

Fomento



▶ Nuevo plan para Renfe

▶ Accesibilidad al
Patrimonio
Monumental

▶ Vía Verde del Valle del
Eresma

▶ Premio Nacional de
Arquitectura 2018

Sumario

taff

Directora de la Revista:
Herminia Cano Linares.

Jefa de redacción:
Carmen Fontán Aldereguía.

Redactor:
Antonio Recuero.

Diseño y Maquetación: Chelo Cruz.

Elaboración página web:
www.fomento.gob.es/publicaciones.
Concepción Tejedor.

Colaboran en este número:
Javier R. Ventosa, José Antonio Juncà Ubierna,
Julia Sola Landero y Pepa Martín Mora.

Comité de redacción:
Presidencia:
Jesús M. Gómez García.
(Subsecretario de Fomento).

Vicepresidencia:
Angélica Martínez Ortega
(Secretaría General Técnica).

Vocales:
Alfredo Rodríguez Flores
(Director de Comunicación),
Francisco Ferrer Moreno
(Director del Gabinete de la Secretaría
de Estado de Infraestructuras,
Transporte y Vivienda),
Belén Villar Sánchez
(Jefa del Gabinete de la Subsecretaría),
Mónica Marín Díaz
(Directora del Gabinete Técnico de la
Secretaría General de Infraestructuras),
Roberto Angulo Revilla
(Jefe del Gabinete Técnico de la Secretaría
General de Transportes),
María Isabel Badía Gamarra
(Jefa del Gabinete Técnico de la Secretaría
General de Vivienda) y
Herminia Cano Linares
(Directora de la Revista).

Dirección:
Nuevos Ministerios. Paseo de la Castellana, 67.
28071 Madrid.
Teléf.: 915 970 000. Fax: 915 978 470.

Suscripciones:
91 597 72 61
Esmeralda Rojo.
E-mail: cpublic@fomento.es

ISSNe: 1577-4969

NIPO: 161-15-006-6

Esta publicación no se hace necesariamente solidaria con las opiniones expresadas en las colaboraciones firmadas.

Esta revista se imprime en papel 100% reciclado a partir de pasta FSC libre de cloro.

2

Adaptación al nuevo escenario

Plan Estratégico para convertir a Renfe en un operador integral de movilidad



10

Inspección de túneles inteligente

Vehículo no tripulado para el mantenimiento preventivo de subterráneos ferroviarios



16

Un símbolo para una ciudad

2,2 millones para la recuperación del Cable Inglés de Almería



26

Por una historia sin barreras

El reto de la accesibilidad al Patrimonio Monumental (parte 1)



32

Por la campiña segoviana

Camino Natural Vía Verde del Valle del Eresma



42

Profeta en su tierra

Manuel Gallego Jorroto,
Premio Nacional de Arquitectura 2018



Adaptación al nuevo escenario



Renfe Patier

El Plan Estratégico traza la hoja de ruta para convertir Renfe en un operador integral de movilidad

El consejo de administración de Renfe aprobó el pasado 29 de enero el Plan Estratégico 2019-2023, hoja de ruta que promueve una gran transformación de la operadora pública para modernizar su actividad y afrontar con garantías el reto de la liberalización del transporte ferroviario de pasajeros, que entrará en vigor en 2020. Esta transformación se apoya en tres pilares: el cliente como centro de la actividad de la compañía, la internacionalización y una operativa más eficiente y segura.

El Plan Estratégico, diseñado para el periodo 2019-2023 pero con proyección hasta 2028, pretende contribuir a la prestación de un mejor servicio de transporte de ferrocarril y tiene como objetivos generales mantener el carácter público de la compañía y prepararla para el nuevo escenario de liberalización del transporte de viajeros, que entrará en vigor en diciembre de 2020. Esta liberalización, que se extenderá a todo el territorio comunitario, pondrá fin al monopolio en el transporte de viajeros ejercido por Renfe en España desde su creación en 1941 (el de mercancías se liberalizó en 2005) y la abocará por primera vez a competir con otros operadores en el mercado interior, concretamente en el segmento más rentable, la Alta Velocidad/Larga Distancia, ya que la Media Distancia y las Cercanías,

como Obligación de Servicio Público (OSP), no se liberalizarán hasta 2033. Este enorme reto tendrá su correspondiente impacto en el negocio y en los ingresos de la compañía.

Con objeto de adaptarse a este nuevo marco de actuación y a la disrupción tecnológica que vive el transporte, el Plan Estratégico traza una hoja de ruta con proyectos y objetivos que, de alcanzarse, sentarán las bases de una de las mayores transformaciones en la historia de la operadora, «un salto similar al que representó la alta velocidad», en palabras del presidente de Renfe durante una reciente comparecencia en la Comisión de Fomento del Congreso de los Diputados. Con este proceso de transformación, análogo al que acometen otros operadores europeos para adaptarse y mejorar su competitividad en la era de la globalización, Renfe pasará de ser una compañía de transporte ferroviario a convertirse en un operador integral de movilidad para pasajeros y mercancías. «Si damos estos pasos, podremos competir con éxito en ambos campos», añadió el presidente de Renfe.

Pilares estratégicos

Con ese propósito, el Plan se asienta sobre tres pilares estratégicos. El primero, situar al cliente en el centro de la actividad de Renfe, redefiniendo los productos en función de sus características para mejorar la experiencia del viaje y atraer nuevos usuarios. De esta redefinición surgen dos productos muy innovadores: por un lado, la introducción en el ámbito ferroviario del concepto Movilidad como Servicio (*Mobility as a Service o MaaS*), una oferta integrada para viajes «puerta a puerta» que incluye el trayecto en tren, los desplazamientos de primera y última milla (domicilio-estación y estación-domicilio) y servicios añadidos a bordo (conectividad, películas, Google Play...), todo en un solo billete en el móvil; y por otro, una oferta de alta velocidad de bajo coste, complementaria a los servicios AVE, diseñada para competir en el nuevo escenario. El segundo pilar es la internacionalización de la compañía, históricamente orientada al mercado interno y que ahora, de la mano de proyectos como la línea La Meca-Medina, apunta al exterior como forma de crecer. Y como



► Renfe se prepara para afrontar la competencia en el transporte de viajeros.

tercer pilar, la mejora continua de la eficiencia y la seguridad, para elevar los estándares de calidad del servicio que presta la compañía.

Junto con estos pilares, el Plan Estratégico incorpora tres palancas que contribuirán al crecimiento y la mejora de la competitividad de la operadora. Se trata de la transformación digital, proceso imprescindible en el mercado global para mejorar la oferta al cliente, crecer y optimizar la eficiencia de los procesos internos; la transformación cultural, con la que se pretende modernizar la dinámica y los procesos de la organización para adaptarla al nuevo entorno, y la búsqueda de alianzas estratégicas, incorporando socios que aporten valor a Renfe y contribuyan a alcanzar los objetivos estratégicos de la compañía.

A continuación, se detallan los seis grandes objetivos o ejes en los que se articula el Plan Estratégico, que a su vez comprenden un total de 25 iniciativas y 46 proyectos.

Foco en el cliente

La nueva estrategia para el periodo 2019-2023 marca como primer objetivo poner el foco de la actividad de la compañía en el cliente, que constituye su razón de ser. Para ello el Plan pondrá en marcha cinco iniciativas entre las que destaca, por su novedad y trascendencia en el futuro escenario de competencia, una oferta de alta velocidad de bajo coste que actualmente se está definiendo. Se trata de un producto comercial que nace para ganar mercado, para atraer a quienes no viajan en tren por su coste, con billetes cuyo precio será hasta un 40% inferior de media a los actuales en la línea Madrid-Barcelona, primera por donde circulará el nuevo servicio unos meses antes de diciembre de 2020. En contraste con el AVE, estos trenes tendrán más capacidad, menos personal a bordo y recorrerán más kilómetros/año. Según las previsiones, el denominando AVE *low cost* aportará el 15% de los ingresos comerciales en 2023 y el 20% en 2028.

También muy relevante desde la óptica económica es la mejora del servicio público en el marco de las Obligaciones de Servicio Público (OSP), lo que se traducirá en la renovación de la flota de trenes destinada a Cercanías y Media Distancia, servicios sin

nuevo material desde 2007. La adquisición de estos trenes es una parte destacada del plan de material rodante de Renfe, dotado con 3.000 M€, que el consejo de administración lanzó el 29 de enero con la licitación de 31 trenes de vía estrecha para la cornisa cantábrica, Castilla-León y Región de Murcia –con ellos se renovará la mayor parte de la flota de la antigua Feve– y de seis trenes alpinos de Cercanías para la línea Cercedilla-Cotos (Madrid), por importe de 287 M€, a la que seguirán nuevas licitaciones en cascada para este segmento. Con las incorporaciones contempladas en ese plan se reducirá la edad media de los trenes asignados a servicios OSP (de 21,5 años

en 2019 a 18,8 en 2028) y se quiere elevar también la satisfacción de los usuarios con el confort del nuevo material.

Otra iniciativa prevista es el incremento de la satisfacción de los clientes de Renfe Viajeros,

para lo cual se actualizarán los sistemas de evaluación de satisfacción del usuario y se optimizarán los programas de fidelización para aprovechar mejor la base actual de clientes. Como indicador para medir su cumplimiento en una escala de 10, se pretende alcanzar en 2028 una satisfacción del cliente superior a 8 (ahora la media es de 7,5) para todos los trenes de pasajeros (AVE, Larga Distancia, Media Distancia y Cercanías). Para completar el capítulo de mejora de la relación con el cliente, el Plan incorpora dos iniciativas más: por un lado, la modernización del sistema de información al usuario, definiendo una nueva estrategia que incluya todos los canales y la experiencia del cliente, y por otro, la simplificación del sistema tarifario y la introducción de nuevas formas de pago.

Eficiencia y seguridad

Como segundo objetivo, el Plan Estratégico apunta a desarrollar una cultura empresarial con el foco puesto en la eficiencia y la mejora continua, «que nos permita alcanzar indicadores de coste y operativos de primer nivel». Para ello propone analizar y mejorar el proceso productivo de Renfe en su conjunto, incluyendo el material rodante y la gestión de personal. Se pretende optimizar la planificación de los horarios y las operaciones de la red, reduciendo el número de trenes en reserva y mejorando la composición de la flota. Con ello ampliarán tanto las horas de circulación comercial

Digitalización, transformación cultural y alianzas estratégicas, tres palancas para mejorar la competitividad de la operadora



Consortio Al Shoula

► Renfe operará durante doce años la línea La Meca-Medina. En la foto, tren Haramain en la estación de Medina.

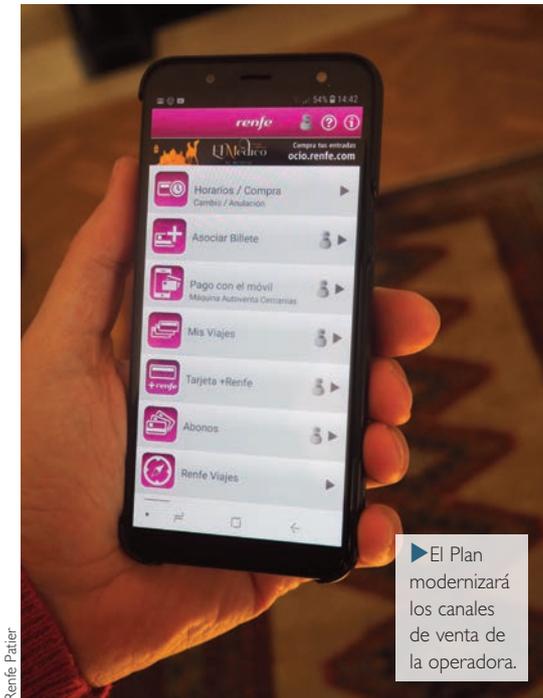
por día y tren como los kilómetros recorridos por año y tren.

El Plan también fija como objetivo el fortalecimiento de la cultura de seguridad en toda la organización a través de la definición e implantación de un plan de cultura de seguridad, aún por definir. Su eficacia se medirá a través del indicador Índice Admisible de Riesgo (IAR), que registra el número de siniestros por millón de kilómetros.

Internacionalización

El tercer objetivo es la expansión internacional para convertir Renfe «en un operador ferroviario de primer nivel», con la doble finalidad de «seguir creciendo y corregir la pérdida de ingresos que va

a suponer la competencia interna», en palabras del presidente del Grupo. Avalado por sus 26 años de explotación del AVE, Renfe ya es un operador de referencia en la alta velocidad internacional, como refleja su participación en la línea La Meca-Medina (Arabia Saudí), que una vez inaugurada explotará durante 12 años, y en la futura línea Houston-Dallas/Fort Worth en Texas (Estados Unidos), proyecto en el que es socio estratégico junto a Adif para la explotación, operación y mantenimiento de la infraestructura. En el futuro seguirá optando a las oportunidades en alta velocidad (elevará el número de ofertas presentadas desde las 2 actuales hasta 18 en 2028), entre ellas la futura línea High Speed Two (Reino Unido), proyecto al que concurrirá en consorcio. Como novedad, a partir de ahora ampliará el foco y competirá también en el exterior por la explotación de líneas de



Renfe Pátter

servicio público de Cercanías y Media Distancia, aprovechando su liberalización en varios países de la UE y valiéndose de su acreditada experiencia en estos segmentos en España. Esta participación se llevará a cabo mediante licitaciones públicas o a través de contactos con autoridades públicas extranjeras.

Para hacer frente al previsible incremento del volumen de negocio de Renfe Internacional, el Plan Estratégico contempla la creación de una estructura organizativa específica para el negocio internacional «que permita agilizar la búsqueda de oportunidades, socios y de talento local, los intercambios de información, la transmisión de conocimiento y el *reporting*», según el documento. Con esta nueva estructura la compañía estará en disposición de competir con los grandes operadores europeos.

Digitalización

Para convertirse en un operador integral de movilidad y en un operador logístico integrado, una de las metas del Plan, Renfe emprenderá una transformación digital destinada a mejorar tanto su oferta digital como los procesos internos de la compañía, lo que requerirá a su vez la capacitación digital de la plantilla. La principal novedad será el lanzamiento de la plataforma de movilidad 4.0 Renfe as a Service (RaaS), que integrará toda la oferta comercial y permitirá a los clientes contratar los novedosos servicios «puerta a puerta» de la estrategia Movilidad como Servicio. Esta plataforma digital de venta incorporará operadores de distintos modos de transporte urbano (Cercanías, autobús, taxi, *carsharing*, *motosharing*, bicicleta,...)

Escenarios económicos

El Plan Estratégico diseña los escenarios económicos futuros de Renfe en el nuevo marco de liberalización del transporte de viajeros (diciembre de 2020). Para esta proyección se parte de la situación actual de la compañía, avanzada por su presidente, el 28 de enero, en el Congreso. Según sus datos, Renfe cerró el ejercicio 2018 con unos beneficios de 80 M€ (14% más sobre 2017, su primer año con beneficios) y un crecimiento de la demanda del 4% hasta 507 millones de viajeros, recuperando así la barrera de los 500 millones, que no alcanzaba desde 2008. Los ingresos previstos para 2019 se elevan a 4.219 M€.

Según las proyecciones, Renfe incrementará sus ingresos en 2023 y en 2028, considerando variables como la existencia de competencia en los cinco corredores AVE (Madrid-Sevilla, Madrid-Zaragoza-Barcelona, Madrid-Valencia/Alicante, Madrid-Málaga y Madrid-Valladolid-León) y suponiendo que su competencia establezca precios hasta un 40% por debajo de los actuales precios medios de Renfe para los mismos corredores.

Así, el Plan prevé para 2023 un aumento del 16% en los ingresos, hasta alcanzar los 4.600 M€. Los proyectos en el exterior reportarán 220 M€ ese año (5% de su facturación).

Para 2028, el documento contempla una facturación un 30% mayor, hasta alcanzar los 5.300 M€. Parte de este crecimiento se deberá a la progresión del negocio internacional, que para ese año supondrá el 10% de la facturación, con ingresos previstos de 550 M€.

para los servicios de primera y última milla. Renfe ha firmado ya algunas alianzas y negocia con otros operadores para integrarlos en la plataforma, que según el Plan incluirá de 6 a 8 operadores en 2023 y de 12 a 16 en 2028.

