimo internacional.



La Estrategia Marítima es un documento esencial para el presente y el futuro del transporte marítimo en nuestro país.

Junto a ello, se trata de potenciar la industria naval y náutica, aprovechando el impulso que está cobrando la generación de energía eólica marina.

En el diseño de la Estrategia se han tomado en consideración los siguientes condicionantes previos. En primer lugar, España ya cuenta con un Marco Estratégico del sistema portuario de interés general, aprobado en 2022, que pergeña el escenario futuro del entorno portuario. A través de la Estrategia Marítima se pretende progresar en su dimensión marítima, imprescindible dentro de una planificación logística de las necesidades del país habida cuenta de nuestra posición geográfica. En segundo lugar, nuestro comercio exterior se mueve por mar, ya

que el transporte por ese medio canaliza, año tras año, en torno al 75 % de las mercancías importadas en España y el 57 % de las que se exportan. Por último, si bien el transporte marítimo constituye el modo más eficiente de transporte de mercancías, el desarrollo del sector supone generar cada vez más emisiones de carbono (de menos de un 13,5 % en la actualidad, pasarían a un 17 % en 2050). Por ello, la Organización Marítima Internacional (OMI) ha fijado unos objetivos muy ambiciosos con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques. El cumplimiento de estos objetivos supone un gran esfuerzo de adaptación de la flota mercante, llamada a emplear combustibles

bajos en carbono o sin un átomo de carbono. Aunque el transporte marítimo está reconocido como uno de los sectores más difíciles de descarbonizar, los objetivos de la OMI acelerarán los desarrollos tecnológicos que permitan su cumplimiento.

No cabe desconocer tampoco el importante impacto que tiene el sector náutico (efecto directo + efecto indirecto + efecto inducido) sobre el conjunto de la economía española, contribuyendo a expandir la actividad económica más allá de su propia actividad intrasectorial. Tiene una relevante aportación económica en términos de empresas y empleo que se distribuye, principalmente, entre el sector servicios (38 % del impacto total sobre la producción efectiva) y la industria (27 %).



La náutica de recreo es uno de los ejes que aborda la Estrategia Marítima.

El transporte marítimo constituye el modo más eficiente de transporte de mercancías

Por último, España parte de una situación muy favorable para el desarrollo de la eólica marina: es líder en la industria eólica terrestre, y astilleros españoles han participado de manera protagonista en la construcción de las cimentaciones fijas para importantes parques eólicos marinos y han monopolizado la construcción de las estructuras flotantes existentes. De las trece soluciones flotantes instaladas en el mundo, en grado experimental o precomercial, once han sido fabricadas por industrias españolas. España es líder en la construcción y reparación de buques de soporte a las actividades de logística, montaje y mantenimiento de parques eólicos marinos.

El año 2023 fue el primero de nuestra historia que se cerró con menos de 100 buques mercantes de transporte bajo pabellón español. Solo en ese año, el Registro Especial de Canarias perdió 18 unidades y cerca del 9 % de sus GT. Se confirmó así la tendencia descendente que le ha hecho pasar desde casi 350 buques en los años 90 hasta 200 en 2014, estabilizándose desde entonces en torno a 215-220 buques, hasta alcanzar los 94 a comienzos de 2024. Por el contrario, el número de buques de armador español en pabellón extranjero no ha hecho sino aumentar.

La cuota de la flota operada bajo pabellón español se ha reducido 13 puntos porcentuales en la última década. Asimismo, la dimensión de la flota controlada de España en términos absolutos continúa siendo muy inferior a la de las principales economías europeas. Todo ello lleva a la inexorable conclusión de que, en los términos en los que está constituido, el pabellón español de Canarias no resulta atractivo para los armadores españoles, ni tampoco para los extranjeros.



La Estrategia Marítima se estructura en 7 ejes que marcan los objetivos del sector a futuro.

La relevancia económica de nuestro país, así como del tráfico portuario español (4º y 3º país de nuestro entorno, respectivamente) no tiene correlato en cuanto a la flota de buques, ni controlada ni abanderada de España, en que ocupa la posición 10ª y 11ª respectivamente. Sin embargo, la contribución del sector del transporte marítimo al PIB de España, el 0,3 % frente a un 1,2 % de media de la UE, nos sitúa en los rangos menores entre las 12 primeras economías europeas, puesto que contamos con un sector muy pequeño respecto al tamaño de la economía española y de su tráfico marítimo. Todo ello pone de

manifiesto una posición muy débil de nuestro sector de transporte marítimo, estratégico para nuestra economía, y la consiguiente pérdida de oportunidades en todos los ámbitos relacionados, tendencia que es preciso revertir.

Objetivos y ejes fundamentales

La Estrategia establece 8 objetivos fundamentales en torno a los cuales se desarrollan los ejes:

1. Apoyar e impulsar el modo marítimo como alternativa sostenible de transporte.
2. Aprovechar las oportunidades que ofrece el desarrollo de las

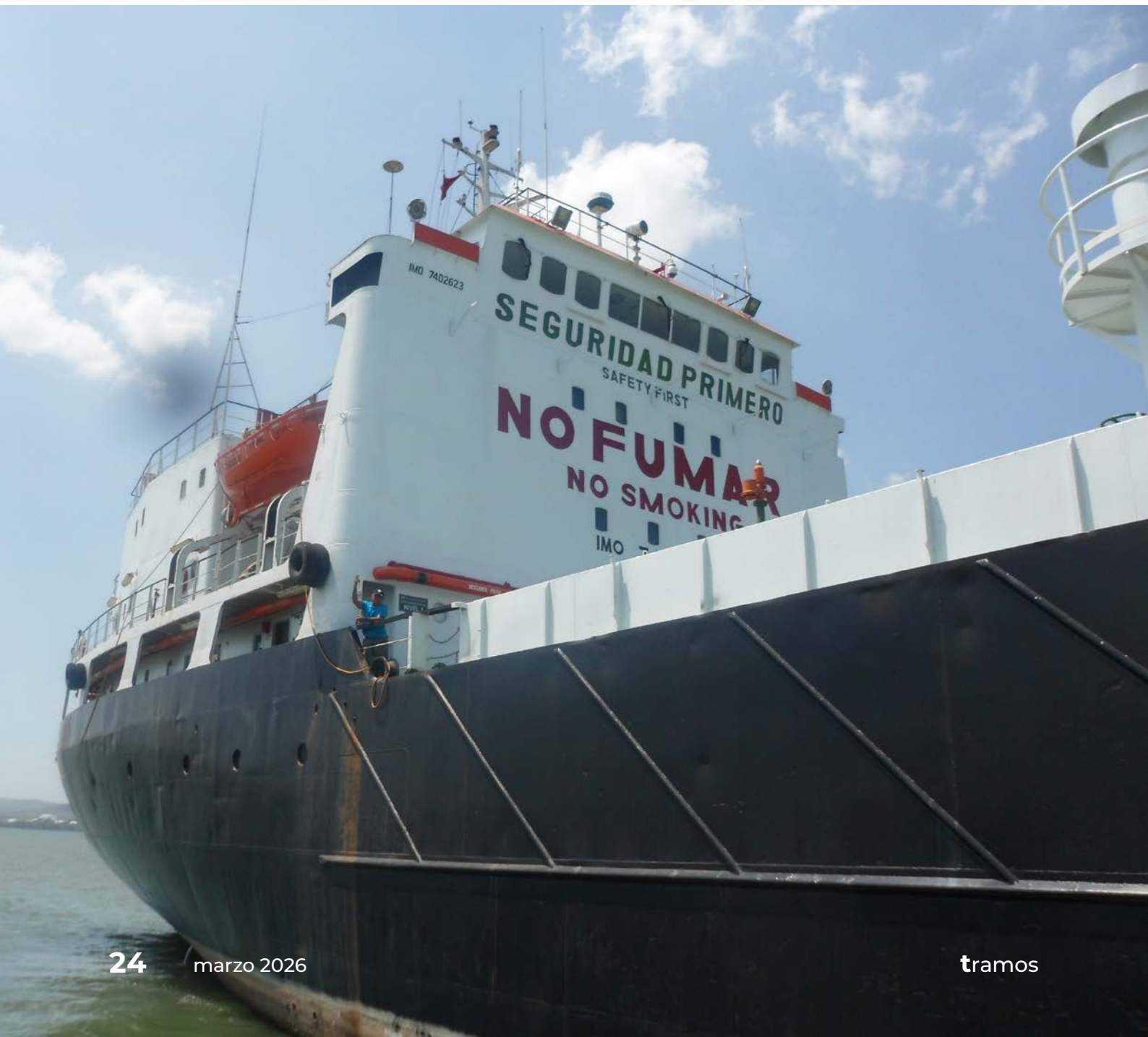
- energías marinas al sector marítimo.
3. Contribuir al desarrollo tecnológico ligado a la transición energética y la digitalización del transporte marítimo.
 4. Atraer, retener y desarrollar el talento del sector marítimo, dotándolo de los conocimientos necesarios.
 5. Alcanzar la excelencia en la prestación del servicio de la administración marítima.

6. Situar la flota de armadores españoles y el pabellón Registro Especial de Canarias (REC) en una dimensión similar a la de países del entorno y elevar su nivel de sostenibilidad.
7. Aumentar la dimensión del sector náutico, e impulsar la industria y servicios relacionados.
8. Colaborar con el sistema portuario para mejorar la dimensión marítima española.

Por su parte, los 7 ejes se articulan en 26 líneas de actuación a adoptar en los próximos años:

1. **Energía y Medioambiente:** Contribuir a la transición energética de y desde el sector. El objetivo es apoyar e impulsar el modo marítimo como alternativa sostenible de transporte, así como aprovechar las oportunidades que ofrece el desarrollo de las energías marinas al sector marítimo. Se

La Estrategia Marítima no se entiende sin el plan de descarbonización del transporte marítimo, también aprobado recientemente.



incluyen las siguientes líneas de actuación:

- Sostenibilidad del transporte marítimo
- Impulsar la movilidad sostenible de mercancías y pasajeros
- Desarrollar los servicios a las energías renovables marinas

2. Digital: Impulsar la innovación, digitalización y desarrollo tecnológico. La Estrategia aspira a contribuir al desarrollo tecnológico ligado a la transición energética y a la digitalización del transporte marítimo. Para este caso, las actuaciones que se incluyen son las que a continuación se detallan:

- Estímulo de la cultura de innovación
- Digitalizar la administración
- Contribuir al desarrollo tecnológico del sector marítimo y naval
- Mejora de la ciberseguridad

3. Empleo: Avanzar en la dimensión social del transporte marítimo y empleo azul. El objetivo es atraer, retener y desarrollar el talento del sector marítimo, dotándolo de los conocimientos necesarios. Las actuaciones diseñadas para este eje se resumen a continuación:

- Promover las profesiones marítimas y su capacitación
- Avanzar en la igualdad efectiva en el sector marítimo
- Potenciación la cultura marítima
- Poner en el centro el bienestar de la gente del mar

4. Una administración marítima ágil y eficaz. Con este eje se persigue alcanzar la excelencia en la prestación del servicio de la administración marítima española. Para conseguirlo, se establecen las siguientes actuaciones:

- Administración marítima receptiva, eficiente y proactiva
- Actualización normativa de la regulación específica
- Coordinación interinstitucional en materia de marina mercante
- Desarrollo de imagen y marca
- Reforzar la cooperación internacional

5. Lograr una flota y una bandera competitivas y a la medida del país. La Estrategia pretende situar la flota de armadores españoles y el pabellón inscrito en el Registro Especial de Canarias en una dimensión similar a la de los países de nuestro entorno y elevar su nivel de sostenibilidad. Para este caso, se requieren las siguientes:

- Reforma del Registro Especial de Canarias (REC)
- Impulsar las fortalezas de la flota española y generar oportunidades
- Apoyo al desarrollo del sector naviero y marítimo
- Crear el Observatorio de Competitividad Marítimo

6. Fortalecer y generar competitividad en la náutica de recreo. El objetivo es aumentar la dimensión del sector náutico e impulsar la industria y los servicios relacionados, a través de:

- Adaptación de regulación específica
- Mejora de infraestructuras y servicios
- Náutica de recreo y medio ambiente
- Formación y profesionalización de la náutica de recreo

7. Un sistema portuario competitivo y sostenible. La Estrategia

promueve la colaboración con el sistema portuario para mejorar la dimensión marítima española. Para este caso se han definido dos actividades:

- Digitalización, conectividad y buen desempeño ambiental de los puertos
- Los puertos y la seguridad de la navegación

Gobernanza

La gobernanza de la Estrategia Marítima será ejercida por un nuevo órgano, cuya creación se ha incluido en la modificación de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, actualmente en trámite. Se trata del Comité Asesor Marítimo (COMMAR), que ha sido concebido como un órgano colegiado de carácter consultivo cuyo cometido es impulsar su implantación, hacer seguimiento de ella y eliminar los obstáculos que puedan presentarse para su cumplimiento.

En conclusión, la mera exposición litoral a mares y océanos de España no nos otorga por sí sola la denominación de 'país marítimo'. Por ello, la Estrategia quiere presentar un escenario en el que nuestro país recupere un papel más protagonista en el concierto de las naciones marítimas, con una flota de bandera fuerte y competitiva, que atraiga inversiones y negocio, y que sepa aprovechar el potencial de la náutica deportiva y de recreo, junto con la industria del mantenimiento y reparación de esas embarcaciones. Todas ellas condiciones indispensables para un crecimiento sólido de nuestro PIB. ■

Aprovechar las oportunidades es una de las motivaciones de la Estrategia Marítima

Capitalizar la experiencia para avanzar hacia una visión común del uso de los UAS en la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad de los puertos



Drones en el ámbito portuario

El uso de sistemas de aeronaves no tripulados (UAS, por sus siglas en inglés) es ya una realidad en numerosos puertos de interés general donde se vienen empleando en aplicaciones de relevancia para la gestión portuaria y el apoyo a distintas funciones operativas. A partir de esta experiencia acumulada, Puertos del Estado impulsa un trabajo conjunto con las autoridades portuarias para compartir aplicaciones ya implantadas y explorar nuevos usos potenciales, analizar los principales retos normativos, operativos y tecnológicos, y evaluar los beneficios asociados a la incorporación de los UAS como activo tecnológico al servicio de la explotación portuaria. Como primer hito de este proceso, se elaborará una guía práctica que sirva de base para seguir desarrollando y ampliando el aprovechamiento del potencial de los UAS en el entorno portuario.

- Texto: Mateo Vara González, Puertos del Estado; Jesús Teva Córdoba, Autoridad Portuaria de Tarragona; y Manuel Piñeiro Alonso, Ineco



El uso de UAS (drones) ha dejado de ser una tecnología experimental para convertirse en una herramienta habitual en numerosos puertos de interés general. En los últimos años, distintas autoridades portuarias han incorporado UAS a su operativa diaria para tareas tan diversas como la vigilancia y protección, la inspección de infraestructuras, el control de operaciones portuarias, la monitorización ambiental o el apoyo a emergencias. Esta adopción progresiva ha permitido acumular una experiencia valiosa, aunque con desarrollos desiguales en función del tamaño, la complejidad y las prioridades de cada puerto.

Paralelamente, el marco normativo aplicable a los UAS ha evolucionado de forma significativa, tanto a nivel europeo como nacional, con la entrada en vigor de nuevas disposiciones que regulan el uso del espacio aéreo, la zonificación geográfica, las condiciones operativas y los requisitos de seguridad. Este contexto normativo, unido a la singularidad de los entornos portuarios — infraestructuras críticas que combinan espacios integrados en la ciudad con otros ámbitos de uso operativo más restringido, y en los que coexisten actividades logísticas, industriales y comerciales—, plantea retos específicos que requieren un análisis riguroso y coordinado.

En este escenario, caracterizado por la diversidad de soluciones adoptadas, la evolución normativa y la propia singularidad del entorno portuario, se pone de relieve la conveniencia de avanzar hacia una visión común que permita capitalizar la experiencia existente y facilite el despliegue ordenado de nuevas aplicaciones.

Con el fin de dar respuesta a esta necesidad emergente, la Dirección de Explotación de Puertos del Estado, dentro del conjunto de proyectos impulsados durante el año 2025 para la consecución de los objetivos definidos en el marco estratégico del sistema portuario de interés general, así como en coherencia con las prioridades establecidas en la legislación portuaria y los retos emergentes del sector, puso en marcha un proyecto específico orientado a analizar el estado actual del uso de drones en los puertos de interés general y a sentar las bases para la elaboración de una guía común sobre su uso y explotación. El proyecto se concibió desde su inicio como un proceso participativo, apoyado en la experiencia práctica de las autoridades portuarias y en la colaboración técnica y el intercambio de conocimiento, con el apoyo de Ineco.

Diagnóstico inicial: conocer el punto de partida

Para establecer una base sólida, se elaboró y distribuyó un cuestionario dirigido a las autoridades portuarias, diseñado para recopilar información sobre el grado de implantación de UAS en cada puerto, los principales casos de uso, los modelos de gestión adoptados —medios propios, servicios externalizados o fórmulas mixtas—, las tecnologías empleadas y las previsiones de desarrollo a corto y medio plazo.

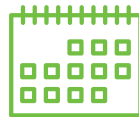
Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto un interés generalizado por esta tecnología y una clara voluntad de seguir ampliando su utilización en la explotación portuaria, especialmente en ámbitos vinculados a la seguridad, la inspección de infraestructuras, el



32 % autoridades que usan drones
9 de 28 autoridades



25 drones operativos
Crecimiento continuo



2023 año promedio
de adopción
Rango 2021-2025



5,6 casos de
uso promedio
Alta diversificación

Top 5 casos de uso

- Vigilancia y seguridad perimetral
- Inspección de infraestructuras
- Mediciones topográficas y de superficie
- Gestión de emergencias
- Control de la lámina de agua

Intención de inversión 2025-2026

7 AP tienen previsto invertir en drones (+025 %) = top 5 casos de uso + monitorización ambiental

Flotas y operaciones

- 2,8 drones promedio/rango 1-8
- 59 pilotos certificados/rango 1-20
- 4 AP con más de 50 operaciones/año

control de operaciones o la monitorización ambiental. Al mismo tiempo, se identificaron retos comunes relacionados con la interpretación y aplicación del marco normativo, la coordinación con otros organismos, la integración de los UAS en los procedimientos operativos y la necesidad de formación especializada.