En la misma iniciativa se enmarca el impulso a la aceleradora de proyectos TrenLab, lanzada por Renfe en 2018, que integrará en las distintas unidades de negocio las soluciones tecnológicas de empresas *startup* que contribuyan a la transformación y diferenciación de la compañía en materia de movilidad digital, logística a demanda y digitalización de operaciones. Renfe prevé multiplicar por tres (de 4 a 12) el número de startups financiadas hasta 2028. Otros proyectos de optimización de la oferta digital previstos son la mejora de la interfaz con los clientes (recientemente se ha licitado la renovación de la página web, una de las más importantes del sector transporte en España, con 153 millones de visitas en 2018) y el empleo del *Big Data* para mejorar la caracterización del cliente. Para mejorar la experiencia del usuario, también se ampliará el ser-

► La renovación del personal de la compañía, con mayor presencia femenina, es una de las apuestas del Plan.

vicio wifi en todos los trenes y estaciones y se aumentará el ancho de banda disponible.

Entre las iniciativas de digitalización figura asimismo la mejora de los canales de ventas, con proyectos para optimizar su eficiencia y número de puntos de venta, además de la posible creación de una agencia de viajes 4.0. Por último, el Plan Estratégico incorpora tres proyectos orientados a mejorar la eficiencia de los procesos internos de la compañía mediante su digitalización: diagnóstico del potencial para automatizar procesos de soporte, creación de un *data lake* para recoger los datos de todos los departamentos de Renfe y puesta en marcha de un centro de analítica de excelencia.

Transformación cultural

Como quinto objetivo, el Plan propone un cambio cultural en la organización con el apoyo de un paquete de medidas en materia de personal destinadas a convertir Renfe en una empresa pública





Renfe Patner

dinámica y moderna. Como medida destacada sobresale un programa de identificación y retención del talento que contempla incrementar la presencia de las mujeres, actualmente el 12,9% de la plantilla, hasta alcanzar la paridad en 2028, reforzando su promoción en áreas como conducción (el objetivo final es tener un 25% de maquinistas femeninas) y talleres. Este programa, orientado a fomentar un entorno inclusivo, potenciará asimismo la multiculturalidad y la diversidad intergeneracional con objeto de garantizar la igualdad de oportunidades y favorecer la transmisión del conocimiento a las nuevas incorporaciones para atenuar la brecha generacional, evitando la pérdida de ese conocimiento en un mercado en competencia.

Asimismo prevé un plan de renovación del personal para rejuvenecer la edad media de la plantilla, actualmente de 50 años, y fijarla en 40 años en 2028. Paralelamente, para los empleados actuales y para las nuevas incorporaciones se pondrá en marcha

un plan de formación y desarrollo enfocado a la retención del talento y la transmisión de conocimiento en el personal, que elevará el porcentaje de empleados que reciben formación desde el 64% actual hasta el 85% en 2028. Asimismo, el Plan aspira a optimizar la salud organizacional del Grupo mediante proyectos para conocer el compromiso de los empleados, fórmulas para flexibilizar el trabajo e incentivos para mejorar el rendimiento en la organización.

Finalmente, para completar la transformación cultural, se elaborará un Plan de Responsabilidad Social Corporativa que estará alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. En esta iniciativa se inscriben proyectos como la potenciación del plan de accesibilidad para elevar el porcentaje de estaciones con un itinerario accesible desde el 48% actual (473 estaciones de la red) hasta el 100% en 2028 y la implementación del sistema existente de *compliance* penal y código ético en el

► Renfe reorganizará el mantenimiento del material rodante para mejorar la eficiencia de esta actividad.

Grupo. También prevé la puesta en marcha de un plan de descarbonización y eficiencia energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la actividad de la compañía; el objetivo es pasar desde los 28 gramos de CO2 por pasajero/kilómetro actuales hasta 20 en 2028.

Otras sociedades

Finalmente, como sexto objetivo, el Plan Estratégico detalla las iniciativas a implementar en el resto de sociedades que, junto a Viajeros, conforman el Grupo (Mantenimiento, Mercancías y Alquiler). En Fabricación y Mantenimiento, división clave para la operatividad de los trenes, plantea cuatro iniciativas para convertir Renfe en un referente en el sector. En primer lugar, mejorar la disponibilidad del material rodante, a través de la optimización de las franjas de mantenimiento y la evolución de los planes de mantenimiento, para incrementar la disponibilidad de la flota hasta superar porcentajes del 90% en 2028 en todos los trenes (AVE, Alvia, Avant, Cercanías, Media Distancia, Ancho Métrico y Mercancías). También contempla la reorganización del mantenimiento, buscando una mayor eficiencia y «acercarse más al cliente», así como una evolución desde el modelo actual hacia un reparto igualitario de estas tareas, con el objetivo de realizar el 50% de forma externa y el 50% de forma interna. En la mejora de la eficiencia se inscriben también propuestas como un diagnóstico de los principales talleres y un plan de eficiencia energética en estas instalaciones. Como última iniciativa, se creará un centro de excelencia de Renfe para la innovación en mantenimiento, incluyendo los proyectos en curso (fabricación aditiva 3D, sensorización de trenes e inspección de vehículos en circulación).

En Mercancías, el Plan propone como principal iniciativa la mejora de la situación estratégica y la capacidad competitiva de esta división, con gran potencial de crecimiento dada la reducida cuota actual del transporte ferroviario de mercancías en España (3% frente a casi el 19% de media en la UE). En esta iniciativa se enmarcan dos proyectos. Por un lado, el establecimiento de una alianza con un socio estratégico que permita a Renfe alcanzar uno de los objetivos del Plan: pasar de ser un mero transportista a un operador logístico integral. Con ese fin, se ha encomendado a una empresa tecnológica y a un despacho de abogados la identificación de ese socio estratégico, con el que se formará una sociedad mixta que

Renfe Operadora en cifras

Ingresos	4.219 M€
-----------------	-----------------

Beneficios	80 M€
-------------------	--------------

Viajeros	509.000.000
-----------------	--------------------

Plantilla	14.500
------------------	---------------

Flota de trenes

Alta Velocidad-Larga Distancia	256
--------------------------------	-----

Media Distancia	235
-----------------	-----

Cercanías	621
-----------	-----

Ancho métrico	114
---------------	-----

Mercancías	100
------------	-----

Servicio de mantenimiento

Bases	51
-------	----

Bases de asistencia técnica	37
-----------------------------	----

Centros especializados de reparación	6
--------------------------------------	---

Los datos sobre ingresos, beneficios y viajeros son proyecciones para 2019. El resto se ha obtenido de la web de Renfe.

aglutine la gestión logística y la tracción de tráficos de mercancías que ya realiza la operadora, así como la elaboración de un plan de negocio. Y por otro, elevar el volumen de ingresos de Renfe Mercancías a través de la ampliación de su red comercial, con el objetivo de pasar de 218 M€ en 2018 a 270 M€ en 2028. Una última iniciativa plantea incrementar la satisfacción del cliente, lo que se pretende lograr redefiniendo el foco de cada negocio e identificando la propuesta de valor de cada una de las ofertas.

Por último, para Renfe Alquiler de Material Ferroviario se apuesta por incrementar el volumen de negocio de esta división, tanto dentro como fuera del Grupo, a través de dos proyectos: la centralización de la gestión del material excedentario y el estudio para establecer potenciales alianzas con terceros «cuando así lo justifique la evaluación de los diferentes segmentos de demanda», según precisa el documento. Como objetivo, se pretende tener el 85% del material (trenes y locomotoras) alquilado en 2028.

Javier R. Ventosa

I+D+i + De túneles + inteligente

Un consorcio de empresas, entre ellas Adif, ha desarrollado con éxito un prototipo de vehículo no tripulado de inspección automatizada de túneles ferroviarios que, basado en la integración de tecnologías y la inteligencia artificial, mejora la fiabilidad de las inspecciones manuales y optimiza el mantenimiento de estas infraestructuras críticas, contribuyendo así a una mayor seguridad del tráfico. El prototipo es la culminación del proyecto Tunnel Curiosity, una de las primeras soluciones del I+D+i español dentro del proceso de transformación digital que vive el sistema ferroviario global.

La Red Ferroviaria de Interés General del Estado que administran Adif y Adif Alta Velocidad tiene un total de 1.648 túneles que suman unos 884 kilómetros (el 5,7% de la red). Como elemento crítico de esta red, dado que la falta de operatividad de uno solo puede dejar sin servicio un tramo completo de una línea, los túneles son los elementos de paso que requieren la máxima atención desde el punto de vista de la seguridad, tanto de la estructura como del correcto funcionamiento de sus instalaciones. Por ello, en el marco de los trabajos de mantenimiento preventivo de la red, uno de los cometidos de los administradores de infraestructuras ferroviarias es llevar a cabo de forma periódica inspecciones de los túneles, y de todos los elementos que los componen, para garantizar tanto su seguridad como su nivel de servicio y, en definitiva, la operatividad de toda la línea.

Este tipo de inspecciones, pese a que se han modernizado con la aparición de nuevas tecnologías de robotización, tienen un bajo grado de automatización y dependen en gran medida del factor humano. Las

lleva a cabo personal de mantenimiento que recorre el túnel a pie, realizando las mediciones con dispositivos manuales –la validez de las calibraciones de estos equipos que rápidamente tienen que ser montados sobre la vía no es fiable de una inspección a otra–, con el apoyo puntual de vehículos especiales. El tratamiento de la información obtenida con las tecnologías actuales es lento, lo que retrasa en gran medida la toma de decisiones sobre las acciones de mantenimiento, y además se gestiona de forma fragmentada al inspeccionarse los elementos de forma individual, lo que reduce la eficacia.

Objetivos del proyecto

Ante lo que consideran «una necesidad existente en la inspección rápida y mantenimiento predictivo de túneles», se agruparon en 2015 un grupo de empresas en un consorcio con objeto de dar una respuesta innovadora que mejore la eficiencia de las inspecciones. El consorcio reúne a seis socios

Proyecto de vehículo no tripulado para el mantenimiento preventivo de subterráneos ferroviarios



► Prototipo del proyecto Tunnel Curiosity desplegado sobre el terreno.

(las empresas Alstom Transporte –líder–, Vías y Construcciones, Ferroviaria Agromán, Adif, Ingeniería Insitu y Tinámica) y tres centros de investigación (Centro Tecnológico CEIT-IK4 y las universidades de Vigo y Politécnica de Valencia), y el proyecto de I+D que desarrollan, bautizado como Tunnel Curiosity, ha sido financiado con 1,5 M€ (de un total 3,3 M€) por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y por la Unión Europea a través del programa Feder Interconnecta. El proyecto se enmarca en la apuesta por la automatización de los procesos de inspección para túneles de la UE realizada por Shift2Rail –la iniciativa europea de I+D+i para el desarrollo del ferrocarril del futuro–, que ha sido asumida y es potenciada por Adif y, en general, por la mayor parte de los administradores ferroviarios europeos.

El proyecto ha consistido en el desarrollo de un vehículo no tripulado de inspección automatizada de túneles que integra un sistema embarcado de inspección y captación de datos y un sistema de

inteligencia artificial para el tratamiento de la copiosa información obtenida, que es digitalizada. La combinación de estas tecnologías permite analizar todos los elementos de la infraestructura y la superestructura de un túnel e identificar patologías o fallos previamente caracterizados y tendencias, anticipando la detección de posibles averías. En palabras de un responsable de innovación de Adif Alta Velocidad, «es como pasar un gran escáner por un túnel, almacenar la información y luego compararla con la obtenida un mes o un año antes para identificar los elementos fuera de tolerancia». La información recopilada, una vez procesada y jerarquizada por algoritmos, es enviada a la nube, quedando a disposición del administrador de la infraestructura para que adopte las decisiones oportunas sobre mantenimiento.

Las principales aportaciones de Tunnel Curiosity, por tanto, son la integración en una única plataforma de las distintas metodologías de inspección actuales y el montaje de los sistemas a bordo de un



► El prototipo, de tipología bivial, ante la boca del túnel de Quejigares, en la línea de alta velocidad Antequera-Granada.

vehículo autónomo. También son especialmente relevantes la digitalización de los datos obtenidos y la implementación de algoritmos novedosos que facilitan la selección de la información más relevante para la toma de decisiones. Desde el consorcio se afirma que a día de hoy no existe ningún sistema único capaz de inspeccionar de forma automatizada todas las exigencias de datos para inspección de túneles, lo que convierte este proyecto «en un importante hito tecnológico para el sector ferroviario a nivel mundial».

Dentro del objetivo general de optimizar las inspecciones, el consorcio ha marcado para el proyecto una serie de objetivos que, de alcanzarse en la práctica, supondrán un paso relevante en el camino hacia un sistema de mantenimiento inteligente para túneles, que es hacia el que tiende la estrategia de los gestores de infraestructuras. Por un lado, la reducción en un 15% del mantenimiento correctivo, gracias a la detección temprana de necesidades, y el consiguiente aumento del mantenimiento predictivo-preventivo (con el importante ahorro que eso implica). Por otro, la reducción en un 80% de los tiempos de inspección de todos los elementos y variables del túnel. Y ligada a la anterior, la reducción en un 35% del tiempo de

toma de decisiones sobre acciones preventivas/correctivas a adoptar en elementos inspeccionados, lo que a su vez aumentará la calidad de dicha toma de decisiones. Otro objetivo relevante es la mejora de la fiabilidad en el diagnóstico de patologías en túneles mediante un mejor uso de la información recopilada al combinar los datos obtenidos por distintos sistemas. En suma, con Tunnel Curiosity se espera alcanzar mayor rapidez y fiabilidad en las inspecciones, un menor tiempo de respuesta para aplicar la acción de mantenimiento y la reducción de los costes del proceso.

Fases del proyecto

Los socios del consorcio han desarrollado el proyecto en seis fases. En la primera se definieron las especificaciones y requisitos principales, abordando los procedimientos de inspección, la normativa, los umbrales de seguridad y la obtención de datos de contraste mediante sistemas clásicos. En esta fase también se determinaron los elementos de la infraestructura y la superestructura del túnel (salvo la catenaria) susceptibles de inspección. Esto incluye, por un lado, la propia estructura del túnel, los elementos electromecánicos, los sistemas anti-



►Detalle de la cámara panorámica 360° instalada en la parte superior del prototipo.

incendios y los equipos de iluminación y, por otro, la vía, principalmente los carriles de rodadura (se analizan las variables de alineamiento horizontal y vertical, elevación y curvatura). Asimismo, se elaboró una caracterización de patologías o fallos habituales en estos elementos (humedades, filtración de agua, desgaste de carril...) y se incluyó el análisis de aspectos operativos como el gálibo, el estado del balasto, la caída de rocas o incluso el estado de las salidas de emergencia, entre otros.

En una segunda fase se definieron las características del vehículo de inspección no tripulado y posteriormente se procedió a su diseño y fabricación. El resultado de esta fase es un prototipo basado en un camión Mercedes Axor 1829, de 8,40 metros de longitud y 2,50 metros de altura, de tipología bivial, característica que le permite desplazarse indistintamente por carretera y por vía férrea, con capacidad de adaptarse a los tres tipos de ancho de vía. En el modo convencional, el vehículo es manejado por un conductor, pero ha sido específicamente adaptado para dotarle de la opción de

conducción autónoma (sin conductor al volante) mediante un sistema de radiocontrol que es manejado de forma remota. Esta opción es especialmente interesante para túneles de gran longitud.

En la tercera fase se desarrollaron los sistemas de captación de datos a incorporar en el vehículo, así como su adaptación al mismo. Como principales tecnologías embarcadas destacan un sistema GPS de posicionamiento global, cámaras de visión 360°, cámara térmográfica, un equipo de láser con tecnología Lidar, sensores para la inspección de la vía y equipos magnéticos, entre otros. Todo este equipamiento actúa de forma simultánea y, según avanza el vehículo por la vía, permite obtener una imagen integral digitalizada y muy precisa del estado del túnel, de sus instalaciones y de la vía en un momento determinado, que al compararse con otra imagen previa hace aflorar las variaciones en esos elementos.

Terminada esta fase se iniciaron los trabajos para integrar sobre el prototipo todos los sistemas de



►Detalle del equipamiento y los sensores en la parte inferior del vehículo.

captación de datos, que se han montado en la cabina, en el remolque posterior y en la parte inferior del vehículo, incluidos los ejes. También se ha desarrollado el procesado de datos para la geolocalización del vehículo, así como la validación general del sistema. La quinta fase se centró en el desarrollo de un sistema de inteligencia artificial para el tratamiento de los datos obtenidos por los equipos de captación. Esta fase ha incluido como actividades principales la integración de todas las medidas en un *software*, el análisis de la ingente cantidad de datos obtenidos (*Big Data*), la creación de algoritmos para la toma de decisiones en tiempo real, el procedimiento de ejecución de tareas preventivas/correctivas y la aplicación y uso efectivo de los algoritmos desarrollados.