Este análisis permitió establecer una base objetiva sobre la que articular el trabajo posterior, así como identificar líneas prioritarias de actuación para la futura guía.

El grupo de trabajo y la jornada de Tarragona como espacios de intercambio y aprendizaje

El proyecto se articula a través de un grupo de trabajo integrado por representantes de distintas autoridades portuarias con el objetivo de profundizar en los aspectos técnicos y operativos identificados y avanzar en la definición de los contenidos de la futura guía. Este grupo se configuró desde el inicio como un espacio de intercambio abierto y colaborativo, orientado a compartir experiencias, contrastar soluciones y analizar de forma conjunta los principales retos asociados al uso de UAS en el ámbito portuario.

Uno de los hitos más relevantes de este proceso fue la celebración de una jornada técnica en el puerto de Tarragona, uno de los puertos pioneros y referentes en la aplicación de drones en entornos portuarios. La jornada contó con una amplia participación de autoridades portuarias y permitió conocer de primera mano casos de uso reales, modelos organizativos y soluciones adoptadas para integrar los UAS en la gestión diaria, así como los condicionantes normativos y operativos asociados.

El intercambio de experiencias durante esta jornada puso de relieve el valor de la colaboración entre puertos y la importancia de aprender de los desarrollos ya realizados. Asimismo, evidenció la conveniencia de disponer de un marco común que facilite la extensión de estas prácticas al conjunto del sistema portuario, aportando coherencia, seguridad jurídica y eficiencia. Las conclusiones extraídas reforzaron la necesidad de avanzar en la elaboración de una guía práctica que recoja este conocimiento compartido y sirva de palanca para consolidar los UAS como un recurso estratégico para mejorar la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad de los puertos.



Primera Jornada técnica sobre el uso de drones en el sistema portuario de interés general celebrado en el puerto de Tarragona.



Demostración del uso de drones durante la Jornada técnica en el puerto de Tarragona.

El puerto de Tarragona como referente: experiencia, consolidación y visión de futuro

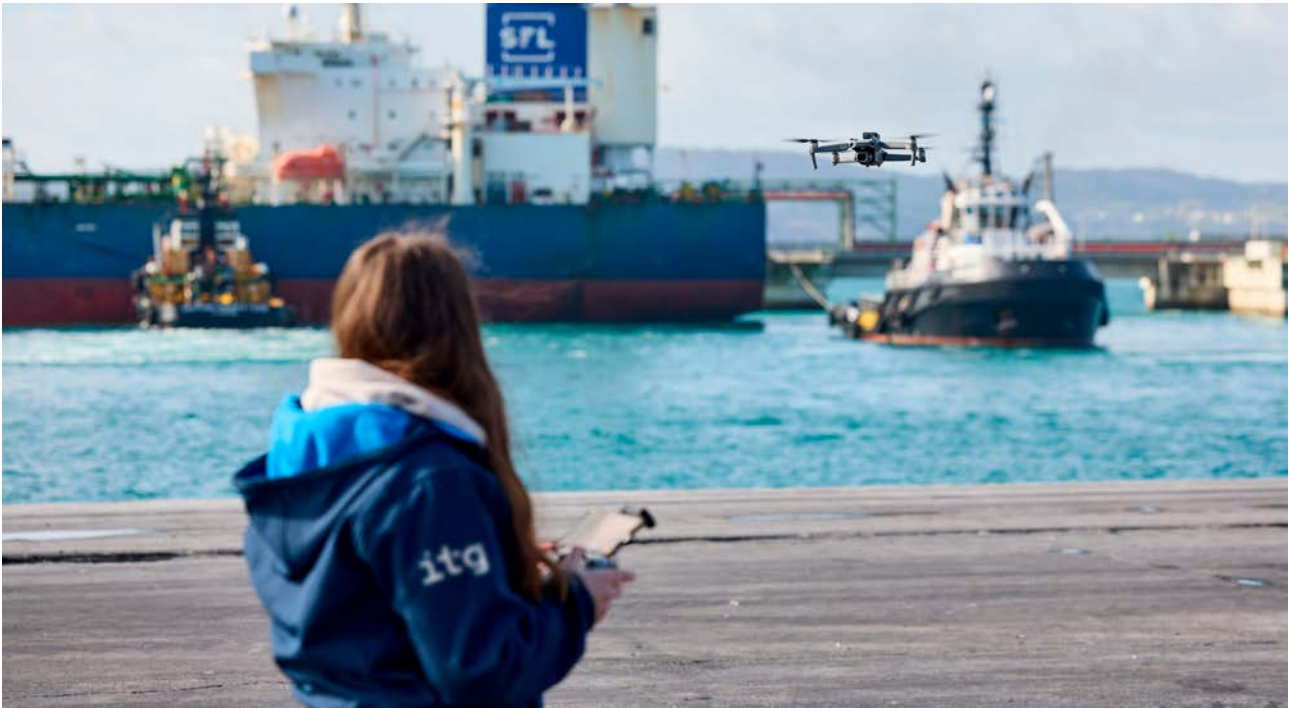
La Autoridad Portuaria de Tarragona comenzó a trabajar de manera decidida la implantación de UAS en 2021. Con el soporte de SENASA (Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica), se elaboró una hoja de ruta que permitió su utilización por parte del personal propio de la autoridad, y terminó culminando en una realidad en septiembre de 2023. La primera fase del proyecto consistió en la realización de un análisis de riesgos y en una zonificación adecuada para establecer los requisitos necesarios de seguridad operativa y administrativos que permitiesen las operaciones UAS en el puerto. La segunda fase, una vez definidos los usos a los que se iban a destinar inicialmente las operativas UAS, permitió dar respuesta a los equipos de drones y elementos complementarios iniciales para operar. Estos usos fueron inicialmente los relacionados con seguridad y control perimetral, soporte en la gestión de emergencias y control de la contaminación de la lámina de agua. Finalmente, en la tercera fase, se elaboró el Manual de Operaciones UAS

de la Autoridad Portuaria y se llevó a cabo la formación y capacitación de los pilotos.

La apuesta decidida de la Autoridad Portuaria de Tarragona por el uso de UAS supuso en definitiva una oportunidad única para aportar valor añadido por el personal propio de la organización, principalmente del colectivo de pilotos de la Policía Portuaria.

Desde septiembre de 2023, la organización ha continuado dedicando esfuerzo al uso de UAS como herramienta de innovación y valor añadido. A los usos relacionados con seguridad se han añadido los de comunicación e imagen, topografía y cartografía y operaciones portuarias. La mejora de la eficiencia de las operaciones relacionadas con estos usos es una realidad. La tecnología relacionada con el uso de drones es, en general, sencilla de utilizar y el *software* que permite explotar nuevas posibilidades tiene un grado de madurez adecuado, mejorando exponencialmente la aplicabilidad de esta tecnología con el paso del tiempo.

La correcta gestión de las operativas ha sido otra de las líneas estratégicas de actuación en la Autoridad Portuaria. Anualmente se revisa y actualiza el Manual



Control de operaciones de vuelo de drones en el puerto de A Coruña.

de Operaciones para adaptarlo a los usos y los requerimientos de seguridad operativa. La gestión ordinaria de las operativas se realiza mediante el empleo de un *software* de ITG (Instituto Tecnológico de Galicia) que optimiza y facilita la gestión ordinaria. También de manera anual se realiza una auditoría externa que verifica la adecuada operación de los drones y se emite un certificado de cumplimiento acreditativo, lo que permite dar robustez a las operativas UAS que desarrollan de manera recurrente.

La integración de las imágenes captadas con UAS en el circuito de cámaras de seguridad del puerto supuso todo un reto. Actualmente, estas imágenes se gestionan en la plataforma de mando y control existente en el centro de control portuario y están sujetas al mismo tratamiento que recibe cualquier otra imagen captada con cámara de seguridad.

La Autoridad Portuaria de Tarragona colabora en dos proyectos que cuentan con la financiación del fondo de innovación Puertos 4.0 de Puertos del Estado. En el primero de los proyectos, junto con Amelia Hub, se desarrollan nuevas funcionalidades del *software* de gestión de estibas de graneles sólidos que permitirán en el corto plazo disponer de una herramienta que mejore la eficiencia en seguridad, control de estibas de vehículos y contenedores o control de infraestructuras. En el segundo, junto con el ITG, se podrá disponer de una plataforma de gestión de operaciones UAS que

integre el control y seguimiento de operativas UAS propias y de terceros en tiempo real, mediante una red de antenas.

En cuanto a los retos de futuro, ampliar el alcance de las autorizaciones operacionales que permitan el vuelo autónomo con nidos (sin la presencia física de pilotos en las proximidades de la operativa-BVLOS) la gestión del espacio aéreo de bajo nivel (U-Space) o la prestación de un mayor número de servicios a partir de nuevos desarrollos tecnológicos, suponen un desafío a corto, medio y largo plazo.

La Autoridad Portuaria de Tarragona continúa apostando de manera decidida por una tecnología que permite la mejora de la eficiencia de las operaciones portuarias y un soporte esencial en la mejora de la seguridad integral.

Hacia una guía para el uso y explotación de los UAS en el ámbito portuario

La elaboración de una guía común para el uso y explotación de los UAS en el ámbito portuario constituye el principal resultado del proyecto impulsado por la Dirección de Explotación de Puertos del Estado.

Desde el punto de vista metodológico, la guía adopta un enfoque eminentemente práctico y operativo. No se concibe como un documento normativo ni como un manual técnico exhaustivo, sino como un instrumento



especialmente eficaz para trasladar criterios comunes, buenas prácticas y orientaciones operativas a las autoridades portuarias, respetando al mismo tiempo la diversidad de realidades y necesidades existentes.

Uno de los principios clave de la guía es su utilidad para puertos con distinto grado de madurez en el uso de drones. Por un lado, pretende servir de punto de partida para aquellas autoridades portuarias que aún no han incorporado los UAS de forma sistemática a su operativa, proporcionando orientaciones básicas y ejemplos de aplicación. Por otro, aspira a aportar valor añadido a los puertos con mayor experiencia, mediante la recopilación de buenas prácticas, recomendaciones avanzadas y referencias a desarrollos futuros.

Asimismo, la guía se concibe como un documento vivo, abierto a su actualización periódica para adaptarse a la evolución normativa, tecnológica y operativa. El rápido desarrollo de los drones y de los sistemas asociados hace necesario un enfoque flexible que permita incorporar nuevos casos de uso, ajustar criterios y recoger las lecciones aprendidas a medida que se consolida su utilización en el sistema portuario de interés general.

Principales ámbitos que abordará la guía

La guía abordará de manera estructurada los principales ámbitos que condicionan el uso y la explotación de los UAS en el entorno portuario con el fin de ofrecer una visión integral que combine aspectos normativos, organizativos y operativos.

En primer lugar, se analizará el marco normativo aplicable, tanto a nivel europeo como nacional, con especial atención a aquellas disposiciones que tienen un impacto directo en los puertos de interés general. Este apartado permitirá contextualizar las obligaciones y responsabilidades asociadas al uso de UAS,

facilitando su correcta interpretación y aplicación en un entorno complejo como el portuario.

Un ámbito de especial relevancia será el relativo a las zonas geográficas UAS en los puertos. La guía abordará los criterios para la definición y gestión de estas zonas, distinguiendo entre zonas de carácter general y particular, y analizando su encaje con la configuración física y funcional de las zonas de servicio del puerto. Se prestará especial atención a la necesidad de compatibilizar el uso de UAS con el resto de las actividades portuarias y con los requisitos de seguridad aérea.

La coordinación institucional constituye otro de los pilares fundamentales de la guía. El uso de drones en puertos implica la interacción con distintos organismos y autoridades, por lo que se ofrecerán orientaciones para facilitar la coordinación con las entidades competentes en la materia.

Otro de los ámbitos a tratar será el relativo a los modelos de gestión del uso de UAS, analizando las distintas opciones existentes, desde el empleo de medios propios hasta la contratación de servicios externos o fórmulas mixtas. La guía ofrecerá criterios para valorar estas alternativas en función de las necesidades, capacidades y recursos de cada autoridad portuaria.

Finalmente, la guía recogerá ejemplos de casos de uso ya implantados en distintos puertos nacionales y europeos, así como un conjunto de buenas prácticas y recomendaciones orientadas a facilitar una implantación progresiva, segura y eficaz de los UAS. Este enfoque permitirá trasladar al conjunto del sistema portuario el conocimiento generado a partir de la experiencia acumulada, reforzando la coherencia y la calidad en el uso de esta tecnología.

Retos futuros

La integración de los sistemas de aeronaves no tripuladas en el ámbito portuario se encuentra en una fase de consolidación, pero su evolución plantea desafíos que van más allá de la simple adopción tecnológica. El futuro exige integrar los UAS en un ecosistema operativo cada vez más complejo, donde la digitalización, la seguridad y la sostenibilidad serán factores determinantes.

Uno de los principales retos será la automatización y la expansión del alcance operativo. La transición hacia vuelos más allá de la línea de visión (BVLOS), y la integración de los puertos en espacios aéreos U-Space urbanos, demandarán soluciones avanzadas para la gestión del tráfico aéreo de baja altura en zonas portuarias, garantizando la compatibilidad con las actividades marítimas y terrestres. Esto requerirá sistemas



Pruebas con drones en el puerto de Castellón.

inteligentes de control y coordinación, potenciados por la inteligencia artificial y el análisis predictivo.

La ciberseguridad y la protección de datos emergen como otro desafío crítico. El uso de drones implica la captura y transmisión de información sensible, por lo que será imprescindible reforzar los mecanismos de seguridad para prevenir accesos no autorizados y asegurar la integridad de los datos durante todo el ciclo operativo.

La sostenibilidad se consolidará como un eje estratégico. Los UAS pueden reducir la huella ambiental mediante operaciones más eficientes y menos invasivas. No obstante, será necesario evaluar su impacto global y promover soluciones que minimicen el consumo energético y favorezcan la economía circular en su fabricación, mantenimiento y reciclaje.

La formación y certificación del personal portuario será otro factor clave. La creciente complejidad normativa y tecnológica exige perfiles cualificados, capaces de gestionar operaciones seguras y eficientes en entornos cada vez más exigentes. Esto implica diseñar programas formativos específicos, adaptados a las necesidades del sector y alineados con los estándares regulatorios y las mejores prácticas internacionales.

Por otro lado, esta exigencia no debe verse únicamente como un reto, sino también como una oportunidad estratégica para dotar de un alto valor añadido a las capacidades de personal involucrado. La especialización en el uso de UAS no sólo incrementará la eficiencia operativa, también reforzará la implicación y la fidelización de los profesionales.

Finalmente, la adaptación continua al cambio normativo y tecnológico será una condición indispensable. La rápida evolución de la regulación europea y nacional, junto con el desarrollo acelerado de nuevas aplicaciones, obliga a mantener un enfoque flexible y dinámico que permita incorporar innovaciones sin comprometer la seguridad ni la operatividad.

Oportunidad estratégica

El uso de sistemas de aeronaves no tripulados en el ámbito portuario representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia un modelo de gestión más seguro, eficiente y sostenible. La experiencia acumulada en distintos puertos de interés general demuestra que los drones han dejado de ser una tecnología emergente para convertirse en una herramienta con un potencial real y contrastado, capaz de aportar valor añadido en múltiples ámbitos de la actividad portuaria.

El proyecto impulsado por la Dirección de Explotación de Puertos del Estado se enmarca en una visión orientada a capitalizar esta experiencia y transformarla en conocimiento compartido para el conjunto del sistema portuario. El enfoque colaborativo adoptado, basado en la participación activa de las autoridades portuarias y en el intercambio de conocimiento, ha permitido identificar retos comunes, buenas prácticas y líneas de actuación que refuerzan la coherencia y la eficacia en el uso de los UAS.

La elaboración de una guía para el uso y explotación de los drones constituye un primer hito relevante en este proceso. Concebida como una herramienta práctica, flexible y orientada a la operativa diaria, la guía aspira a facilitar la integración progresiva de los UAS en los puertos, aportando criterios claros y apoyando la toma de decisiones en un entorno normativo y tecnológico en constante evolución.

Mirando al futuro, la consolidación de los UAS como un recurso estructural de la gestión portuaria requerirá mantener este esfuerzo de coordinación, actualización y aprendizaje continuo. Puertos del Estado, en colaboración con las autoridades portuarias, continuará impulsando iniciativas que permitan aprovechar el potencial de estas tecnologías, contribuyendo así a reforzar la competitividad, la resiliencia y la capacidad de innovación del sistema portuario de interés general. ■

ENAIRE aprueba su plan estratégico hasta 2030

Más tráfico aéreo y nuevos negocios



Avión despegando en el Aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria.

ENAIRE finalizó 2025 con un nuevo plan estratégico que recoge su preparación para responder a los desafíos que presenta la gestión del tráfico aéreo hoy. El Consejo Rector de la entidad aprobó el 19 de diciembre de 2025 el documento para impulsar su hoja de ruta hasta el año 2030. El denominado Plan de Vuelo 2030 consolida los logros en navegación aérea y en la proyección exterior alcanzados por ENAIRE en el quinquenio 2020-2025 y plantea un nuevo impulso mediante una firme apuesta por la digitalización, la innovación y la provisión de nuevos servicios.

- Texto: Alejandro Muñiz Delgado, periodista de ENAIRE

La aviación se

encuentra en una nueva etapa de expansión, innovación y transformación operativa. Tras la recuperación del tráfico aéreo posterior a la pandemia de la COVID-19, los retos para los proveedores de servicios de navegación aérea como ENAIRE son cada vez más complejos en un escenario geopolítico mundial que cambia rápidamente. El aumento constante del número de vuelos, la integración de nuevas formas de movilidad, como los sistemas no tripulados o pilotados por control remoto, la presión por avanzar en sostenibilidad ambiental y la necesidad de digitalizar y automatizar procesos, exigen una visión estratégica a largo plazo.