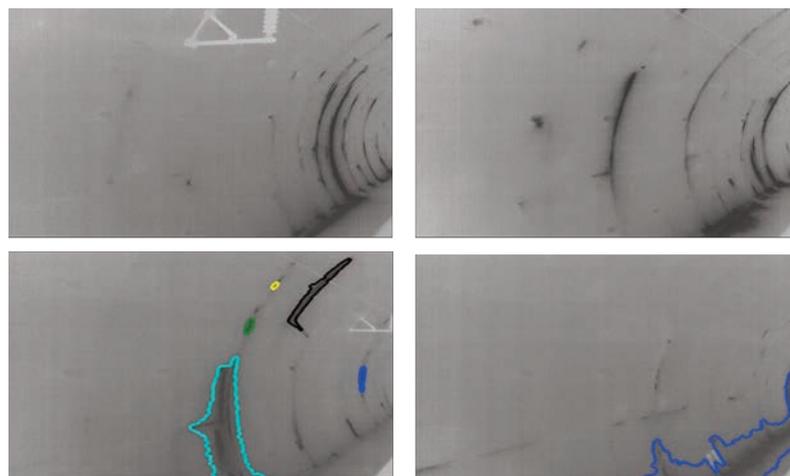
Finalmente, el proyecto entró en la última fase: las pruebas para verificar su validez, tanto en laboratorio (todo lo relativo al tratamiento de datos) como a escala real. Algunos ensayos parciales se han realizado en la base de mantenimiento de Olmedo (Valladolid), para catalogar fallos en el carril, y el túnel de A Pobra de San Xiao (Lugo), para inspeccionar el revestimiento. La prueba de validación del prototipo se realizó en el verano de 2017 en la línea de alta velocidad Antequera-Granada –en fase de pruebas–, concretamente en sus dos túneles principales: Quejigares (3.362 metros en vía derecha y 3.379 metros en vía izquierda) y Archidona (1.100 metros). Con ello se ha podido probar el vehículo en dos túneles de distinta tipología (bitubo, con sección de 55 m² y ejecutado con tuneladora el primero, y monotubo, de 85 m² y construido con métodos convencionales el segundo). Más recientemente, en diciembre de 2018, el prototipo ha realizado un ensayo de demostración de los resultados del proyecto en los túneles urbanos de Madrid de la conexión Atocha-Chamartín (Recoletos y Sol).

Etapa precomercial

El ensayo de demostración ha culminado cerca de cuatro años de trabajos a cargo del consorcio, alcanzado el principal objetivo del proyecto: el desarrollo y validación de un vehículo «plenamente operativo y viable» para su uso en el mantenimiento de túneles, según fuentes del consorcio. Finalizada la fase de desarrollo, el prototipo ha entrado en la fase precomercial –el plan de actividades del consorcio para esta fase contempla jornadas demostrativas de los resultados obtenidos e inspecciones en algunos túneles de la red española–, y el consorcio está eva-



► Imagen panorámica del interior del túnel.



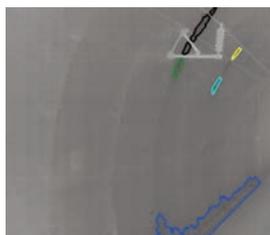
► Humedades detectadas por la cámara termográfica.

luando la posibilidad de lanzarlo al mercado. Desde Adif y Adif Alta Velocidad, empresas públicas que han iniciado una nueva etapa de transformación digital de su actividad, se ha mostrado gran interés por disponer de un sistema de mantenimiento avanzado de estas características.

El prototipo de Tunnel Curiosity se ha diseñado especialmente para la inspección de túneles de gran longitud, pero es capaz de examinar cualquier tipo de túnel ferroviario. No obstante, fuentes del consorcio señalan que su concepto puede ser «fácilmente extrapolable» a otros elementos de la red ferroviaria (catenaria, equipo de señalización en vía, viaductos...), e incluso a vías de tráfico no guiado, lo que abre la puerta al diseño de una innovadora familia de vehículos autónomos para la inspección y mantenimiento de los distintos sistemas de las infraestructuras ferroviarias.

Javier R.Ventosa / Fotos:Adif

Equipamiento del vehículo



► Humedades detectadas por la cámara termográfica.

El prototipo de Tunnel Curiosity incorpora distintas tecnologías de inspección y captación de datos que luego serán explotados por la inteligencia artificial para el correcto mantenimiento del túnel. Estas tecnologías son las siguientes:

- ✓ Cámara de 360° (capta una imagen completa de todo lo que la rodea) y sistema de iluminación asociado, que permite obtener imágenes panorámicas RGB (iniciales en inglés de los colores primarios de la luz, rojo, verde y azul).
- ✓ Cámara termográfica. Mide la radiación calorífica que emite un cuerpo. Sus imágenes permiten localizar, aplicando algoritmos de detección, las zonas del túnel que presentan humedades, flujos de agua o aislamientos deficientes.
- ✓ Láser con tecnología Lidar (*Laser Imaging Detection and Ranging*). Mediante la aplicación de algoritmos, permite obtener información del estado del túnel hasta un nivel muy detallado (juntas, anillos, sujeción de las dovelas...). Permite realizar representaciones del túnel en 3D.
- ✓ Sistema de posicionamiento GPS. Permite georreferenciar los datos de las imágenes panorámicas, las imágenes termográficas y la información del Lidar.
- ✓ Odómetro. Dispositivo para determinar la distancia recorrida para la situación de un tren en un trayecto.
- ✓ Sistema TGMS (*Track Geometry Measuring System*). Realiza el control geométrico de la vía, uno de los parámetros cruciales para averiguar el estado del carril, relacionado con varios fenómenos de degradación.
- ✓ Sistema PMFL (*Pulsed Magnetic Flux Leakage*). Basado en la técnica de dispersión de flujo magnético pulsado, es el sistema más novedoso del proyecto. Inspecciona el carril y detecta defectos superficiales y sub-superficiales a una velocidad de 5 a 10 km/h.



► Imagen de la prueba de validación del prototipo, en el verano de 2017.

Un símbolo



El 1,5% cultural destina 2,2 millones a la recuperación del Cable Inglés de Almería

► Vista general del cargadero hacia 1904 en una composición panorámica.

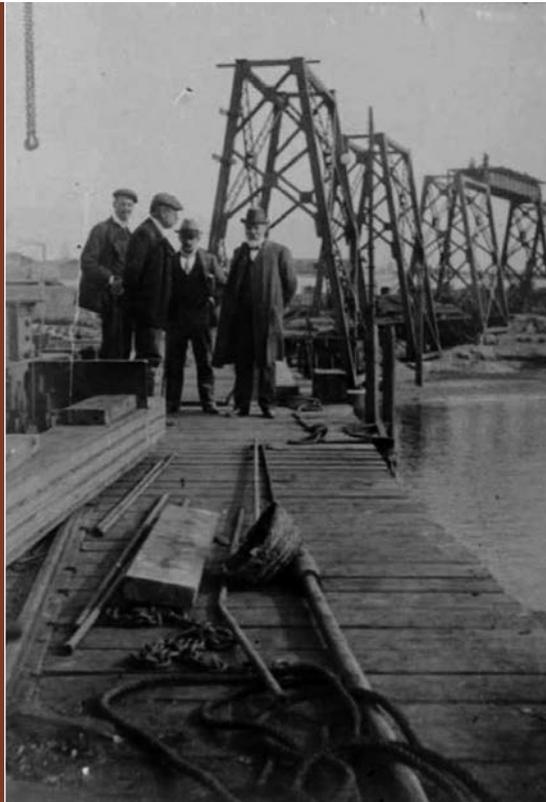


para una ciudad



► Vista aérea del cargadero desde el lado mar.

El conocido como Cable Inglés o cargadero de mineral de Alquife, en el puerto de Almería, es una soberbia construcción de la arquitectura industrial de primeros del siglo XX. Levantado en 1904 junto al muelle de Levante, en la playa de las Almadrabillas, sus características singulares han hecho de él uno de los más valiosos legados del patrimonio industrial en nuestro país y posiblemente en toda Europa. La comisión interministerial Fomento-Cultura decidió aprobar a finales del año 2018, a instancias de la Autoridad Portuaria almeriense, una asignación de 2,2 millones de euros, con cargo al 1,5% cultural, que permitirá iniciar este verano la segunda fase de las obras previstas en el proyecto de restauración.



► Ingenieros y técnicos de la compañía supervisan las obras hacia 1902.

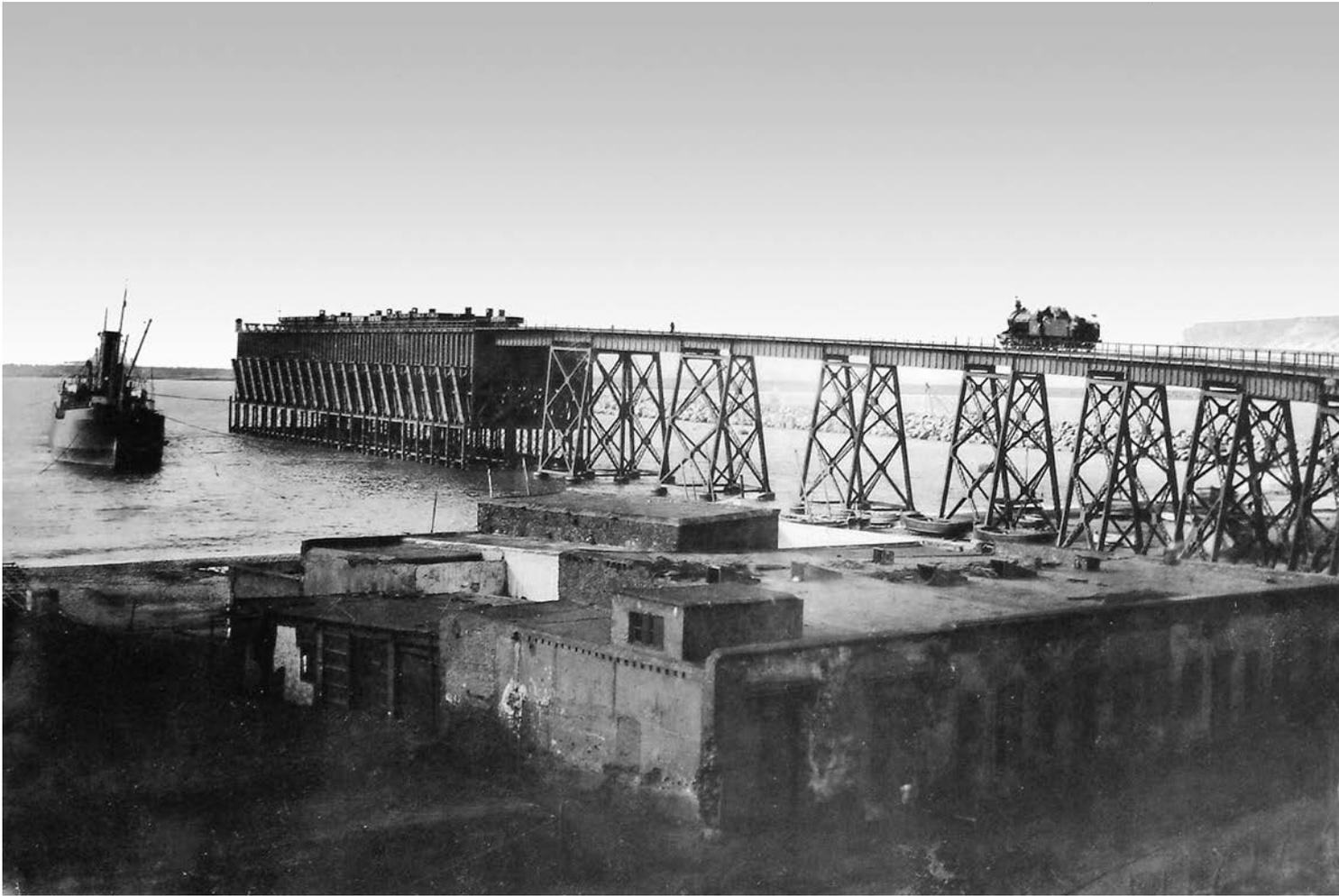
Minas y línea férrea

Hacia 1900 se establece en España la empresa The Alquife Mines&Railway Company Limited, filial de un importante grupo siderúrgico escocés con sede en Glasgow. La empresa tenía entre sus objetivos la explotación de varias concesiones mineras en España, en especial los yacimientos de hierro de Alquife, cerca de La Calahorra, en las estribaciones septentrionales de Sierra Nevada y al sur de la comarca granadina de Guadix. Aunque algunos testimonios remontan su explotación a época romana, lo cierto es que esta se inició de manera sistemática en los siglos X-XI, bajo dominio del califato Omeya de Córdoba. Y ya hacia mediados del siglo XIX, con la introducción de métodos industriales en la extracción del mineral, su fama traspasa fronteras y comienzan a ser considerados como los de mayor potencial de toda Europa. La construcción de la línea férrea Linares-Baeza-Almería, adjudicada en 1889, eleva aún más su rentabilidad al facilitar la rápida conexión de las minas con la estación de Guadix y desde ésta con la de Almería.

Solucionado el problema del traslado de mineral a la ciudad portuaria para su exportación vía marítima, en los últimos años de siglo persiste, sin embargo, el de la carga a bordo de los barcos ama-

rrados a puerto, pues este no cuenta en sus instalaciones con medios mecanizados. Existía desde 1877 el proyecto de construcción de una vía marítima que uniera la estación y el puerto, pero que por dificultades de financiación y burocráticas se demoraba una y otra vez. En un principio el mineral se descargaba de los trenes en unos depósitos improvisados cerca de la estación. Allí se volvía a cargar en carretas y se trasladaba hasta los depósitos de los muelles, donde se descargaba de nuevo o se subía directamente a los barcos para ser depositado finalmente en las bodegas, bien mediante pasarelas de acceso aptas para soportar el peso de carros y bueyes, o bien también con el concurso de braceros.

Tan rudimentarios sistemas de carga, además de prolongar el tiempo de amarre de los buques, comportaban sobrecostes extraordinarios. En condiciones óptimas, para cargar en las bodegas unas mil toneladas/día se hacía necesaria la participación de al menos unas 90 carretas y de 350 braceros. Pero ese ritmo era muy difícil de alcanzar por múltiples y variadas razones, como el reducido margen de maniobra en los muelles o los temporales en puerto. Teniendo en cuenta que la mecanización en las minas había incrementado considerablemente su ritmo productivo —hacia el año



► El cargadero en plena actividad hacia 1905.

1900 se situaba por encima de las 100.000 toneladas/año-, el embarque suponía un auténtico cuello de botella que ponía en riesgo lucrativas operaciones de venta en unos cada vez más ávidos mercados metalúrgicos, tanto en Europa como en Estados Unidos.

Como la vía marítima para unir la estación y el puerto seguía sin hacerse realidad, en 1901 la propia compañía The Alquife Mines encargó el proyecto de un embarcadero al ingeniero escocés John Ernest Harrison.

Los primeros embarcaderos

Desde la revolución industrial los muelles fluviales eran construcciones bastante comunes en Gran Bretaña, concebidas como terminales de carga a orillas de ríos navegables, generalmente al servicio de las compañías mineras, que trasladaban el carbón en gabarras hasta los puertos más cercanos. Con la irrupción del ferrocarril los volúmenes de

mineral transportados se incrementan de manera excepcional en cantidades y frecuencia, haciendo necesaria la introducción de métodos de carga y descarga cada vez más ágiles y mecanizados. Hacia 1855, el ingeniero Thomas Elliot Harrison diseña cerca de Newcastle los primeros muelles para descarga de carbón por gravedad, que facilitan aproximar las vagonetas mediante rampas a una altura superior a la de los barcos y desde las que se deja caer el mineral hacia unas espitas que permiten su depósito en la cubierta o en las bodegas.

En España, el primer muelle para embarque de mineral con estructura de hierro se construyó en el puerto de Huelva en 1871, si bien se optó por el emplazamiento de grúas en los laterales en lugar de espitas. Y unos años más tarde, entre 1874 y 1876, en la orilla opuesta del Odiel, se levantó el primer embarcadero de mineral por gravedad, diseñado por el ingeniero George Barclay para la Río Tinto Company Limited. En este, la rampa hasta el punto de fondeo de los barcos consta de dos plataformas, la inferior para el embarque de mercancías y la

superior para la descarga de mineral. Esta última disponía de vías diferenciadas de entrada y salida de las vagonetas. La vía central, en sentido ascendente, tenía un tope a partir del cual las vagonetas bajaban por gravedad hasta el punto final del embarcadero, donde mediante un cambio de agujas se las encarrilaba hacia las vías laterales de salida. Pero antes de su regreso definitivo eran detenidas junto a las espitas dispuestas para el volcado de la carga en los barcos.

Embarcadero de Alquife

Frente a este tipo de embarcadero, el proyectado por John Ernest Harrison en el puerto almeriense para The Alquife Mines incorpora como gran novedad la de unos grandes depósitos o tolvas laterales, con los que la estructura gana la doble utilidad de almacén-contenedor y muelle de descarga.

La compañía minera había solicitado la concesión para la construcción en 1900, autorizándose finalmente por la Junta de Obras del Puerto en 1901. Las obras se iniciaron en torno al otoño de 1902 y, pese a su complejidad, se culminaron en un tiempo récord, quedando inaugurado el embarcadero el 27 de abril de 1904, coincidiendo con la visita del rey Alfonso XIII a la ciudad.

El embarcadero consta de dos tramos y tiene en total una longitud de unos 900 m. El primero de ellos, de acceso, discurre a modo de un largo viaducto en un plano ascendente desde la estación hasta la playa, y en él se alternan arcos de sillería y puentes de estructura metálica en celosía cuidadosamente arriostada. El segundo se corresponde propiamente con el cargadero de minerales y vuela a casi 19 m de altura sobre la línea marítima alcanzando una longitud de 108 m. Está cimentado en zona de aguas suficientemente profundas en su día para permitir el fondeo de los buques, si bien los depósitos de arena de décadas recientes lo hacen hoy ya imposible.

Aunque el proyecto original corresponde al ingeniero escocés John E. Harrison, el proyecto final fue firmado por el ingeniero español Andrés Monche y Ríos, quien introdujo importantes modificaciones sobre el proyecto original.



► Dos imágenes del cargadero: en 1906 (arriba) y, en la década de los 50 (abajo).



La cimentación se llevó a cabo con pilotes de acero de gran calibre rellenos de hormigón. En su ejecución, como cuenta Antonio Morales Medina en su tesis “El puerto de Almería. Proyectos y obras de edificación y urbanización (1800-1950)”, se utilizó un novedoso sistema de hincado, mediante una grúa que clavaba los pilotes con una maza de plomo de gran peso. Luego se comprobaba su

buena fijación y con ayuda de buzos y bombas se drenaba el agua del interior del pilote para proceder al relleno de hormigón. Se levantó así una sucesión de 21 filas con cuatro colum-

nas de pilotes cada una, separados entre sí unos cuatro metros y reforzados con tirantes diagonales, colocados también por buzos. Sobre estos pilares emerge el entramado de arriostamientos de acero sobre el que descansa el cuerpo superior donde se alojan las tolvas y el tablero con las vías de ferrocarril.

Sobre la plataforma superior hay un total de 40 depósitos o tolvas –20 en cada lateral del muelle– con capacidad para unas 250 toneladas de mineral cada una, lo que arroja una capacidad total de 10.000 toneladas. Cada una de las tolvas dispone

Los depósitos, con una capacidad de hasta 10.000 toneladas, permitían la carga simultánea de varios buques



► Vista aérea del cargadero desde el lado tierra.

de unas espitas o emboquilles que además de regular la descarga permiten su mejor distribución en el interior de los buques. Sobre el tablero superior se alinean las cuatro vías por las que los vagones llegaban hasta los depósitos, donde vertían la carga por gravedad a través de los vanos practicados a ambos lados de las vías. En total, con esta estructura, desde el embarcadero se podía cargar un barco de 8.000 toneladas en un tiempo estimado de entre 8 y 10 horas.

En la construcción de toda la estructura se utilizaron cerca de 4.000 toneladas de acero fundido traídas desde Escocia, además de unos 8.000 m² de madera para el entablonado de

los depósitos y unos 1.150 m³ de hormigón hidráulico. El coste total de las obras se situó en algo más de tres millones de pesetas de la época.

Vicisitudes

El muelle embarcadero se mantuvo en uso hasta 1970. En septiembre de ese año se impidió ya el atraque de barcos en sus costados pues la colmatación cada vez más frecuente de la zona exigía operaciones de dragado casi continuas. Por entonces su explotación, así como la de las minas, corría a cargo de Agruminsa, una filial de Altos Hornos de Vizcaya, que lo adquirió junto a la concesión minera en 1952.

► Detalle de las tolvas con sus emboquilles de descarga.



Andrés Monche y Ríos

Andrés Monche y Ríos, el ingeniero español que firmó como responsable ante la Dirección General de Obras Públicas el proyecto del embarcadero de Alquífe, nació en Mazarrón en 1865.

Se trasladó a Madrid, donde obtuvo el título de ingeniero de caminos, canales y puertos en 1890, en la única escuela perteneciente por entonces al Ministerio de Fomento. Se incorporó a la tercera División de Ferrocarriles y participó también en la realización de varias carreteras, algunas en la provincia de Murcia. Intervino como contratista en las obras de ampliación del puerto de Barcelona, más concretamente en la prolongación del dique Este, una de las obras de ingeniería más ambiciosas de la época pues la cimentación en aguas profundas, mediante cajones de hormigón y piedra previamente armados en tierra y luego depositados en el fondo marino con la ayuda de embarcaciones especiales, planteó enormes retos técnicos.

Su participación en esta obra la simultaneó con las modificaciones al proyecto original del embarcadero de Alquífe y con la supervisión de la ejecución del mismo.

Su buena fama ganada en las obras de ampliación del puerto de Barcelona hizo que participara también en las ampliaciones de los puertos de Tarragona y Valencia. Andrés Monche falleció en Barcelona en 1917, a los 52 años de edad.



Con el cese de actividad, Agruminsa debía haber procedido al desmontaje del muelle y el destino final que aguardaba a la estructura era el de ser vendido como chatarra. La falta de fondos impidió la operación y en la década de los ochenta, en plena recuperación de la fachada marítima en la ciudad, se inician intermitentes campañas en los medios locales, casi siempre interesadas, instando a su derribo. En paralelo, se inicia también su estudio y puesta en valor por estudiosos de la arquitectura industrial, dando pie finalmente a que la Junta de Andalucía promueva su declaración como Bien de Interés Cultural con la categoría de monumento en 1998, argumentando entre otras razones que: «la problemática de la explotación minera de fines de siglo pasado y los comienzos de la industrialización del sur de España tiene uno de sus mejores testimonios en esa obra notable de ingeniería que, en sí misma, contiene avanzados criterios y aportes de la construcción en metal de reconocida transcendencia dentro de la historia de las obras civiles y de arquitectura. Por su naturaleza, esta tipología constructiva no fue frecuente y, por la imposibilidad de recuperar su uso original, ha adquirido una singularidad indiscutible digna de ser conservada»,

según consta en el Decreto aprobado en diciembre de ese mismo año.

Proyecto de restauración

En abril de 2004, coincidiendo con la conmemoración del primer centenario de su inauguración, la necesidad de preservar el conocido popularmente como Cable Inglés empieza a dejar de ser cuestionada. Sin embargo, se hace también cada vez más evidente la urgencia de proceder a su restauración y acometer un proyecto de rehabilitación ambicioso que favorezca aún más su integración en el frente más costero de la ciudad. En marzo de 2007, la Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía promueve un concurso abierto para la redacción de un proyecto básico que contemple la restauración y puesta en valor del cargadero. En la comisión de valoración, además de la Consejería de Cultura, se hallan representantes de la Autoridad Portuaria, del Ayuntamiento, el Colegio de Arquitectos y la Universidad. Se evaluaron en total seis propuestas, resultando finalmente ganador



► Viaducto de sillería en el tramo de acceso desde la estación.

el proyecto Iron Pier de FST Arquitectos, firmado por los arquitectos Ramón de Torres, José Ángel Ferrer y Miguel San Millán. Entre otros puntos destacados del proyecto, la comisión valoró especialmente la propuesta de integración del embarcadero en su entorno urbano mediante una serie de ejes e itinerarios culturales; el respeto a la singularidad del inmueble; el detallado diagnóstico y estudio de las soluciones para su conservación y restauración, y el equilibrio de la intervención propuesta con el realce de sus valores de funcionalidad, racionalidad, viabilidad y valor arquitectónico.

Ramón de Torres, uno de los arquitectos artífices del proyecto ganador, señalaba que para la realización del proyecto habían partido de cuatro premisas fundamentales: la consideración del embarcadero como una de las obras más excepcionales de la arquitectura española del siglo XX; la especial valoración de aspectos como la funcionalidad, innovación y simplicidad de las soluciones, que la hacen una obra avanzada a su época; constituirse por todo ello en paradigma y punto culminante en la evolución de los cargaderos, y por último, su indudable valor patrimonial, como inmueble máquina ligado al paisaje cultural de la ciudad, ar-

ticulado en un largo recorrido urbano que comprende desde la estación hasta la playa.

Desde esas premisas y a partir de las diferentes escalas –arquitectónica, urbanística y territorial– el proyecto entendía el embarcadero de Alquífe como un elemento muy vinculado a la ciudad y una de sus mejores señas de identidad. La propuesta, además de respetar las estructuras existentes, tenía como principal apuesta su plena integración urbana convirtiéndolo en paseo-mirador, en un nuevo eje de la vida peatonal y recreativa de la ciudad, en el que el embarcadero en su punto final depara las mejores vistas tanto hacia el frente marítimo como al conjunto urbano.

Con una asignación de 3.699.256 € en el periodo 2010/12 se llevó a cabo la primera fase de las obras, promovidas por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y consistentes en el tratamiento de conservación del muelle de carga. Durante las mismas se procedió, entre otras actuaciones, a vaciar la carga de mineral que aún permanecía en algunos depósitos. Se reforzó también la plataforma más expuesta al mar, sustituyendo todos los elementos que ofrecían algún deterioro; se procedió a la limpieza y protección



► Vista aérea del cargadero.

de las cabezas de los pilotes, así como a la protección mediante tratamiento anticorrosión de todos los elementos metálicos de la plataforma, y a la limpieza, consolidación y protección de los elementos de cantería en la rampa de acceso.

Restauración de la plataforma

La última crisis económica sufrida en nuestro país y la consecuente carencia de nuevas partidas presupuestarias interrumpió la acometida de nuevas fases de obra. Hasta el pasado año en el que la Autoridad Portuaria promovió la actualización del proyecto de restauración y solicitó la concesión de ayudas con cargo al 1,5% cultural promovido por los ministerios de Cultura y Fomento, siendo finalmente aprobada una asignación de 2,2 millones de euros.

Las obras finalmente han salido a concurso con un presupuesto total de 3.145.215,53 euros (impuestos incluidos), pues a la asignación de 2,2 millones de euros acordada en la Comisión Interministerial de los Ministerios de Fomento y Cultura, se suma la aportación de casi otro millón de euros

a cargo de la Autoridad Portuaria de Almería. Se prevé que la apertura de las ofertas económicas tenga lugar el día 10 de julio de 2019 y que las obras comiencen el próximo verano, teniendo un plazo de ejecución de 15 meses.

En total se actuará sobre una superficie de 6.631,64 m². Y buena parte de las actuaciones tendrán como objetivo la restauración de la plataforma de acceso y su puesta en valor. Así, el presidente de la Autoridad Portuaria, Jesús Caicedo, espera que a finales de 2020 o a primeros de 2021, «el Cable Inglés sea accesible al público, y los almerienses y quienes visitan la ciudad puedan pasear sobre él y disfrutar de este monumento único en el paisaje industrial de España, así como de las espléndidas vistas que ofrecerá de Almería y del Puerto». Para el presidente de la Autoridad Portuaria, esta actuación emblemática puede considerarse «un anticipo de lo que será el futuro proyecto Puerto-Ciudad, por el que el Puerto se integrará aún más en Almería, y la ciudad en su Puerto».

Redacción Fomento /
Fotos: Archivo fotográfico Ramón de Torres

Monográfica

Revista del Ministerio de
Fomento

40º ANIVERSARIO DE LA CONSTITUCIÓN
EVOLUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS EN ESPAÑA



Adquiérelo
en nuestra
Librería

constituc**ión**

Librería del Ministerio de Fomento
Centro de Publicaciones
Plaza de San Juan de la Cruz, 10,
28003 Madrid
Tel.: 915 97 53 96 / 915 97 00 00
<https://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web>

Por una historia sin barreras



▶ Rampa de acceso a la catedral de Bourges, Francia.

El reto de la accesibilidad al Patrimonio Monumental (parte I)

Trabajar con rigor y respeto en la mejora de la accesibilidad universal del patrimonio monumental supone hoy un enorme desafío. Se trata de un objetivo irrenunciable, que conlleva un vigoroso factor de revitalización de nuestro legado histórico e implica un cambio de paradigma. La publicación en julio de 2018 del Informe UNE 41531 IN, «Accesibilidad al Patrimonio Cultural Inmueble. Criterios generales y metodología», abre un nuevo horizonte de posibilidades para conciliar su recuperación con un disfrute abierto a la diversidad humana, sin exclusiones.

Dicen que viajar es pasear un sueño; saber acerca de nuestra historia es una fuente de conocimiento y humildad; asomarnos al legado que nos dejaron quienes nos precedieron da sentido a nuestra experiencia vital, es una ventana de esperanza y de reconocimiento, nos nutre como seres humanos. Una sociedad avanzada ha de evitar que sus monumentos devengan ruinas, ha de rescatarlos del olvido, restaurarlos, rehabilitarlos como signo de respeto por el pasado y el presente. Pero siempre, aunque solo sea por el ahorro que supone no repetirlos, es preferible hacer las cosas bien que hacerlas mal. Y, en ese empeño, la recuperación del patrimonio debe hacerse de modo que sea respetuosa con la persona y con la historia. Elección difícil que conlleva evitar toda forma de exclusión y también cualquier tipo de merma o alteración sustancial en el carácter de aquello sobre lo que se interviene.

Se trata, en suma, de supeditar las decisiones a la búsqueda de un equilibrio entre esos respetos mutuos y de hacerlos no solo compatibles sino que se refuercen mutuamente. Procurar la accesibilidad del patrimonio es no solo un reto sino un factor indudable de revitalización de nuestro legado histórico, es además una exigencia legal y social a la que ha de darse respuesta. Y, en este sentido, el papel a desempeñar por todas las Administraciones Públicas es clave y ha de ser ejemplar.

Al alcance de todos

Mejorar la accesibilidad del patrimonio cultural inmueble, de forma que esté al alcance de cualquier persona con independencia de su edad, capacidades u otras circunstancias que puedan condicionar de alguna manera su contemplación o estudio, debería ser hoy un objetivo irrenunciable en la medida en que los recursos actuales de la tecnología y la ingeniería, también la arquitectura y la arqueología, lo hacen posible.

Ese es hoy el gran reto. Tan importante como trabajar por rescatar el testimonio de lo que fuimos, lo que somos y lo que queremos ser, lo es trabajar también por impregnar de accesibilidad nuestro patrimonio en sus diversas facetas y manifestaciones.

Ha de procurarse lograr
el equilibrio entre el respeto por
la persona y por el monumento

Uno de los condicionantes insoslayables cuando se trabaja en el campo de la accesibilidad es que el patrimonio constituye casi siempre una realidad diversa si no compleja

(se trata de dar respuesta y solución a cada uno de los eslabones de la cadena de la accesibilidad, pues solo de este modo podrá garantizarse en un determinado entorno; si un eslabón no queda bien resuelto, la cadena se quiebra). Esto, aunque lo dota también del mayor interés a la hora de plantear las diversas opciones que pueden aplicarse en materia de accesibilidad, exige por otro lado una amplia cultura de trabajo con técnicas y equipos multidisciplinarios, especializados en áreas muy concretas de la arquitectura, la ingeniería y otras disciplinas.

Por referir un caso concreto, la arquitectura ofrece una muy diversa tipología: de carácter religioso, militar, palaciego, civil, residencial... E igual sucede con la ingeniería y las obras públicas: acueductos, canales, puentes, túneles y faros (entre otros). Y así podríamos seguir con otros ejemplos: cascos históricos y antiguos; recintos amurallados; parques y jardines históricos, o los yacimientos arqueológicos y paleontológicos.