El proceso de elaboración de este plan estratégico se ha llevado a cabo mediante un enfoque colaborativo, integrando las perspectivas y aportaciones clave de los principales grupos de interés de ENAIRE, entre los que destacan los propios profesionales de la entidad, así como los principales clientes y socios estratégicos, asegurando de esta forma una visión integral y consensuada de la estrategia futura de ENAIRE. Durante el proceso de aprobación, el borrador del plan ha sido presentado a los representantes sindicales de ENAIRE y a los principales reguladores y administraciones públicas con los que la entidad interactúa como muestra de transparencia y compromiso.

ENAIRE se ha preparado para este entorno dinámico con la aprobación de un nuevo plan estratégico para el período 2026-2030, denominado Plan de Vuelo 2030 (PV2030), aprobado por su Consejo Rector. Este documento no solo consolida los logros de los planes anteriores, sino que define



Pruebas de automatización en iFOCUS.

objetivos y prioridades que permitirán a la entidad afrontar los desafíos futuros con garantías de seguridad, eficiencia, resiliencia y sostenibilidad. Este plan proyecta el posicionamiento de ENAIRE como actor clave en la aviación europea e internacional, con un enfoque en varios pilares estratégicos

que responden a las tendencias y exigencias del sector.

Un contexto de crecimiento del tráfico aéreo histórico

El nuevo Plan de Vuelo 2030 se enmarca en un contexto de fuerte crecimiento del tráfico aéreo



gestionado por ENAIRE. El ejercicio 2025 cerró con cifras destacadas: la entidad gestionó 2,47 millones de vuelos, batiendo el récord histórico anterior y superando la cifra de 2024 en un 4,7 %. Esta cifra también representa un crecimiento acumulado del 14,9 % respecto a 2019, el año de referencia antes de la pandemia.

El crecimiento del tráfico en España supera notablemente la media europea, lo que refleja tanto la recuperación del sector como la importancia del espacio aéreo español en el contexto europeo. El tráfico internacional fue el principal motor del crecimiento en 2025, con más de 1,4 millones de vuelos

De dónde venimos: los planes estratégicos que trazaron el camino

La historia reciente de la planificación estratégica de ENAIRE se remonta al Plan de Vuelo 2020, aprobado en 2017, que impulsó la modernización organizativa y tecnológica de la entidad. Este plan tenía como eje la adaptación a los grandes retos de la aviación contemporánea, con especial atención a la transformación digital, la calidad del servicio y la seguridad operacional.

Posteriormente, el Plan de Vuelo 2025 continuó con estos objetivos, al tiempo que incorporó una respuesta firme a la crisis de la COVID-19 para garantizar la viabilidad operativa y económica de ENAIRE sin sacrificar puestos de trabajo. Este plan contribuyó a que la entidad mantuviera estándares altos en seguridad y calidad del servicio, incluso bajo condiciones de incertidumbre sin precedentes.

Gracias a estos planes, ENAIRE consolidó avances significativos en modernización tecnológica, internacionalización de servicios, eficiencia operativa y transformación cultural interna. Estas experiencias y aprendizajes han servido de base para la elaboración del Plan de Vuelo 2030.



José Antonio Santano, secretario de Estado y presidente de ENAIRE, junto a Enrique Maurer, director general de la entidad.

«El Plan de Vuelo 2030 es un plan estratégico integral que busca modernizar y hacer más sostenible la gestión de nuestro espacio aéreo, asegurando la conectividad, la sostenibilidad y la competitividad de ENAIRE, al mismo tiempo que contribuye al crecimiento del sector de la aviación en España»

José Antonio Santano,
secretario de Estado de Transportes
y Movilidad Sostenible
y presidente de ENAIRE

gestionados (+5,6 % respecto a 2024), seguido de los sobrevuelos y los vuelos nacionales.

Todos los centros de control de ENAIRE incrementaron sus tráfico en 2025 en relación a 2024 de forma significativa: Sevilla, el 6,5 % (572 305 vuelos en total); Barcelona, el 5,5 % (1 180 176); Madrid,

el 4,8 % (1 344 805); Canarias, el 4,8 % (433 145); y Palma, el 2,4 % (380 228).

Estos datos no solo confirman la recuperación integral del sector aeronáutico, sino que subrayan la necesidad de contar con una estrategia robusta para gestionar un entorno cada vez más complejo,

garantizando los más altos estándares de seguridad, eficiencia y sostenibilidad operativa.

Seis objetivos estratégicos del Plan de Vuelo 2030

El PV2030 se estructura en torno a seis objetivos estratégicos que guiarán la acción de ENAIRE durante los próximos cinco años.

1. Reforzar la seguridad operacional

La seguridad continúa siendo la prioridad absoluta de ENAIRE. El plan contempla medidas para fortalecer todos los procedimientos que rigen la navegación aérea, garantizando que las operaciones se realicen con los más altos estándares posibles y reduciendo al mínimo los riesgos asociados al incremento del tráfico o la incorporación de nuevos usuarios del espacio aéreo.

ENAIRE ha obtenido la mayor calificación en el indicador clave de rendimiento en seguridad aérea a escala europea por seis anualidades consecutivas, las últimas cinco con la máxima puntuación posible del 100 %. Además, cuenta con el Sello EF-QM 600 por su gestión segura, eficiente, innovadora y sostenible de los servicios de navegación aérea.

2. Mejora de la calidad y resiliencia de los servicios

El plan estratégico incluye acciones concretas para aumentar la robustez de los servicios de navegación aérea con el objetivo de asegurar la continuidad operativa ante posibles interrupciones o eventos inesperados. Esto implica inversiones en infraestructura, sistemas y formación que permitan a ENAIRE mantener altos niveles de desempeño en cualquier circunstancia.

En 2025, ENAIRE obtuvo un nivel de calidad percibida de sus clientes del 81,1 %, el mayor valor de su serie histórica por tercer año consecutivo, superando en 3,1 puntos porcentuales la meta fijada en su plan estratégico y cerrando el mismo con un incremento acumulado del 11,6 % desde 2020.

3. Movilidad sostenible y descarbonización

El PV2030 pone un énfasis especial en la sostenibilidad ambiental. El PV2030 profundiza en este enfoque con medidas concretas orientadas a seguir reduciendo la huella de carbono y mejorar la eficiencia operativa de las rutas gestionadas.

ENAIRE ha logrado evitar la emisión de 300 000 toneladas de CO₂ en los últimos cinco años gracias a la optimización del espacio aéreo con rutas más directas. El nuevo plan prevé una reducción adicional de 40 000 toneladas durante su período de vigencia e incrementar la eficiencia de las rutas voladas. Estas metas se alinean con los compromisos europeos y nacionales de mitigación de la huella de carbono.

Además, se impulsarán prácticas que integren criterios de sostenibilidad en la gestión operativa diaria, incluyendo mejora de rutas, uso de tecnologías más eficientes y herramientas de análisis que permitan tomar decisiones operativas con bajo impacto ambiental.

4. Integración de nuevos usuarios del espacio aéreo

El plan reconoce la importancia de incorporar actores, como los drones y otras formas de movilidad aérea no tripulada tipo aerotaxis, integrándolos de manera segura y eficiente con la aviación convencional. ENAIRE



Mariluz de Mateo, directora de Estrategia e Innovación de ENAIRE, presenta el PV2030 a clientes, en diciembre de 2025.



Técnico en posición de control iFOCUCS.



Radars de ENAIRE en Peñas del Chache, en Lanzarote, y un dron.

actuará como proveedor único de servicios de información común (CISP) en el ámbito de U-Space en España, un rol estratégico para la digitalización y automatización de la gestión de tráfico no tripulado al integrar y compartir todos los datos necesarios para los vuelos y operadores gestionados a través de estos *software*.

La coexistencia de aeronaves tripuladas y no tripuladas exige nuevos procedimientos,

plataformas tecnológicas interoperables y una visión innovadora que permita gestionar operaciones más diversas sin comprometer la seguridad o la eficiencia del sistema.

5. Internacionalización y expansión de servicios

El PV2030 contempla un impulso decidido a la internacionalización de ENAIRE, tanto en el espacio regulado como en el mercado no regulado. La

creación de ENAIRE Global Services (EGS) y la participación en consorcios internacionales (SESAR, iTEC, CANSO o la Alianza A6) forman parte de la estrategia para consolidar el papel de ENAIRE como proveedor global de servicios de navegación aérea.

Este objetivo abre oportunidades para que ENAIRE exporte su experiencia y servicios a otros mercados, aprovechando alianzas, acuerdos comerciales y la ampliación de su presencia internacional.

6. Competitividad y modernización interna

Finalmente, el nuevo documento estratégico busca fortalecer la competitividad de ENAIRE, garantizando su autonomía financiera, una gestión eficiente de recursos y la modernización de sus procesos internos. Esto incluye inversiones en tecnologías avanzadas, digitalización de servicios y actualización de infraestructuras, lo que permitirá ofrecer servicios más resilientes, eficientes y capaces de responder a un entorno internacional cambiante.

Este objetivo también recoge la necesidad de adaptar las plantillas de profesionales a los requerimientos de crecimiento del tráfico aéreo, reforzando áreas críticas para asegurar que ENAIRE pueda gestionar la demanda futura sin perder calidad ni seguridad.

Para la consecución de estos objetivos estratégicos, ENAIRE ha fijado en este documento a su vez 56 planes estratégicos, que se clasifican en 4 bloques de actividad y 17 áreas que estructuran el PV2030. Siendo los bloques: gobernanza y cumplimiento, liderazgo transformacional, internacionalización y desarrollo empresarial y servicios.



Piloto de dron.



Avión despegando en el Aeropuerto de Tenerife Norte visto desde la torre de control.

Estos planes se han organizado para asegurar un despliegue coherente y eficaz de la visión a largo plazo de ENAIRE, siendo palancas críticas diseñadas para generar un impacto transformador en áreas clave de la organización y del negocio. La correcta ejecución de los mismos convertirá la ambición estratégica en realidad tangible, sentando las bases para una nueva etapa de crecimiento, liderazgo y rentabilidad para ENAIRE.

Las claves de la transformación digital

Por otro lado, la transformación tecnológica es un elemento central del PV2030. El plan contempla una evolución progresiva de los sistemas de gestión del tránsito aéreo, comunicaciones, navegación y vigilancia, incorporando soluciones digitales avanzadas y estrategias basadas en inteligencia artificial y automatización.

Estas tecnologías permitirán a ENAIRE mejorar la eficiencia de la planificación y el control, dotar a los sistemas de mayor capacidad predictiva y reducir la carga manual de los controladores, lo que redundará en mayor seguridad y fluidez operativa.

Otra de las iniciativas tecnológicas del plan es impulsar la interoperabilidad de sistemas entre operadores y proveedores de servicios, favoreciendo entornos más



Enrique Maurer Somolinos director general de ENAIRE.

«El Plan de Vuelo 2030 es la hoja de ruta estratégica de ENAIRE para el período 2026-2030 y representa una evolución y refuerzo de los objetivos establecidos en el Plan de Vuelo 2025, con un enfoque renovado hacia las áreas clave que impulsan la competitividad de ENAIRE en el sector de la navegación aérea a nivel nacional e internacional, con una firme vocación de trabajo en equipo»

Enrique Maurer,
director general de ENAIRE

conectados y flexibles que puedan responder con agilidad a aumentos de demanda o escenarios operativos complejos.

Un plan con visión de futuro

El Plan de Vuelo 2030 es una respuesta estratégica a las tendencias y desafíos que enfrenta el sector aeronáutico en los próximos años. Con una hoja de ruta orientada a la seguridad, la innovación tecnológica, la sostenibilidad y la internacionalización, ENAIRE se posiciona no solo como gestor nacional de navegación aérea, sino como un actor clave en la modernización de los servicios ATM (Gestión de Tráfico Aéreo) a nivel europeo y mundial.

La sólida base de gestión alcanzada en el quinquenio anterior, combinada con un contexto de crecimiento del tráfico aéreo que lleva a cifras récord históricas, constituye un punto de partida sólido para implementar un plan ambicioso, adaptable y preparado para la aviación del futuro.

El éxito de este plan dependerá, además, de la implicación activa de los más de 4400 empleados de ENAIRE, cuyo compromiso y experiencia son clave para seguir avanzando. ■

Antenas de navegación aérea en el Aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria.





ENAIRE, operador global en servicios de navegación aérea eficientes, seguros y sostenibles

Unos acontecimientos astronómicos excepcionales que suponen grandes oportunidades y grandes retos

La tríada de eclipses solares españoles

2026

2027

2028

Los eclipses solares de 2026 (total), 2027 (total) y 2028 (anular) que serán visibles desde España son acontecimientos extraordinarios que brindan una magnífica oportunidad para la divulgación científica. Este artículo ofrece información básica sobre la física de los eclipses solares en general, sus tipos y sus ciclos. También se dan detalles sobre las efemérides de este trío de eclipses, ya llamados 'españoles', zonas y consejos para una observación óptima, y se mencionan brevemente los retos que suponen desde la perspectiva del turismo, la movilidad y la protección civil.

● Fotos: Observatorio Astronómico Nacional, IGN

● Texto: Rafael Bachiller, astrónomo, director del Observatorio Astronómico Nacional (IGN) y presidente de la Comisión Científica y de Asesoramiento del Trío de Eclipses



Un eclipse de Sol coloreado para resaltar detalles tanto de la corona solar como de la superficie lunar.

Los eclipses, muy

particularmente los totales de Sol, han fascinado al ser humano desde la Antigüedad. Desde entonces y hasta tiempos no tan antiguos, han recibido explicaciones disparatadas y han sido fuente de malos augurios, de miedo, e incluso de pavor. Sin embargo, también han sido motivo de inspiración para todo tipo de artistas y, a partir del siglo XIX, una fuente de conocimiento físico y químico de las capas más externas de la atmósfera solar. No es de extrañar que hayan dejado su impronta en la historia, en el arte, en diferentes mitologías y, por supuesto, en el desarrollo científico.

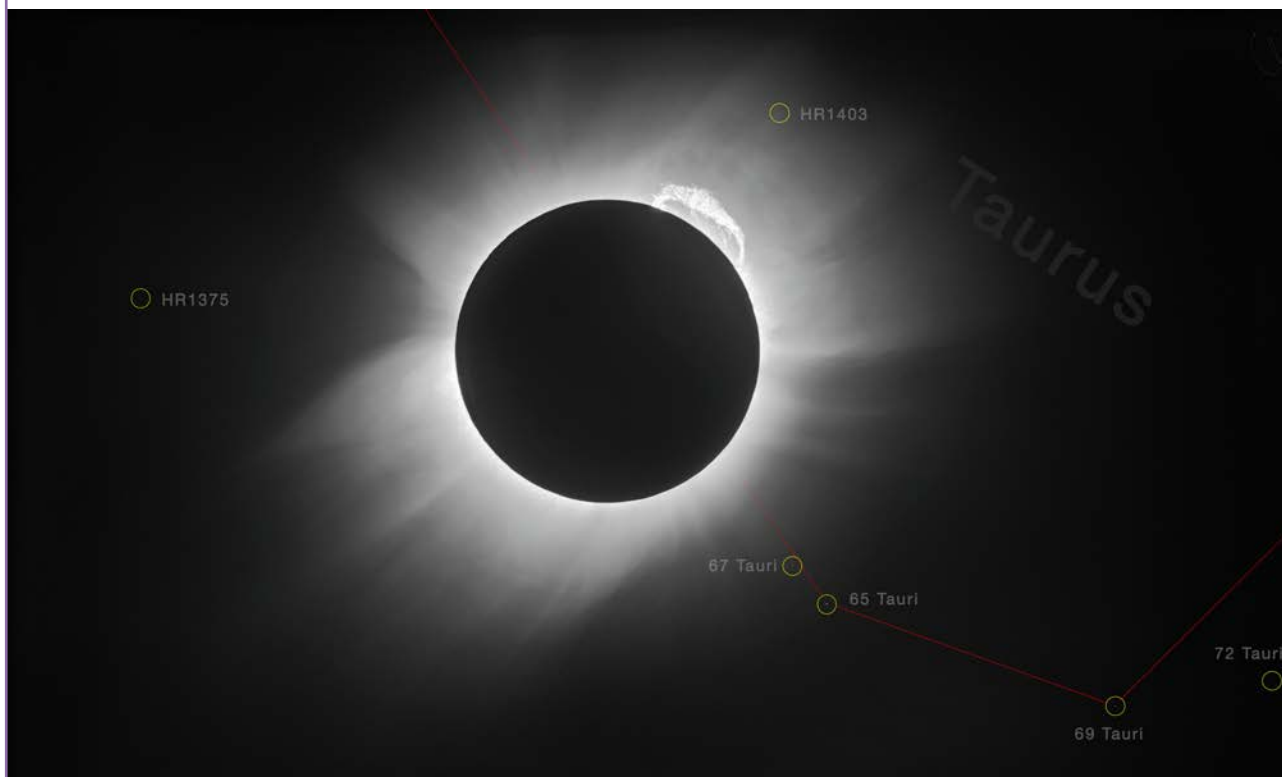
En efecto, la observación de los eclipses no solo aportó un valiosísimo conocimiento sobre el Sol, sino que permitió, con ocasión de los eclipses de 1919 y 1922, realizar la primera validación observacional de la teoría de la Relatividad General que Albert Einstein (1879-1955) había publicado tan solo cuatro años antes.

En la actualidad, el estudio del Sol se realiza de manera continua desde una serie de observatorios dedicados a ello en todo el mundo y desde varios telescopios espaciales, siendo examinado en todas las longitudes de onda del espectro electromagnético y con técnicas (mediante la utilización de coronógrafos) que hacen innecesaria la espera a que se produzca un eclipse total.