Al igual que ocurre con nuestro patrimonio, también la diversidad humana es una realidad y un valor compartido; cada persona es única, y cada persona va cambiando a medida que avanza en su vida. La edad, las enfermedades, las discapacidades y otras circunstancias tales como los accidentes, físicos o del alma, son factores que resultan consustanciales al individuo; todo ello va moldeando nuestras vidas en su transcurrir. Así, la discapacidad física, sensorial –sea visual o auditiva, o ambas simultáneamente–, cognitiva o el trastorno mental son algunas de las situaciones, entre otras, que se han de tomar en consideración al trabajar en accesibilidad y, por ende, en accesibilidad al patrimonio.

Criterios generales

En julio de 2018, la Asociación Española para la Normalización aprueba y publica el informe UNE 41531 IN, «Accesibilidad al Patrimonio Cultural Inmueble. Criterios generales y metodología». Se trata del primer estándar –en España y en el panorama internacional– centrado en la aplicación de la accesibilidad al Patrimonio Cultural Inmueble (en adelante PCI) y busca proporcionar a los técnicos una serie de criterios y una metodología de trabajo que les permita garantizar la cadena de la accesibilidad en el uso, conocimiento, disfrute y comprensión del patrimonio cultural atendiendo a las necesidades derivadas de la diversidad humana.

Este Informe surge de la necesidad de regular el ámbito de las actuaciones en materia de recuperación y puesta en valor de nuestro patrimonio, carente hasta ahora de un referente normativo, tanto técnico como jurídico, y tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Viene, por tanto, a cubrir un vacío incomprensible en tiempos en los que la eliminación de las barreras en el entorno no admite excepciones.

El patrimonio histórico es el principal testigo cronológico de la contribución cultural a las generaciones que nos han precedido, legándonos su esencia, esfuerzo y capacidad creativa. Es responsabilidad presente y futura preservar y transmitir el PCI en las mejores condiciones posibles y para ello la accesibilidad es un factor clave, tanto para mantener vivo el Patrimonio como para su renovada puesta en valor, permitiendo que todas las personas puedan tener acceso, uso y disfrute del mismo.



► Plano táctil de Lübeck

El Informe UNE 41531 IN es fruto de la fusión de los comités de normalización AEN/CTN 41/SC 8 «Conservación de edificios» y AEN/CTN 41/SC 7 «Accesibilidad al entorno construido». En él se condensan muchos años de trabajo y aproximaciones diversas, que han cristalizado en un documento de carácter sintético, fruto de las aportaciones de un amplio equipo de personas procedentes de muy distintos ámbitos, especialistas en patrimonio, en accesibilidad, en normalización, representantes de organizaciones de personas con discapacidad, donde desde el primer momento se buscó la participación de todas las partes concernidas por esta cuestión. Y es preciso mencionar especialmente, como verdadera *alma mater* y promotor de la iniciativa, a Demetrio Casado Pérez, referente de la discapacidad en España e Iberoamérica, cuya contribución a los trabajos ha sido determinante.

Aportaciones y ventajas del Informe UNE sobre accesibilidad

Entre las aportaciones y beneficios que ofrece el Informe sobre accesibilidad elaborado por la UNE, conviene destacar los siguientes:

- ✓ Se trata de una innovación, tanto en España como en el marco internacional, y responde a una necesidad indudable al abordar una temática de enorme trascendencia, muy sensible, y que requiere la búsqueda del equilibrio.
- ✓ La diversidad de monumentos, sean edificios, yacimientos arqueológicos o paleontológicos, cascos históricos, lugares o paisajes culturales, jardines históricos, requiere aplicar la esencia de la accesibilidad que es común a toda esa diversidad tipológica, y hacerlo con rigor, con equilibrio, en suma, aplicando líneas metodológicas sistemáticas, bien trazadas, que no sean fruto del voluntarismo sino del estudio y el análisis en profundidad de los diversos factores a tener en cuenta, y es en ello donde residen las principales ventajas que se derivan de la adopción de este estándar.
- ✓ Otro beneficio, éste indirecto, de la adopción de este Informe es el de coadyuvar a la creación, a la consolidación, de una cultura de la accesibilidad en el ámbito del patrimonio, lo que no resulta baladí dado que, con frecuencia, accesibilidad y patrimonio han sido como las dos orillas de un caudaloso río en el que es menester tender puentes de comprensión mutua y de colaboración, a la búsqueda de un equilibrio compatible; este trabajo quiere ser uno de estos puentes, a la vez flexible y seguro.

El Informe aborda una cuestión que, tradicionalmente, ha sido uno de los temas tabú, aquel de aplicar la accesibilidad al patrimonio, debido a las rigideces que a priori presentaba el PCI de cara a adoptar directrices, recomendaciones y enfoques en materia de accesibilidad. Es preciso destacar también, y esto lo refleja el Informe, que el estado previo de la cuestión suscitaba los rechazos propios de un falso tabú, dado que la arquitectura de carácter histórico es una buena arquitectura y –como tal– admite los criterios de accesibilidad de forma más natural y menos forzada que si se tratase de una arquitectura, digamos, más impostada.

El Informe consiste en una propuesta abierta dirigida a los técnicos que intervienen en el PCI, orientada sobre todo a facilitarles un trabajo tan apasionante como complejo, aquel de mejorar de forma significativa la accesibilidad en un monumento, sea arquitectónico, una obra de ingeniería, un casco histórico o un jardín histórico, sin por ello mermar el carácter propio y la esencia de dicho monumento; se trata, por el contrario, de ponerlo en valor, facilitar su conocimiento, el recorrido por el mismo, así como su comprensión no solo formal sino cultural e histórica.

La UNE 41531 IN, aporta una serie de criterios –generales, estratégicos y relativos a la intervención– a tener en cuenta de cara a la adopción de

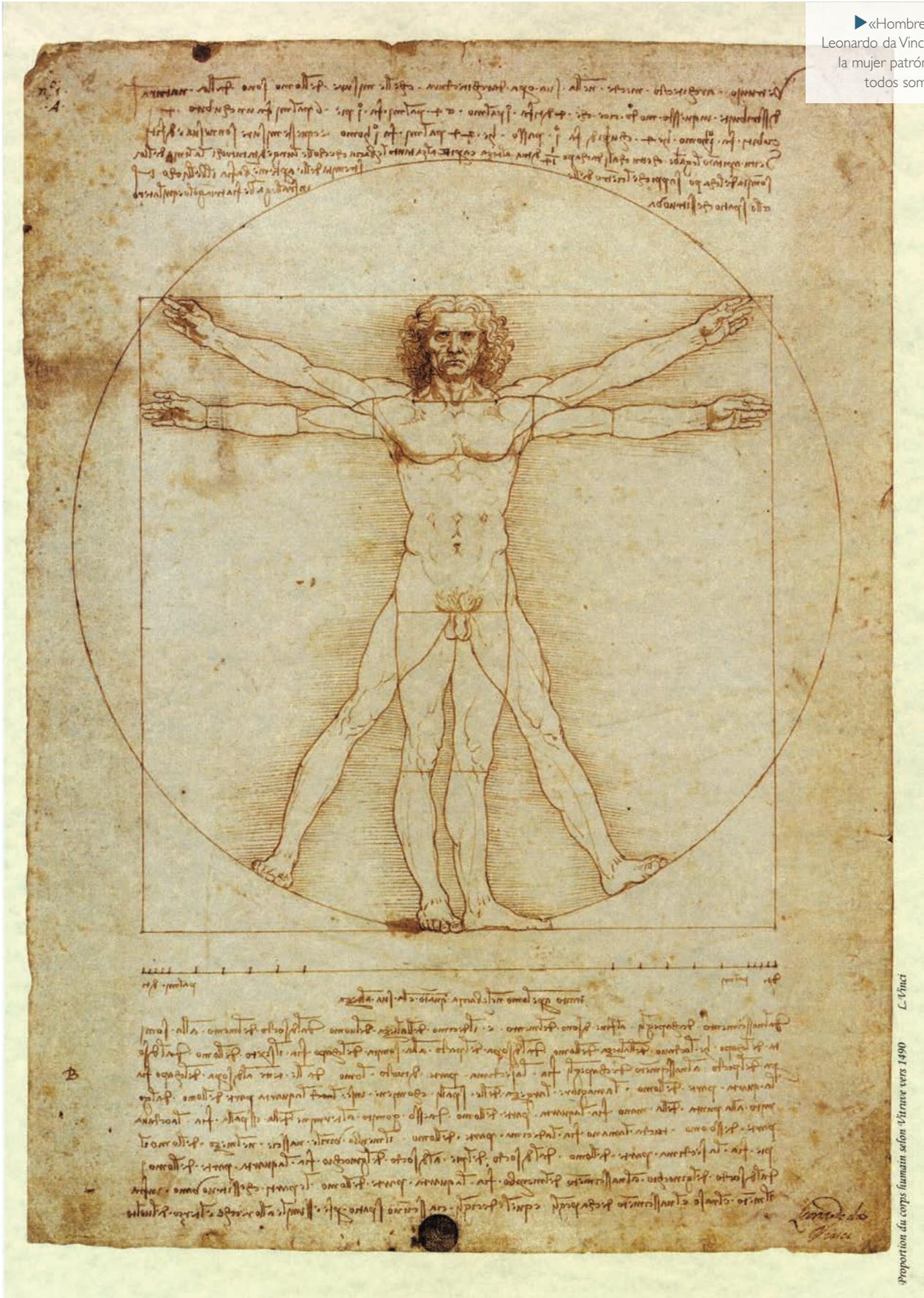
una metodología de trabajo que permita a los técnicos dotar de accesibilidad, en las mejores condiciones y con el mayor rango de aplicaciones posibles, al PCI. El objetivo es que este pueda ser utilizado y comprendido en su esencia y valores, por el más amplio grado de situaciones personales posibles, sin perjuicio de la prestación de servicios que pueda preverse aplicando medidas de gestión de la accesibilidad, asunto que no es objeto de este Informe.

El informe proporciona una sistemática de trabajo para abordar la redacción de planes de mejora de la accesibilidad, física, sensorial y cognitiva en el PCI, teniendo en cuenta una serie de objetivos generales y específicos a alcanzar, tomando en consideración tanto los valores patrimoniales como los de accesibilidad, analizando las soluciones técnicas posibles y seleccionando aquellas más idóneas. Es preciso hacer hincapié en que no tiene por objeto la propuesta de especificaciones técnicas concretas, lo que podría abordarse en estándares subsiguientes.

Fundamento y estructura

Uno de los conceptos básicos en los que se fundamenta este Informe es el análisis y consideración en todas las fases del proceso de la denominada cadena de la accesibilidad, que consiste en analizar

► «Hombre patrón» de Leonardo da Vinci. El hombre, la mujer patrón no existen, todos somos diversos.



Proportion du corps humain selon Vitruve vers 1490 L. Vinci

y resolver adecuadamente cada uno de los eslabones de esa secuencia o cadena de acontecimientos y acciones a llevar a cabo, en este caso en el uso, utilización y disfrute del Patrimonio.

El Informe contiene un apartado de términos y definiciones, otro de bibliografía, además de cuatro anexos informativos, relativos a: objetivos y necesidades de accesibilidad, valores patrimoniales y esquema de procesos.

El Informe se propone aportar accesibilidad al patrimonio y, además, nutrirlo, restaurarlo, revitalizarlo, logrando su puesta en valor sin descuidar en modo alguno su preservación y facilitando la transmisión de los valores culturales que estos bienes portan.

Consideraciones finales

La accesibilidad al patrimonio no es solo la accesibilidad física, sino que a ella se ha de sumar la sensorial, tanto visual como auditiva, la cognitiva y la integral. Un patrimonio más accesible es un patrimonio más universal y digno, más humano, es un legado mejor para quienes nos sucedan.

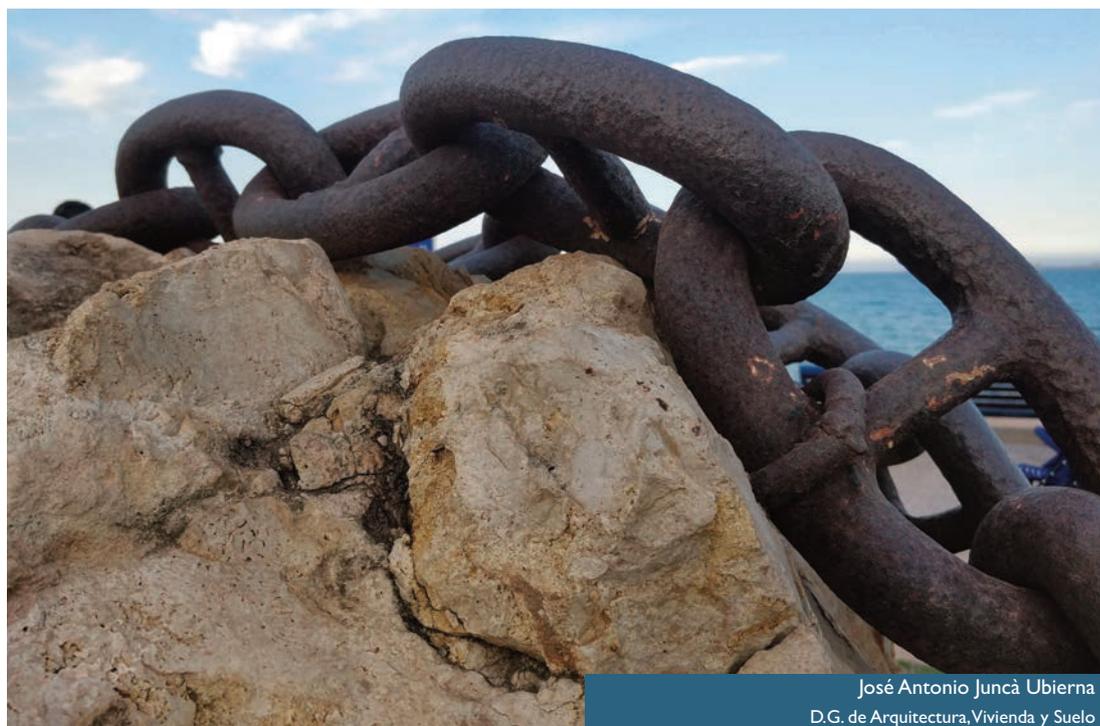
Es preciso apostar por la formación especializada de técnicos en materia de accesibilidad al Patrimonio; un destacable antecedente al respecto fue la iniciativa de la Dirección General de Patrimonio de la Junta de Castilla y León que organizó entre

los años 2003 y 2007 una serie de Jornadas técnicas monográficas centradas en esta temática.

Desde el Ministerio de Fomento se está poniendo a punto un curso sobre accesibilidad al patrimonio, al que se dotará de un enfoque que combina los conceptos, la metodología y la praxis.

Es posible que uno de los fundamentos en que reside la accesibilidad al patrimonio sea la filosofía, que Javier Tomeo definiera como «ese agujero que se hace en el techo para ver las estrellas».

Al patrimonio, podríamos decir, le sucede algo parecido a lo que les puede suceder a las personas, a medida que envejecen, o a los vinos; por una parte, con el transcurrir del tiempo se aposentan, cobran dimensión, atesoran esa pátina que solo el paso de los años otorga; por otra, se agrietan, se resienten, pueden devenir en ruina, son pasto de las enfermedades y –lo que es peor– del desdén y la indiferencia de los demás. La cultura de Oriente venera a sus ancianos, se les escucha, respeta y atiende. Ese respeto por el ser humano es extensivo a sus obras, que son el legado material e inmaterial de su trabajo, esfuerzo e ingenio. No hay mejor forma de expresar ese respeto que cuidando el patrimonio, dotándolo del mayor grado posible de accesibilidad universal de modo que pueda ser conocido, visitado, estudiado y disfrutado por cada ser humano en su diversidad, sin exclusión por razón de edad, discapacidad, género o cualquiera otra circunstancia.



► «La cadena de la accesibilidad».

José Antonio Juncà Ubierna
D.G. de Arquitectura, Vivienda y Suelo



Por la campiña



Camino Natural Vía Verde del Valle del Eresma

segoviana

▶ Boca del túnel de Perogordo.