Sin embargo, dadas las posibilidades que tenemos hoy todos los ciudadanos de observarlos, ya sea en directo —aunque a veces haya que viajar a lugares lejanos—, o retransmitido de alguna forma (televisión o internet), el atractivo popular que tienen los eclipses es, posiblemente, hoy mayor que nunca. Por supuesto, la magia y la superstición que circulaba en torno a los eclipses se ha perdido, pero no así la fascinación que nos producen, que es mayor, si cabe, cuando comprendemos detalles de la dinámica del sistema Sol-Tierra-Luna y la maravillosa coincidencia de los tamaños aparentes del Sol y de la Luna vistos desde nuestro planeta.

España fue testigo de una excepcional secuencia de eclipses en los siglos XIX y XX, concretamente en

Eclipse total de Sol del año 1919. Placa de vidrio de Eddington y Crommelin, procesada con técnicas modernas. Midiendo las posiciones de unas estrellas durante el eclipse y comparándolas con sus posiciones durante la noche, cuando el Sol no está en el campo de visión, fue posible medir la curvatura de los rayos de la luz estelar al pasar cerca del Sol y corroborar así la teoría de la relatividad general de Einstein. ESO/Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl/F. W. Dyson, A. S. Eddington, & C. Davidson.



1860, 1870, 1900, 1905 y 1912, cuando se desplazaron a nuestro país numerosos astrónomos europeos y norteamericanos para su observación. En estos estudios tuvo una participación muy activa el Real Observatorio Astronómico de Madrid, cuyos astrónomos colaboraron de manera muy activa con otros distinguidos científicos extranjeros. Hasta ahora, algunos nos referíamos como 'eclipses españoles' a la tríada que tuvo lugar en 1900, 1905 y 1912. Esta denominación informal bien merece ser revisada ante la tríada de eclipses que se nos avecina en 2026, 2027 y 2028.

El sistema Sol-Tierra-Luna

Los eclipses totales de Sol se producen gracias a una de esas maravillas de la naturaleza que nos fascinan: vistos desde nuestro planeta, la Luna y el Sol tienen un tamaño aparente muy parecido en el cielo. El Sol es aproximadamente 400 veces más grande que la Luna, pero está 400 veces más distante. Por eso ambos discos aparecen en el cielo con un tamaño angular aparentemente de medio grado aproximadamente.

Esta coincidencia es más feliz, si cabe, cuando consideramos que no va a durar siempre. Debido a las fuerzas de marea que existen entre la Tierra y la Luna, nuestro satélite se aleja unos 3,8 centímetros de nosotros cada año. El tamaño aparente del disco lunar va disminuyendo consecuentemente y, en unos 600 millones de años, los eclipses totales de Sol dejarán de existir, pues la Luna no podrá ocultar completamente a nuestra estrella.

Por supuesto no todos los eclipses son iguales, porque al ser las órbitas de la Luna en torno a la Tierra y la de la Tierra en torno al

Sol ligeramente elípticas, tanto el tamaño del disco lunar como el del solar varían ligeramente. Entre su posición más cercana a la Tierra (el perigeo) y la más lejana (el apogeo) el tamaño del disco lunar cambia de un 14 %. Y entre la posición más cercana del Sol (el perihelio) y la más lejana (el afelio) el diámetro solar cambia de un 3,3 %. Gracias a estos cambios, los eclipses de Sol pueden ser totales (cuando el disco lunar resulta mayor que el solar) o anulares (cuando resulta menor).

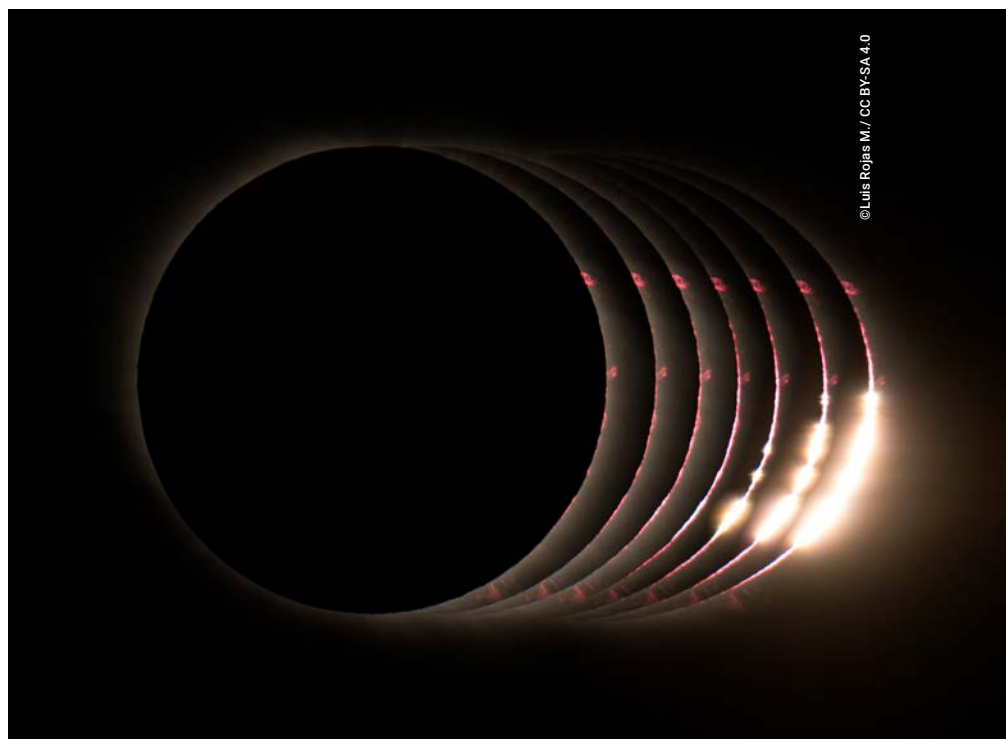
Parciales, anulares y totales

Desde el punto de vista del observador, los eclipses de Sol se clasifican en: totales, parciales y anulares. Cuando nuestro observador ve a la Luna cubrir enteramente el disco del Sol, está presenciando un eclipse total. Sin embargo, otro observador situado centenas de kilómetros más al norte o más

al sur verá la Luna cubrir solo una parte del Sol, para él el eclipse será parcial. De hecho, hay ocasiones en las que la Luna no llega a cubrir enteramente el Sol desde ningún punto de la Tierra, y para todos los observadores el eclipse es parcial.

Otro tipo común de eclipses es el anular: cuando el observador ve el disco lunar bien alineado con el solar, pero la Luna (al estar suficientemente alejada de la Tierra en ese momento) no llega a cubrir el disco del Sol, se observa un anillo brillante, un 'anillo de fuego', rodeando el disco lunar.

Según Camille Flammarion (1842-1925), «de todos los fenómenos astronómicos que existen, ninguno ha sorprendido y maravillado tanto a las personas como los eclipses totales de Sol». Ello no es solo debido a los instantes de oscuridad que se producen en pleno día, sino que el espectáculo que se desarrolla en el cielo es verdaderamente muy llamativo: comienza con un 'primer



'Perlas de Bailey' observadas desde Vicuña (Chile) durante un eclipse de 2019.

© Luis Rojas M. / CC BY-SA 4.0

contacto' en el que el borde del disco lunar roza al solar. A partir de ahí, la Luna va ocultando progresivamente al Sol y cuando Selene ya se ha interpuesto casi completamente ante el disco solar tan solo queda un finísimo hilo de luz en el borde de este disco que se denomina 'anillo de diamantes'.

Según va desapareciendo el anillo de diamantes, aún se pueden observar unos destellos brillantes irregulares, como unas cuentas o canicas de luz. Son las llamadas 'perlas de Baily', en recuerdo del astrónomo británico Francis Baily

(1774- 1844), quien las describió por primera vez durante el eclipse del 15 de mayo de 1836. Las irregularidades del relieve lunar (cráteres, montañas y valles) hacen que la silueta del disco lunar no sea un círculo perfecto y que, en un momento preciso, la luz de la cromosfera solar atraviese tan solo por los 'huecos' o valles que quedan entre las montañas lunares ocasionando esta cadena de perlas. En tiempos, la observación de este fenómeno dio mucha información sobre la topografía de la Luna. Y, recíprocamente, ahora que conocemos bien

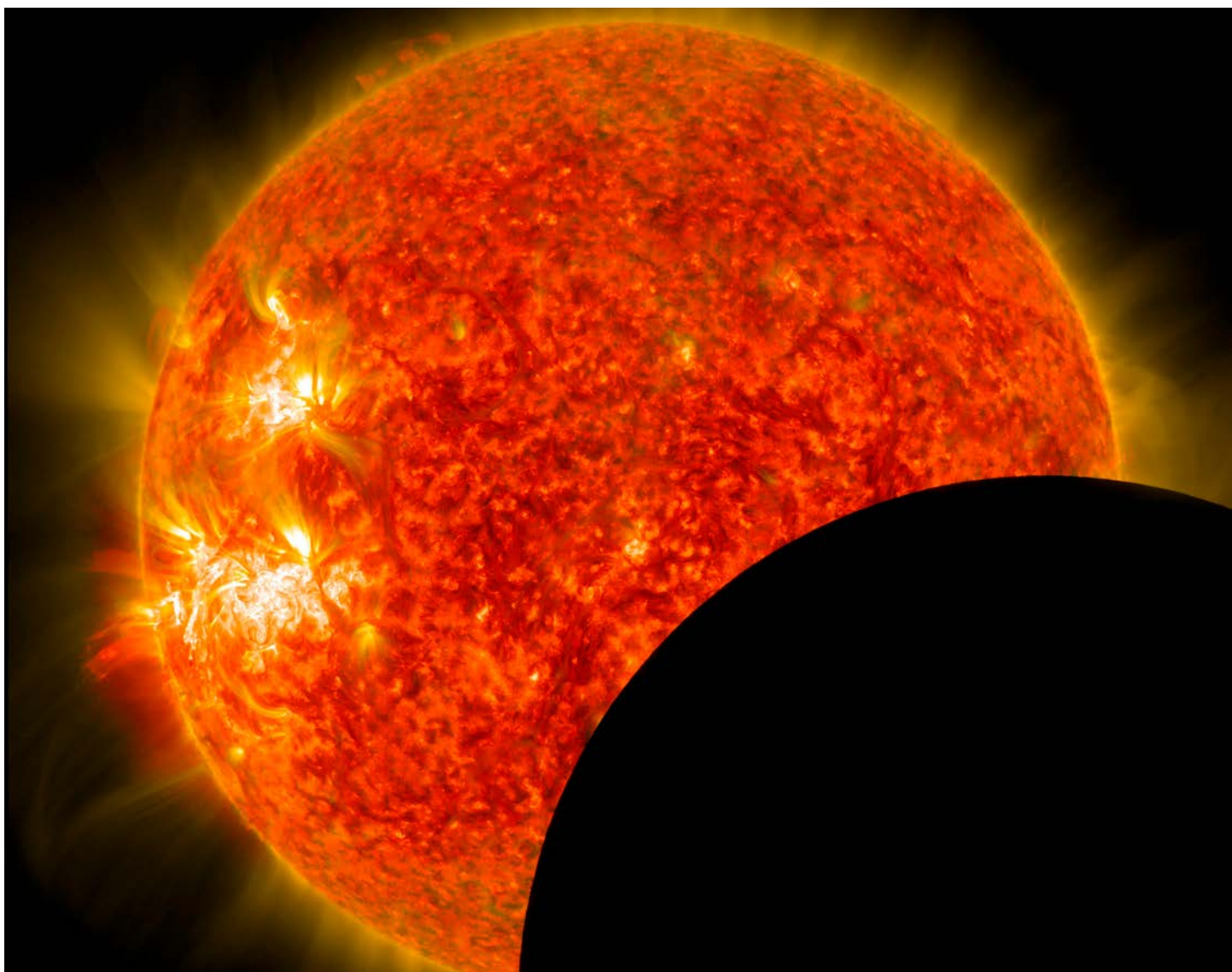
la orografía lunar podemos prever qué aspecto tendrán las 'perlas de Baily' en cada eclipse solar.

Según el borde lunar continúa avanzando, las perlas se apagan rápidamente (duran unos segundos) y llega la totalidad. Después, según el limbo lunar sigue avanzando, el disco solar va descubriéndose, vuelven otras 'perlas de Baily', y el proceso descrito se repite a la inversa.

Durante la ocultación completa podemos ver el disco oscuro de la Luna ante el Sol y, lo que es más importante, las capas más externas

El eclipse de Sol del 30 de enero de 2014 capturado por la sonda espacial Solar Dynamic Observatory de NASA.

©NASA



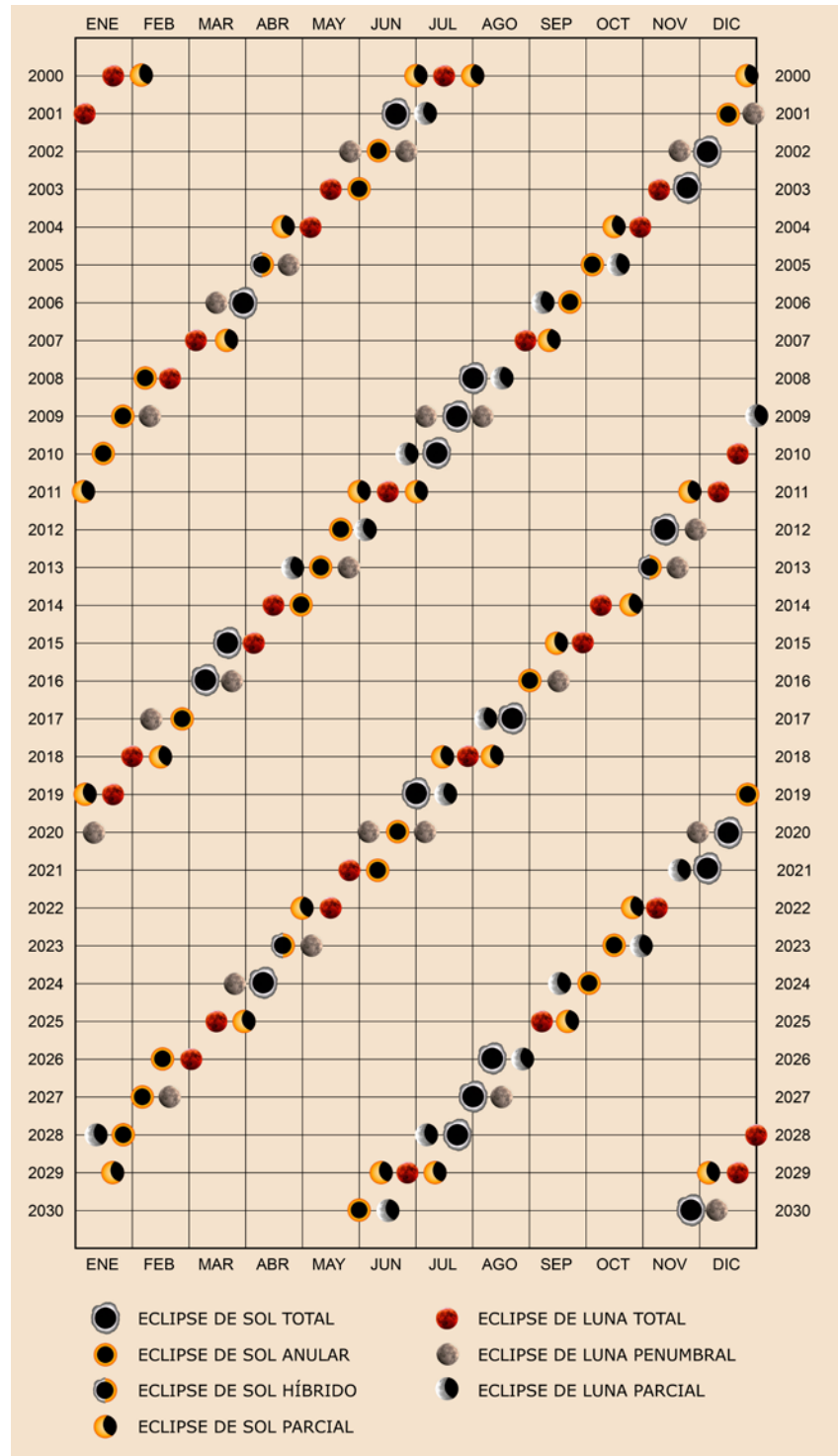
del Sol: detalles de la cromosfera, con su característico color rojo, y de la corona, con su brillo muy tenue e irregular. Si hay prominencias y llamaradas solares también podrán verse en este momento.

Hasta la llegada de los instrumentos provistos de coronógrafos (que simulan eclipses bloqueando con una pantalla la luz del disco solar) esta era la única ocasión para estudiar la corona. Por eso, hasta el siglo XVIII no pudo concluirse que la corona era parte del Sol y no de una hipotética atmósfera lunar. El plasma de la corona se encuentra a temperaturas que superan el millón de grados y ello hace que su espectro sea muy peculiar. En el s. XIX, unas líneas espectrales se creyeron debidas a un elemento desconocido hasta entonces, que se denominó 'coronio'. Sin embargo, el astrónomo alemán Walter Grotrian (1890-1954) reconoció en 1940 que tales líneas eran debidas a estados de alta ionización del hierro.

Un reloj cósmico

Debido a la inclinación de la órbita lunar con respecto a la órbita terrestre (que es de unos 5 grados) los eclipses solo pueden producirse en dos épocas del año. Cada una de esas épocas recibe el nombre de 'estación de eclipses'. Normalmente en cada estación de eclipses hay uno lunar y otro solar; pero si la geometría es favorable, puede llegar a haber hasta tres o cuatro, y el número total de eclipses que suceden en un año oscila entre 4 y 7.

Algunos se dieron cuenta, desde tiempos remotos, que esta regularidad de los eclipses era mucho más compleja de lo que podría parecer a primera vista y encontraron series muy sutiles y complicadas de cuasi-periodicidad. Por ejemplo, para que suceda un eclipse total de Sol



Eclipses de Sol y de Luna entre 2000 y 2030. Cada agrupamiento de dos o tres eclipses se corresponde con una estación de eclipses.

hacen falta tres condiciones: 1) que la Luna esté en el novilunio, lo que sucede cada 29,53 días por término medio (un mes sinódico); 2) que la Luna esté cerca del perigeo, una situación que se da cada 27,55 días (un mes anomalístico); y 3) que la línea de nodos esté alineada con el

Sol, lo que sucede cada 27,21 días (un mes dracónico o draconítico).