Llaneando entre bosques de ribera, alamedas, pinares y campos de cereal, el Camino Natural Vía Verde del Eresma sigue las huellas del antiguo ferrocarril que unía Medina del Campo y Segovia, cerrado al tráfico de trenes en 1993. El itinerario ecoturístico, cuyo tercer y último tramo se ha puesto en servicio recientemente, suma 71 kilómetros que van desde la ciudad del acueducto hasta las inmediaciones de la antigua estación ferroviaria de Olmedo, en la provincia de Valladolid.



Después de más de dos décadas desde el cierre ferroviario, la vieja línea comenzó su segunda vida en 2014. Ese año, tras las obras para convertir la plataforma del tren en una senda para caminantes y ciclistas, se puso en servicio el primer tramo de la misma: 23,2 kilómetros entre el puente de hierro sobre el Arroyo de la Tejadilla, en Segovia, y la antigua estación de Yanguas de Eresma. A aquella primera fase le seguiría, al año siguiente, un nuevo tramo hasta Nava de la Asunción que suma otros 24,8 kilómetros. Y el último trecho, que llega hasta Olmedo, con 23 kilómetros también, ha entrado en servicio en el mes de marzo de este mismo año.

Con esa tercera fase ha quedado completada una de las vías verdes más largas de entre las 119 antiguas líneas férreas ya recuperadas como itinerarios ecoturísticos que ha sido realizado a través del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, e incluido en el Programa de Caminos Naturales, y con la participación del Ministerio de Fomento, a través de ADIF, que pone a disposición los terrenos

y el patrimonio ferroviario. Tras la terminación de las obras, es el Consorcio Vía Verde Valle del Eresma, del que forman parte el Ayuntamiento de Segovia y las Diputaciones de Segovia y Valladolid, el organismo encargado de la gestión, vigilancia y mantenimiento de la Vía Verde.

Un tren centenario

El trazado ahora transformado en Vía Verde pertenecía a la línea Villalba-Segovia-Medina del Campo. De ésta, aún permanecen en servicio los tramos de Villalba-Segovia y de Olmedo-Medina del Campo (este último que forma parte de la red ferroviaria de alta velocidad). Se trata de un ferrocarril creado en 1884 y gestionado por la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. La línea conectaba en ambos extremos con el ferrocarril Madrid-Hendaya, lo que suponía para éste una ruta alternativa al ferrocarril que pasaba por Ávila.

▶ Las bicis comparten espacio con los peatones.



► La VV es accesible a todo tipo de vehículos no motorizados.

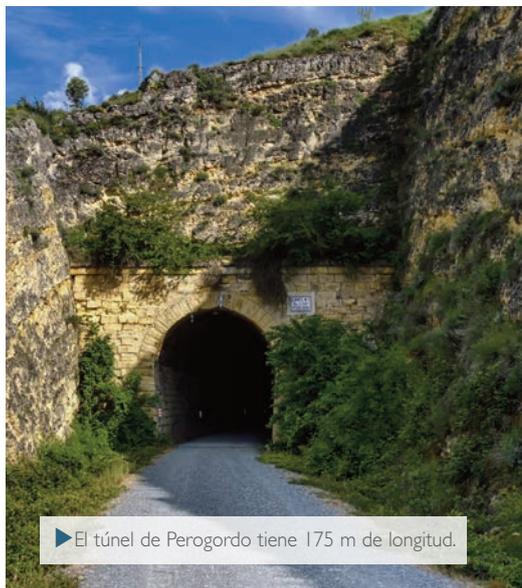
El venerable tren que durante más de un siglo unió Medina del Campo y Segovia, recorría 87 kilómetros cruzando el valle del río Eresma y la campiña castellana, desde el sur y por el oeste de la provincia. Un trayecto suave que en su mayor parte discurre en línea recta y sin apenas pendientes. En el camino atravesaba cuatro puentes y 12 estaciones.

La época de mayor apogeo de la línea fue entre los años 40 y 60; de hecho, fue renovada y totalmente electrificada en 1966. Transportaba viajeros, correo y mercancías —remolacha, abono, granos, lana— y también ganado. Sin embargo, la línea sucumbió al cierre y el 25 de septiembre de 1993 partió el último tren desde Segovia hacia Medina del Campo. El motivo no fue muy distinto al que provocó la clausura de otras muchas líneas férreas a partir de 1984, el año negro del ferrocarril en España: el déficit económico de la explotación, debida en parte a la pujanza de la carretera. Efectivamente, las cifras evidenciaban su decadencia: en el año 1992 sólo

unos 21.000 viajeros utilizaron este tren, lo que supone una media de 57 viajeros al día. Se imponía el fin de una etapa.

Segunda vida

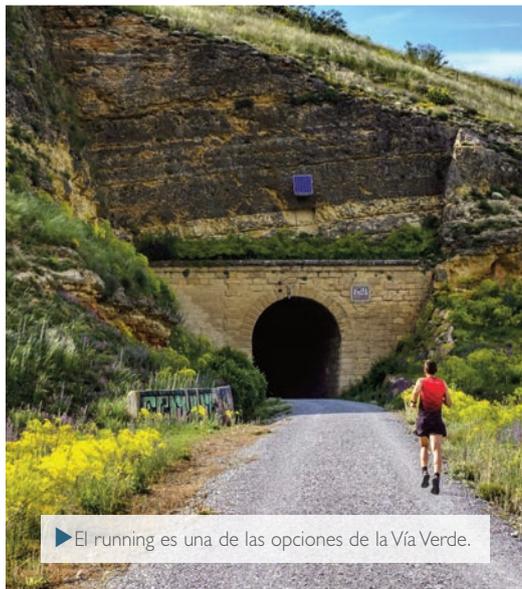
El viajero que ahora siga la senda en la que se ha convertido la antigua vía de ferrocarril se acercará a varios Espacios Naturales Protegidos situados en un radio de menos de 5 km de la Vía Verde: el Parque Natural de Sierra Norte de Guadarrama, las Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPAs) situadas en los valles del Voltoya y el Zorita, y en la Sierra de Guadarrama, y los Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) de Sierra de Guadarrama, Valles del Voltoya y el Zorita, Riberas del Río Adaja y afluentes, y Lagunas de Coca y Olmedo. Los LICs son zonas de Europa designadas de interés comunitario por su potencial contribución a restaurar el hábitat natural, incluyendo los ecosistemas y la biodiversidad de la fauna y flora silvestres.



► El túnel de Perogordo tiene 175 m de longitud.



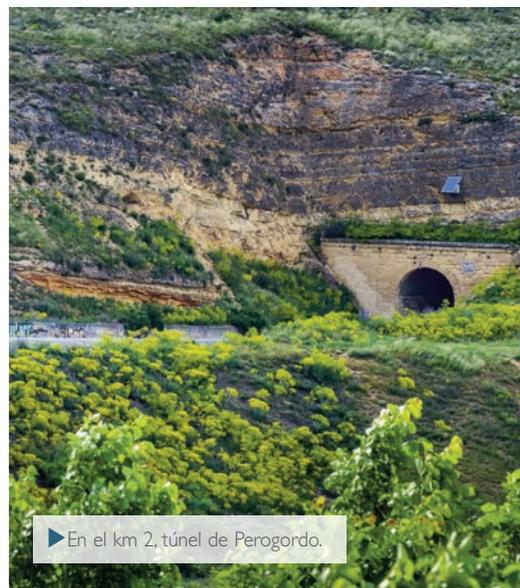
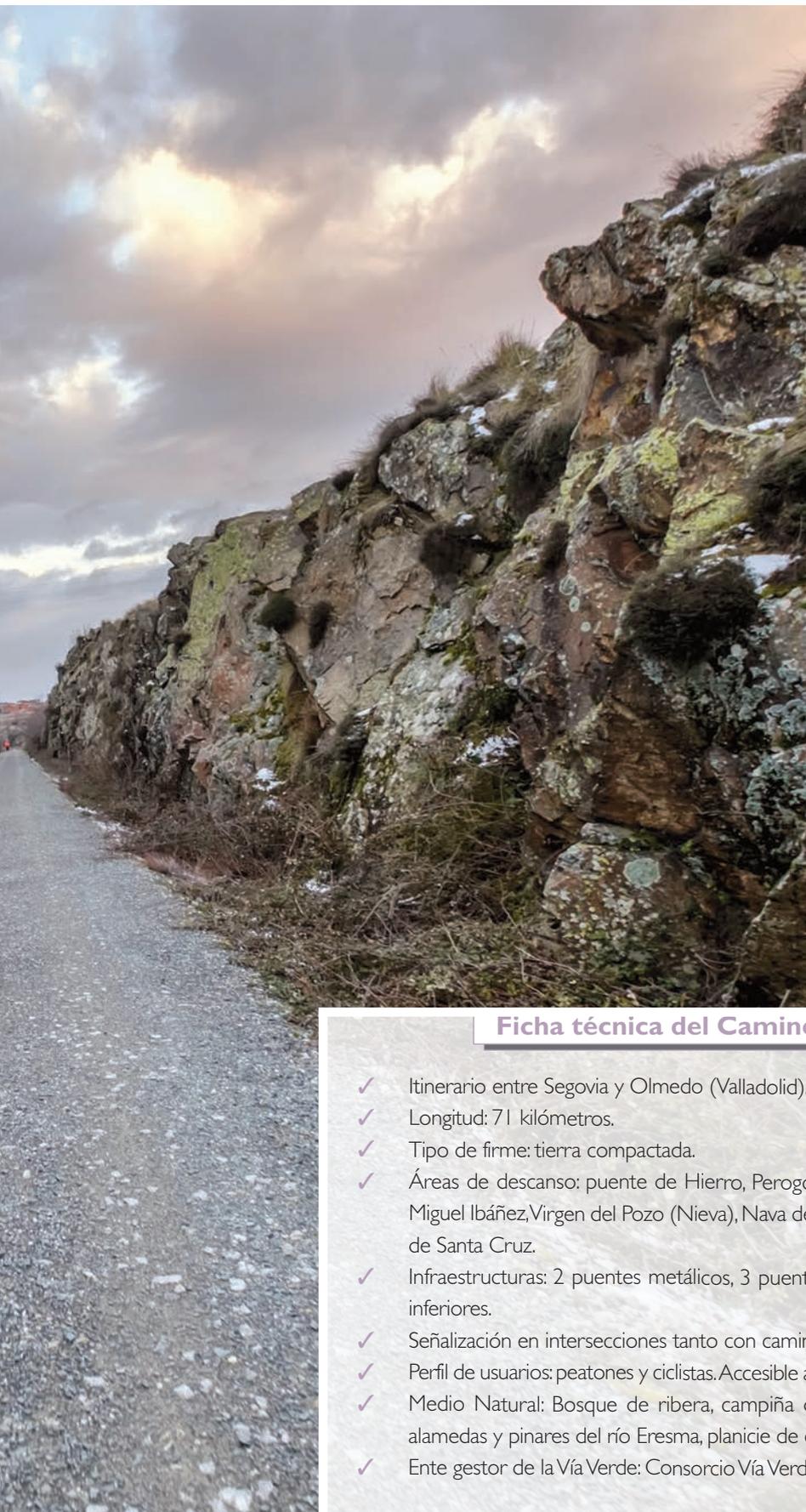
► El interior del túnel ya cuenta con iluminación.



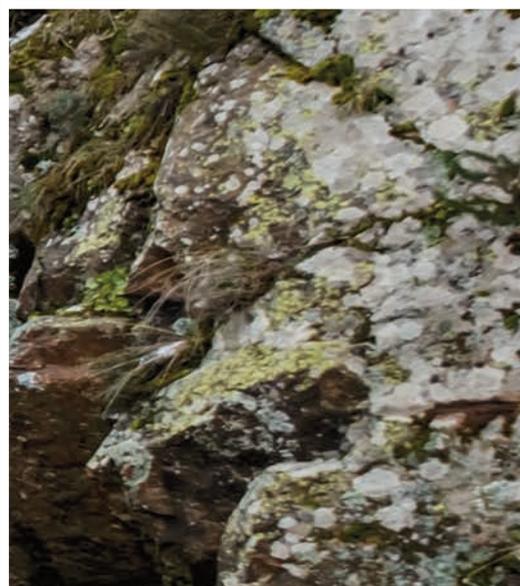
► El running es una de las opciones de la Vía Verde.



► El tren se abrió paso entre cárcavas y barrancos.



▶ En el km 2, túnel de Perogordo.



Ficha técnica del Camino Natural Vía Verde del Eresma

- ✓ Itinerario entre Segovia y Olmedo (Valladolid).
- ✓ Longitud: 71 kilómetros.
- ✓ Tipo de firme: tierra compactada.
- ✓ Áreas de descanso: puente de Hierro, Perogordo, Carbonero de Ahusín, estación de Yanguas, Miguel Ibáñez, Virgen del Pozo (Nieva), Nava de la Asunción, Apeadero de Coca (Coca) y Fuente de Santa Cruz.
- ✓ Infraestructuras: 2 puentes metálicos, 3 puentes de hormigón, 2 túneles iluminados y 2 pasos inferiores.
- ✓ Señalización en intersecciones tanto con caminos agrícolas como con carreteras.
- ✓ Perfil de usuarios: peatones y ciclistas. Accesible a sillas de ruedas con algunas pendientes puntuales.
- ✓ Medio Natural: Bosque de ribera, campiña de Valverde y Hontanares, encinar de Lobones, alamedas y pinares del río Eresma, planicie de cereales.
- ✓ Ente gestor de la Vía Verde: Consorcio Vía Verde del Valle del Eresma. Telf. 921 113 300.

El patrimonio monumental también acompaña los atractivos del itinerario: Segovia, de donde arranca la ruta, declarada Ciudad Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, la ermita de Ntra. Sra. de la Aparecida (S. XVII), en Valverde del Majano; la iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción (S.XVI), en Hontanares de Eresma; el yacimiento arqueológico de Los Casares, en Armuña; el conjunto gótico

monumental de la iglesia y monasterio de Ntra. Sra. de la Soterraña (S.XIV-XV), la ermita románica de San Miguel de Párraces (S.XII), la iglesia gótica de Ntra. Sra. de la Asunción de Paradinas (S. XVI) en Santa María la Real de Nieva, declarados los tres Bien de Interés Cultural (BIC), el Castillo de Coca (S. XV), o la iglesia de Santa María la Mayor, de estilo gótico (S. XV y XVI).



▶ Primeros kilómetros de la Vía Verde.

El proyecto ejecutado también ha incluido la recuperación de interesantes elementos del patrimonio, como los dos antiguos puentes de hierro de la vía: el situado en Yanguas sobre las aguas del Eresma, de 75 metros de longitud, y el que cruza el río Voltoya en Coca, levantado en 1912 y con 28 metros de altura y 110 m de longitud; el puente de Lobones sobre el Eresma; y los túneles de Perogordo y Ahusín.

Junto al Eresma

Estamos ante una ruta sin sobresaltos topográficos, con un suave desnivel de 230 metros, que discurrirá en su mayoría siguiendo el cauce del río Eresma, a través de sus bosques de ribera, la campiña de Valverde y Hontanares, el encinar de Lobones, las alamedas y pinares del Eresma y los campos de cereales propios de la campiña. Parte de la ruta coincide con el Camino de Santiago de Madrid, que llega hasta Sahagún (León).

Arranca bajo el puente de Hierro, sobre el arroyo de Tejadilla, en la ciudad de Segovia y va dejando atrás los municipios de Valverde del Majano, Hontanares de Eresma, Los Huertos, Armuña, Yanguas de Eresma, Ortigosa de Pestaño, Santa María la Real de Nieva, Nieva, Nava de la Asunción, Coca y Fuente Santa Cruz hasta llegar a Aguasal, cerca de Olmedo.

El comienzo del itinerario se adentra en terrenos despejados de vegetación desde donde se pueden divisar los cerros del Montón de Paja y del Montón de Trigo, con sus más de 2.000 metros de altura. Al poco de atravesar el túnel de Perogordo, de 176 m de longitud, aparecen extensos campos de cultivo hasta la localidad del mismo nombre, donde se encuentra la primera área de descanso de la Vía Verde. Después, el camino cruza bajo la línea de Alta Velocidad Madrid-Valladolid-Palencia-León, y desde ese momento correrá paralelo a esa plataforma ferroviaria durante casi 5 kilómetros. A lo lejos, se puede divisar la sierra de Guadarrama, que va quedando atrás. Estamos en plena campiña por lo que el camino discurre por una topografía ondulada, formada por una sucesión de pequeñas lomas y amplias vaguadas, y puntualmente, zonas de barrancos y cárcavas. Una apacible pradera anuncia la cercanía de la ermita de Nuestra Señora de la Aparecida, imagen muy venerada en la zona, encontrada en el siglo XVII en un antiguo descampado, y en cuyo honor se celebra cada mes de junio una de las romerías más tradicionales de Segovia.