Si partimos de un eclipse de Sol concreto, estamos seguros de que se producirá otro similar cuando haya transcurrido un tiempo que sea un múltiplo, lo más preciso posible, de esos tres meses (sinódico,

anomalístico y draconítico). El múltiplo más utilizado, el denominado 'saros', equivale a 18 años y 11 días, es decir:

1 saros ~ 223 meses sinódicos ~ 239 meses anomalísticos ~ 242 meses draconíticos.

El descubrimiento de este periodo se atribuye a los babilonios, pero fue el gran Edmond Halley quien, basándose en un texto bizantino titulado *Suda*, le asignó otra de esas denominaciones misteriosas: saros (del griego σάρος). En este texto se aludía a un periodo de 223 meses lunares conocido por los caldeos.

Se definen así series de saros en las que los eclipses, separados por 18 años y 11 días, son muy similares (debido a la precesión que sufre la línea de nodos, no son completamente idénticos). Por conveniencia, se eligió la serie que comenzó

con el eclipse del 4 de junio de 2873 a. C. como la serie saros 1 de los eclipses de Sol. Actualmente están activas las series solares saros 117 a 156, y las series lunares saros 110 a 150.

Eclipses solares recientes

Aunque es común poder observar un eclipse parcial de Sol cada varios años desde el mismo lugar, no es lo mismo poder ser testigo de un eclipse total o anular. Si nos situamos en un punto cualquiera de la Tierra, las estadísticas dicen que, en promedio, tan solo podemos ver un eclipse total solar en tres o cuatro siglos.

Sin embargo, en España estamos siendo afortunados en el número de eclipses que se nos brindan. La franja de totalidad del

eclipse del 28 de mayo de 1900 cruzó la península ibérica y concentró en España a multitud de astrónomos internacionales. Otro eclipse solar total que pudo observarse desde la península, en 1912, fue uno muy peculiar cuya totalidad duró tan solo unos pocos segundos en zonas concretísimas, siendo anular en otras. Desde España, el total más reciente pudo verse en 1959, solo desde las islas Canarias. El último eclipse total verdaderamente interesante desde el punto de vista del observador peninsular tuvo lugar el 30 de agosto de 1905; el máximo de este eclipse sucedió en España, único país europeo que cruzó y, por ello, atrajo a nuestro país a observadores solares de todo el mundo.

Hasta ahora, a esta tríada de eclipses de 1900, 1905 y 1912,



Astrónomos del Real Observatorio Astronómico de Madrid junto con colegas irlandeses instalados en el alto de El Berrocalillo (Plasencia) para observar el eclipse del 28 de mayo de 1900. Francisco Íñiguez, director del Observatorio, es el cuarto por la izquierda de los sentados en primera fila.

algunos solíamos llamarla los 'eclipses españoles', pues fueron fenómenos importantes para el desarrollo de la astronomía en nuestro país y, más concretamente, para el progreso del Real Observatorio Astronómico de Madrid que aprovechó la ocasión para comprar potentes telescopios y para organizar diferentes campañas de observación, en colaboración con astrónomos extranjeros, en varios puntos de la geografía nacional.

Como veremos a continuación, esta denominación de 'eclipses españoles' va a tener que revisarse a la vista de la nueva tríada que se avecina y que será más espectacular, si cabe, pues entre los años 2026 y 2028 habrá dos eclipses totales y uno anular que se podrán ver desde algún punto de nuestra geografía.



Esquema de las trayectorias de la tríada de eclipses de 2026, 2027 y 2028.



Los eclipses de Sol pueden ser parciales, anulares o totales.

Eclipse total del 12 de agosto de 2026

Este eclipse será visible como parcial en el norte de Norteamérica, gran parte de Europa y el oeste de África. Comenzará a las 17:34 horas (hora oficial en la Península e Illes Balears) en el mar de Bering y terminará a las 21:58 en el océano Atlántico. La duración total del fenómeno será de 264 minutos (algo menos de 4 horas y media).

La franja de totalidad atravesará el océano Ártico, el noreste de Groenlandia y el extremo oeste de Islandia, cruzará el océano Atlántico y se adentrará en la península Ibérica cruzándola de oeste a este.

En España, este eclipse se verá en sus últimas fases, pues el fenómeno termina en Baleares, casi en la puesta de sol. Aun así, nuestro país será el mejor lugar del mundo para verlo, por lo que cabe esperar que hasta nuestro territorio se desplacen numerosos cazadores de eclipses y turistas en general. Se da además la circunstancia de que el eclipse antecede a la noche del máximo de las Perseidas, por lo que habrá la oportunidad de permanecer en el lugar de observación del eclipse para disfrutar con la lluvia de estrellas sin el estorbo del resplandor lunar.

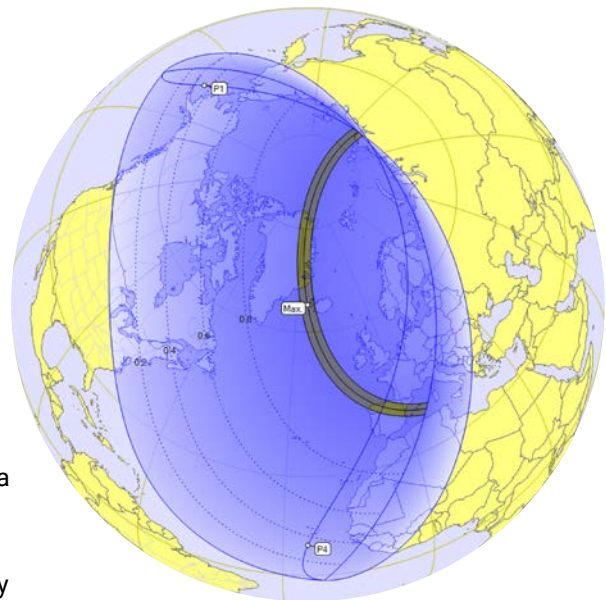
El eclipse será total en gran parte de la mitad norte peninsular y en Baleares, mientras que en la mitad sur se podrá ver como parcial. El primer lugar donde será visible será Galicia, donde se verá total en Lugo y A Coruña (parcial en Orense y Pontevedra). En A Coruña comenzará a las 19h 31m, tendrá su máximo a las 20h 28m y finalizará a las 21h 22m, unos minutos antes de la puesta de sol, siendo la duración de la totalidad de 76 segundos, con el Sol a una altura de 12 grados.

En Madrid, el eclipse tan solo se verá parcial, la magnitud máxima (1.0) se alcanzará a las 20:32 a una

altura sobre el horizonte de 7,2 grados. El último lugar donde será visible es Baleares. En Palma de Mallorca tendrá su máximo a las 20h 32m, unos minutos antes de la puesta de sol, con el Sol a una altura de tan solo 2 grados.

Vemos que el eclipse sucede a muy baja elevación en todo el territorio español (más baja cuanto más al este), por lo que, para disfrutar de una visión despejada del fenómeno es muy recomendable buscar un lugar con el horizonte oeste (el lugar por el que se pondrá el Sol) muy despejado de obstáculos como montes, edificios, árboles, etc. Pero, por otro lado, la baja elevación del eclipse ofrecerá

una oportunidad excelente para obtener fotografías espectaculares captando al Sol eclipsado cerca de monumentos, accidentes del territorio, árboles, etc. Es sin duda una coyuntura que los astrofotógrafos sabrán aprovechar muy bien para deleitarnos con escenas de gran belleza.



Trayectoria global del eclipse del 12 de agosto de 2026.



Trayectoria en España del eclipse del 12 de agosto de 2026.

Eclipse total del 2 de agosto de 2027

La franja de totalidad del eclipse total del 2 de agosto de 2027 comenzará en el océano Atlántico, cruzará el estrecho de Gibraltar, seguirá la costa norteafricana hasta adentrarse en Egipto, cruzará el mar Rojo y algunas regiones de Arabia Saudí, Yemen y el extremo noreste de Somalia, para finalmente terminar en el océano Índico. Por lo tanto, en Europa la totalidad solo podrá observarse desde nuestro país. La zona de parcialidad, sin embargo, cubrirá prácticamente toda Europa, gran parte de África y el suroeste asiático, incluyendo todo Oriente Medio.

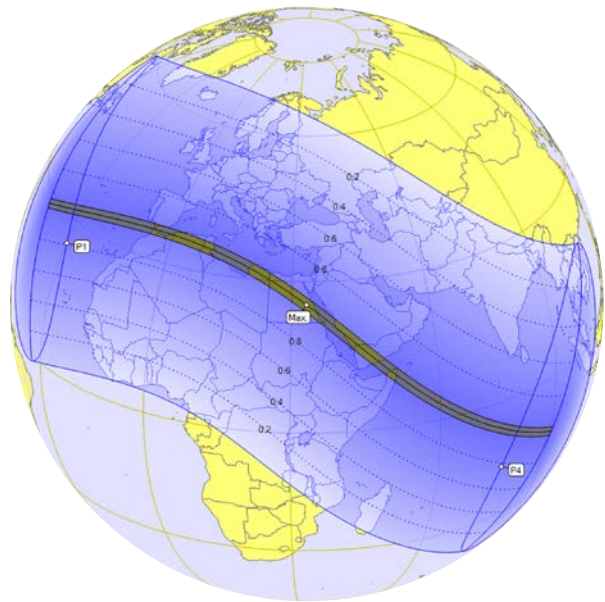
El eclipse comenzará a las 9h 50m (hora oficial en península e Illes Balears) en el Atlántico y terminará a las 14h 43m en el Índico, por lo que tendrá una duración total de 313 minutos. El máximo se alcanzará en Egipto a las 12h 6m (hora peninsular y de Baleares). En esa localización la duración de la totalidad será de 6 minutos y 23 segundos, lo que hace que este sea uno de los eclipses totales más largos del siglo. Los lugares de la centralidad en Egipto son los mejores del mundo para observar este eclipse.

El sur de España es el mejor lugar de Europa desde donde observar este eclipse solar. La zona de totalidad cubrirá las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, casi toda la provincia de Cádiz, gran parte de la provincia de Málaga y las zonas más meridionales de las provincias de Granada y Almería.

La máxima duración de la totalidad en nuestro país se dará en Ceuta, donde se producirá entre las 10h 45m y las 10h 50m, con una duración total de 4 minutos y 48 segundos. Otras ciudades en franja de totalidad serán Cádiz (con duración de 2 minutos y 54 segundos),

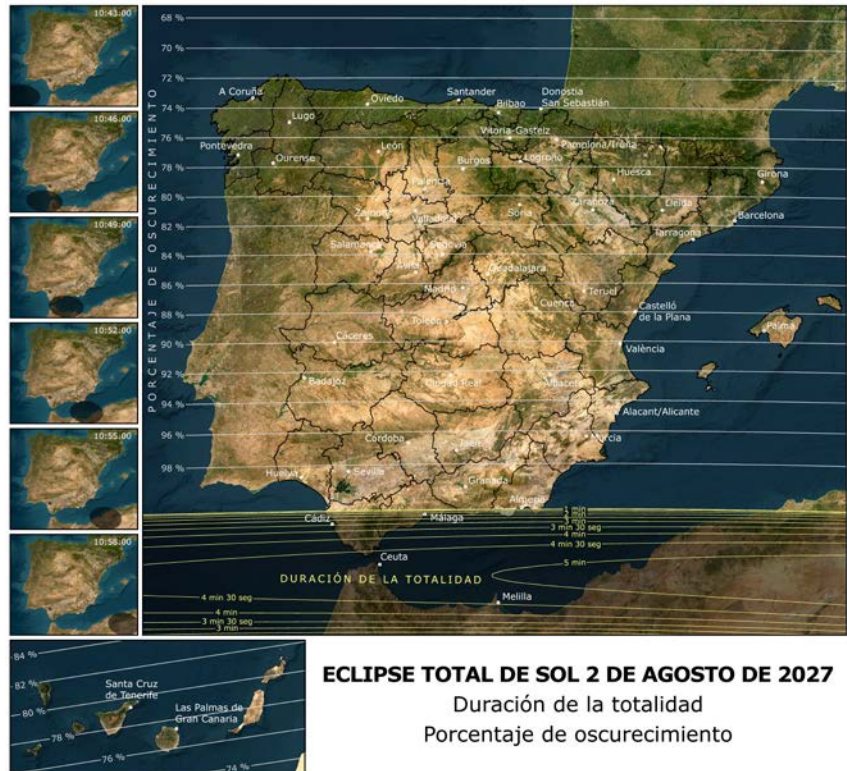
Málaga (con duración de 1 minuto y 48 segundos) y Melilla (con duración de 4 minutos y 34 segundos).

Aunque la totalidad se restringirá a las zonas cercanas al estrecho de Gibraltar, el eclipse será visible de forma parcial en todo el país. Por ejemplo, en Madrid el eclipse será parcial, su máximo sucederá a una elevación de 39,8 grados a las 10:51, con una magnitud de 0,88 (oscurecimiento del 85 %). El porcentaje máximo de oscurecimiento superará el 70 % en cualquier punto del territorio nacional, desde las zonas más septentrionales hasta las islas



Trayectoria global del eclipse del 2 de agosto de 2027.

Canarias. Al ser tan alta la fracción del disco solar que será ocultada por la Luna, este eclipse proporcionará a todos los rincones de nuestra geografía una oportunidad extraordinaria para disfrutar de un fenómeno astronómico singular.



ECLIPSE TOTAL DE SOL 2 DE AGOSTO DE 2027

Duración de la totalidad
Porcentaje de oscurecimiento

Trayectoria en España del eclipse del 2 de agosto de 2027.

Eclipse anular del 26 de enero de 2028

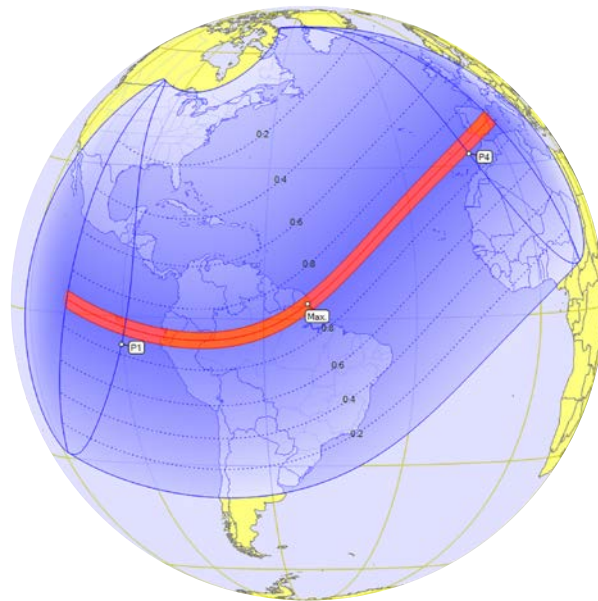
La franja de anularidad de este eclipse comenzará en el océano Pacífico para atravesar después gran parte de América del Sur, adentrarse en el océano Atlántico, llegar a Portugal (entrando primero por las Islas Azores) y terminar en España. La zona de parcialidad cubrirá también América Central, gran parte de América Norte y Sur, la zona sur de Groenlandia, la zona más occidental de Europa y también algunas regiones del norte de África.

El eclipse comenzará a las 13h 6m (hora oficial en Península y Baleares) en el Pacífico y terminará a las 19h 8m en España, por lo que tendrá una duración total de 362 minutos.

El máximo se alcanzará en Brasil a las 16h 7m (hora peninsular española). En esa localización la duración de la anularidad será de 10 minutos y 21 segundos, convirtiendo a este eclipse anular en uno de los más largos de este siglo.

En España, la franja de anularidad cubrirá aproximadamente la mitad sudeste del territorio nacional. Podrá observarse al atardecer desde casi toda la comunidad de Andalucía, Castilla-La Mancha, algunas zonas de la Comunidad de Madrid, Aragón, Murcia, Comunidad Valenciana, parte de Cataluña y las islas más occidentales de Baleares, pero la baja elevación del Sol dificultará su observación.

Algunas de las capitales de provincia desde donde se podrá disfrutar del eclipse por más tiempo son Sevilla, Córdoba, Albacete y Valencia. En todas estas ciudades la duración de la fase anular será de aproximadamente 7 minutos y, como sucederá al final del atardecer, el eclipse se verá muy bajo sobre el



Trayectoria global del eclipse del 26 de enero de 2028.

horizonte oeste (elevaciones entre 4 y 7 grados, aproximadamente) por lo que, para su observación, habrá que buscar lugares con esa parte del horizonte bien despejada de montes, árboles, edificios u otros obstáculos.

Desde el resto del país, el eclipse será visible solo de forma parcial. En Madrid, comenzará a las 16:36 y terminará a las 19:06, el máximo se alcanzará a las 17:55 a una elevación de tan solo 4 grados sobre el horizonte.



ECLIPSE ANULAR DE SOL 26 DE ENERO DE 2028

Duración de la anularidad
Porcentaje de oscurecimiento

Trayectoria en España del eclipse solar anular del 26 de enero de 2028.

Grandes oportunidades y grandes retos

Como vemos, tenemos ante nosotros una tríada de eclipses que ofrece grandes oportunidades para la docencia de la física, la divulgación científica, proyectos de ciencia ciudadana y astroturismo en la España rural. Debido a las oportunidades para la astrofotografía, estos eclipses nos dejarán unas imágenes icónicas de nuestros territorios que perdurarán durante décadas.

Los espectáculos son tan atractivos que se espera una enorme afluencia de público a las zonas de totalidad y anularidad de los eclipses (millones de personas). Y ello conlleva grandes retos organizativos. En lo referente a la movilidad, cabe esperar desplazamientos masivos hacia las zonas de totalidad desde la costa y desde zonas muy habitadas como Madrid y Barcelona.

Sería conveniente habilitar lugares de observación donde un gran número de interesados puedan aparcar sus vehículos y acomodarse para la observación. Estos enclaves deberán estar equipados con servicios mínimos. Habrá que tener previsto el alto riesgo de incendios en estas aglomeraciones, muchas de ellas en pleno campo, y habrá que prever otros daños posibles al medio ambiente. Habrá que coordinar servicios de prevención y protección (bomberos, guardia civil, ambulancias, etc.).