Es en el kilómetro 10 cuando la ruta comienza a correr paralela al río Eresma, que se acercará al camino hasta casi confundirse con la Vía Verde en las inmediaciones de Hontanares, para culebrar, siempre cercano a ésta, el resto de la ruta. Cuando al poco aparece el puente de hierro de Lobones sobre el río Eresma, estamos ante un sombreado bosque de ribera donde crecen chopos, álamos, arces y castaños. Más adelante también aparecerán el encinar del Caserío de Lobones, con ejemplares



▶ Al fondo, la Sierra de Guadarrama.



▶ Llegando al pueblo de Perogordo.



▶ Paso sobre el arroyo del Encinar.

de gran porte y fresnos, que irán dejando paso de nuevo a los campos de cereales.

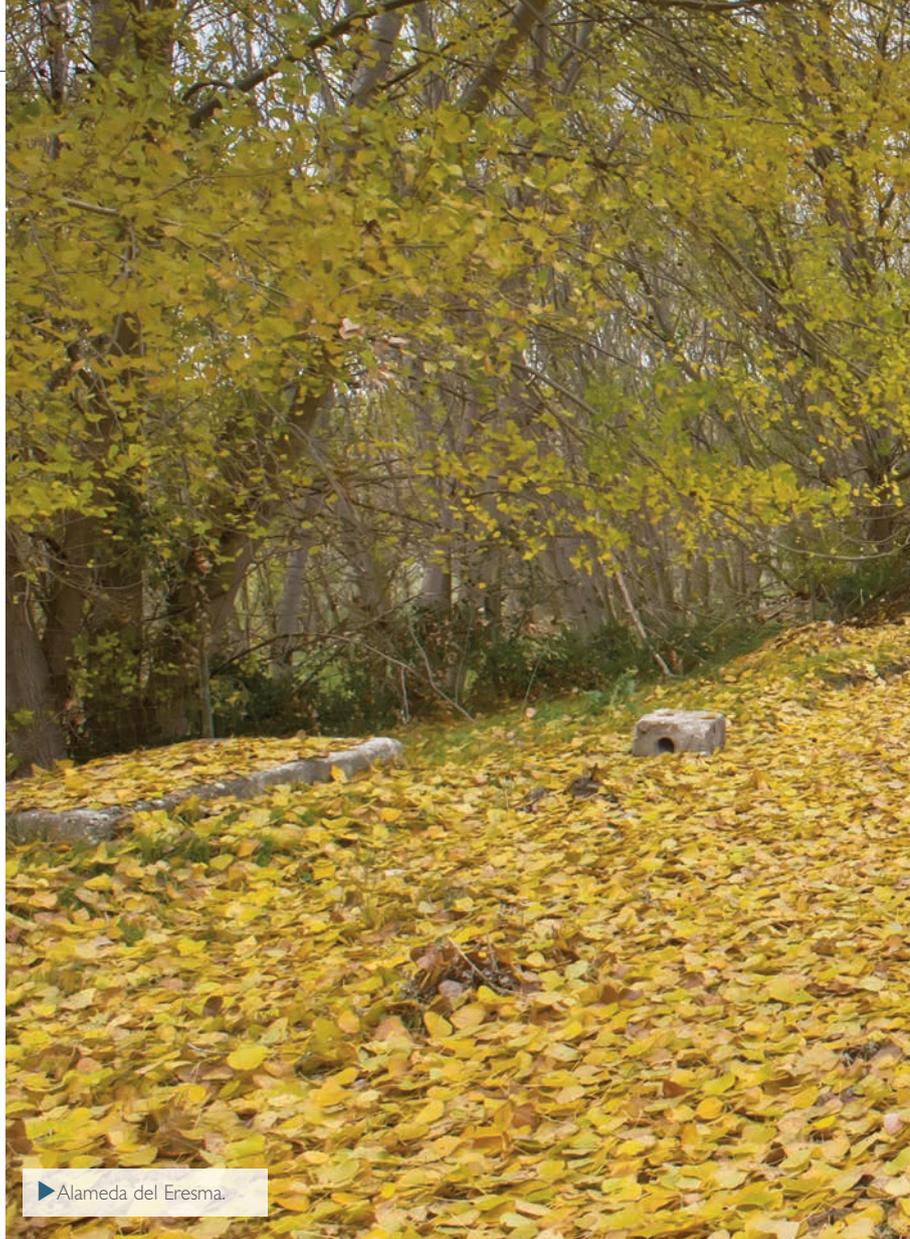
Pronto asomará –kilómetro 11 y siempre siguiendo el río–, Hontanares de Eresma. Estamos ante un paisaje formado por terrazas fluviales donde crecen álamos, alisos, fresnos y sauces, en cuya fronda se esconden rapaces como el milano negro y menudean el ánade real, la garza real y la oropéndola. Ya en el kilómetro 15, un arroyo tributario del río Eresma cruza por debajo del itinerario y un kilómetro después éste atraviesa el arroyo de Roda. Cerca de allí, a unos 350 m aproximadamente, se encuentra la preciosa ermita románica de Nuestra Señora de las Vegas (S. XII y XIV), en el municipio de Santiuste de Pedraza.

Ya pasado el kilómetro 18, la Vía Verde llega al área de descanso del apeadero de Ahusín y al poco cruza el túnel del mismo nombre, de 118 m de longitud. Y el río, delatado por el verdor de su ribera, sigue acompañando al viajero. En el kilómetro 23 y a punto de terminar la primera etapa del camino, éste cruza sobre el arroyo del Encinar, que lleva sus aguas al Eresma. Un kilómetro después, el área de descanso Yanguas-Carbonero marca el comienzo del segundo tramo del itinerario, hasta la ermita de la Virgen del Tormejón (siglos XI-XII), en Armuña. Allí, zona de afloramientos calizos, es fácil divisar aves rupícolas como el avión roquero o chova piquirroja, y especies de los páramos como cernícalos, milanos, cogujadas o pardillos. Tras pasar por Ortigosa de Pestaño, donde los campos de cereales dejan paso a un pinar, finaliza el primer tramo de la Vía Verde.

Un alto en el camino

La segunda etapa arranca en la antigua estación Yanguas-Carbonero, donde se encuentra una oportuna área de descanso. Tras el kilómetro 25 aparecerá el puente sobre el Eresma de 75 m de longitud. Un poco más adelante, pasado el arroyo de la Degollada y el molino de Caldillas, se encuentra el arroyo del Tormejón entre el cerro de su nombre y la peña del Águila. A lo lejos, a nuestra izquierda, se puede divisar la peña de Pinilla y el monte de Cuesta Grande, perteneciente al pueblo de Domingo García.

Las choperas y algunos rodales de pinos vuelven a dejar paso a los campos de cultivo y pastos donde es fácil ver rebaños de ovejas. Y así hasta rebasar el punto kilométrico 32, donde se encuentra el área de descanso de Miguel Ibáñez. Más adelante, Or-



tigosa de Pestaño, y pasado el punto kilométrico 37 el trazado del camino se acerca a la línea AVE Madrid-Valladolid-Palencia-León, y comienza allí un tramo compartido de casi tres kilómetros por camino de tierra. Algo más adelante, está la ermita de la Virgen del Pozo Viejo, en Nieva, junto al área de descanso del mismo nombre, localizada junto al punto kilométrico 40. Y atravesando una extensa zona de pinares, seis kilómetros más allá, se divisa ya el final de la segunda etapa en el núcleo urbano de Nava de la Asunción, en el kilómetro 48.

Ya en el último y más reciente tramo de la Vía Verde –23 kilómetros finales–, estamos ante la zona más occidental de la campiña segoviana. El camino pasa por las localidades de Coca, Santiuste de San Juan Bautista, Ciruelos de Coca, Villagonzalo de Coca, Fuente de Santa Cruz y Villeguillo, hasta entrar en el término municipal de Aguasal, junto a Olmedo, en la provincia de Valladolid.



En Coca, los imponentes torreones del castillo mudéjar (S. XV) se divisan entre las copas de los pinos. Aquí las aguas del Voltoya llegan hasta el Eresma tras su viaje por la campiña. Cerca, se encuentra el pinar de El Cantosal, donde hace décadas se descubrió una necrópolis tardorromana. En este tramo se encuentra el puente ferroviario de hierro sobre el río Voltoya, levantado en 1912, con 110 m de longitud y 28 metros de altura, que ha sido rehabilitado para adaptarlo al uso ecoturístico.

En el entorno de Santiuste de San Juan Bautista, Villagonzalo de Coca y Villeguillo, los campos de cereales conviven con pequeños humedales donde se concentra una de las mayores riquezas ornitológicas de Segovia. Aguas muy ricas en sales minerales favorecen el crecimiento de microcrustáceos, alimento favorito de las avocetas, que conviven con fochas, azulones, chorlitejos, patos

cuchara y los más raros zampullines cuellinegros o los tarros blancos. Y también las cigüeñuelas, avefrías y el aguilucho lagunero son algunas de las especies que se dejan ver por los numerosos observadores que se acercan a disfrutar del festín ornitológico.

Y tras este último tramo finaliza la Vía Verde en el término municipal de Aguasal, tres kilómetros antes de llegar a Olmedo, enclave principal de la arquitectura mudéjar, la villa del caballero que Lope de Vega inmortalizó en su obra de teatro, y la que en su día fue llamada la de los Siete Sietes por agrupar siete pueblos, tener siete puertas en la muralla, siete iglesias, siete conventos, siete plazas, siete caños de agua y siete linajes.

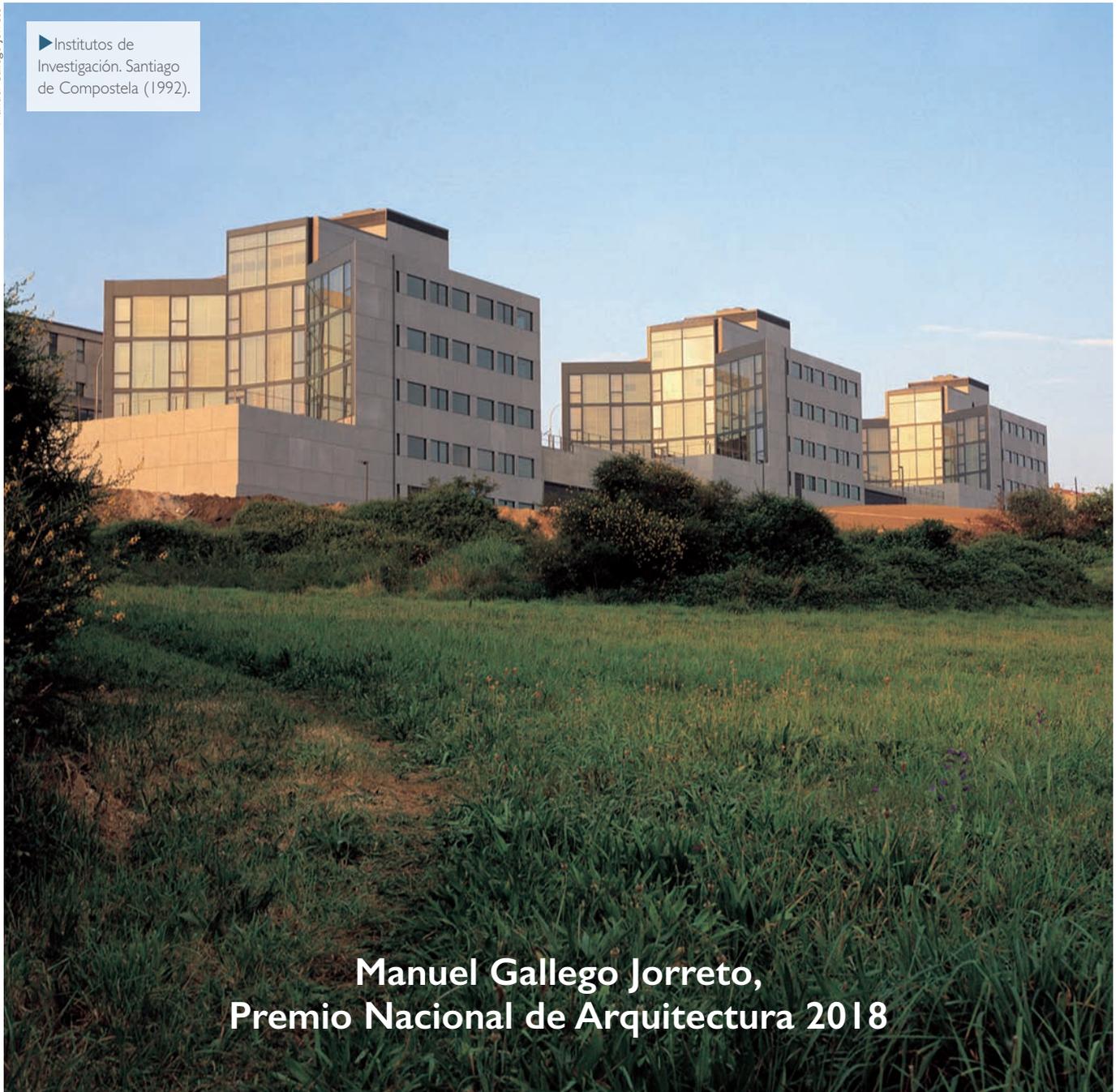
Julia Sola Landero /
Fotos: Fundación de los Ferrocarriles Españoles



Profeta en su tierra

Manuel Gallego Jorreto

▶ Institutos de Investigación. Santiago de Compostela (1992).



**Manuel Gallego Jorreto,
Premio Nacional de Arquitectura 2018**



«**Mucha sorpresa y mucha alegría**». Así expresa Manuel Gallego Jorroto (O Carballiño, Ourense, 1936) cómo se sintió tras conocer, directamente del ministro de Fomento, José Luis Ábalos, que se le otorgaba el Premio Nacional de Arquitectura 2018. «Uno no está acostumbrado a que le llame a su teléfono personal el ministro» –bromea–, con lo cual la primera impresión fue de sorpresa por la llamada, y al conocer el motivo una gran alegría «porque en el fondo –asegura– es una lotería, hay muchos compañeros que también merecen este premio, y me ha tocado a mí».

El arquitecto orensano recibió el Premio de Arquitectura Española en el año 1997 por el Museo de Bellas Artes de A Coruña, concedido por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España, y ahora recibe del Ministerio de Fomento el Premio Nacional de Arquitectura como reconocimiento a toda su obra. «Siento que es un premio final, por lo que me agrada profundamente que siendo la arquitectura un tema tan personal el jurado haya apreciado toda mi trayectoria en su conjunto».

Y así es si nos remitimos al acta del Jurado, que destaca «su arquitectura comprometida con su Galicia natal –precisamente desvela su origen con su apellido– y caracterizada por un diálogo honesto entre los materiales tradicionales, los oficios y la modernidad tras más de cinco décadas de profesión». Añade de él que «siempre desde una actitud sincera, respetuosa, pero a la vez valiente», ha puesto «el entorno, el paisaje y el interés general por delante de cualquier sello personal», y pone en valor que se trata de un «profeta en su tierra que ha desarrollado una arquitectura que va desde la vivienda unifamiliar en pequeñas localidades gallegas hasta proyectos emblemáticos».

Sus más reconocidos edificios se inscriben, precisamente, dentro de la edificación de carácter

Currículum de Gallego Jorroto

1963 Obtiene el título de arquitectura por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

1963-66 Trabaja con Alejandro de la Sota en Madrid.

1968 Doctor Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

1969-70 Becado Cours des Techniques d'Urbanisme, ASTEF, París (Francia).

1966-86 Arquitecto del Ministerio de la Vivienda. Servicios Provinciales de Urbanismo de A Coruña.

1987-actualidad Profesor Titular de Urbanística I y Tutor de Proyecto Fin de Carrera, ETSA Coruña. Ha sido Profesor de Proyectos Invitado, en diferentes Universidades (Madrid, Barcelona, Navarra, Sevilla, Málaga, Coimbra, Múnich, entre otras).