Observar el Sol siempre entraña un riesgo, pues la gran cantidad de radiación que emite a diversas longitudes de onda (principalmente del infrarrojo al ultravioleta) puede dañar permanentemente la vista, produciendo incluso ceguera. Recordemos que Galileo murió ciego, muy posiblemente debido a sus observaciones solares. Como regla general nunca debe observarse el Sol directamente, ni con aparatos, ni con filtros, ni a simple vista. La retina puede quemarse o cegarse parcialmente sin aviso, pues no produce sensación de dolor. El daño puede ser instantáneo e irreparable si la observación se hace con un aparato (¿quién no ha visto arder un papel puesto tras una lupa?).

Lo dicho se refiere tanto al Sol sin eclipsar como al Sol eclipsado parcialmente o a un eclipse anular: la cantidad de radiación que llega del 1 % de la superficie del disco solar es suficiente para dañar la vista. En efecto, el 1 % de la superficie del Sol emite 5 magnitudes menos que el Sol entero, lo que equivale a una luminosidad de 4000 lunas llenas concentrada en una región de 3' de tamaño, cuya imagen en el ojo ocupa unos pocos receptores de luz, los cuales serán dañados permanentemente.

La observación de un eclipse debe realizarse mediante la utilización de gafas homologadas según la norma ISO 12312-2 (2015), o con telescopios específicamente solares,

o bien mediante la proyección del disco solar sobre una pantalla.

Comisión Interministerial del Trío de Eclipses

La Comisión Nacional de Astronomía (órgano colegiado dependiente del IGN y el CSIC que tiene entre sus fines «*el asesoramiento a la Administración General del Estado en materia de astronomía y astrofísica...*» formó en el año 2023 un grupo de trabajo denominado 'Comisión Científica y de Asesoramiento del Trío de Eclipses' con el objetivo de proporcionar información sobre todas estas oportunidades y riesgos. Y siguiendo el consejo de esta comisión, el Gobierno constituyó en julio de 2025 la 'Comisión Interministerial del Trío de Eclipses' en la que tienen representación los trece departamentos con competencias relativas a las tareas preventivas y organizativas de tan peculiares eventos.

El Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional), que tiene las competencias de proporcionar la información oficial en materia de astronomía, ha realizado los cálculos de efemérides de estos eclipses para más de 8000 municipios de España y ofrece toda la información relevante para estos fenómenos, junto con buscadores y visualizadores para toda la geografía nacional en la página web dedicada específicamente a esta tríada de eclipses:

eclipses.ign.es. ■



Secuencia completa de un eclipse total de Sol.



Línea histórica del ferrocarril Linares-Almería

El puente del arroyo Salado,



Esta infraestructura forma parte de la línea de ferrocarril Linares-Almería.

una joya de la ingeniería del siglo XIX



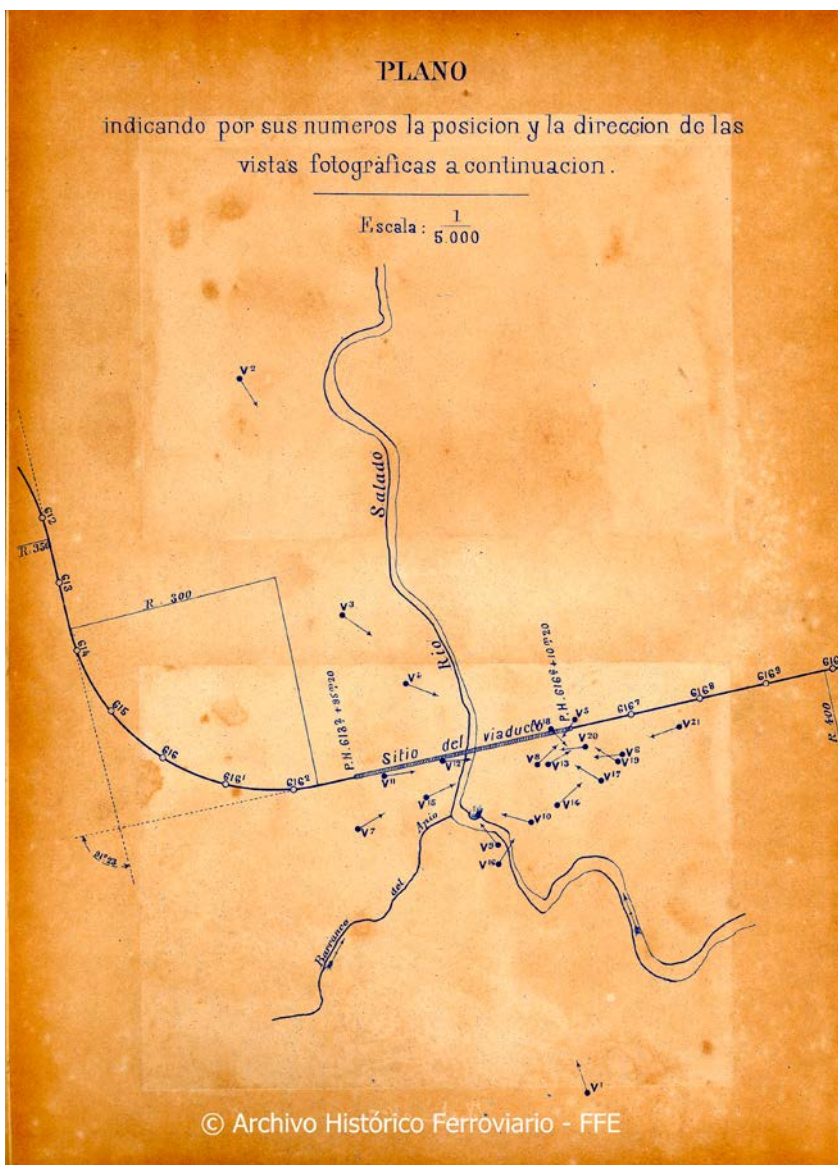
El puente metálico sobre el arroyo Salado, ubicado en la provincia de Jaén, supone un hito de la ingeniería española de finales del siglo XIX. Esta singular estructura, inaugurada en marzo de 1899, forma parte de la línea histórica del ferrocarril Linares-Almería impulsada por la Compañía de los Caminos del Hierro del Sur de España. Durante décadas ha sido la obra metálica más importante creada en España.

- Texto: M. Carmen Moreno, Centro de Publicaciones
- Fotos: Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

Erigido en la provincia de Jaén, el puente sobre el arroyo Salado construido para salvar el arroyo del mismo nombre respondió a la necesidad de comunicar las cuencas mineras de Linares (Jaén) y Almería con el resto de la península ibérica. Los primeros estudios de una posible conexión de Almería con la línea de ferrocarril Madrid-Cádiz a través de Linares-Baeza datan de 1871, pero hasta 1890 no se elaboró el proyecto definitivo con un trazado que discurría inicialmente siguiendo el curso del Guadiana Menor. Un informe geológico avalado por diferentes personalidades del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas de noviembre de 1895 consideraba más seguro y corto el trazado por el arroyo Salado, que fue finalmente la solución adoptada. El proyecto original lo redactó el ingeniero José Olano, y la dirección de la obra corrió a cargo de los ingenieros Basinski, Guerin y Shule de la escuela de Gustave Eiffel, y Moreno Osorio y Acedo. El viaducto, situado entre las estaciones de Quesada y Larva, debía superar un barranco profundo en una zona de acceso complicado y de gran inestabilidad geológica. Más concretamente se encuentra ubicado entre la salida de una curva en la orilla izquierda del arroyo Salado y de un túnel de 120 metros de longitud que cruza el cerro de la Cabrita. Fue un hito en su época al priorizar los pilares de obra de fábrica frente a otras soluciones como los pilares metálicos dadas las complicadas condiciones para anclar grandes estructuras en altura ante la poca



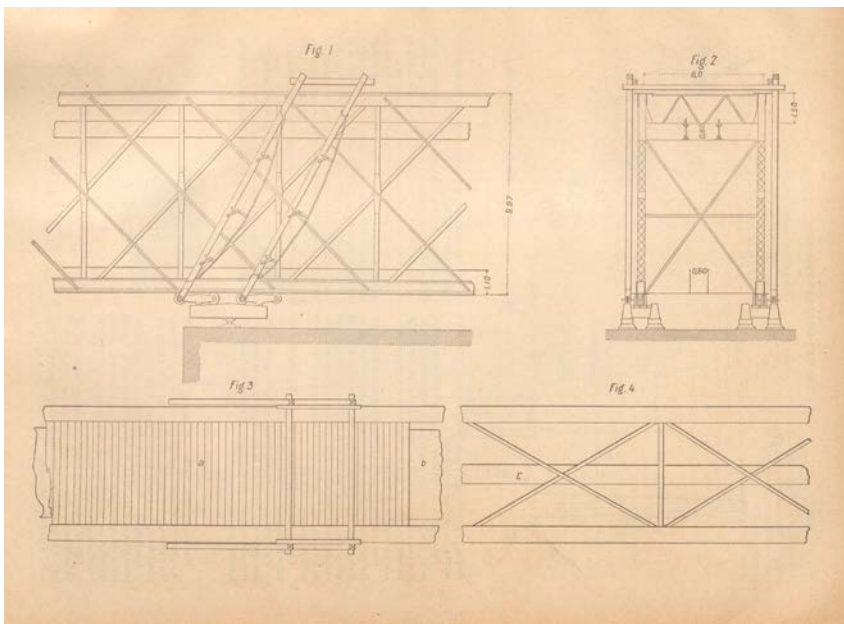
El viaducto del arroyo Salado, ubicado entre las estaciones de Quesada y Larva, debía superar un barranco profundo en una zona de difícil acceso.



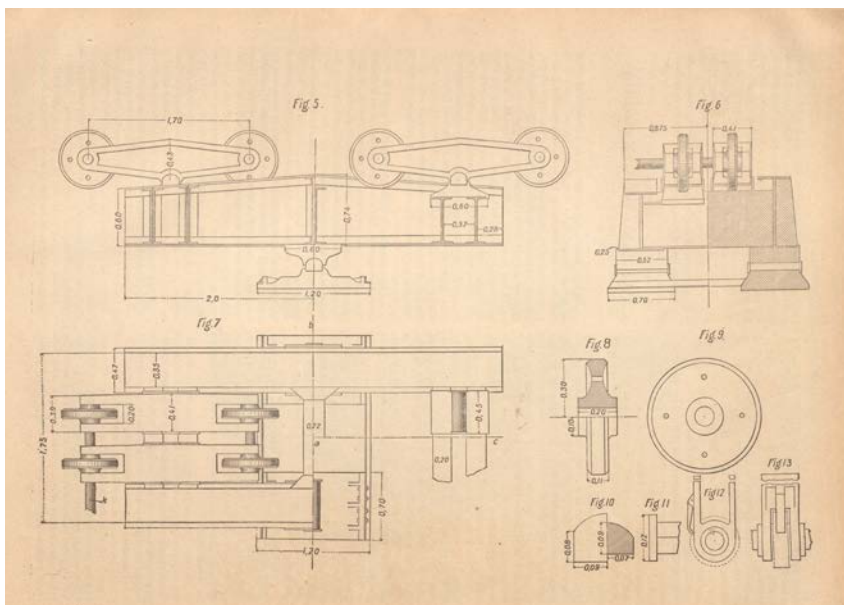
El proyecto original fue redactado por el ingeniero José Olano.

fiabilidad de los sistemas empleados en aquella fecha. A ello se le sumaban las altas vibraciones que podría producir el viento tanto en la estructura metálica como ante el paso de los trenes. También se evitaba el uso de castilletes y andamios de madera que, además de su coste elevado, podían ser una fuente de peligro por la acción de las tormentas y, nuevamente, del viento ante la altura tan considerable de las estructuras a construir.

La ejecución del puente estuvo marcada por una serie de vicisitudes técnicas y financieras. La firma encargada de la ejecución de la línea Linares-Almería, la francesa Fives Lille, suspendió pagos y, finalmente, fue la compañía promotora, la Compañía de los Caminos del Hierro del Sur de España, la que asumió directamente la continuidad de las obras con el impulso de su vicepresidente y gerente, Ivo Bosch. Los diferentes trabajos de construcción del puente despertaron gran expectación y entusiasmo entre los ingenieros de caminos, tanto a nivel nacional como internacional. Se tiene constancia por la *Revista de Obras Públicas* que a iniciativa del director de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Rogelio Inchaurrendieta, un grupo de alumnos y profesores de este centro asistió a la operación del corrimiento de los tramos del puente por la que se mueven o desplazan horizontalmente las grandes vigas preensambladas para lograr su colocación final sobre los pilares. Y es que se trataba de la obra metálica más importante construida hasta aquel momento en nuestro país. Las luces de 105 metros eran superiores a las del tramo único del puente de Cobas, en la línea del ferrocarril de León a Asturias y Galicia, que presentaba 97 metros, y



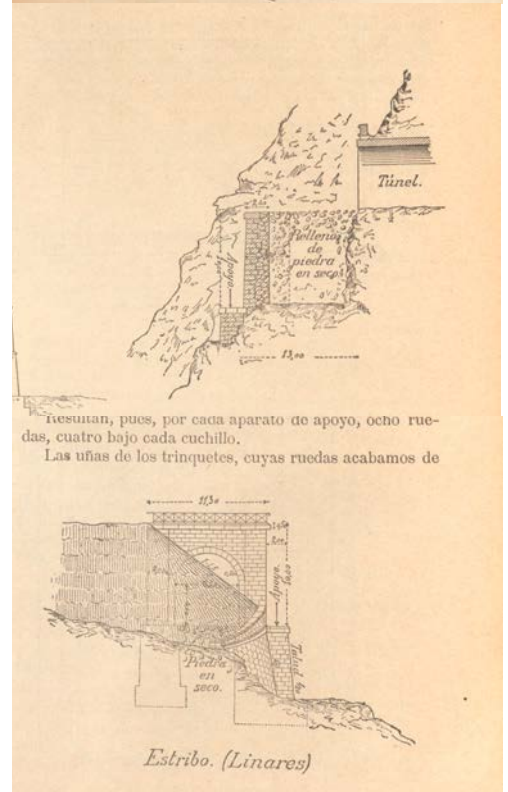
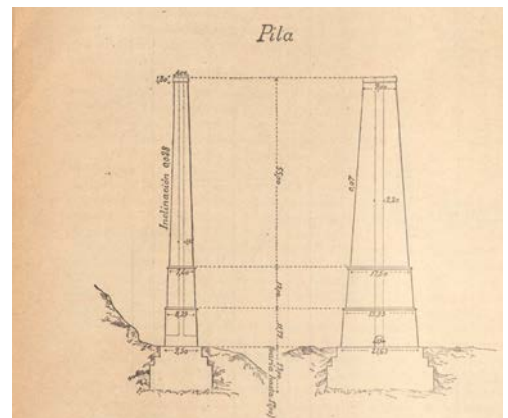
Detalle del proyecto de construcción del viaducto del arroyo Salado.



era el mayor que existía en aquellos días. Además, la altura de la rasante sobre el fondo del valle —de unos 110 metros— superaba a la de los viaductos de Javroz y Schwarzwasser en Suiza y a los dos de Oporto sobre el Duero en Portugal, y se aproximaba mucho a la del viaducto de Garabit, en la línea de Marjevols a Neussargues en Francia.

Un viaducto de 315 metros de longitud

El puente sobre el arroyo Salado presenta una longitud de 315 metros y tres tramos continuos de 105 metros de luz que se apoyan sobre dos estribos y dos pilares de mampostería caliza trabada con mortero de cal de Teil y base escalonada. Estas estructuras, de casi 80 metros de altura y cimentación



Por el lado hacia Linares, el puente se apoya sobre un pequeño estribo aligerado por un arco de medio punto.

profunda, fueron ejecutadas siguiendo técnicas semejantes a las chimeneas industriales. Así, la estructura se levantó desde el interior hacia el exterior mediante un pozo central que comunica con el exterior por medio de una galería de medio punto. Por el interior de este pozo central circulan jaulas como en túneles y minas que facilitaban la elevación de los materiales, así



A lo largo del siglo XX, el viaducto del arroyo Salado ha vivido diferentes transformaciones.

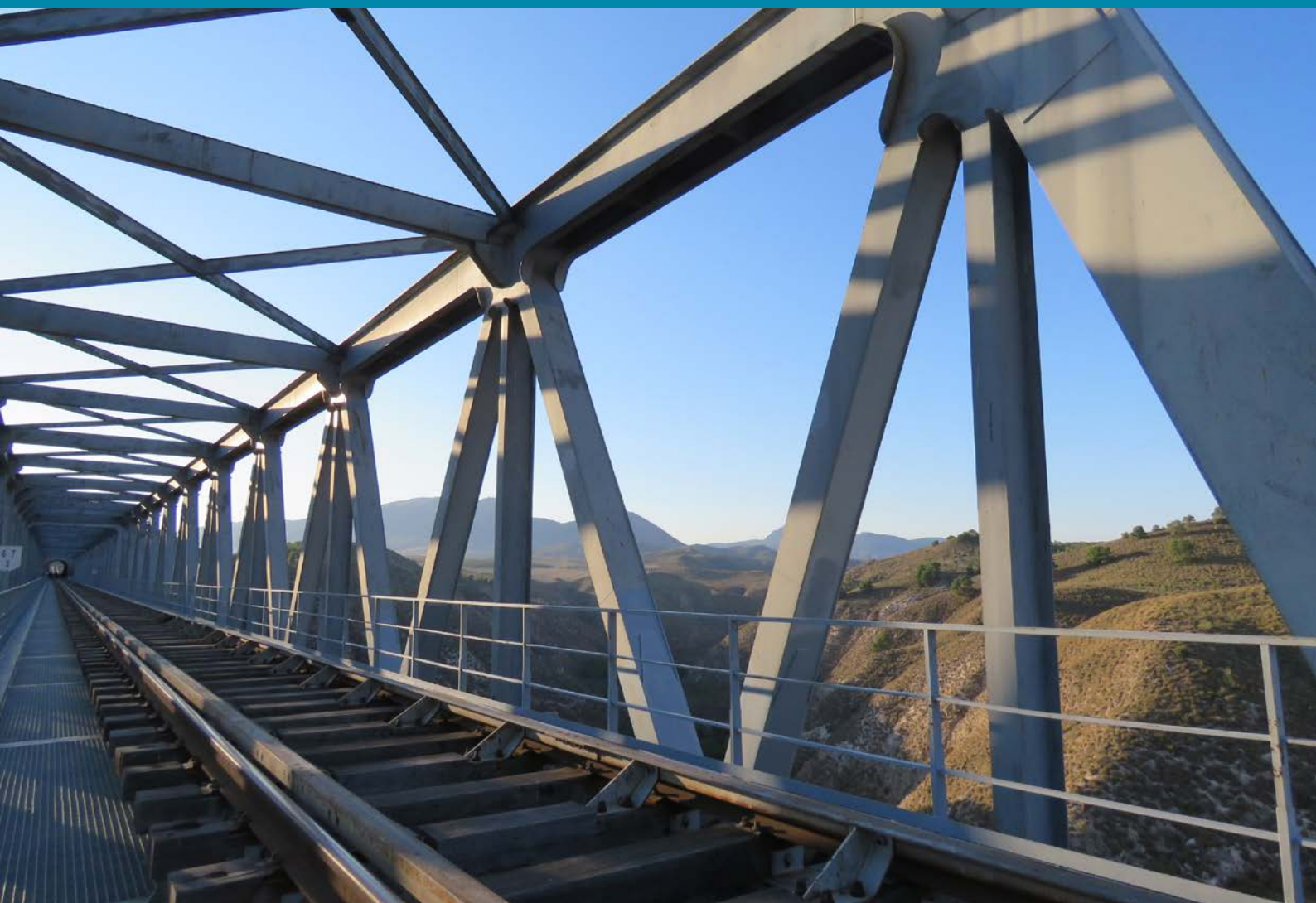
como la subida y la bajada de los operarios. Además, en una de las paredes de este pozo hay una escalera formada por barras de hierro empotradas (pates). En el eje de la chimenea está situada una plomada que además de vigilar la verticalidad permite comprobar la desviación del pilar por los empujes que durante el corrimiento tuvieron lugar.

El tablero metálico original consistía en dos vigas de celosía doble de diez metros de altura. Fueron ensambladas por el lado de Linares y desplazadas horizontalmente hasta alcanzar su posición definitiva. Fue una solución pionera adoptada ante la imposibilidad de montar grandes tramos en un terreno abrupto y ante la limitada logística de la época. El piso de

palastro estriado incluía refugios para el personal y una pasarela de servicio situada en la parte inferior de las vigas que servían para poder realizar inspecciones garantizando a la vez la seguridad y la preservación del roblonado y de la pintura. Otra aportación relevante fue la disposición de la vía, situada deliberadamente a 1,50 metros por debajo de las cabezas superiores de las vigas, de modo que, en caso de producirse un descarrilamiento, los vagones no pudieran volcar, caer al vacío ni salirse lateralmente del tablero del propio puente.

Para superar la resistencia de la piedra caliza local en el lado de Almería no se contaba con un estribo convencional, sino que el viaducto se apoyaba directamente sobre el terreno tras la salida

de un túnel de 120 metros. En el lado hacia Linares sí se optó por un pequeño estribo aligerado por un arco de medio punto que se adaptaba perfectamente a las particularidades del terreno. Tras superar las estrictas pruebas de carga y estabilidad, el viaducto sobre el arroyo del río Salado fue finalmente abierto a la circulación el 14 de marzo de 1899 coincidiendo con la inauguración oficial de la línea ferroviaria de Linares a Almería. Algunos tramos ya estaban operativos como el de Huesa a Larva, que funcionaba desde el 5 de agosto de 1898, o el tramo de Larva al puente del Salado y a Quesada, inaugurado el 1 de septiembre de 1898, aunque no se autorizó la circulación hasta el 7 de abril de 1899. La línea se completaría el



Los pilares se mantienen aunque recrecidos con hormigón.

15 de octubre de 1904 con la apertura al tráfico del tramo entre las estaciones de Linares-San José y la de Linares-Baeza.

A lo largo del siglo XX, el viaducto del Salado ha vivido diferentes transformaciones. Con trenes cada vez más pesados, no pensados para la infraestructura inicial, se acometieron diferentes actuaciones de refuerzo y sustitución parcial de la estructura de origen. Así, con motivo de la entrada en circulación de las máquinas diésel, el tramo metálico primitivo fue remplazado por otro de vigas de celosía, deslizándose los nuevos tramos sobre la vía primitiva. Los pilares originales se mantienen, aunque recrecidos con hormigón para salvar la diferencia de nivel entre las vigas de celosía y las del

proyecto inicial. Posteriormente, en 1976, el tablero de hierro roblonado dio paso a uno de acero, mejorando así la capacidad de carga y la seguridad, aunque ya no mantiene el pasadizo bajo y presenta una estructura metálica superior. Ya en el siglo XXI, entre los años 2011 y 2012, ha sido objeto de una modernización financiada por parte de Adif con una inversión de 1,26 millones de euros, con el objetivo de garantizar un estado de conservación óptimo. Las principales intervenciones incluyeron la renovación y adecuación de los elementos más relevantes del viaducto. En concreto, se remplazó el sistema de arrostramiento transversal larguero-vigueta y se instalaron tapes en las pilas. Además, se efectuaron otras actuaciones

como la sustitución de los paseos de servicio y del ala superior del larguero. Al igual que con el resto de los puentes de estas características de la red gestionados por Adif, hay una programación de revisión de las instalaciones que contempla inspecciones básicas con carácter anual, inspecciones principales cada 10 años y una prueba de carga cada 30 años. La última inspección general realizada en octubre de 2021 certificó el buen estado de la estructura, lo que evidencia la solidez y la fiabilidad de esta construcción centenaria. Testigo de la evolución técnica y social de la región, el puente sobre el arroyo Salado sintetiza como una gran obra del pasado puede seguir operando como una gran infraestructura pública. ■



**De 'Fomento' a 'Transportes y Movilidad Sostenible'.
La historia del ministerio contada a través
de la filatelia española**



El sello de correo: cita y perífrasis

Los personajes y los cuerpos que conforman la Administración en el departamento, las obras públicas y los distintos modos de transportes son sus elementos vertebradores; a los que se suman el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y los servicios postales. Todos aparecen puntualmente reflejados en el sello de correo; y a través de los sellos puede recorrerse el camino que discurre por estos 175 años que van de 'Fomento' a 'Transportes y Movilidad Sostenible'. Esta es una invitación a recorrer alguno de esos *Tramos*.

- Texto: Rafael Crespo Arce,
subdirector general
de Régimen Postal

El sello de correo es pequeño, sin embargo, es poderoso a la hora de transmitir mensajes. Desde luego, comunica la información que contienen los envíos postales pagados con ellos, pero también informa sobre aquellos otros temas de los que habla el propio sello. Alguien dijo alguna vez que los sellos empezaron siendo autorretratos del Estado; los motivos que se imprimían en ellos eran menciones del lugar de origen de la correspondencia, símbolos del poder, de sus reyes y presidentes de la República. Luego, esa primera y elemental forma de referirse a uno mismo fue evolucionando hasta conformar la panoplia de citas y perífrasis que crea la red de significados de la filatelia moderna.

Citar es mencionar un texto de otro y la perífrasis es un rodeo que busca decir con más palabras lo que se puede decir con menos. Ambas son herramientas poderosas para argumentar una tesis y para contar una historia. Ambas son usadas de forma sistemática por el sello para hablar de multitud de cosas. Entre otras, los sellos españoles han hablado mucho y bien del ministerio, de su historia y de sus logros. Citar a los propios sellos sirve para seguirles en su discurso sobre el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible que empezó siendo de Fomento ya hace 175 años.

Personas y cuerpos

En la sede del departamento, una estatua bien grande y en lugar preferente en la entrada principal recuerda sus orígenes en cuanto a que se refiere a la función de mantener con la obra pública la movilidad en la parte de Iberia que nos corresponde y que comenzó hace



Santo Domingo de la Calzada.

ya un milenio con el Camino de Santiago.

Pero la peana sobre la que se asienta esa 'santa' labor al servicio de la comunicación entre gentes y lugares fue la firma, el 20 de octubre de 1851, por parte de la reina Isabel II, de un Real Decreto que cambió el nombre de la anterior Secretaría de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, creada en 1832, por el de 'Ministerio de Fomento'. En 2001, la institución celebró oficialmente su 150 aniversario basándose en esta fecha. Su primer titular fue Mariano Miguel de Reynoso y Abril, nacido en Valladolid, y el presidente del gobierno que lo creó fue el famoso don Juan Bravo Murillo. El pliego que conmemora esos ciento cincuenta años de vida menciona cada una de las misiones básicas encomendadas al departamento. Siguiendo la narración de este sello se puede ver qué ha hecho el ministerio en estos 175 años de vida.

Con don Mariano se abre una nómina de figuras históricas que han encabezado el departamento de la Administración dedicado a los

transportes y a las obras públicas. En ella conviven personajes dispares; sirvan de ejemplo: Ruiz Zorrilla, republicano de la I República, gran maestro del Gran Oriente de España y ministro de Fomento tanto con Serrano como con Prim; su sucesor, el premio Nobel de Literatura y gran matemático español José Echegaray; y una larga nómina de personalidades como Práxedes Mateo Sagasta, profesor de la escuela de Obras Públicas y presidente del gobierno progresista, que fue ministro interino de Fomento entre el 98 y el 99. Hubo también condes, marqueses y otros títulos del Reino; militares e ideólogos como Jorge Vigón, Fernández-Ladreda o Fernández de la Mora; naturalmente hubo siempre muchos técnicos, tanto de la ingeniería como del derecho, Antonio Valdés, Leopoldo Clavo-Sotelo o Joaquín Garrigues Walker son tres de esos ejemplos. Políticos de peso han pasado, también, por el departamento.

Pero, con ser importantes los titulares del ministerio, lo que realmente conforma la médula de Fomento son sus cuerpos de



Pliego conmemorativo de los 150 años del ministerio.

funcionarios. Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos constituyen, sin duda, una pieza fundamental, pero a ella se unen otros muchos profesionales indispensables para la acción concertada de una herramienta tan importante de la Administración General del Estado. Unos son cuerpos adscritos al departamento, ingenieros navales o aeronáuticos, funcionarios postales, y funcionarios del Instituto Geográfico Nacional (IGN); otros pertenecen a cuerpos generales de la Administración. Muchos de estos cuerpos ya han sido recogidos por la filatelia y el resto lo serán.

Pero, sea del cuerpo que se sea, funcionario o laboral, y con independencia del nivel administrativo que se tenga, todos y cada uno de los hombres y mujeres que prestan y han prestado sus servicios en el ministerio tienen un firme compromiso con servir al bien público en el



Retrato de Juan Bravo Murillo.



EMISIÓN: CUERPOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO

MOTIVO: CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

CUANTÍA: 0,54 euro

FORMATO DEL SELLO TREPADO: 40,9 x 28,8 mm

MEDIDAS DE LA MANCHA: 36,9 x 24,8 mm

PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN : Offset

N.º COLORES: 4 (C,Y,M,K)

BOCETO..... 1

MODIFICACION..... 0

RCC..... 38265

FECHA 10-3-2014

Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

mayor centro inversor de la Administración española. Su presupuesto sirve para hacer obras públicas esenciales para los ciudadanos y empresas, para garantizar la regulación que permite la movilidad sostenible en cada uno de los modos de transporte: carreteras, ferrocarriles, transporte marítimo y aéreo y la intermodalidad que lidia con los nuevos retos del presente y del futuro; y sirve también para subvencionar esa movilidad cuando hay en ello un interés público digno de ser protegido. Todo ello aparece

puntualmente citado en los sellos de correo que hablan de sus hitos, efemérides y valores.

Las obras públicas

Las grandes obras, como son los caminos, canales y puertos, tienen, sin duda, un valor estético añadido que los hace especialmente aptos para ocupar tardes enteras de los afanes de los coleccionistas de sellos. De hecho, Correos y Telégrafos editó un libro hace unos años cuyos protagonistas eran los puentes españoles. Puentes que salvan

desniveles increíbles, que cruzan pantanos o bahías; pero también puentes que llevan agua sobre los ríos o que permiten el paso del ferrocarril; puentes colgantes que son verdaderos funiculares sobre rías. Puentes, en definitiva, que prolongan los caminos, salvando obstáculos, naturales o humanos. Las estaciones del ferrocarril y las terminales de los aeropuertos no son catedrales, pero ocupan en el imaginario colectivo un espacio que la Edad Media había reservado a las catedrales. Los túneles que salvan montañas imposibles de escalar para vehículo y los canales, ese sueño ilustrado que no floreció en la seca España, son también testigos de la historia de nuestra obra pública.

La obra pública tiene, además, un componente que no es un simple subproducto de esta actividad, el llamado 1,5 % Cultural. Este '1,5 % Cultural' es un programa que destina este porcentaje del presupuesto de las obras públicas gestionadas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible a la conservación y enriquecimiento del patrimonio histórico español, a través de ayudas para la restauración de bienes de interés cultural, creando empleo y promoviendo el acceso público a la cultura, con convocatorias gestionadas por una Comisión Mixta con el ministerio responsable de esta área. Con estas cantidades se acometen anualmente las restauraciones de muchos de los emblemas del patrimonio histórico. Con ellos se ha financiado a lo largo de los años, por ejemplo, la restauración de numerosos teatros por toda la geografía española, la ampliación de museos tan representativos como el Reina Sofía y muchos otros proyectos relevantes para la cultura española, entre los que se incluye la



Túnel de Somport por carretera.



Túnel de Vizcaya.



Canal e Castilla. Palencia-Burgos-Valladolid.

M Real Casa de la Moneda
Fábrica Nacional
de Moneda y Timbre



EMISIÓN: PUENTES DE ESPAÑA

MOTIVO: Puente de la Constitución de 1812. Cádiz

VALOR: 3 €

FORMATO SELLO TREPADO: 74,6 x 28,8 mm

SOPORTE: Estucado, engomado, fosforescente

PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN: Offset



COLORES: 4 (C M Y K)

BOCETO: B1M0

RCC: 94584

FECHA: 25/08/2025

Esta muestra es válida únicamente a efectos de disposición de elementos y validación de tipos de letra, textos y logos, siendo los colores sólo aproximados. Los documentos serán impresos con los pantones especificados.

FÁBRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE - REAL CASA DE LA MONEDA
Tel.: +34 91 566 66 66 Fax: 91 504 29 43 www.fnmt.es Calle Jorge Juan, 106. Madrid 28009

Puente de la Constitución de 1812. Cádiz.

restauración de la fachada de la Biblioteca Nacional.

Los modos de transportes

Sobre las infraestructuras que se construyen se proporciona a la ciudadanía los servicios de movilidad de los diversos modos de transporte cuya configuración legal, y en muchos casos también operativa, corresponde y ha correspondido históricamente al ministerio. Los ferrocarriles y las carreteras son los más evidentes porque están inmediatamente ahí, sobre el suelo que comparten con las personas y la naturaleza. La puesta en marcha de la red de ferrocarriles en España fue una tarea titánica, fruto de una legislación que vio la luz con el bienio progresista, con la Ley General de Ferrocarriles de 1855, impulsada por Francisco Luxán, entonces ministro de Fomento, que había sido profesor de Geografía e Historia de la reina Isabel II y su hermana, la infanta Luisa Fernanda. La ley tuvo un impacto importante en

ESPAÑA CORREOS

0,78€



Terminal T4

Aeropuerto Madrid-Barajas

RCM-FNMT

2007

ARQUITECTURA

anhelo de progreso de la sociedad española. Igual que ocurrió en el XIX con el ferrocarril, pasó en el siglo XX con la red de carreteras. Con los planes de desarrollo de los años 60 y 70 del pasado siglo, las viejas carreteras españolas se llenaron de coches y el volumen de tráfico ya no ha parado de crecer desde entonces.

Otro elemento clave del trabajo diario en el ministerio, junto con la construcción de grandes obras públicas y el trabajo casi de relojero de quienes hacen la normativa, es una inversión continuada que solo es posible con una planificación racional y suficientemente anticipada. Gracias, entre otras cosas, al ingreso en las denominadas entonces Comunidades Europeas y que hoy conforman la Unión Europea, y al esfuerzo inteligente de quienes trabajan en el ministerio, es posible afrontar este reto. El Ministerio de Fomento fue durante los años 90 el mayor centro aplicador de la Unión Europea. El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y sus organismos dependientes siguen actuando como centro aplicador y gestor de fondos europeos en España, especialmente FEDER y fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). Así, coordina inversiones en infraestructuras, digitalización, sostenibilidad y desarrollo territorial, al mismo tiempo que canaliza ayudas para administraciones públicas y empresas a través de convocatorias, asistencia técnica y proyectos cofinanciados.

Ayudar a que ninguna ciudad ni territorio español quede desconectado del progreso ha sido y es un reto permanente de la inversión pública en infraestructuras. Se trata de romper el círculo vicioso que supone no invertir donde no hay población suficiente, lo que propicia y

Terminal 4 del Aeropuerto de Madrid-Barajas 2007.

la economía española al facilitar el transporte de personas y mercancías ayudando a articular el mercado interior y la promoción de las exportaciones. Desde entonces, se ha recorrido un largo camino que ha colocado a España como uno de los países más avanzados del mundo en materia de ferrocarriles de Alta Velocidad.

Por los trayectos trazados por el ferrocarril también se extendió el avance en las comunicaciones que en el siglo XIX supuso el telégrafo eléctrico. Como consecuencia

del informe que emitió en 1854 la Academia de Ciencias de Madrid a petición del Ministerio de Fomento, se aprobó al año siguiente la ley que supuso el nacimiento del Telégrafo en España. En agosto de ese año 1855 se encomendó a dicho ministerio, a través de su Dirección de Obras Públicas, el estudio, construcción y conservación de las líneas telegráficas.