2002-2007 Catedrático del Departamento de Proyectos Arquitectónicos y Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de A Coruña.

público, como son el Ayuntamiento de Forcarei (Pontevedra, 1974), el Mercado de Santa Lucía (A Coruña, 1980), la Casa da Cultura de Chantada (Lugo, 1990), el Centro de Saúde de Viveiro (Lugo, 1996), el Museo de Bellas Artes de A Coruña (1997) y el Complejo Presidencial de la Xunta de Galicia en Monte Pío (Santiago de Compostela, 2002), residencia oficial del presidente de Galicia.

Trayectoria

Manuel Gallego Jorroto nació en Ourense, aunque se crió en Vigo, ciudad desde la que se trasladó a Madrid, a mediados de los 50, para estudiar en la Escuela Superior de Arquitectura –entonces todavía no había escuela de arquitectura en Galicia–, en la que obtuvo el título en 1963. Tras doctorarse en 1968 inicia su carrera profesional en el estudio de Alejandro de la Sota y, posteriormente, en Noruega con Erling Viksjø. Antes de regresar a Galicia le concedieron una beca de Cours des



► Vivienda unifamiliar en el cabo Corrubedo (1969).

Techniques d'Urbanisme en Francia entre 1969 y 1970.

No quería depender profesionalmente de los proyectos particulares que le encargaran, «su mejor cliente sería él mismo», asegura en su propuesta para el premio Luis Fernández-Galiano, como miembro de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, y su deseo era vivir en Galicia, quizá por filosofía de vida, como él mismo asegura «aunque los centros de decisión están en las grandes ciudades, que es donde está el poder, para hacer las cosas bien se puede trabajar desde cualquier lugar».

Decide entonces opositar con éxito al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, obteniendo su plaza de arquitecto como jefe de los Servicios Provinciales de Urbanismo en A Coruña, puesto que posteriormente compagina con la docencia en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la misma ciudad, creada en 1980.

«La docencia era pura afición, disfrutaba con ella, y prueba de ello es que no cobraba porque la Ley de Incompatibilidades no permitía tener dos sueldos de la Administración pública». Finalmente se decantó por la Universidad, tras renunciar a su puesto como funcionario en el MOPU, y en 1987 consiguió su plaza como profesor titular de Urbanística I y tutor de proyecto de fin de carrera en la escuela coruñesa, puesto que ocupó hasta 2002, año en el que ganó la cátedra del departamento

Obras destacadas

- ✓ Vivienda unifamiliar en Corrubedo (A Coruña).
- ✓ Vivienda unifamiliar en Oleiros (A Coruña).
- ✓ Vivienda y estudio en Isla de Arosa (Pontevedra).
- ✓ Mercado de Santa Lucía (A Coruña).
- ✓ Museo de Bellas Artes (A Coruña).
- ✓ Casa de la Cultura de Chantada (Lugo).
- ✓ Casa de la Cultura de Valdoviño (A Coruña).
- ✓ Museo de Arte Sacro (A Coruña).
- ✓ Rehabilitación de San Caetano (Santiago de Compostela)
- ✓ Institutos de investigación del Campus Sur de la Universidad de Santiago de Compostela.
- ✓ Centro de Salud de Viveiro (Lugo).
- ✓ Concello, Auditorio y Museo de la Conserva en Isla de Arosa (Pontevedra).
- ✓ Complejo presidencial de la Xunta de Galicia en Monte Pío (Santiago de Compostela).
- ✓ Sede Xuna de Galicia en Campolongo (Pontevedra).
- ✓ Museo de las Peregrinaciones

Pablo Gallego Picard



► Complejo Presidencial de Galicia. Santiago de Compostela (1999-2002).

Pablo Gallego Picard



► Vivienda unifamiliar en Oleiros (1979).

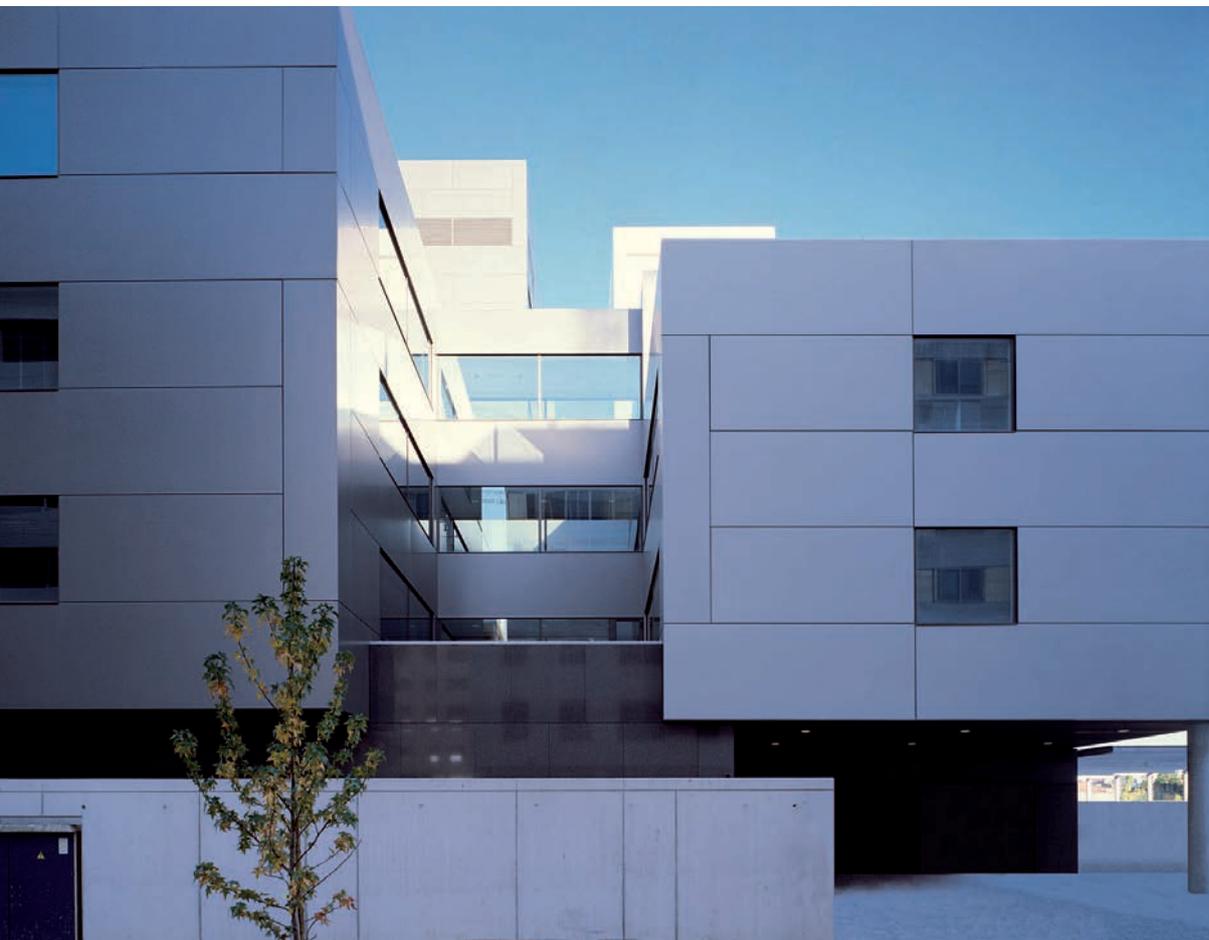
de Proyectos Arquitectónicos y Urbanismo. «Ser docente –asegura– me enseñó a aprender que lo importante para trabajar como arquitecto es la actitud frente a los proyectos, que debe responder a las necesidades de los hombres y no a las de uno mismo o a las de los políticos».

Entre tanto ajeteo laboral tenía tiempo libre, dice, «para pensar como arquitecto» y desarrollar sus proyectos particulares, de hecho abrió su propio estudio de arquitectura en A Coruña en 1967. Su primera obra fue una casa de vacaciones para su familia en el cabo de Corrubedo (1970-71) –que eleva un mirador hacia el paisaje de dunas y se protege del viento con una cerca de piedra–, a la que seguirían otras viviendas unifamiliares, como la suya propia en El Carballo de Oleiros, cerca de A Coruña, hasta que en 1979 llegaron nuevas oportunidades de proyectos mayores, como el Mercado de Santa Lucía,

la Casa de la Cultura en Valdoviño, en 1986, y el Museo de Arte Sacro en A Coruña, 1987.

A estos proyectos les siguen otros de especial importancia, como la transformación en Casa de Cultura de un edificio de valor en Chantada, con el que consigue mediante el vaciado del interior construir un paisaje pintoresco, o la rehabilitación del antiguo convento de las Capuchinas para convertirlo en el Museo de Bellas Artes de La Coruña, haciendo convivir la parte original de piedra con la ampliación revestida en paneles sándwich de aluminio.

Aunque él no lo diga, esta es, sin duda alguna, su obra más emblemática, dado las distinciones que ha recibido por ella, como el VIII premio COAG de Arquitectura y una mención en la IV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo (BEAU).



Pablo Gallego Ricard

► Edificio administrativo de Xunta de Galicia. Campolongo. Pontevedra (2004-08).



Pablo Gallego Ricard

► Centro sociocultural de la Illa de Arousa (2004-2008).



Manuel Gallego Jorreto

Encargos institucionales

Llegado el nuevo siglo acomete sus grandes encargos institucionales, como el complejo presidencial de Galicia, en Santiago de Compostela, una obra ejemplar de inserción en el tejido urbano, y la sede de la Xunta en Campolongo, un colosal complejo que traduce arquitectónicamente lo que fueron las ambiciones y la dimensión de las nuevas instituciones autonómicas.

Su última obra ha sido el Museo de las Peregrinaciones de Santiago, una remodelación de lo que fue el Banco de España que databa de los años 40, y que había sido declarado Bien de Interés Cultural en 1985, para construir un conjunto museístico que amplía con un cuerpo de fachada metálica y cuyo interior modela con su característico lenguaje.

Asegura poder situar en su memoria todos sus proyectos uno a uno «porque paralelamente a los detalles que recuerdo de las obras también organizo mi vida, el momento personal en el que me encontraba», y «soy muy crítico –añade– porque aunque me siento satisfecho de todos ellos siempre pienso en lo que hice bien y en lo que podría haber hecho mejor».

Al reconocimiento otorgado por Fomento, Gallego Jorreto suma, entre otros, la Medalla Castelao que concede la Xunta de Galicia en 1996, la Medalla de Oro de la Arquitectura, o el Premio en la XII Bienal Española de Arquitectura en 2013 por el Museo de las Peregrinaciones de Santiago de Compostela.

Durante sus más de 50 años de profesión, Gallego Jorreto ha tenido tiempo también para participar en exposiciones a nivel nacional e internacional, impartir cursos, dictar conferencias, ponencias en centros y universidades de España y el extranjero, ser profesor de proyectos invitado en las universidades de Madrid, Barcelona, Navarra, Sevilla, Málaga, Coimbra o Múnich, ha sido jurado en concursos nacionales e internacionales, su trabajo ha sido publicado en varias monografías y en publicaciones periódicas e, incluso, ha comisariado su propia retrospectiva, auspiciada por la Fundación Barrié en 2017.

El futuro

Ve con incertidumbre el futuro de la arquitectura: «estoy preocupado porque la crisis ha sido dramática para el sector de la construcción, que ha terminado con muchos estudios, para añadir

Este museo es de finales del siglo XX, precisamente «un momento en el que estaba en eclosión un modelo de arquitectura nueva ligada a los museos, como fue el Guggenheim, de Frank Gehry, un bombazo –afirma con rotundidad– o el Museo Gallego de Arte Contemporáneo, de Alvaro Siza, proyectos que estudié, y el mío tenía que situarse en la rehabilitación de un edificio, el antiguo Convento de las Capuchinas, que a su vez había que acomodarlo a un proyecto de reestructuración urbana».

Cada proyecto que asume es un estímulo para la investigación constructiva y conceptual, y así construye durante los años 90 el Instituto de Investigación en el Campus de Santiago (1992-97), el Centro de Salud de Viveiro (1994-96), y el conjunto de piezas del Concello, Auditorio y Museo de la Conserva en la Isla de Arosa.

► Ayuntamiento de la Illa de Arousa (1997-2005).

Jurado

El Premio Nacional de Arquitectura está dotado con 60.000 euros y está promovido por el Ministerio de Fomento, que concede el galardón a propuesta de un jurado compuesto por destacados profesionales, bajo la presidencia honorífica del ministro de Fomento, José Luis Ábalos Meco.

En esta nueva edición ha estado formado, entre otros arquitectos de reconocido prestigio, por Rafael Moneo Vallés (Premio Nacional de Arquitectura 2015), Elías Torres Tur y José Antonio Martínez Lapeña (Premio Nacional de Arquitectura 2016), actuando estos dos últimos como presidentes, por elección unánime de todos los miembros.

El secretario del jurado fue Francisco Javier Martín Ramiro (director general de Arquitectura, Vivienda y Suelo) y el secretario de actas Luis Vega Catalán (subdirector general de Arquitectura y Edificación). A propuesta de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, entre los miembros del Jurado ha estado Luis Fernández-Galiano Ruiz, y Manuel Blanco Lage por la Conferencia de Rectores de Universidades españolas.

Por su parte, Luz Fernández de Valderrama Aparicio lo ha hecho a propuesta del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España, Concha Barrigós por la Federación de Asociaciones de Periodistas de España y Fuensanta Nieto de la Cierva por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo.

además que «el mundo ha cambiado tanto en tan poco tiempo que la arquitectura no sabe dónde va, es sensibilidad y racionalidad, pero actualmente no se prima la calidad de forma tan evidente como antes, en la propia forma de crear se valora más la cantidad».

Para terminar, asegura que hay muy buenos arquitectos en España –de hecho, insiste en su plan-

Premios y distinciones

- ✓ Premio Galicia de Arquitectura. Ourense (1983).
- ✓ Primer Premio Julio Galán de los Colegios de Arquitectos de León, Asturias y Galicia, en la categoría de Rehabilitación por la obra Museo de Arte Sacro de la Colegiata de Santa María del Campo (1991).
- ✓ Medalla Castelao, Xunta de Galicia (1996).
- ✓ VIII Premios COAG de la Arquitectura. 1º premio a edificios de nueva planta por el Museo de Bellas Artes de A Coruña.
- ✓ Premio de Arquitectura Española por el proyecto de Museo de Bellas Artes de A Coruña. Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (1997).
- ✓ Premio Pedrón de Ouro, Santiago de Compostela.
- ✓ Premio de la Crítica para las Artes y las Ciencias, Galicia.
- ✓ Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo (BEAU). Mención por el Museo de Bellas Artes de A Coruña.
- ✓ Premios da Crítica. Galego Egrexio (2004).
- ✓ Medalla de Oro de la Universidad de Galicia (2006).
- ✓ Distinción de Honor de la Demarcación de Guadalajara.
- ✓ Premio Nacional da Cultura Galega de la Xunta en el apartado de arquitectura (2008).
- ✓ Premio Celanova. Casa dos Poetas (2010).
- ✓ Medalla de Oro de Arquitectura del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (CSCAE) en reconocimiento a su trayectoria por la alta calidad de su obra.
- ✓ Premio en la XII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo (BEAU) por el Museo de Peregrinaciones de Santiago de Compostela (2013).
- ✓ Medalla de Oro de Galicia (2016).
- ✓ Académico de Honra de la Academia de Bellas Artes de Galicia (2017).
- ✓ Premio Nacional de Arquitectura (2018).

teamiento inicial, de que son muchos los arquitectos susceptibles de recibir este premio– y que «aunque unos se acercan más a la parte social y otros a la parte creativa, unos son más críticos y otros más complacientes, en definitiva, la arquitectura nunca dejará de ser una forma de resolver los problemas y las necesidades de la sociedad».

Pepa Martín Mora



► Museo de las Peregrinaciones y de Santiago (2008-2002).



Puertos del Estado



Salvamento Marítimo



Investigación y Desarrollo al servicio de las personas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Mapa Oficial de Carreteras[®]

ESPAÑA

2019

Mapa Oficial de Carreteras[®] ESPAÑA



Incluye:

- Cartografía (E. 1:300.000 y 1:1.000.000)
- DVD interactivo actualizable vía web (windows 7 o superior)
- Caminos de Santiago en España 
- Alojamientos rurales 
- Guía de playas de España
- Puntos kilométricos
- Índice de 20.000 poblaciones
- Mapas de Portugal, Marruecos y Francia



También en el DVD:

- 1123 Espacios Naturales Protegidos
- 152 Rutas Turísticas
- 118 Vías Verdes