Siempre que ha habido un salto hacia delante, el ministerio ha estado allí, coadyuvando con los demás agentes sociales para cumplir el



EMISIÓN: LA GENERACIÓN DE LOS 50

MOTIVOS: Primeros modelos Vespa y Seat 600,
Premios Nobel. Juan Ramón Jiménez y Severo Ochoa,
Aparición de la Televisión, Comienzo de la Era Espacial.

CUANTÍA: 0,45 € (Primeros modelos Vespa y Seat 600),
1,30 € (Premios Nobel. Juan Ramón Jiménez y Severo Ochoa),
0,57 € (Aparición de la Televisión),
1,15 € (Comienzo de la Era Espacial).

FORMATO DEL SELLO: INDETERMINADO

FORMATO DEL PLIEGO: 150,64 x 86,4 mm

PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN: Hueco

N.º COLORES: 4 - Cuatricromía

BOCETO..... 1

MODIFICACION..... 2

RCC..... 50666

FECHA 04-05-16

La Generación de los 50.



150 años del ferrocarril en España.

acelera el despoblamiento y el vaciamiento de amplias regiones de España que se ven condenadas a tener ciudadanos de segunda. Un Estado social y democrático de derecho, como es España, no puede invertir en movilidad sostenible con un criterio romo y a corto plazo.

En cuanto a los otros modos de movilidad, los que discurren por el mar y el aire, tienen también puntual reflejo en los sellos, correlato de los logros y la historia de estos transportes. Cien años tiene ya el transporte aéreo en España, tal como nos recuerda un sello de correo. En cuanto a la mar, no solo es la marina mercante la que ocupa nuestros afanes como ministerio, sino también la seguridad en el mar, de la que la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, adscrita al ministerio, es una pieza clave y se ha constituido en un faro de esperanza para ese primer y traumático encuentro de los inmigrantes que, en embarcaciones precarias, llegan a nuestras aguas territoriales luchando por no ahogarse en el mar en su huida desesperada de la miseria.

Tierra, mar, aire y ahora también espacio, con la red de satélites Galileo, son parte de nuestra actividad diaria. El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible está integrado activamente en el sistema Galileo para mejorar la movilidad, cubriendo desde la seguridad aérea al transporte por carretera. En el caso de la carretera a través de su 'Estrategia de Movilidad 2030', buscando eficiencia, seguridad y digitalización del sector, aprovechando la precisión de Galileo para infraestructuras inteligentes y la reducción de tiempos de espera en toda la cadena logística hacia 2025 y más allá.

En nuestros días, la interconexión de los diferentes modos públicos de transporte no es un ornamento



Salvamento Marítimo.



Emisión: EFEMÉRIDES

Motivo: Centenario del Transporte Aéreo en España (1919-2019)

Valor: 1,40 €

Formato sello trepado: 81,8 x 28,8 mm

Soporte: Estucado, engomado, fosforescente

Procedimiento de impresión: Offset

COLORES: CYAN MAGENTA YELLOW BLACK



Boceto: 1

Modificación: 0

RCC: 67600

Fecha: 20-05-19

Esta muestra es válida únicamente a efectos de disposición de elementos y validación de tipos de letra, textos y logos, siendo los colores sólo aproximados. Los documentos serán impresos con los pantones especificados.

FÁBRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE - REAL CASA DE LA MONEDA

Tel.: +34 91 566 66 66 Fax: 91 504 29 43 www.fnmt.es Calle Jorge Juan, 106. Madrid 28009

Centenario del transporte aéreo en España.

retórico, sino un reto fundamental, particularmente en los espacios en los que los servicios de transporte son nudos densos en los que confluyen cargas, personas y vehículos de toda especie y condición. Para nuestras grandes ciudades el transporte de cercanías, particularmente el que facilita Renfe, permite conectarlas con sus áreas metropolitanas creando sinergias y facilitando viajes diarios al trabajo o a los estudios. La subvención de los diversos tipos de billetes y abonos por parte del ministerio es un elemento fundamental para asegurar el funcionamiento de la economía española. De hecho, las subvenciones son un rubro importante en las partidas presupuestarias del ministerio y hacen posible que Canarias o Baleares sean menos islas para sus habitantes cuando quieren o tienen que viajar a la península.

Los sellos hablan de todo ello con acierto. Diciendo sin palabras mucho sobre esta larga historia que nos ha hecho la sociedad moderna que ahora somos.

El humanismo al servicio de la ciudadanía

Y para el final quedan dos elementos que, aunque muchas veces no se asocian con lo que el público piensa que se hace en el ministerio, son, por derecho propio, parte sustancial del mismo. No se suele relacionar la actividad del Instituto Geográfico Nacional (IGN) con las obras públicas y los transportes porque tiene mucho de la dignidad del espíritu científico tal como se concebía en sus orígenes renacentistas. Tampoco la regulación postal parece ser algo más que un 'pariente pobre' de la ingeniería, cosa que puede que sea cierta, pero que debe en parte a su digno origen en los gabinetes de estudio, también



Modos de transporte colectivo.

de los humanistas del Renacimiento. Ambos, el Instituto y la regulación postal, conjuntamente podrían invocar como patrón a Torres Villarroel, catedrático de Matemáticas en Salamanca y astrólogo de éxito, al menos, en la venta de sus libros.

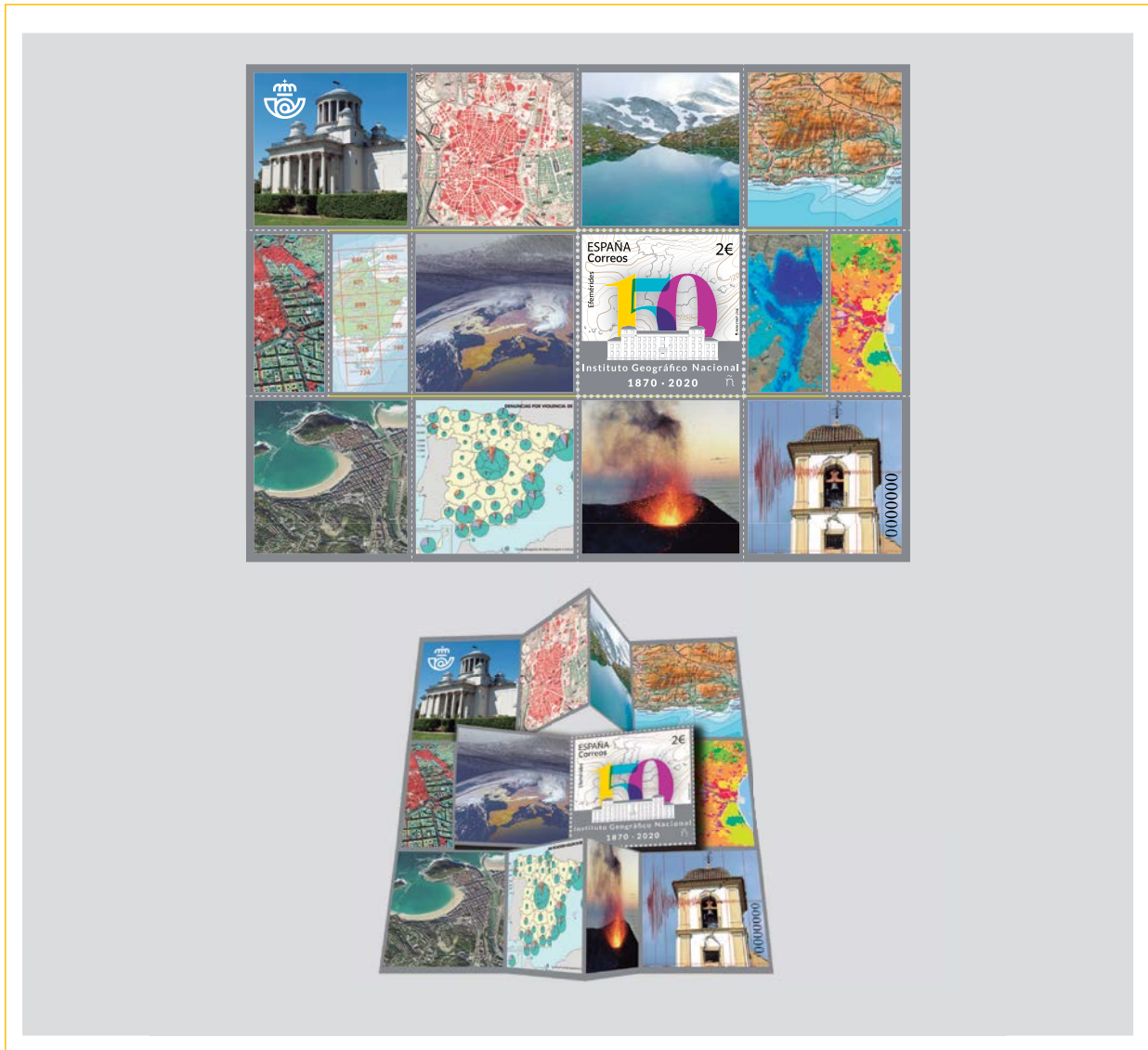
El IGN fue creado el 12 de septiembre de 1870, dependiendo administrativamente de la Dirección de Estadística del Ministerio de Fomento, pero con plena libertad para el ejercicio de las facultades técnicas que se le atribuyeron, consistentes en «la determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, triangulaciones geodésicas de diversos órdenes, nivelaciones de precisión, triangulación topográfica, topografía del mapa y del catastro, y determinación y conservación de los tipos internacionales de pesas y medidas».

Su primer director fue Ibañez Ibero, que realizó una intensa labor científica durante los 19 años de su dirección, labor que el Instituto no ha dejado de enriquecer desde entonces. Fue el primer presidente del Comité Internacional de Pesos y Medidas, de 1875 a 1891, y fue miembro y vicepresidente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. El Instituto ha avanzado mucho desde entonces en el camino emprendido por su primer director y es en la actualidad centro de referencia internacional en los diversos campos que cubren las funciones que tiene encomendadas. Sirva de ejemplo la instalación de Yebes, en Guadalajara, que aloja un centro puntero de desarrollos tecnológicos en el campo de la radioastronomía y cuyo observatorio dispone de dos radiotelescopios de primer nivel mundial y es reconocido internacionalmente por la calidad de sus instrumentos.

Su actividad se despliega en campos que despiertan nuestra imaginación: astronomía y



Real Casa de la Moneda
Fábrica Nacional
de Moneda y Timbre



Emisión: EFEMÉRIDES

Motivo: 150 Aniversario Instituto Geográfico Nacional (1870-2020)

Valor: 2 €

Formato sello trepado: 40 x 40 mm

Formato de la Hoja bloque: 160 x 120 mm

Soporte: Estucado, engomado, fosforescente

Procedimiento de impresión: Offset

COLORES: **CYAN MAGENTA YELLOW BLACK**



Boceto: 1

Modificación: 1

RCC: 70254

Fecha: 20-01-20

Esta muestra es válida únicamente a efectos de disposición de elementos y validación de tipos de letra, textos y logos, siendo los colores sólo aproximados. Los documentos serán impresos con los pantones especificados.

FÁBRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE - REAL CASA DE LA MONEDA

Tel.: +34 91 566 66 66

Fax: 91 504 29 43

www.fnm.t.es

Calle Jorge Juan, 106. Madrid 28009

Instituto Geográfico Nacional. 1870-2020.

desarrollos tecnológicos, Atlas Nacional de España, cartografía y datos geográficos, geodesia, geomagnetismo, información sísmica, Infraestructuras de datos espaciales, observación del territorio, registro cartográfico, delimitaciones territoriales y toponimia y vigilancia volcánica. Desde luego, en estos años ha sido un elemento clave en situaciones tan complicadas como la erupción del volcán de La Palma. Y los próximos años serán apasionantes, con los eclipses solares que ocurrirán en 2026, 2027 y 2028, a los que la filatelia española también dedicará una atención preferente.

La Comisión Filatélica del Estado, presidida por la secretaria general técnica del ministerio, está siempre alerta para intentar reflejar en el programa anual de emisiones filatélicas, cuya confección es su responsabilidad, todos aquellos temas e hitos que constituyen elementos esenciales, no solo de la memoria de la sociedad, sino también de lo que la conforma en la actualidad con los sucesos presentes y, desde luego, de sus aspiraciones de futuro. Sin duda que la filatelia y los servicios postales son elementos modestos del quehacer diario del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, pero procuran aportar también su valor en el servicio que el ministerio presta.

A lo largo de su historia, el sello de correo ha levantado acta puntual de los éxitos e hitos que jalonan los 175 años de historia del departamento. Una historia que es casi paralela a la del propio sello. En el año 2025 se festejó con un sello de correo los 175 años del primer sello español. Este año 2026 se va a hacer con otro sello en el que se reflejará que el ministerio ha cumplido ya sus 175 primeros años de vida. Vidas paralelas, no hay duda. ■



Ruiz Zorrilla, ministro de Fomento en el gobierno provisional de 1868.

M Real Casa de la Moneda
Fábrica Nacional de Moneda y Timbre



EMISIÓN: EFEMÉRIDES

MOTIVO: 175 Años del primer sello de Correos de España

VALOR: TARIFA A

FORMATO SELLO TREPADO: 24,5 x 35 mm

SOPORTE: AUTOADHESIVO FOSFORESCENTE

PROCEDIMIENTO DE IMPRESIÓN: OFFSET



COLORES: 4 (C M Y K)

BOCETO: B1M1

RCC: 91153

FECHA: 11/10/2024

Esta muestra es válida únicamente a efectos de disposición de elementos y validación de tipos de letra, textos y logos, siendo los colores sólo aproximados. Los documentos serán impresos con los pantones especificados.

FÁBRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE - REAL CASA DE LA MONEDA
Tel.: +34 91 566 66 66 Fax: 91 504 29 43 www.fnmt.es Calle Jorge Juan, 106. Madrid 28009

Primer sello de correo.



Autor: Marta Oller Rubert (Editora)
Edita: Atelier. Libros Jurídicos

La gestión de los puertos: Cuestiones jurídico-públicas

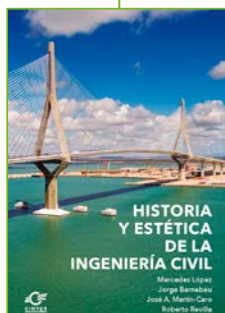
Un grupo de profesores de la Universidad Jaume I analiza diferentes aspectos de la gestión portuaria, un ámbito con gran potencial para el desarrollo de los países. Entre otros temas aborda la sostenibilidad en el transporte e infraestructuras marítimas con la aparición del hidrógeno verde como una alternativa energética, la complejidad de la gestión de las zonas portuarias por la concurrencia de competencias públicas y la localización de servicios estratégicos. Desde la vertiente más económica, se estudia la regulación de las tarifas y la transparencia financiera, con especial atención al papel clave de las autoridades portuarias que actúan con autonomía de gestión y autosuficiencia. Tomando como referencia los puertos deportivos de la Comunidad Valenciana, se tratan los retos a los que se enfrentan estas entidades por su impacto ambiental, social y económico; y, en particular, se analizan los procedimientos urbanísticos que se requieren para su implantación y funcionamiento. Finalmente, se estudia como el derecho portuario español se enfrenta a los nuevos desafíos ambientales.

Guía Práctica sobre los retos jurídico-tributarios de la digitalización en el sector del transporte

El uso de herramientas tecnológicas como sensores, sistemas de información en tiempo real, *big data* y la inteligencia artificial han revolucionado el sector del transporte. A modo de guía, con un enfoque integral y práctico, esta obra analiza la evolución de la transformación digital en el transporte y su impacto social, ambiental y económico examinando el marco jurídico europeo y español con un interés especial por la movilidad sostenible. Examina el empleo de las plataformas digitales de intermediación y de los sistemas de pago, la última milla y las taquillas inteligentes, así como la forma en la que la Administración puede acceder y utilizar toda esta información. Por último, aborda la aplicación del *blockchain*, la digitalización en los trámites aduaneros y el IVA en el comercio internacional, con especial atención a la trazabilidad mediante la geolocalización.



Autor: Marta Marcos Cardona
y Victoria Selma Penalva,
directoras
Edita: Atelier. Libros Jurídicos



Autores: Mercedes López,
Jorge Bernabéu,
José A. Martín-Caro
y Roberto Revilla
Edita: Cinter. Divulgación técnica

Historia y Estética de la Ingeniería Civil

Un práctico manual para seguir la historia de la construcción desde la Antigüedad hasta nuestros días y lo hace a partir de sus principales obras, atendiendo especialmente a puentes, torres y cubiertas. Para ello, establece tres grandes fases: desde las antiguas civilizaciones hasta el siglo XVIII; el nacimiento de la ingeniería académica y el método de cálculo que iría acompañado con la aparición de nuevos materiales como el hierro y el hormigón; y, finalmente, el último período desde la Segunda Guerra Mundial con la irrupción de una potente herramienta, el diseño por ordenador. Las obras públicas se caracterizan por una estética propia asociada a su sentido territorial, así como a sus tecnologías constructivas. Especialmente está destinado a estudiantes y profesionales de la ingeniería civil, historiadores y a todos aquellos con ganas de aprender, viajar o contemplar las obras civiles con otra mirada.

Tu proyecto editorial, de la **idea** a la **publicación**



Un servicio editorial completo

- Edición
- Diseño
- Maquetación
- Corrección
- Impresión
- Encuadernación



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

2026

Mapa Oficial de Carreteras[®]

ESPAÑA

DISERUTA DEL VIAJE

Incluye PLANOS DE CIUDADES Y SUS ACCESOS, mapas de FRANCIA, MARRUECOS Y PORTUGAL, ÍNDICE de POBLACIONES, PLAYAS de España, los CAMINOS DE SANTIAGO, ALOJAMIENTOS RURALES, ESPACIOS PROTEGIDOS, RUTAS TURÍSTICAS Y VÍAS VERDES, además de información complementaria de interés.

Diseño conmemorativo del centenario del fallecimiento de Antoni Gaudí.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE