

Fomento



► Observatorio del Transporte y la Logística

► Accesibilidad al Patrimonio Monumental

► CEPYC

► XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo

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:
Belén Badá de Cominges,
José Antonio Juncá Ubierna,
Pepa Martín Mora y Julia Sola Landero.

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
ISSN: 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

La evolución de «obra pública»

Los títulos jurídicos referidos a las obras públicas
a través de la historia



14

Obras son amores...

El reto de la accesibilidad al Patrimonio Monumental
(parte 2)



24

Llegar a buen puerto

Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX (CEPYC)



30

Tras las constantes vitales del sector

El Observatorio del Transporte y la Logística
presenta su Informe anual 2018



42

Arquitectura más humana

XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo

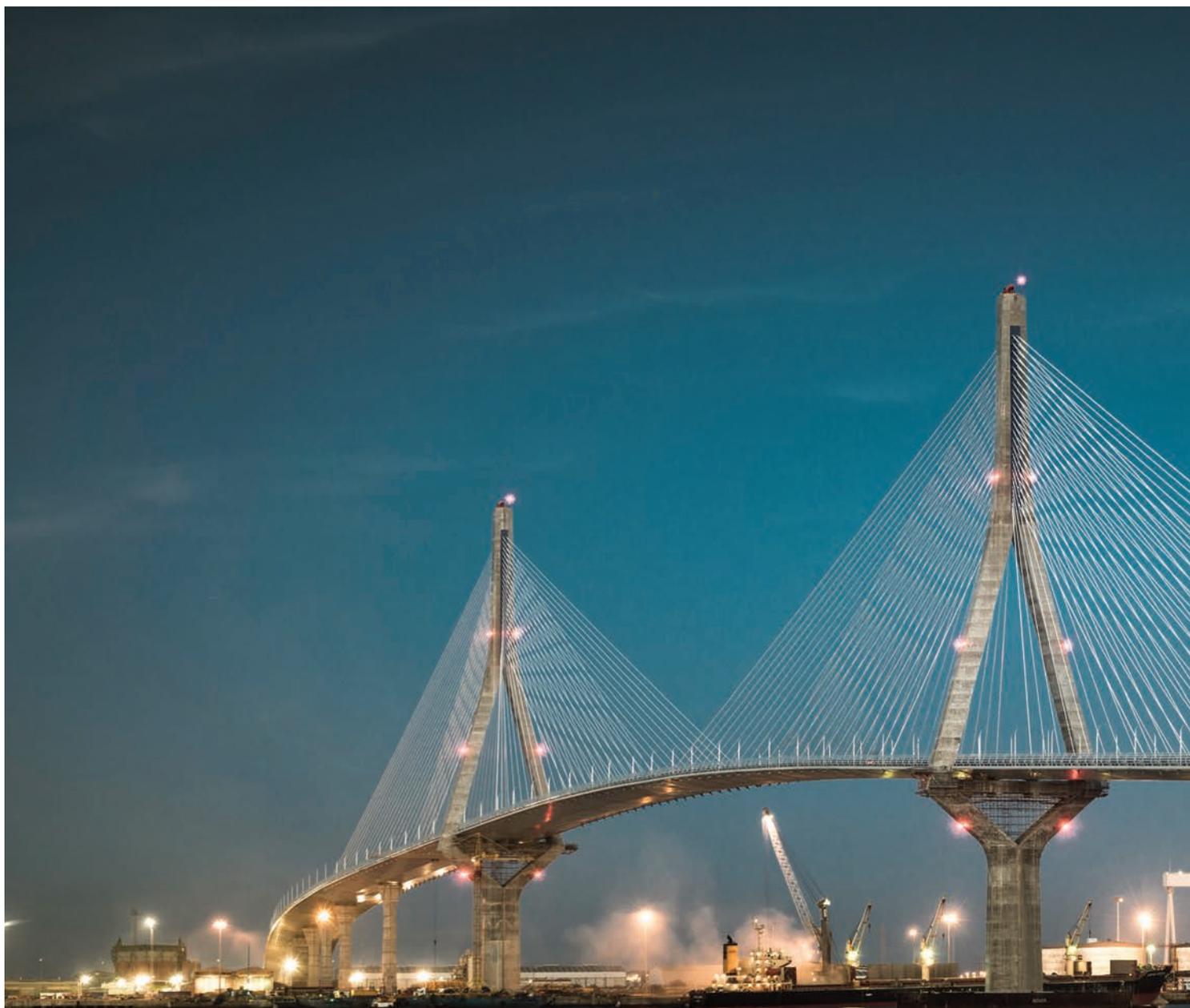


48

Fin de trayecto

Vía Verde del Ferrocarril Vasco Navarro





Los títulos jurídicos referidos a las obras públicas a través de la historia

La evolución de «obra pública»

La historia del poder o de la Administración es la de la búsqueda de títulos de intervención en las actividades sociales cotidianas. Títulos que se configuran inicialmente como políticos para pasar después —cuando están asumidos por la sociedad— a ser meras técnicas instrumentales.

Cada época ha tenido su título prevalente: la pax pública, el dominio público, la policía, el fomento, la obra pública, el servicio público y la actividad prestacional. En la plenitud y en las postrimerías de la Edad Media, la pax pública —concebida a semejanza de la pax Dei que atribuía a la Iglesia la potestad para garantizar la seguridad de los lugares sagrados— permitió al rey entender que le correspondía el poder de hacerlo en los caminos y en los mercados (el coto regio), naciendo

así el concepto de policía y, después, como regalía mayor, el de dominio público, pues, se dijo que, si el rey mantenía el orden en esos lugares, lo hacía porque eran de su titularidad. La policía fue el título de intervención arquetípico en la Modernidad; la policía del bienestar o fomento, en el siglo XVIII; la obra pública, en el siglo XIX y en la primera mitad del XX, y la providencia asistencial propia del Estado social, en la segunda mitad de la pasada centuria.



► Puente de la Constitución de 1812 en Cádiz.

Concepto clásico de obra pública

La intervención pública en materia de obras —luego llamadas públicas— durante el siglo XVIII está presidida por la idea de fomento. El Estado adquiere la conciencia de hacer caminos, canales, faros y puertos. Lo pusieron de manifiesto el P. Martín Sarmiento, B. Ward, Antonio Ponz y, sobre todo, Fernández de Mesa, al decir que “una Monarquía sin cómodos caminos es, una nave sin remos, un ave sin alas y un cuerpo paralítico, en que no puede correr como conviene el juego del gobierno y la economía”. Y ello se plasmó en la primera legislación general de caminos —el Real Decreto de 10 de junio de 1761, la Ordenanza de Intendentes Corregidores de 1749, la Cédula de 1 de noviembre de 1772, el Real Decreto de 8 de octubre de 1778, etc.— y en el denominado Informe de Betancourt, dirigido en 1803 por quien fuera Director del Gabinete de Máquinas en España e Inspector General de Caminos en Rusia a Don Pedro de Cevallos. Al considerar los caminos necesarios para el progreso, se comenzó la carretera de Madrid a La Coruña (1749), se construyó la de Reinosa a Santander (1750), se abrió el camino de Bilbao a Burgos (1751) y el de Irún a Álava (1751). En 1769, se ordenó colocar mojones de piedra, de media en media legua. Y de 1780 a 1789, se construyeron 195 leguas de



► Máquina explorando en la estación de Reinosa. Cantabria. 1912.

caminos y se repararon otras 200. Se fabricaron 322 puentes nuevos y se rehabilitaron 45. Se hicieron 1049 alcantarillas camineras, como recogía Córdoba Pacheco. Lo mismo se puede decir respecto de los puertos, pues en esa época se mejoraron, ampliaron o construyeron de nueva planta los de San Sebastián, Bilbao, Santander, Gijón, El Ferrol, Cádiz, Málaga, Cartagena y Barcelona y se empezó el alumbrado marítimo de una



► Acueducto de San Telmo. Málaga. Obra de ingeniería hidráulica del s. XVII.



► Puente de la Muza
en Balmaseda

forma regular, levantándose los faros de Monte Igueldo, Punta Galea en Bilbao, La Coruña, Cádiz, Málaga, Punta de la Podadera e isla Escombrera en Cartagena, Barcelona y Mallorca.

Siglos XIX y XX

En el siglo XIX, afirmado el carácter sagrado e inviolable de la propiedad, sólo podía obligarse a los particulares a su enajenación —mediante la expropiación— si se precisaba para la ejecución de una obra de utilidad pública u obra pública a secas. Se entendía por ésta, primeramente, los “caminos de todas clases, los canales de navegación, de riego y desagüe, los puertos de mar, los faros y el desecamiento de lagunas y terrenos pantanosos en que se interesen uno o más pueblos, la navegación de los ríos y cualesquiera otras construcciones que se ejecuten para satisfacer objetos de necesidad o conveniencia general” (Instrucción para promover y ejecutar las obras públicas, aprobada por Real Decreto de 10 de octubre de 1845) y luego, más am-

pliamente, quedaron incluidos “los caminos de hierro y las construcciones destinadas a servicios que se hallen a cargo del Estado, de las provincias y de los pueblos” —Ley de Obras Públicas de 13 de abril de 1877—. El título de intervención obra pública inspira gran parte de la regulación administrativa del siglo XIX y de los comienzos del XX. La Ley de Travesías de 11 de abril de 1849, la Ley de Caminos Vecinales de 28 de abril del mismo año, las leyes de carreteras de 7 de mayo de 1851 —llamada Arteta por su promotor—, de 22 de julio de 1857 —conocida como Ley Moyano—, de 4 de abril de 1877 —tildada como Ley Toreno—, el plan general de carreteras de 6 de septiembre de 1866, las sucesivas leyes de ferrocarriles, las de aguas de 1855 y 1879, la de puertos de 1880, la de obras hidráulicas de 7 de julio de 1911 y la Ley Cambó de paseos marítimos de 1922 —asumiendo la de 1918 del de Barcelona— encuentran su título legitimador en la noción de obra pública. Esa variada regulación reservaba siempre la titularidad de la obra a favor de la Administración pero, por otra parte, ponía de manifiesto su incapacidad empre-

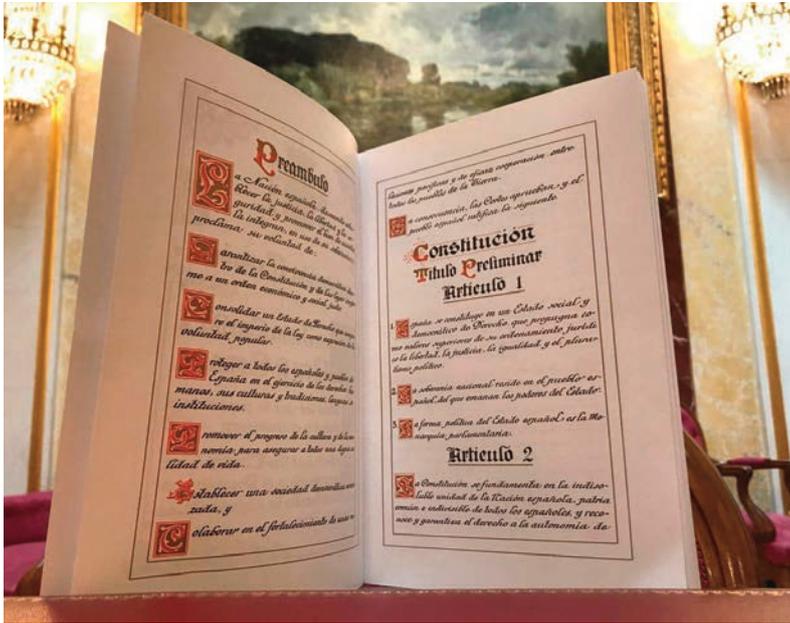


► Muralla de Ávila.

sarial para ejecutarla. Así se estableció, como sistema normal para hacerlo, el del contrato. En efecto, aunque en las primeras normas citadas el régimen concesional tenía carácter subsidiario para el caso de insuficiencia pública e imposibilidad de su ejecución mediante el sistema de contrataciones –contrato de obras–, pronto cambió la situación. Desde 1855 y sobre todo desde 1877, es el régimen concesional –la concesión de obra pública– el que deviene ordinario. Un sistema concesional apoyado por la Administración mediante subvenciones y auxilios, concebido como contrato de resultado, sujeto a la regla del principio de riesgo y ventura, en el que no se garantiza al particular una rentabilidad por su inversión o por la explotación de la obra sino que ésta derivará del interés que despierte en la sociedad.

La obra pública clásica declina en los albores del siglo XX, pero no desaparece. La pasada centuria es la del servicio público, la de la actividad prestacional, a cargo del Estado. Este se reserva a su favor la titularidad de innumerables actividades que con-

sidera de interés general o social, hasta tal punto que se habló sin recato del Estado providencia o el Estado prestacional. Y la obra pública ve palidecer sus características propias para modularse con elementos funcionales propios del servicio público. El examen de las leyes de 26 de febrero de 1953, de carreteras de peaje, la 55/1960, de 22 de diciembre, sobre construcción, conservación y explotación de carreteras en régimen de concesión, los decretos leyes específicos de las autopistas en régimen de concesión dictados en los años sesenta de la pasada centuria y la Ley 8/1972, de 10 de mayo, de autopistas en régimen de concesión, lo evidencian. La obra pública se ve fuertemente condicionada por la inclusión en su noción de los elementos definidores del servicio público, de tal suerte que sólo es obra pública la construcción de la fábrica pues su gestión y explotación está presidida por la idea de servicio. La prevalencia de esta idea de servicio tuvo además otra consecuencia: la ejecución directa de la obra pública por la Administración y, una vez construida, su apertura al uso público y gratuito, de manera general.



► Ejemplar de la Constitución de 1978 en el Congreso de los Diputados. Debajo, faro de Cudillero, Asturias (Foto Puertos del Estado).

La Constitución de 1978

La Constitución de 1978 se aprobó cuando la noción de Estado providencial o prestacional estaba en su punto álgido. Y así quedó plasmado en múltiples preceptos, configurándose una cons-

titución económica –en sentido jurídico– que pivota sobre dos principios rectoros diametralmente opuestos –la libertad económica, de un lado, y la reserva pública de determinados bienes y servicios y la planificación económica, de otro–. Esos principios han venido siendo ponderados, con mayor o menor intensidad, durante los años de su vigencia.

La prevalencia de los títulos servicio público y actividad prestacional en la Constitución no significa que el de obra pública quedara orillado. Antes al contrario, pervive en la Norma Fundamental y, además, adquiere perfiles peculiares y de singular relevancia; perfiles que estaban unas veces atisbados ya y otras, con un grado de maduración relevante, a la hora de su aprobación.

En la Constitución de 1978 y en su legislación de desarrollo, la obra pública ha sido configurada, en primer término, como un título de distribución de competencias; en segundo lugar, se ha visto acentuado el aderezo indivisible del servicio –quedando además embebido en el concepto de infraestructura– y, finalmente, está hoy en fase de transformación para perder su nota característica: su titularidad pública.

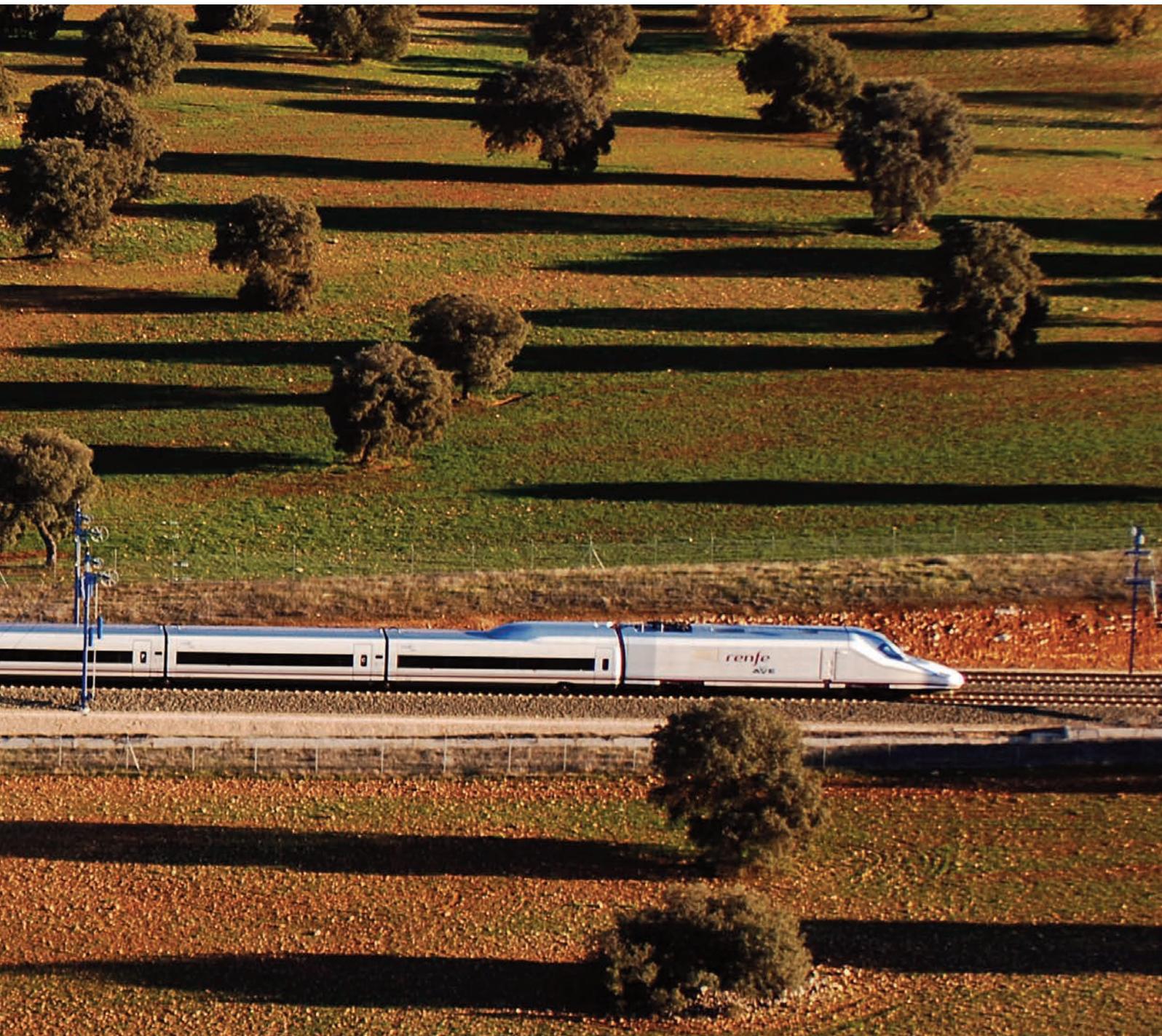




Distribución de competencias

La obra pública se erige en la Constitución de 1978 como un título de distribución de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas, según previenen sus artículos 148 y 149. Las obras públicas de interés de la Comunidad Autónoma en su propio territorio, los ferrocarriles y las carreteras cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en

el territorio de la Comunidad, los puertos de refugio, los puertos y aeropuertos deportivos y, en general, los que no desarrollen actividades comerciales son competencia de las Comunidades Autónomas. Los puertos y aeropuertos de interés general, los ferrocarriles que transcurren por más de una Comunidad Autónoma, las obras públicas de interés general o cuya realización afecta a más de una de ellas son competencia del Estado. La de-



► Tren AVE

limitación entre las competencias estatales y autonómicas pivota sobre dos criterios: uno, el territorio, meramente físico y otro, el interés general, de índole cualitativa y cuya calificación corresponde al Estado (sentencias del Tribunal Constitucional 65/1998, de 18 de marzo de 1998 y 118/1996, de 27 de junio de 1996). Ahora bien, dichos criterios no son determinantes de la atribución. Y es que el Tribunal Constitucional ha llamado la atención sobre el ca-

rácter instrumental de la obra pública y, en consecuencia, su sujeción a otros criterios atributivos de competencia. La obra pública va íntimamente ligada al dominio público o a otras competencias materiales —tales como carreteras, aguas, costas, puertos, aeropuertos—. En estos casos, el dominio público y las citadas competencias materiales prevalecen sobre el título obra pública de tal suerte que quien ostente aquellas también es titular de ésta.

Se ha señalado antes que, desde de 1952, la noción de obra pública aparece cada vez más tñtada por la idea de servicio público. En la década de los setenta del pasado siglo, las obras públicas de carreteras, de presas, de puertos se califican jurídicamente como instrumentos mixtos de obra y servicio público. La doctrina ha puesto de manifiesto que la Constitución acoge ese planteamiento en relación

con los puertos, los ferrocarriles, las obras públicas de interés general o los aeropuertos (Constitución Española, artículo 149.1.20^a, 21^a, 22^a, 24^a). Pero, al no ser rígrida la formulación de este principio, la Constitución ha podido amparar una transformación profunda de la noción de obra pública operada por la legislación sectorial. La obra pública ya no es un título de intervención propio aderezado,



en más o en menos, por las características del servicio público. Ha evolucionado por unos derroteros mucho más amplios. Ha pasado, de una parte, a ser una realidad mixta de construcción y servicio público y, de otro lado, ha quedado embebida en el más amplio concepto de infraestructura –que supera la estrecha idea de la obra aislada para insertarse en un conjunto presidido por la idea de

► Vista de
avión aterrizando



sistema». No es el lugar para hacer un examen detenido y detallado de dicha evolución. Baste para evidenciarlo el caso de los puertos.

Los puertos fueron en el siglo XIX una mera obra pública, lugar costero de refugio para buques; en fin, obra pública. Al aprobarse la Constitución en 1978, conforme a la legislación entonces vigente –Ley de Puertos de 1928–, en el puerto estaba ya presente la idea de servicio público de suerte que era un espacio marítimo, ubicado en la costa, calificado como dominio público y dotado de servicios para asegurar la labor de transporte de los buques; giraba en torno a tres elementos: el espacio marítimo, las instalaciones portuarias y los servicios. Posteriormente, la Ley de Puertos de 1992 acentuó la idea de servicio público. Como se ha dicho por la doctrina, el puerto se concibe entonces como el lugar adecuado para el intercambio de los modos de transporte. Se configura como el lugar en el que concurren de manera coordinada el buque, el automóvil y el ferrocarril, deviniendo las labores precisas para asegurar dicha coordinación esenciales –carga y descarga o estiba y desestiba– inherentes al propio concepto de puerto. Ahora bien, esta idea del puerto como realidad mixta integrada por elementos propios del dominio, la obra y el servicio público e incardinada en la estructura de las funciones públicas ha quedado actualmente en gran parte superada. Hoy el puerto es, además de todo lo dicho, un espacio afecto al desarrollo de actividades plurales, unas, de carácter económico y otras, no, como las culturales o de esparcimiento. Se ha llegado a hablar de la “dimensión lúdica portuaria” (Arroyo). En el puerto, se ubican acuarios, centros comerciales, restaurantes, centros de congresos o museos. Esta proteica concepción del puerto está presente en la vigente Ley de Puertos del Estado y Marina Mercante de 2011.

La Constitución de 1978 ha amparado una transformación profunda de la obra pública

Lo mismo que se ha expuesto para los puertos se puede predicar de los aeropuertos, de las estaciones de ferrocarril o de los faros. La importancia de las obras públicas, su asentamiento en bienes de dominio público y la relevancia de las actividades desarrolladas hacen que los poderes públicos no hayan cedido –en la mayor parte de los casos– su



► Puerto de Algeciras

titularidad y que el esquema definido constitucionalmente siga siendo válido. Pero, al tiempo, la necesidad de asegurar una gestión eficaz de las infraestructuras ha llevado a la legislación sectorial (Ley de Puertos citada, Ley 38/2015, del Sector Ferroviario, Ley 37/2015, de Carreteras, ambas de septiembre, etc.) –por influjo las más de las veces de la regulación comunitaria europea–, en primer término, a reducir la intensidad de la intervención pública pasando de un régimen de servicio público de las actividades a otro de interés económico general; en otros términos, los poderes públicos han dejado de ser titulares de la actividad para ser sus controladores especialmente intensos. Sin embargo, esos poderes públicos han conservado la titularidad de la obra. Todo ello ha comportado la privatización de la gestión de los servicios y su sujeción a las reglas de la libre competencia.

Nuevos horizontes

En esta senda, se abre por el ordenamiento un nuevo horizonte. Como se ha dicho, la titularidad pública ha sido la nota característica de las obras públicas desde el siglo XIX. Así se mantiene. Su gestión se ha depositado en manos privadas a través del correspondiente contrato de concesión, pero siempre se ha preservado aquella titularidad pública, aun debilitada respecto de ciertos servicios –estrechamente vinculados a la obra– que han dejado de serlo. Y aquí viene el salto cualitativo que las nuevas normas ofrecen: la pérdida de la titularidad pública de las obras y de su carácter de dominio público. La obra pública ya no se concibe necesariamente como una construcción, tintada de la idea de servicio, siempre de titularidad pública. Antes al contrario, se erige como de titu-



► Torre de control del aeropuerto de Málaga

laridad privada y de gestión privada, con la consiguiente exigencia de un canon por su uso, lo que quiebra la tradicional gratuidad. Sus nuevos rasgos definidores son su titularidad y gestión privada, su uso público y aprovechamiento general, bajo la intensa inspección y supervisión de la Administración. Baste mencionar en este sentido la situación de los aeropuertos de AENA, S.A., cuya

titularidad le está atribuida en régimen de propiedad privada y no de dominio público.

Por otra parte, la legislación dictada en materia de obra pública ha sufrido otra modificación relevante en lo tocante a su financiación. Se ha dicho antes que, durante gran parte del siglo XX, su construcción se hacía directamente por el Estado, con fondos propios, y se abría al uso público, de ordinario, gratuitamente. La exigencia de grandes capitales y la conformación de la estabilidad presupuestaria como uno de los pilares del Estado –que arranca del Tratado de Maastricht y culmina con la reforma de la Constitución en 27 de septiembre de 2011– ha llevado a buscar nuevas fórmulas de financiación de su construcción y explotación. Muchas han sido éstas: la creación de fondos, con o sin personalidad, cuyos recursos están vinculados a la concreta financiación de la obra; la aplicación de contribuciones especiales con la misma finalidad; la financiación privada mediante fórmulas de colaboración (*project management*); la utilización instrumental de toda clase de personificaciones –públicas y privadas–; la vuelta al contrato de concesión de obra pública –que revivió ya en la Ley de Contratos de 1995 y, de manera vigorosa, con la Ley de 2003– y finalmente la articulación de nuevas fórmulas contractuales como son los contratos de gestión con inversión (BOT), de gestión con financiación (BTO) y de gestión con *leasing*. En esta vorágine evolutiva, la obra hidráulica –tradicionalmente simple especialidad de la obra pública– conserva sin embargo sus perfiles peculiares –ya descritos en las Leyes de Aguas de 1866 y 1879–, consistentes, de una parte, en una íntima ligazón con la idea de dominio público y, de otro lado, en la exclusión de su titularidad privada.

La obra pública sigue siendo hoy día un título jurídico de intervención pública. Ahora bien, desde la aprobación de la Constitución y por morde la legislación dictada a su amparo o en su desarrollo, sus perfiles propios y características definidoras tradicionales se han difuminado, de una parte, en la noción de infraestructura y, de otro lado, superando los estrechos cauces de la idea de servicio público, en la de servicio económico o de interés general, de titularidad y gestión privada, sujeta a las reglas de la competencia, a fin de asegurar su eficacia, su eficiencia, su agilidad y su rentabilidad.

Belén Bada de Cominges
Subdirectora general de Legislación



Obras son amores...

► Rampa interior: Patio del Palacio Real de Madrid.

El reto de la accesibilidad al Patrimonio Monumental (parte 2)

En la primera parte de este artículo sobre el reto de la accesibilidad al Patrimonio Monumental (parte 1), publicado en la Revista de Fomento del pasado mes de enero, vimos la importancia de trabajar con rigor y respeto en la mejora de la accesibilidad universal del patrimonio monumental, pues supone hoy un enorme desafío que tuvo un gran empuje con la publicación en julio de 2018 del Informe UNE 41531 IN, «Accesibilidad al Patrimonio Cultural Inmueble. Criterios generales y metodología», con el que se abre un nuevo horizonte de posibilidades para conciliar su recuperación con un disfrute abierto a la diversidad humana, sin exclusiones impuestas por razón de edad, discapacidad o de otra índole.

Se propone en esta segunda parte un recorrido, a través de una serie de ejemplos, por distintas soluciones en materia de la accesibilidad llevadas a cabo tanto en España como a nivel internacional. Se trata de una selección de casos que bien podrían merecer la consideración de buenas prácticas y con los que se pretende poner de relieve que existen soluciones diversas y de calidad para dar respuesta adecuada a la accesibilidad del patrimonio.

El enfoque dado a la accesibilidad universal en su aplicación al patrimonio no es homogéneo. Cada país ha ido perfilando unos rasgos propios, características singulares derivadas de unas culturas y otras que se han ido decantando en el tiempo. Así, el enfoque anglosajón se caracteriza por su pragmatismo, el francés por la contención y la discreción, el nórdico por apostar por soluciones a veces más «intensas» en pro de la accesibilidad y el italiano aboga por el cuidado del diseño. Estas tendencias se amalgaman, de modo que la experiencia acumulada en estos años las enriquece desde su diversidad y las retroalimenta, por lo que puede afirmarse que, hoy por hoy, se han difuminado en cierta medida los acentos propios y las aproximaciones convergen. Así, el caso español es buena prueba de ello al nutrirse de cada uno de esos «afluentes» diversos que confluyen en el río, día a día más caudaloso, del patrimonio accesible, de modo que – pese al inmenso trabajo que queda por delante – en España se vienen sentando las bases para cimentar de forma sólida la aplicación de la accesibilidad universal al patrimonio.

Equilibrio y pragmatismo: esta pauta importantísima se desprende del enfoque anglosajón de la cuestión y supone otra de las claves del éxito al trabajar en accesibilidad al patrimonio. La pauta es clara y precisa: no se ha de plantear ninguna intervención en

el patrimonio si no se tiene la certeza de que dicha medida vaya a resultar eficaz en materia de accesibilidad. O, dicho de otro modo, evitemos intervenciones superfluas e ineficaces, y que además puedan alterar el carácter singular del patrimonio.

Breve panorama internacional

Un recorrido panorámico de la accesibilidad al patrimonio podría llevarnos por Francia, el Reino Unido, Italia y Alemania. En Francia se destaca el valle del Loira, la ciudad de Burdeos y la Sainte Chapelle de París; en Inglaterra la accesibilidad brota de forma natural en catedrales, termas romanas o monumentos megalíticos; en Italia se visitará el primer jardín botánico europeo del que se tiene noticia; y, por último, en Alemania tomaremos el Schwebbahn de Wuppertal.

Al recorrer el valle del Loira nos encontramos castillos como Chambord (1519-1539), donde Leonardo dejó su genio reflejado en esa escalera helicoidal y en donde la accesibilidad se aplica con contención y sobriedad; se cuida la epidermis del monumento así como los detalles; sea como fuere, la intervención está muy lejos de lograr el objetivo de la «cadena de la accesibilidad». En Chenonceau, construido en el siglo XVI, que es castillo y a la vez

punte, con hermosos jardines y servicios higiénicos accesibles; en el castillo de Fougères, levantado entre los siglos XII al XV, además de medidas en accesibilidad física, escasas, puede apreciarse una maqueta tacto-visual; en una de las más imponentes catedrales de Francia, la de Bourges (siglos XII-XIII), una sobria rampa, pero que cuida los detalles, permite acceder al interior del templo, donde están disponibles un plano tacto-visual y una maqueta, ambas de gran sobriedad.

Burdeos es una ciudad cuyo Puerto de la Luna fue declarado por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad; ciudad hermosa, acogedora, elegante y accesible donde las haya. El tranvía recorre el casco histórico y lo comunica con barrios periféricos; también marcó un antes y un después en la movilidad accesible y sostenible de la ciudad. Entre sus edificios más notables destacan, además de la catedral, el Gran Teatro, obra del arquitecto Victor Louis, inaugurado en 1780. Su accesibilidad se planteó de forma discreta mediante una plataforma elevadora vertical en el lateral más favorable topográficamente de la escalinata. El centro histórico cuenta con una serie de maquetas, estratégicamente dispuestas en plazoletas, que reproducen las zonas más significativas y son fiel reflejo de sus plazas, calles y monumentos, que pueden ser percibidos mediante la vista y el tacto.

Sin abandonar Francia, ya en París, el recorrido tiene otro de sus puntos obligados en la Sainte-Chapelle, que data de 1298, situada en la Ille de la Cité y considerada una de las obras cumbre del período más radiante de la arquitectura gótica. Si bien las escaleras de caracol no permiten la accesibilidad física en el interior del monumento, cuyas vidrieras son una crónica detallada de la historia de Francia, el Centro de Monumentos Nacionales ha propuesto la Colección «Sensitivenaires», concebida para mostrar monumentos significativos a visitantes con ceguera o discapacidad visual, mediante una visita sensible de los mismos. La primera de estas publicaciones, que contiene láminas perceptibles al tacto, libretos en contraste cromático y en gama de grises, además de un CD con una descripción detallada del monumento, fue la dedicada a la Sainte-Chapelle. He aquí un ejemplo de accesibilidad a los monumentos mediante, en este caso, una iniciativa editorial de calado y calidad.

En Inglaterra, las Termas Romanas de Bath, que se remontan a época del emperador Claudio, representan un buen ejemplo de cómo aplicar de forma brillante la accesibilidad universal en un monumento complejo y singular. Además de la accesibilidad física y sensorial, en este caso también se ha tenido en cuenta la evacuación en caso de emergencia de personas con discapacidad, disponiéndose zonas de refugio e itinerarios accesibles de evacuación.

La catedral de Gloucester, construida a lo largo de cuatro siglos, abarcando el periodo 1089-1499, es un magnífico ejemplo de puesta en valor de un monumento, en este caso de arquitectura religiosa, mediante la dotación de medidas de accesibilidad. Así, las rampas cuidan cada detalle, la calidad de los materiales, la iluminación de las mismas, su

diseño; al altar se accede mediante un elevador vertical, sobrio y rotundo; la visita del monumento incluye la librería, la tienda de recuerdos, la cafe-

La diversidad del Patrimonio requiere diversidad de soluciones

tería y dispone de servicios higiénicos, siendo accesibles todos estos servicios; a destacar la previsión de un mantenimiento sistemático de todos los equipamientos de accesibilidad a fin de garantizar su perfecto estado de funcionamiento en todo momento.

La última parada en las islas Británicas nos lleva al monumento megalítico de Stonehenge, construido entre 3100 a.C. y 2000 a.C., envuelto por la lluvia y la bruma, pero asimismo dotado de accesibilidad universal en su Centro de Interpretación, que permite conocer a fondo estos restos del pasado a personas con discapacidad física, auditiva y visual.

En Italia encontramos el «Horto Botánico» de Padua, fundado en 1545, considerado el jardín botánico más antiguo del mundo. En 1997 fue inscrito en la lista del Patrimonio de la Humanidad de la Unesco. La accesibilidad es tanto física como sensorial visual, incluyendo un «itinerario para visitantes con ceguera»; además, dada la atmósfera del lugar, cabría ser catalogado asimismo como un jardín terapéutico, alejado del ruido, las prisas y las inquietudes del alma.

Este breve recorrido internacional por la accesibilidad al Patrimonio finaliza en la ciudad alemana de Wuppertal, que visitamos desde el aire gracias



▶ Casco antigo de Lisboa.



► Metro elevado de Wuppertal, (Alemania).

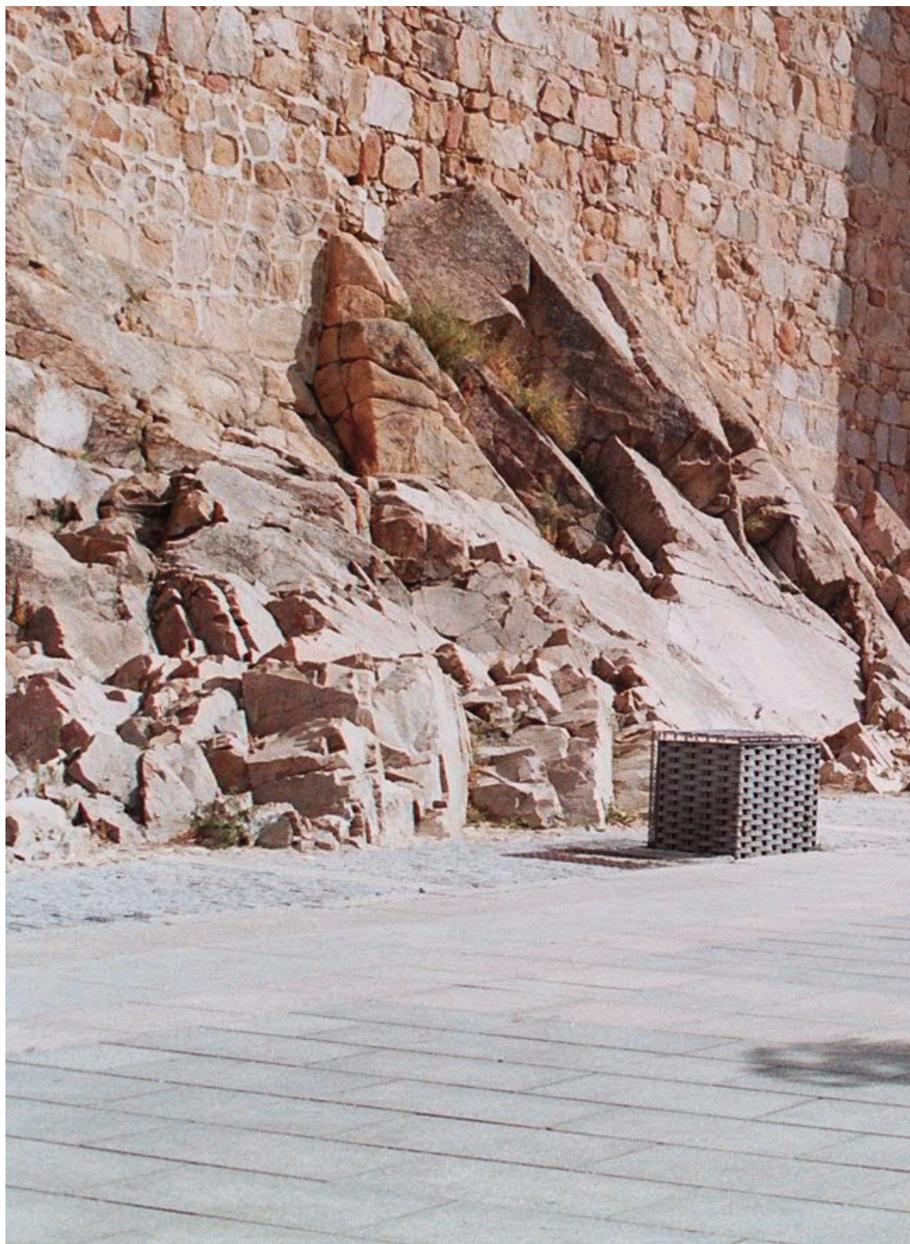
al «Schwebebahn» metro elevado monorraíl, único en su género, obra maestra de la ingeniería, inaugurado en 1901, época de Eiffel. He aquí un ejemplo singular de accesibilidad al Patrimonio, en este caso, un sistema de transporte público urbano, panorámico, que se ha dotado de accesibilidad mediante la construcción de ascensores en sus estaciones y un diseño adecuado de sus andenes, cuya ligera curvatura permite adecuarse a las oscilaciones del material móvil, garantizando la entrada y salida de los vehículos a pasajeros en silla de ruedas, con cochecitos de bebés, etc., de forma autónoma y segura. Este Metro suspendido en el aire, de 13,3 km de longitud, da servicio a 25 millones de pasajeros cada año.

Panorámica española

Siguiendo un orden cronológico, repasaremos las actuaciones llevadas a cabo en Paradores de Turismo, en los Reales Sitios, en museos relevantes y en algunos centros y cascos históricos.

Ya en el año 2004 la presidencia de Paradores de Turismo tuvo la iniciativa de integrar los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos en toda su red. La iniciativa, el Plan de Accesibilidad Universal de Paradores (PAUP), formó parte del Plan Estratégico de Paradores; sus objetivos iban más allá del cumplimiento de la normativa de accesibilidad estatal y de las Comunidades Autónomas, abarcaban también el servicio al cliente y el trato apropiado a personas con discapacidad. El PAUP constituyó una iniciativa pionera en España, cuya esencia era trabajar por la accesibilidad al Patrimonio.

La red de Paradores de Turismo de España es una de las marcas nacionales más conocida y valorada



► Paseo en torno a la muralla de Ávila

tanto dentro como fuera del país. Buena parte de los establecimientos de Paradores se asientan en edificios que forman parte del patrimonio monumental español, convenientemente adaptados para su uso como hoteles singulares, de alta calidad y emplazados en lugares de especial significado, por su historia y por su entorno natural o urbano.

El Plan parte de un reconocimiento del nivel de accesibilidad de cada uno de los establecimientos de la red y la sensibilización del personal de Paradores mediante cursos de capacitación para mejorar la atención al cliente; además se redactó un Manual de accesibilidad universal para hoteles, editado de forma conjunta por el Real Patronato



sobre Discapacidad y Paradores, que consta de 23 fichas técnicas, y de una Guía de trato apropiado.

El PAUP ha supuesto una iniciativa innovadora y pionera en España en materia de accesibilidad al Patrimonio. Entre otros, caben destacarse los trabajos de mejora de accesibilidad de los Paradores de Argómaniz, Puebla de Sanabria, Trujillo, Ciudad Rodrigo y Jarandilla de la Vera.

Reales Sitios

El 21 de diciembre de 2009 se firmó un Convenio de colaboración entre Patrimonio Nacional, Fun-

dación ACS y el Real Patronato sobre Discapacidad cuyo objeto era el de hacer accesibles, en la medida de lo posible, los Reales Sitios. El primer objetivo fue el Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, que visitan al año más de 500.000 personas, que se dotó de accesibilidad física gracias al trabajo de los arquitectos Luis Pérez de Prada, de Patrimonio Nacional, y Carlos de Rojas, del Real Patronato. Tras esta intervención, este Programa de accesibilidad para personas con movilidad reducida se ha aplicado en el Real Monasterio de Santa Clara (Tordesillas), el Monasterio de Santa María La Real de Las Huelgas (Burgos), el Monasterio de San Jerónimo de Yuste (Cuacos de Yuste. Cáceres), la Real Academia de España en

Roma, el Palacio Real de Madrid, el Panteón de Hombres Ilustres (Madrid) y el Real Monasterio de la Encarnación (Madrid).

En la primera de estas intervenciones, llevada a cabo en el Monasterio de San Lorenzo de El Escorial se ha procurado –al igual que en las llevadas a cabo con posterioridad– que los recorridos de visita guiada del monumento para personas con movilidad reducida coincidan lo más posible con los recorridos de la visita libre. A destacar que las zonas visitables para personas con movilidad reducida se han incrementado de forma significativa después de la intervención.

Además de la dotación de rampas, que se han cuidado mucho tanto en su implantación como en su diseño y materiales, se ha dotado de accesibilidad a los servicios higiénicos y se ha mejorado la movilidad entre plantas; así se ha instalado un elevador hidráulico en la planta baja, en un cuarto hasta entonces destinado a almacén, para hacer accesibles la primera y segunda planta del monasterio. Por este elevador se accede directamente a la galería de Batallas, posibilitando también el acceso a la Real Biblioteca del Monasterio. Esta actuación ha sido posible gracias a la especial sensibilidad mostrada por la Comunidad Agustiniana y el Real Colegio Alfonso XII, que han cedido

parte de los espacios que ocupaban en la planta primera y segunda para posibilitar la ubicación de este ascensor.

Accesibilidad sensorial auditiva

Por otra parte, la accesibilidad sensorial auditiva ha sido asimismo tenida en cuenta y aplicada por Patrimonio Nacional, estando orientada básicamente a la dotación de bucles de inducción magnética en los Centros de Recepción de Visitantes a diversos Reales Sitios, aprovechando en algunos casos la rehabilitación de dichos CRV. Estas intervenciones son más recientes; así, durante el mes de noviembre de 2017 se han realizado las siguientes: Palacio Real de Madrid, Palacio Real de Aranjuez, Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, Real Monasterio de la Encarnación en Madrid, Monasterio de San Jerónimo de Yuste, Monasterio de Santa María la Real de las Huelgas y Real Monasterio de Santa Clara de Tordesillas.

A modo de ejemplo, en el Palacio Real de Madrid se han instalado bucles de inducción magnética en 8 localizaciones: En el punto de información en el centro de recepción de visitantes; en taquillas; en el mostrador de préstamo de audioguías; en la tien-



► Bucle de inducción magnética. Real Convento de la Encarnación, Madrid.

da, en el punto de información y consigna y en el mostrador de préstamo de auriculares, ambos ubicados en el zaguán de palacio; en el mostrador de atención de grupos guiados de la puerta de Santiago; en el mostrador de control para el acceso a la zona administrativa, ubicado también en el acceso por la puerta de Santiago; y en la oficina de registro e información. Todos estos bucles de inducción magnética cumplen en su cobertura y valores de funcionamiento con la norma UNE-EN 60118-4:2016.

Es importante tener en cuenta que la cadena de la accesibilidad no sólo ha de aplicarse en el plano de la accesibilidad física sino en todos los planos y, en este caso, en el de la accesibilidad sensorial auditiva.

Museos

El primer estudio de accesibilidad llevado a cabo en el Museo Nacional del Prado data de 2001 –previo a la ampliación del Museo– realizado a iniciativa del Real Patronato del Museo; en dicho estudio, uno de los primeros redactados en España en materia de accesibilidad al patrimonio, se llevó a cabo un diagnóstico de accesibilidad universal y se plantearon propuestas de actuación para la eli-

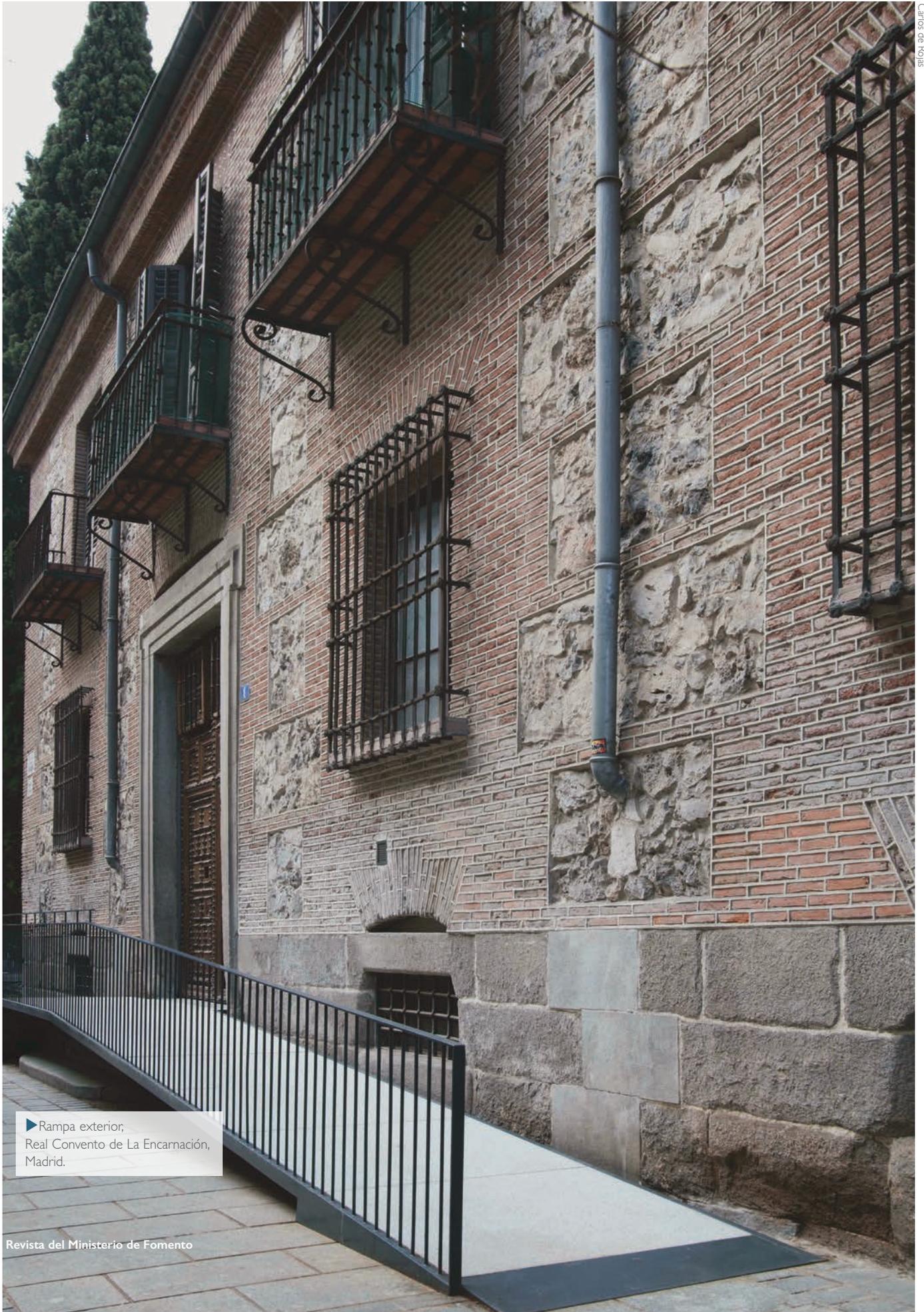
minación de barreras en los itinerarios, accesos a salas, cafetería y servicios higiénicos; para su redacción se analizaron una serie de museos significativos a nivel internacional. Tras este primer estudio, el Museo del Prado ha seguido trabajando en la mejora progresiva de la accesibilidad de sus instalaciones.

El Museo Arqueológico Nacional (MAN), es uno de los museos españoles que ha aprovechado sus obras de restauración para dotarse de medidas favorecedoras de la accesibilidad. La reforma comenzó en 2008 y el museo se reabrió al público el 1 de abril de 2014. La intervención más visible en accesibilidad consiste en la construcción de la rampa de acceso que goza de mucha mayor aceptación por parte de los visitantes que las escaleras alternativas; esto pone de relieve que las medidas de accesibilidad, si se llevan a cabo de forma acertada, benefician al conjunto de la población al plantear soluciones más cómodas que requieren menor esfuerzo; a destacar asimismo la discreción de esta rampa principal de acceso que en nada afecta a la fachada del museo. Además, cabe destacar la dotación de una serie de estaciones táctiles en distintos puntos del recorrido, que permiten la percepción mediante el tacto de los contenidos del museo a personas con ceguera o discapacidad visual.

► Plaza de la Concepción, San Cristóbal de La Laguna, Tenerife.



Sinproim, SL



▶ Rampa exterior,
Real Convento de La Encarnación,
Madrid.

Accesibilidad en centros y cascos históricos

Queda fuera del alcance de este artículo proporcionar una relación exhaustiva de intervenciones para la mejora de la accesibilidad de cascos históricos en poblaciones españolas; a modo de muestra se enunciarán algunos ejemplos, bien por el alcance de las actuaciones, bien por tratarse de obras pioneras o por la complejidad de las mismas.

La Rehabilitación del Centro Histórico de Madrid parte del año 1994. Se trata de un proyecto muy ambicioso –y necesario– debido tanto a la gran extensión del mismo, más de 320 hectáreas, como a un elevado nivel de deterioro arquitectónico, urbanístico, social y medioambiental, existiendo áreas con alto índice de población marginada y un fuerte incremento de la población envejecida con bajos recursos. Estos trabajos fueron fruto de la colaboración del Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid, el Ministerio de Fomento y fondos de la Unión Europea, en concreto del proyecto URBAN y de los Fondos de Cohesión, que se aplicaron para la mejora del medio ambiente urbano. La Rehabilitación del Centro Histórico de Madrid incorpora como premisa la mejora de la accesibilidad como un aspecto más de calidad de la intervención, no como un elemento aislado, y lo hace en cada una de las actuaciones emprendidas. Casos como el área del Dos de Mayo, el entorno de la plaza Mayor o el barrio de Lavapiés son ejemplos significativos. Entre los criterios de accesibilidad aplicados destacan los siguientes: aumento del ratio superficie peatonal/superficie para vehículos, mejoras de la movilidad y la accesibilidad, mejora de la seguridad vial, garantizar el acceso de los vehículos de emergencia (radios de giro suficientes), preferencia del paseante frente al tráfico rodado, pavimentación y materiales, suavizado de pendientes, mejora del alumbrado, mejora del mobiliario urbano y creación de áreas estanciales.

El Ayuntamiento de Ávila viene también, desde hace años, trabajando en la mejora de la accesibilidad en su casco histórico donde ha logrado hacer accesible un tramo de su muralla y a diversos edificios de carácter monumental.

El Ayuntamiento de Vitoria/Gasteiz asimismo destaca por sus políticas decididas para mejorar la accesibilidad en el conjunto del municipio, con iniciativas avanzadas de carácter medioambiental, y en su casco antiguo; desde la puesta en funcionamiento del tranvía, accesible, la movilidad urbana ha mejorado de forma significativa; a reseñar el proyecto

«Abierto por Obras» de la catedral de Vitoria, que plantea visitas accesibles al templo durante la ejecución de las obras de restauración integral de la catedral de Santa María, iniciativa que ha merecido el reconocimiento por parte de la UNESCO.

San Cristóbal de La Laguna, una de las ciudades españolas declaradas por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, es la primera ciudad del archipiélago canario que se dota de un Plan Integral de Accesibilidad del Casco Urbano, aprobado por la Comisión Municipal de Gobierno el 29 de enero de 1996. Este Plan de Accesibilidad fue uno de los primeros que se redactaron en España y en el mismo se contemplaban medidas como la implantación de un tranvía accesible que conectara el eje Santa Cruz-La Laguna, o la peatonalización de las calles más significativas del casco histórico lagunero. Estas dos medidas troncales hoy día son ya una realidad que trasciende a la mejora de la accesibilidad y han venido a transformar el casco histórico de la primera ciudad fundada en las islas Canarias por los españoles, un 26 de julio de 1496. Convendría asimismo destacar que, en las Ordenanzas Municipales para la Accesibilidad Integral, Entorno Urbano y Entorno Natural, aprobadas en junio de 1998, uno de los capítulos se dedica a establecer los criterios específicos en accesibilidad para cascos históricos y antiguos.

Conclusión

Cabe concluir que el factor accesibilidad mejora y revitaliza los entornos, sean arquitectónicos, urbanísticos o del transporte, contribuyendo a revitalizar el patrimonio monumental, poniendo en hora el reloj de la historia, permitiendo el acceso, uso, comprensión y disfrute del mismo a la sociedad en su conjunto. Los ejemplos presentados ponen de relieve que hay soluciones, que se están llevando a cabo y los resultados están a la vista pues en ningún momento se han puesto en riesgo los valores patrimoniales al aplicar la accesibilidad de forma profesional, rigurosa y con conocimiento. Cualquier intervención, como obra humana que es, tiene luces y sombras, de ahí la importancia de aprender de la experiencia.

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



Llegar a buen puerto

Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX (CEPYC)

Desde hace casi 70 años el Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX (CEPYC) investiga y experimenta en sus laboratorios, además de ofrecer sus servicios e instalaciones a entidades públicas y privadas de ámbito nacional e internacional.

Tenemos que remontarnos al año 1951 para hablar de los inicios del CEPYC, fecha en la que se inauguró esta unidad, especializada en Puertos, Costas, Mar y Navegación, del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Todo un referente para las instituciones públicas con competencias en estas materias que ofrece sus servicios a entidades públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales.

Inicialmente se crea como Laboratorio de Puertos de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, hasta que en 1957 pasa a ser uno de los órganos en los que se estructura el CEDEX, coincidiendo con su creación, y no es hasta 1986 cuando adquiere su denominación actual. Su primer director fue el profesor Ramón Iribarren (1900-1967), reconocido como uno de los padres de la ingeniería de puertos y costas que hizo grandes aportaciones en esta materia, como son el método de los planos de oleaje, la fórmula racional para el

cálculo de la estabilidad de mantos de escollera de diques en talud y el número de Iribarren, que describe la forma de rotura de una ola.

Las líneas de actividad de este Centro son varias: en materia de puertos, la planificación y gestión de infraestructuras y servicios portuarios, la sostenibilidad ambiental de la actividad portuaria, y las estructuras marinas; en materia de costas lo relativo a ingeniería e impactos ambientales y gestión de zonas costeras; y en materia de navegación trabaja la seguridad marítima y la lucha contra la contaminación en el mar.

En todos estos ámbitos, proporciona trabajos de soporte técnico-científico a las principales políticas públicas españolas y europeas, incluyendo, por ejemplo, el Plan Nacional de Protección de la Ribera del Mar y el Plan Nacional de Evaluación de Riesgo y Protección contra Inundaciones, además de realizar estudios y ensayos para el desa-

rollo de grandes proyectos portuarios y actuaciones de regeneración o protección de nuestras costas.

Todo ello ha permitido que, desde los años 90, el CEPYC haya ido adquiriendo una experiencia muy importante en el campo de la ingeniería portuaria y de diques en España, ya que desde esta fecha se han construido más de 34 kilómetros de diques en aguas profundas para abrigo de nuestros puertos, que han alcanzado 40-50 metros de profundidad en muchos casos.

Esto es algo único en el mundo pues en un país como España, de amplia tradición marítima, pero con poca plataforma continental y pocos estuarios para abrigo natural de nuestros puertos, resulta imprescindible la construcción de obras de protección exteriores en aguas relativamente profundas.

El CEPYC está preparado para realizar estudios y proporcionar soluciones basadas en la ciencia y tecnología como son los problemas derivados de los nuevos usos del mar, entre ellos la desalación o la explotación de recursos energéticos renovables, utilizando para ello la energía de oleaje o la eólica marina.

Funciones

Entre sus funciones, siempre en consonancia con el Estatuto del CEDEX, destaca el desarrollo de proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico e innovación que tienen en cuenta las directrices contenidas en los planes europeos y nacionales, ya sea a través de su participación en programas de otras entidades como los desarrollados por iniciativa propia. Además, se encarga de prestar asistencia técnica especializada tanto al sector público como al privado, con atención prioritaria a los ministerios de los que depende funcionalmente.

En el ámbito de las aguas marítimas y sus infraestructuras naturales o artificiales, las funciones de este Centro pasan por realizar actividades de obtención, inves-



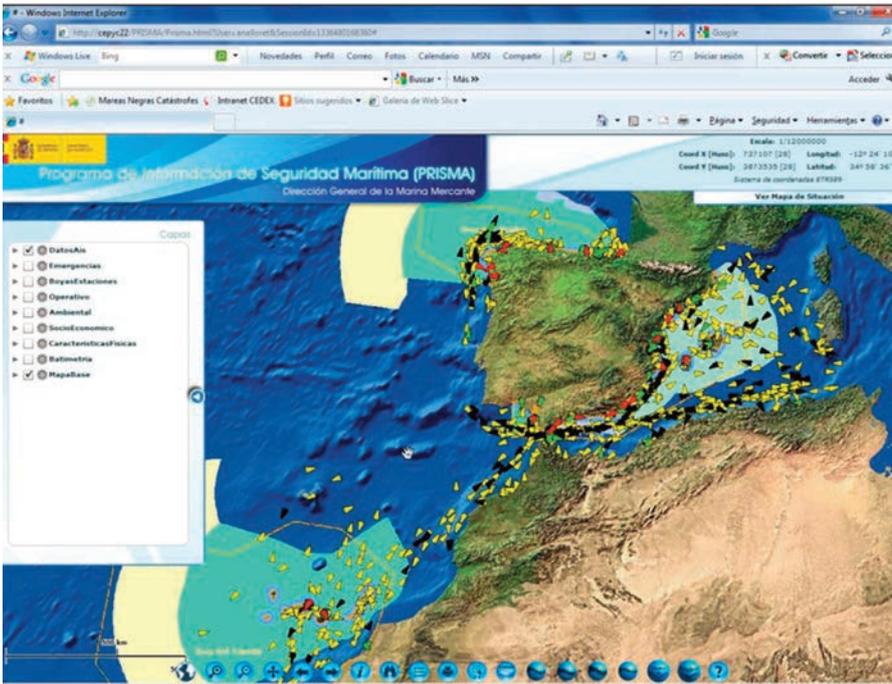
► Vista general de las instalaciones de ensayos a escala.



► El CEPYC proporciona asistencia técnica al sector portuario.

tigación, experimentación y gestión de datos relativos a recursos y fenómenos de la naturaleza; definir, diseñar, mejorar y, en su caso, evaluar y certificar las características de los materiales, elementos, técnicas, métodos y sistemas, así como fomentar su normalización; y proponer, estudiar y elaborar, directamente, o en colaboración, reglamentaciones, normas y en general cualquier clase de especificaciones técnicas, a lo que se suman competencias para dictar laudos arbitrales en casos litigiosos cuando oficialmente sea requerido para ello.

En cuanto a su colaboración con otras entidades destaca su participación en diversas redes de institutos de ingeniería hidráulica marítima, como la Red de Institutos Nacionales Iberoamericanos de Investigación e Ingeniería Hidráulica, fundada en 2004, con el objetivo de facilitar el aprovechamiento compartido de capacidades, recursos y experiencias al servicio del desarrollo en la región, de la que forman parte 17 Institutos de 14 países en dicho ámbito. Así, el CEPYC ha realizado trabajos en Uruguay, Chile, Argentina y Cuba; actualmente lo está ha-



► Entre otras materias, el CEPYC asesora en seguridad marítima

ciendo en México, Colombia y Perú, en materias relacionadas con la medida del oleaje, como es el caso de la colaboración con el Instituto Mexicano del Transporte en el desarrollo de la Red de Medida de Oleaje de México, además del desarrollo de nuevos puertos en colaboración con entidades de consultoría y el estudio de los riesgos en la navegación en diferentes puertos para la Autoridad Marítima de Colombia.

Por otro lado, el centro participa en diversas asociaciones internacionales como PIANC e IAHR, siendo el CEDEX la sede actual de la Secretaría Mundial de esta última asociación de ingeniería hidráulica con más de 2.000 miembros y una muy activa división latinoamericana.

Instalaciones

Este centro, en línea con los objetivos generales del CEDEX, mantiene su foco de atención en el desarrollo de instalaciones singulares y equipos de especialistas que aporten un valor adicional al sistema ciencia-industria. Para ello colabora con las universidades, en materia de investigación básica, y con las entidades públicas y privadas del sector, en trabajos de investiga-

ción aplicada para el desarrollo de grandes proyectos.

Desde 1981 cuenta con unas instalaciones de primer nivel ubicadas en Madrid, en las que destaca el Laboratorio de Experimentación Marítima que alberga los grandes centros de ensayo en una sala de 8.000 metros cuadrados. Utiliza modelos físicos a escala reducida, como el Tanque de Oleaje Multidireccional y otros dos tanques gemelos de menores dimensiones,

► Detalle de uno de los tanques de oleaje.



Servicios técnico-científicos del CEPYC

- ✓ Diseño y explotación portuaria.
- ✓ Estructuras marítimas.
- ✓ Seguridad marítima.
- ✓ Planificación y gestión ambiental de la costa y del mar.
- ✓ Estudio ambiental de actuaciones en la costa y el mar.
- ✓ Monitorización costera y Marina.
- ✓ Protección y recuperación de la Costa.

el Canal de Oleaje y Viento de Gran Escala, una unidad de simulación de maniobras de buques y un laboratorio de Calidad del Medio Marino.

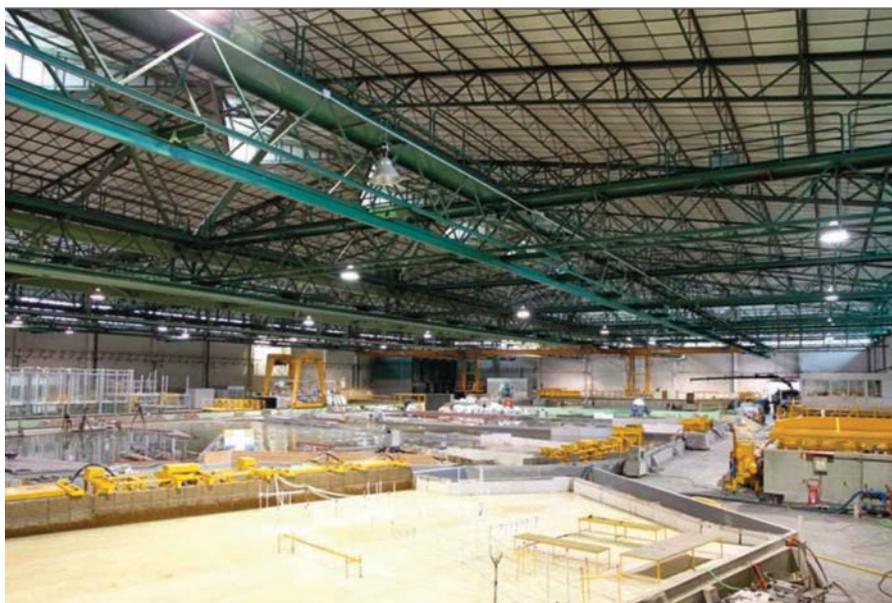
Tanques y canales ocupan el perímetro de la sala, que no tiene pilares intermedios, lo que facilita el aprovechamiento flexible de su zona central, que queda además libre para modelos 3D temporales contruidos *ad hoc*. En dependencias anejas su actividad está soportada por talleres auxiliares de mecánica, carpintería, fabricación de piezas, electrónica e instrumentación.

Instalaciones fijas del CEPYC

- ✓ Laboratorio de Experimentación Marítima.
- ✓ Tanque de Oleaje Multidireccional de 34 x 32 x 1,60 m.
- ✓ Canal de Oleaje y Viento a gran escala de 90 x 3,60 x 6m.
- ✓ Tanques de Oleaje de 45 x 6,50 x 2 m y 35 x 6,50 x 1,30 m.
- ✓ Canal de Oleaje de 51 x 1 x 1,50 m.
- ✓ Canal de Oleaje y Corrientes de 20 x 1,20 x 0,80 m.
- ✓ Tanque de Flujos de Densidad.
- ✓ Tanque de Oleaje y Corrientes de 270 m².
- ✓ Espacio central de 4.000 m² para ensayos en 3D.

La sala está servida por redes de agua alimentadas por dos depósitos propios, de 1.000 metros cúbicos cada uno, para su reutilización en ensayos sucesivos, así como redes de energía y datos. Su superficie queda cubierta por puentes grúa de 1.500 kilogramos para las tareas de construcción y operaciones en la explo-

▶ Vista de un ensayo a escala de infraestructura portuaria.



▶ En el CEPYC se efectúan ensayos a escala de todo tipo de estructuras marítimas.

tación de modelos y de un conjunto de pasarelas elevadas para la observación cenital.

Todo ello permite realizar trabajos de investigación relacionados con el diseño y la explotación portuaria como son el comportamiento de los buques, las estructuras marítimas, la protección de las costas y el diseño de obras de recuperación de playas y también de creación de playas artificiales, además del estudio de vertidos líquidos de tierra al mar y de dispositivos para la captación de energías renovables marinas.

Tanque multidireccional

Destaca en este laboratorio el tanque de oleaje multidireccional. Esta instalación singular entró en servicio en 1992 y cuenta con unas dimensiones de 30 x 30 x 1,60 m. Está dotado de 72 generadores de oleaje independientes que reproducen olas muy realistas para estudios costeros y portuarios y que permite la experimentación de obras marítimas con oleajes cruzados, de crestas cortas (multidireccional) o largas (direccional) o con cualquier reparto direccional de energía, característica que le distingue de la mayor parte de las instalaciones de ensayo que sólo son capaces de generar oleaje en una única dirección.

Las grandes dimensiones de su tanque permiten la consideración en tres dimensiones de las estructuras y zonas de costa a ensayar, a la vez que su singularidad la hace muy útil para el desarrollo de la investigación básica sobre el oleaje en zonas costeras y el contraste de modelos numéricos.

Esta instalación ha servido para realizar el ensayo de los diques de abrigo de gran parte de los puertos españoles, entre ellos el de Levante del puerto de Málaga, la ampliación de Escombreras y de Tarragona, los puertos exteriores de Ferrol y A Coruña, los diques Este y Sur de la ampliación del puerto de Barcelona y el de



► Diferentes vistas de las instalaciones de ensayos y canales de oleaje.

su bocana Norte, entre otros muchos, también la regeneración de las playas de Gros en San Sebastián o las de Barcelona. Además, se han realizado ensayos con elementos para la generación de energía y se ha utilizado en varios proyectos de I+D+i de la Unión Europea sobre estructuras flotantes y caracterización óptica del oleaje.

Oleaje y Viento

El Canal de Oleaje y Viento de gran escala cuenta con 80 x 3,60 x 6,00 metros de calado y entró en servicio, en 1999, como parte del laboratorio. Tiene capacidad de generación de olas de hasta 2 m de altura y para ello el generador de oleaje está for-

mado por múltiples paletas cuyos movimientos independientes están controlados por un sistema de ordenadores trabajando en red.

Sobre el canal se incorporó, en 2009, un túnel de viento capaz de generar flujos de hasta 25 m/s de velocidad, que ofrece la posibilidad de realizar ensayos a gran escala y bajo la acción combinada de oleaje y viento que permite el mejor estudio de actuaciones de especial relevancia. Para el ensayo de estructuras marítimas se minimizan las distorsiones que se producen en ensayos de menores dimensiones, lo que permite su diseño en lo relativo a la seguridad y funcionalidad, tanto para su configuración final como para el estudio de fases constructivas.

Este canal de oleaje ha sido empleado para el ensayo de múltiples estructuras marítimas, a escalas de 1:8 a 1:30, entre las que se pueden destacar el dique del Este del puerto de Barcelona, los diques de los puertos exteriores de Ferrol y Coruña, el dique de Isla Verde en Algeciras, además de en varios trabajos de I+D+i sobre tipologías innovadoras de diques y muelles. El Túnel de Viento se ha utilizado para la medida de esfuerzos sobre aerogeneradores marinos y en el estudio de rebases.

Entre sus características singulares destaca una galería lateral acristalada para visualizar los ensayos, la incorporación de técnicas ópticas de medida, su fondo ajustable en altura para reproducir los fondos marinos, la absorción activa de reflexiones y el instrumental para medida de oleaje, rebase y viento.

Simulación de maniobras

Para el estudio de las maniobras de accesos y en el interior de los puertos, en zonas de aguas restringidas y en general para la navegación de los barcos o para el análisis del comportamiento de un buque fondeado, se dispone de una serie de técnicas entre las que destaca, por introducir el factor humano, como herramienta más avanzada los simuladores de maniobra de buques en tiempo real.



► Interior del simulador de maniobras para el acceso de buques a puertos.

El laboratorio del CEPYC cuenta con una unidad de estas características, desde 1992, que está dotada de un puente *full mission* con 270° de visión exterior, un puente secundario completo enfocado principalmente a remolcadores, una consola para el manejo de propulsiones y cuatro microsimuladores para realizar estudios relacionados con el diseño y explotación de la zona marítima de los puertos y los relativos a los riesgos para la navegación, y un Laboratorio de Calidad del Medio Marino que realiza estudios analíticos de contaminantes en aguas portuarias y sedimentos. Esta unidad permite, por ejemplo, «navegar» accediendo al puerto de Barcelona a bordo de un patrullero de la Armada perfectamente simulado en su comportamiento y maniobrabilidad, pilotado por un capitán de navío de la Armada Española a cargo del timón.

Todos estos equipos son de aplicación tanto para el diseño de nuevas instalaciones como para el de modificaciones en terminales existentes para el cambio de uso o renovación de las mismas. Son capaces de funcionar de forma sincronizada—un piloto maneja el buque principal y otros los remolcadores que le estén asistiendo— o de modo independiente en varios trabajos simultáneos.

El Puente Principal reproduce el de un barco genérico, incluyendo los elementos de información, control y comunicacio-

nes. La visión exterior durante las maniobras se proyecta en una pantalla cilíndrica envolvente con 270° de visión alrededor de la cabina del puente en el plano horizontal.

El Segundo Puente, con visión exterior de 120°, dispone de los elementos especializados de control propios de un remolcador de tipo Voith-Schneider, para trabajar de forma sincronizada con el Puente Principal en estudios que así lo requieran, o bien con cualquier otro tipo de buque en estudios independientes.

Para las maniobras con remolcadores, además del modelo numérico general de uso con cualquier tipo de buque, se dispone de un modelo simplificado, pudiendo ser gobernados los remolcadores manualmente desde los cuatro Puentes Auxiliares.

Difundir el conocimiento

Todo este conocimiento que se adquiere fruto de la experimentación en el laboratorio, así como todos los avances en materia de puertos y costas a través del trabajo que se realiza en el CEPYC se difunde y transfiere a través de publicaciones, talleres, jornadas, seminarios, simposios y cursos, así como mediante la creación y el mantenimiento de portales temáticos de información a través de las redes de comunicación.

Personal

La estructura de personal del CEPYC permite la configuración de equipos pluridisciplinarios para el estudio integral de problemas de elevada complejidad desde la perspectiva tanto de la ingeniería como del medioambiente. Está compuesta por una plantilla de 95 personas, con una media de edad de 48 años, en su mayoría titulados universitarios entre los que hay doctores, ingenieros superiores y licenciados, un 60% especializados a su vez en hidráulica marítima y naval, desde ingenieros de caminos canales y puertos, a ingenieros navales o licenciados en náutica, otro 20% titulados en ciencias de la tierra y del ambiente, geología, biología marina o ciencias ambientales y el 20% restante con titulación en ciencias básicas, ya sean matemáticas, química o física.

También se ha materializado en el desarrollo de un «Curso Internacional de Ingeniería de Puertos y Costas», impartido durante el periodo 2000-2009, con 500 horas lectivas y 5 meses de duración, que ha tenido en todas sus ediciones una importante participación de profesionales latinoamericanos y que se espera poder volver a retomar en un futuro próximo.

Por otro lado, y desde el año 2007, el CEPYC dispone de un sistema de acceso a los informes realizados para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar desde el año 2005, incluyendo las memorias de los estudios y otros contenidos de carácter complementario, como vídeos, tablas de resultados o capas de información geográfica, además de otros documentos de centros del CEDEX, que suman en conjunto más de 4.000 archivos. Todo ello a través de Internet.

Pepa Martín Mora

Tras las constantes



► Puerto de Valencia.
El mayor crecimiento en los puertos de titularidad estatal se produjo en el tráfico de contenedores.



vitales del sector

El Observatorio del Transporte
y la Logística presenta su Informe anual 2018

El Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE) es una iniciativa del Ministerio de Fomento que está recogida en el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024 (PITVI) y que se lleva a cabo en la Secretaría General de Transporte. Dos de sus principales objetivos son proporcionar una visión global e integral de la situación del transporte y la logística en España que facilite la toma de decisiones eficientes y racionales y garantizar la transparencia de la información del transporte y la logística. Con más de seis años de actividad, su base de datos de libre acceso es probablemente la más completa y actualizada del país. Buena parte de su labor queda reflejada en su Informe anual, donde se toma el pulso a todos aquellos aspectos relacionados con el transporte y la logística a fin de proporcionar una radiografía puntual y exhaustiva de su evolución año a año.

El Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE) fue creado en el año 2013 con el objetivo de dotar al Ministerio de Fomento de una herramienta de apoyo, tanto en la planificación de infraestructuras como en la toma de decisiones de creación y gestión de servicios de transporte, basadas en criterios de eficiencia y utilización racional de los recursos y, siempre, desde una visión integral de los distintos modos de transporte.

La División de Estudios y Tecnología del Transporte fue la encargada de desempeñar las tareas necesarias para su puesta en marcha y posterior desarrollo, contando con el apoyo de la Subdirección General de Tecnologías de la Información y Administración Digital, adscrita al Ministerio de Fomento.

Hoy en día, para desarrollar su labor, el Otle cuenta asimismo con la ayuda de otros organismos y entes del Ministerio ligados a distintos sectores y especialidades del transporte: Dirección General de Carreteras, Dirección General de Aviación Civil, Dirección General de la Marina Mercante, Direc-

ción General de Transporte Terrestre, Dirección General de Programación Económica y Presupuestos, Secretaría General Técnica, AESF, CEDEX, CIAIAC, Adif, ENAIRE, Puertos del Estado, Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, Renfe y Aena. El Otle recaba también datos de otras entidades públicas y privadas a fin de proporcionar una visión lo más amplia y plural del sector, entre otros de: Instituto Nacional de Estadística, Observatorio de la Movilidad Metropolitana, Instituto de Comercio Exterior, Banco de España, Fundación BBVA, Alimarket, así como de diversos ministerios: Industria, Energía y Turismo, Empleo y Seguridad Social, entre otros.

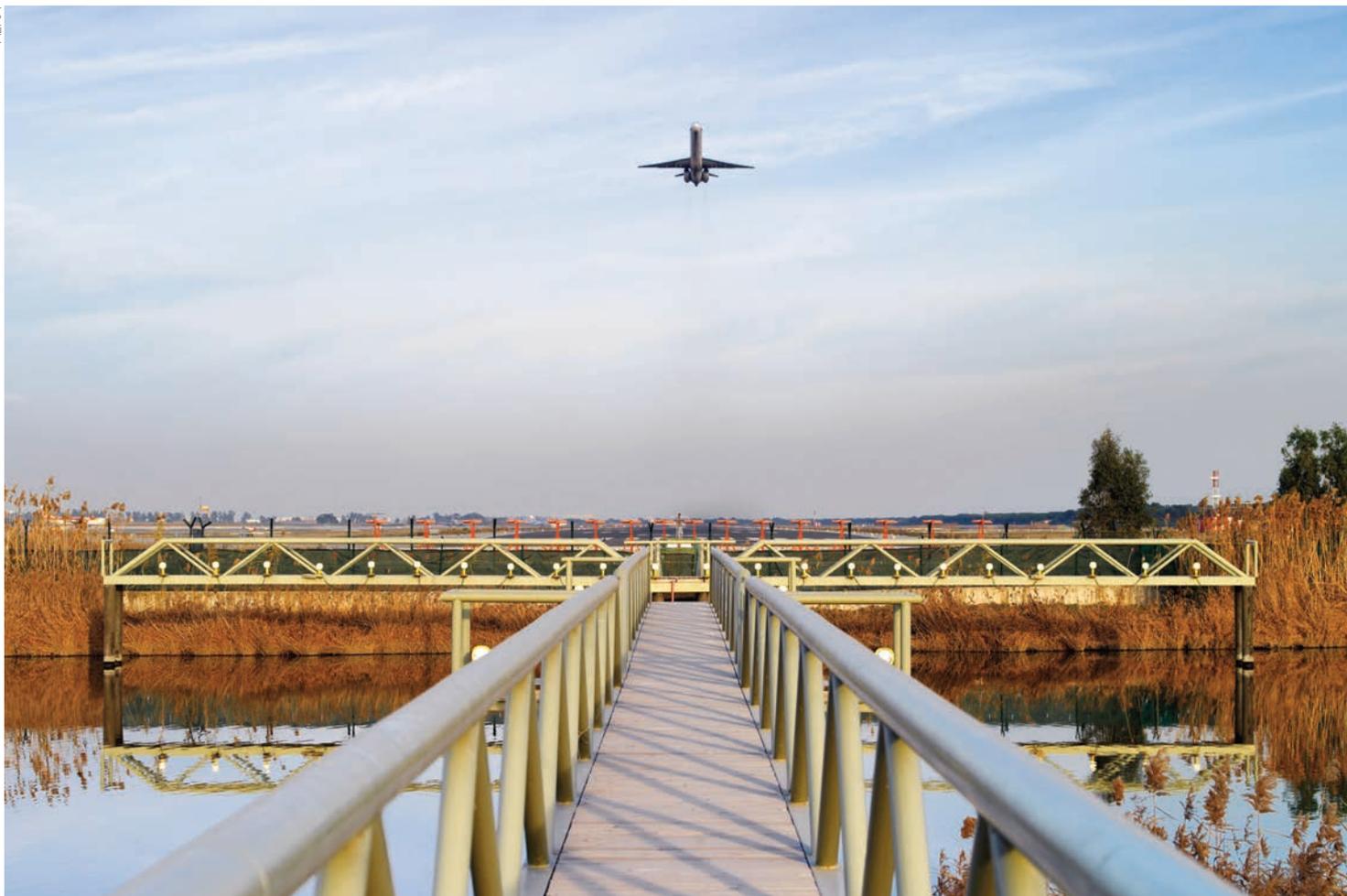
Informe anual

El trabajo desarrollado por el Otle queda plasmado cada año en un informe anual, un informe monográfico que busca profundizar en cuestiones relevantes y de actualidad para la actividad del transporte, la jornada anual de difusión de resultados y el mantenimiento y mejora tanto de su base de datos como de su sistema de indicadores.

El Informe Anual del Otle examina año tras año la realidad del transporte y la logística en nuestro país mediante la extracción de los datos e indicadores más significativos. Desde 2013 dicho informe tiene periodicidad anual y su consulta es accesible sin ningún tipo de restricción desde la página web del Otle: <http://observatoriotransporte.fomento.es>. En su portal web también están disponibles todos los informes publicados por el Otle desde su comienzo, la totalidad de las tablas, gráficos y mapas explotados a partir de su base de datos, el sistema de indicadores Otle y la descripción de la metodología empleada.

Este año se ha hecho público el Informe correspondiente al año 2018, que incorpora, como ya sucediera en la anterior edición de 2017, un anexo metodológico en el que se describen los procedimientos de trabajo seguidos para la obtención de datos a fin de hacer más fácil su consulta e interpretación. Como ya es habitual desde 2015, el Otle ha elaborado también un informe monográfico que se puede consultar como documento separado y que esta vez se ha dedicado a la transformación digital en el transporte.

Respecto a otras mejoras apreciables en esta nueva edición, además de la revisión y puesta al día de los distintos capítulos informativos ya consolidados,



► Corredor litoral junto al aeropuerto de Barcelona-El Prat.

cabe destacar especialmente la incorporación de nuevos contenidos. En concreto, los capítulos relativos a transporte de mercancías por carretera, transporte ferroviario de mercancías y transporte aéreo se han ampliado con nueva información que permite completar y dar más nitidez a la radiografía general del transporte en nuestro país.

También, según indican los responsables del Informe, se ha proseguido con el proceso de «reevaluación de los indicadores comenzado en la edición anterior. Dicho proceso ha culminado, tras un análisis crítico de todos los indicadores existentes, con un nuevo panel que engloba un total de 193 indicadores distribuidos en bloques equivalentes a los de la base de datos». Asimismo, a fin de facilitar un acceso lo más intuitivo posible, se ha creado un árbol de navegación de indicadores en la web, clasificado conforme a las siete grandes áreas temáticas del OTLE: movilidad, socioeconomía, infraestructuras y capital, seguridad, sostenibilidad, transporte metropolitano y logística. Con ello se facilita la accesibilidad y la

interrelación entre toda la información. También, por otra parte, siempre en aras de hacer más sencilla y directa la consulta, las exposiciones relativas a la metodología utilizada se han extraído de las secciones correspondientes y han sido incluidas todas en un solo anexo metodológico, al igual que ya se hizo en la edición anterior.

Crecimiento de la movilidad

Por cuanto concierne a la primera de las grandes áreas del Informe, la movilidad, los datos referidos a 2017 revelan un importante crecimiento en el caso de las mercancías, en la línea de lo acontecido también desde 2013, mientras que decreció ligeramente en el caso de las personas. Así, en el año 2017 se transportaron 1.410 millones de toneladas y se alcanzó la cifra de 427 mil millones de viajeros/kilómetro de movilidad interior. Estos totales representan, respecto a 2016, un aumento del 9,57% para el transporte de mercancías y una reducción del 2,65% para el transporte de



Renfe

► El tren se mantiene como el medio de transporte más sostenible.

viajeros (sin incluir el transporte urbano y metropolitano). Y en cuanto a movilidad exterior, las toneladas transportadas crecieron también un 7,4% sobre las cifras de 2016, alcanzándose los 554 millones de toneladas en 2017. Por su parte, con datos referidos en este caso a 2016, el número de viajeros con origen o destinos internacionales alcanzó los 328 millones, un 5,5% más que en 2015.

Desglosados los datos según los distintos modos de transporte, el Informe 2018 del OTLE refleja que, en el caso de la carretera, hubo un nuevo incremento en sintonía con lo sucedido en los cuatro años anteriores, con crecimiento del global del tráfico de vehículos/km, que alcanzó un 2,2% más sobre 2016, según la información facilitada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio. Por otra parte, según datos de la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) destaca el aumento del transporte de mercancías con un crecimiento anual del 9,9%, alcanzando los 1.335 millones en el total de toneladas transportadas en 2017 y sumando un aumento de más del 25% desde 2014.

En cuanto al modo ferroviario, el Informe registra que en el año 2017 se mantuvo igualmente la evolución positiva de años anteriores. Los servicios en España de viajeros de larga, media distancia y cercanías prestados por Renfe (incluyendo la antigua FEVE), Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) y Euskotren consiguieron un aumento del

4,1% sobre 2016, hasta alcanzar un total de 603 millones de personas transportadas en 2017. De modo significativo, los mayores crecimientos se produjeron en los servicios de cercanías, con un 3,6% más hasta totalizar 9.380 millones de viajeros/kilómetro; los de larga distancia experimentaron a su vez otro aumento del 3,0%, hasta los 14.831 millones de viajeros/kilómetro, un crecimiento sustentado en buena medida gracias a la buena progresión de la alta velocidad.

Estas cifras en positivo se produjeron igualmente en el caso del transporte de mercancías, que experimentó un incremento del 6,3% hasta sumar 28,3 millones de toneladas transportadas en 2017, un dato que supone un significativo aumento con respecto a los dos años anteriores, pero aun sensiblemente inferior a los registros de hace una década.

Buen comportamiento

En el Informe se refleja también el buen comportamiento que el transporte aéreo tuvo en 2017, creciendo por cuarto año consecutivo. En primer lugar, los vuelos comerciales de viajeros en la red de aeropuertos de AENA aumentaron hasta un 6,3 % más sobre 2016, sumando un total de 1.541.822 vuelos en 2017. Cabe mencionar especialmente el caso de los vuelos internacionales, que crecieron hasta un 6,6% más, aunque también lo hicieron con fuerza los nacionales, con un incremento del 5,4%.



Abertis

► El 94% de las toneladas transportadas en España se mueve por carretera.



Abertis

▶ Autopista de peaje AP-7 sin barreras

En total, el número de viajeros registró un 8,3% de aumento sobre 2016, mayor incluso que el de los vuelos, de lo que se puede deducir una ligera mejoría en el aprovechamiento de las flotas. Aquí cabe señalar también un mejor comportamiento de la demanda en las distancias largas: internacional no-Schengen, que creció un 16,2%; seguido de nacional, con un aumento del 8,2%, y Europa-Schengen, con solo un 1,1% de incremento.

El aumento del 8,2% registrado en 2017 en el número de viajeros en vuelos nacionales, hasta totalizar algo más de 36,5 millones de personas, se debió de manera destacada a las conexiones insulares, si bien no en exclusiva. Por ejemplo, crecieron significativamente los enlaces de Madrid con Palma de Mallorca, Gran Canaria y Tenerife, así como los de Barcelona con Palma de Mallorca y Menorca. Pero también hubo incrementos importantes en los vuelos peninsulares, en especial en el corredor Madrid-Barcelona. De los datos generales de la actividad en el conjunto de aeropuertos de la red Aena se desprende que, en líneas generales, en 2017, los síntomas de crecimiento se hicieron extensivos al conjunto de aeropuertos, incluidos los de tamaño medio y pequeño, si bien los dos grandes aeropuertos de Madrid y Barcelona, junto a los de los principales destinos turísticos –Málaga, Baleares, Canarias–, siguen manteniendo posiciones muy destacadas en cuanto a actividad con respecto al resto.

Por su parte, el transporte aéreo de mercancías tuvo igualmente un balance positivo en 2017,

según refleja el Informe del OTLE. Las toneladas transportadas por vía aérea aumentaron un 16%, siendo especialmente relevante el crecimiento en el ámbito internacional, que alcanzó el 17%. Y hubo también un aumento del transporte nacional, estimado en el 5,5%.

En cuanto al modo marítimo, el Informe revela que se produjo también un crecimiento significativo de la actividad en los puertos españoles pertenecientes al sistema portuario de titularidad estatal (Autoridades Portuarias). En conjunto se gestionó en ellos más de 155.000 buques en 2017, lo que supuso un ascenso del 2,7% con respecto al año anterior.

Las toneladas totales transportadas en el conjunto de puertos del Estado crecieron un 5,9 % en 2017, suponiendo un total de 507 millones de toneladas. De este volumen, la mayor parte, casi el 87%, tiene origen o destino fuera del territorio nacional. A esa cifra es preciso sumar la de los puertos de titularidad autonómica, que gestionaron 10,6 millones de toneladas, el 2,1% de la demanda total, destacando la mercancía proveniente del exterior y, en términos relativos, los segmentos del cabotaje y la pesca.

Por tipo de mercancía y en relación con la actividad registrada en la red de puertos del Estado, el mayor incremento se produjo en el tráfico de los graneles sólidos, con un aumento de 10,3% de toneladas respecto al año anterior. Los contenedores también siguieron creciendo por quinto año consecutivo, acumulando un 30% más desde 2007 y suponiendo ya



► El ferrocarril transportó 603 millones de personas en 2017.

un 33,3% del volumen total transportado. El fenómeno de la contenerización cobra especial fuerza en los puertos con mayor tráfico como Algeciras, Valencia y Barcelona, donde el volumen de mercancía en contenedores supera con creces la media.

Por otro lado, en el pasado año la red de puertos de titularidad estatal conoció también un aumento del 5,9% en la demanda de transporte marítimo de viajeros, llegando hasta los 26,2 millones de personas y manteniendo la tendencia iniciada en 2012. Prácticamente todos los sectores del transporte de viajeros crecieron, aunque fue el de cruceros el que lo hizo con mayor fuerza (+6,7%), remontando la caída sufrida en 2016. En relación con el número de pasajeros gestionados, las Autoridades Portuarias de Baleares, Santa Cruz de Tenerife, Bahía de Algeciras y Barcelona siguen concentrando el mayor volumen de viajeros.

Carretera, en cabeza

Comparando los distintos modos de transporte, la carretera y los vehículos ligeros (turismos y motocicletas) constituyen el medio de transporte más utilizado en el desplazamiento de personas, representando en 2017 el 79,2% de toda la movilidad, según se deduce de los datos proporcionados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento recogidos en el Informe. Se trata de un porcentaje muy semejante al del año anterior, y también en sintonía con el de otros países. Si a los desplazamientos en vehículos privados se suman los registrados en autobuses, pese a que el OTLE advierte un cambio en la metodología aplicada esta vez para su cálculo, la cuota modal total de la carretera se eleva hasta casi el 86% en la movilidad interurbana de personas en España, siempre medida en viajeros por kilómetro.

Los otros dos modos significativos son el modo aéreo, que representó el 7%, y el ferrocarril, con una cuota del 6,4%. Cabe destacar como dato relevante que, por segunda vez desde 2012, el modo aéreo superó al ferrocarril, lo que se debió en buena medida al gran aumento del transporte aéreo doméstico.

Por lo que se refiere al transporte internacional de viajeros, el Informe consigna un dato muy singular:

en 2016 fue el modo aéreo el que por primera vez superó al resto, incluida la carretera, desde que se inició la serie de registros, con una cuota del 49,3%. La carretera, de acuerdo con los datos de los observatorios transfronterizos (Pirineos, Portugal), alcanzó el 48,4%. En los buenos datos del modo aéreo ha influido, según todas las estimaciones, la excelente marcha del sector turístico, con un volumen de viajeros en progresión creciente y sostenida durante los últimos años.

En cuanto a transporte interior de mercancías, la carretera ocupó en 2017 una vez más el primer lugar, con gran diferencia sobre el resto de modos. Así, los vehículos pesados trans-

portaron el 94% del total de las toneladas-kilómetro generadas en España. Le siguió muy de lejos el modo ferroviario, que alcanzó sólo un 5,3%.

Con respecto a los indicadores correspondientes a inversión y capital, el Observatorio constata que la formación bruta de capital fijo del sector público en España se saldó en 2017 con un ligero crecimiento, estimado en torno a +6,2%. No obstante, el OTLE matiza su importancia relativa sobre el conjunto de la economía, ya que la expansión de esta siguió una tónica muy semejante. En concreto, la adquisición y reposición de activos fijos por parte del sector público en el conjunto de la economía española fue de 23.020 millones de euros, casi la mitad de los 55.140 millones que se alcanzó en 2009, año en que las administraciones públicas registraron su máximo inversor.

El principal agente impulsor de activos en infraestructuras, el Ministerio de Fomento, desarrolló en 2017 inversiones por un valor de 5.246 millones de euros, cifra muy similar a la de 2016. Por su parte, las comunidades autónomas elevaron el global de sus inversiones hasta los 1.437 millones de euros, un 10,3% más que en 2016, conforme a los datos proporcionados por la Dirección General de Programación Económica y Presupuestos del Ministerio de Fomento.

Evolución del empleo

Otros datos interesantes recogidos en el Informe son los que conciernen al empleo en el sector del

Las toneladas totales transportadas en el conjunto de Puertos del Estado crecieron un 5,9% en 2017



► En 2017, la carga en contenedores supuso más del 33% de la mercancía total en la Red de Puertos.

transporte y almacenamiento, evolución de precios y costes, I+D+i, seguridad y sostenibilidad ambiental.

Por cuanto se refiere al primero de esos capítulos, la evolución del empleo en el sector, en 2017, conviene destacar que creció un 0,8% respecto a 2016, según los datos de la Encuesta de Población Activa, un aumento que, aunque muy inferior al del interanual 2015/16, se mantiene en consonancia con el del conjunto de la economía, cifrado en el 2,6%. Más significativo fue el aumento del número de afiliados a la Seguridad Social, estimado en un 5,2% más. En total se alcanzó la cifra de 936.600 empleados, y destacó especialmente el incremento del empleo en el subsector del transporte aéreo con unos 4.000 empleados más. Por el contrario, en el subsector de ingeniería civil se perdió un 6% del total del empleo respecto a 2016.

En cuanto a la calidad del empleo en el sector, el Informe aprecia que los salarios son en general algo más altos que la media del sector servicios,

con unos índices de productividad también por encima de la media.

Los datos del Informe sobre la evolución de precios y costes reflejan que en 2017 los precios del transporte en España tuvieron una importante recuperación de la mano, sobre todo, del incremento en el precio de los combustibles. Así, entre enero de 2016 y septiembre de 2018 el índice de precios del transporte aumentó casi un 13%, situándose en niveles próximos a los máximos de 2012. Respecto al comportamiento de los precios en los diferentes modos de transporte, fue el aéreo el que registró el mayor incremento anual con un 3,6% frente al 0,4% de la carretera y el 0,7% en el ferrocarril. Asimismo, hubo incrementos significativos en los precios del transporte público, urbano e interurbano (+0,4% y +1,6% respectivamente); no obstante, al acumular mayores aumentos en la serie de los últimos seis años, el precio del transporte dentro de las ciudades se ha incrementado sensiblemente por encima de la media interurbana.



► Accesos para personas con movilidad reducida en el control de seguridad del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Sobre la inversión en I+D+i, el Informe señala que en 2017 se repitió el incremento ya iniciado en 2016, con un 21% más y alcanzando un total de 69 millones de euros, cantidades que aún se encuentran lejos de niveles anteriores a la crisis. Dentro de este capítulo, el Informe repasa en un detalle muy singular, como es el de la gran eficacia de las inversiones, pues las patentes solicitadas por euro invertido en el sector del transporte están muy por encima de la media del conjunto de la economía, siendo de 131 en 2017, cifra que aún está lejos del máximo de 253 patentes conseguido en 2013.

En materia de seguridad y por lo que concierne a transporte por carretera, el Informe refleja que durante el año 2017 tuvo lugar un total de 102.233 accidentes con víctimas en las carreteras españolas, un 0,1% menos que los registrados el año anterior. Por tipo de vías hubo, sin embargo, un crecimiento en el número de accidentes en las de áreas interurbanas, mientras que en las de zonas urbanas la disminución alcanzó el 1,4%. Hubo también, como ya ocurriera en 2016, un incremento en el número

de víctimas mortales en el conjunto de las carreteras españolas, hasta alcanzar las 1.830 personas, casi un 1,1% de aumento interanual. El crecimiento del número de víctimas se dio sobre todo en el ámbito interurbano (+2,3%), con un total de 1.321 fallecidos, mientras que se redujo un 1,9% en el urbano, con 509 víctimas mortales. Examinando al detalle la siniestralidad por el tipo de vía, el Informe señala que el aumento de víctimas mortales en áreas interurbanas se debió sobre todo al aumento de accidentes en las carreteras convencionales, donde el incremento fue del 5,1% en 2017. Por el contrario, en las vías de gran capacidad (autovías, autopistas) la disminución de fallecidos fue del 5,8% respecto a 2016.

En cuanto a los otros modos de transporte, aéreo y ferroviario, los parámetros de accidentalidad se mantienen en valores muy similares o con tendencia decreciente respecto al último trienio. Por el contrario, en el caso de transporte marítimo hubo un significativo repunte en el número de emergencias atendidas, sobre todo a causa de la

Punto de encuentro

Cada año, desde 2014, el OTLE organiza una jornada que intenta ser punto de encuentro y de debate para el sector del transporte y la logística en España. En ella, diferentes expertos abordan los temas de más interés y actualidad y se da también cuenta de las principales novedades recogidas en el Informe anual.

La jornada correspondiente a este año, celebrada el pasado 13 de marzo, se puede consultar ya a través del portal web del OTLE

<http://observatoriotransporte.fomento.es>.

La apertura de la misma corrió a cargo de María José Rallo del Olmo, secretaria general de Transporte del Ministerio de Fomento, quien hizo además una introducción a los principales datos recogidos en el Informe anual 2018.

Los títulos de las ponencias presentadas este año fueron: «Análisis y situación de la movilidad en España» cuya exposición corrió a cargo de Rocío Báguena, directora de la División de Estudios y Tecnología de la Secretaría General de Transportes; «La competitividad del transporte y la logística en España», presentada por Carlos Delgado Marón, coordinador del equipo de trabajo de Ineco; «La transformación digital del transporte», por Alejandro David Martos, consejero técnico de la División de Estudios y Tecnología del Ministerio de Fomento; «Renfe como operador integral de movilidad» por Manel Villalante i Llauredó director general de Desarrollo y Estrategia de Renfe; «El Observatorio del Ferrocarril en España. Informe 2017», por Ángeles Táuler

Alcaraz, subdirectora de Innovación, Estrategia y Formación de la Fundación de Ferrocarriles Españoles; «Los sistemas de navegación por satélite y sus aplicaciones al transporte», por Álvaro Ramón Herrero, director técnico de la División de Estudios y Tecnología del Transporte del Ministerio de Fomento; «Proyecto de evaluación de la movilidad interprovincial de viajeros aplicando Big Data», por Juan Carlos Huertas, director técnico de la Subdirección de Planificación de Infraestructuras y Transporte del Ministerio de Fomento, y por último, «Incorporación de nuevas tecnologías digitales en el ámbito de la seguridad marítima», por Covadonga Suárez Antón, jefe del Servicio de Formación del Centro Integral de Seguridad Marítima Jovellanos.

llegada de embarcaciones con inmigrantes irregulares, ascendiendo en total a 6.165 el número de emergencias gestionadas por Salvamento Marítimo en la zona asignada a nuestro país. El total de personas que recibieron auxilio se elevó también hasta alcanzar las 36.079, un 101,5% más que en 2016.

Consumo y emisiones

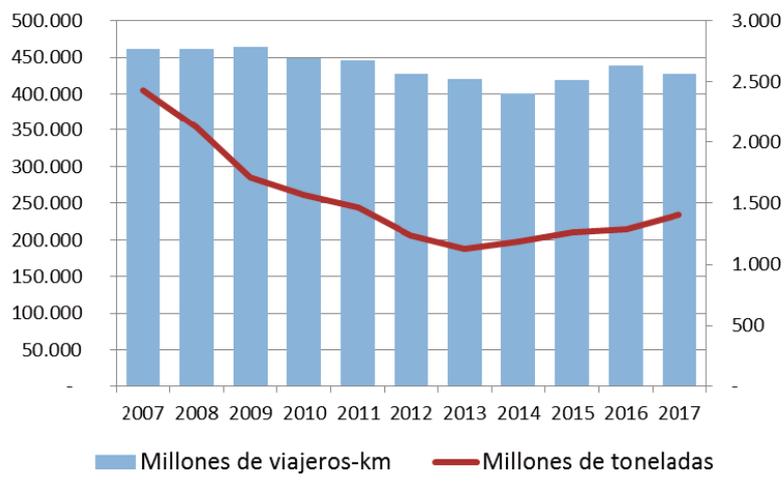
El capítulo dedicado a sostenibilidad ambiental en el Informe se detiene en el examen de distintos parámetros: consumos energéticos por modos de transporte, intensidad y eficiencia energética, la utilización de fuentes de energía alternativa, emisiones contaminantes y eficiencia ambiental. Al igual que ocurre en la Unión Europea, en España el transporte es el sector con mayor consumo energético, con un 33,2% de la energía final consumida en los países de la UE-28, porcentaje que en el caso de nuestro país se elevó en 2016 hasta un 42,4%. En la cifra global de consumos, es el transporte por carretera el que con gran diferencia se erige en principal responsable, asumiendo el 93% del consumo de la energía final por transporte en 2016. De este modo, el consumo total de la carretera fue de 1.149.591 TeraJulios en 2016, frente a los

1.227.543 TeraJulios de gasto total del transporte nacional. En contraposición, como síntoma evidente de que algo está ya comenzando a cambiar, cabe destacar que en los dos últimos años se ha experimentado un gran incremento de la cuota de uso de energías de origen renovable en el transporte en España, aumentando de un 1% en 2014 a más de un 5% en 2016.

El Informe del OTLE aprecia asimismo una tendencia decreciente de la cantidad de sustancias contaminantes (diferentes a los gases de efecto invernadero) emitidas por unidad transportada. Como posibles causas de esa progresiva disminución se sugieren, entre otras, la aplicación de numerosas directivas técnicas de vehículos, los planes para favorecer la renovación e introducción de mejoras tecnológicas en la flota de vehículos, etc.

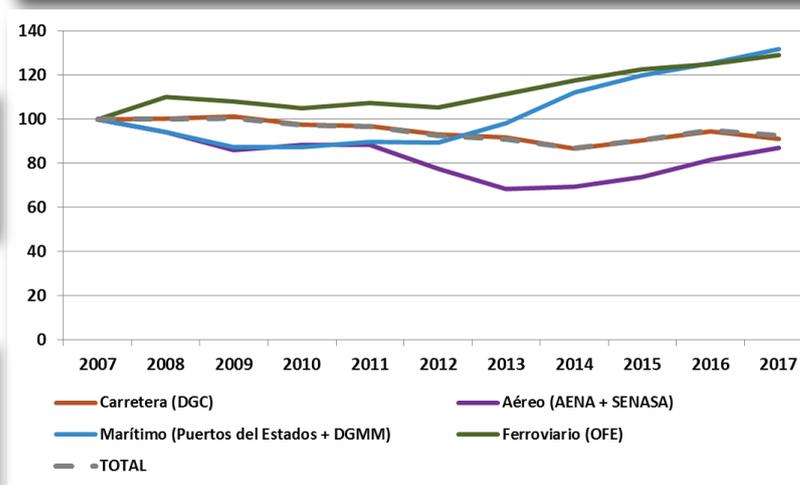
Por último, por lo que respecta al sector de la logística el Informe señala que, en líneas generales durante el año 2016 su peso en el conjunto de la actividad económica fue del 2,8% del PIB, manteniendo su aportación relativa de forma estable en el periodo analizado (2008-2016). Los subsectores de «depósito y almacenamiento» y el de «actividades anexas al transporte» aportan más del

Evolucion viajeros mercancías 2007-2017*



* Ministerio de Fomento. Elaboración OTLE.

Evolucion transporte interior viajeros por modos*



* Ministerio de Fomento. Elaboración OTLE.

50% del valor añadido de todo el sector (1,6 % del PIB nacional), seguidos por el «transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza», que contribuye con el 35,4% del valor añadido del sector (1% del PIB nacional).

Por otro lado, el personal ocupado en el sector de la logística fue de 629.516 personas en 2016, lo que representa un incremento de +2,0% respecto al año 2015. Este incremento se debe principalmente al aumento de un 2,9% del empleo en el subsector de «transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza», donde se registra el 51% del personal ocupado en el conjunto del sector logístico, de acuerdo con la definición re-

cogida en el anexo metodológico. Ese crecimiento del empleo en el transporte de mercancías por carretera en 2016 fue superior al registrado conjuntamente por las actividades de «Depósito y almacenamiento» y «Actividades anexas al transporte», con un incremento conjunto del +1,3% (representando casi el 35% del empleo del sector). Por último, el Informe refleja también que la ocupación total del sector logístico supuso el 3,4% del empleo en España en el año 2016, registrando un total de 524.072 empleos directos.

ARQUITECTURA MÁS HUMANA

XIV BEAU

XIV BIENAL ESPAÑOLA
DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
14th SPANISH ARCHITECTURE AND
URBANISM BIENNIAL

Más habitar en la arquitectura, más humanizar la ciudad es el título de la muestra que recoge los trabajos escogidos por la XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo (BEAU), y que arranca su ciclo itinerante en Madrid.

Tras presentarse en Santander, la XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo inicia su ciclo expositivo en La Arquería del Ministerio de Fomento, en Madrid, en la que se recogen los trabajos premiados en los apartados de Obras de Arquitectura y Urbanismo, en la II Muestra de Investigación y en la VII Muestra de Proyectos de Fin de Carrera.

La exposición viajará a Sevilla en mayo, ciudad desde la que partirá rumbo a la sede del Instituto Cervantes de París en julio.

Esta nueva edición, que recoge los trabajos realizados por arquitectos españoles durante 2016 y 2017, se celebra bajo el lema *Más habitar en la arquitectura, más humanizar la ciudad*, como forma de mejorar las relaciones para el desarrollo de la vida cotidiana.

Así, pone el acento en la idea de habitar como fundamento de la arquitectura y de la humanización

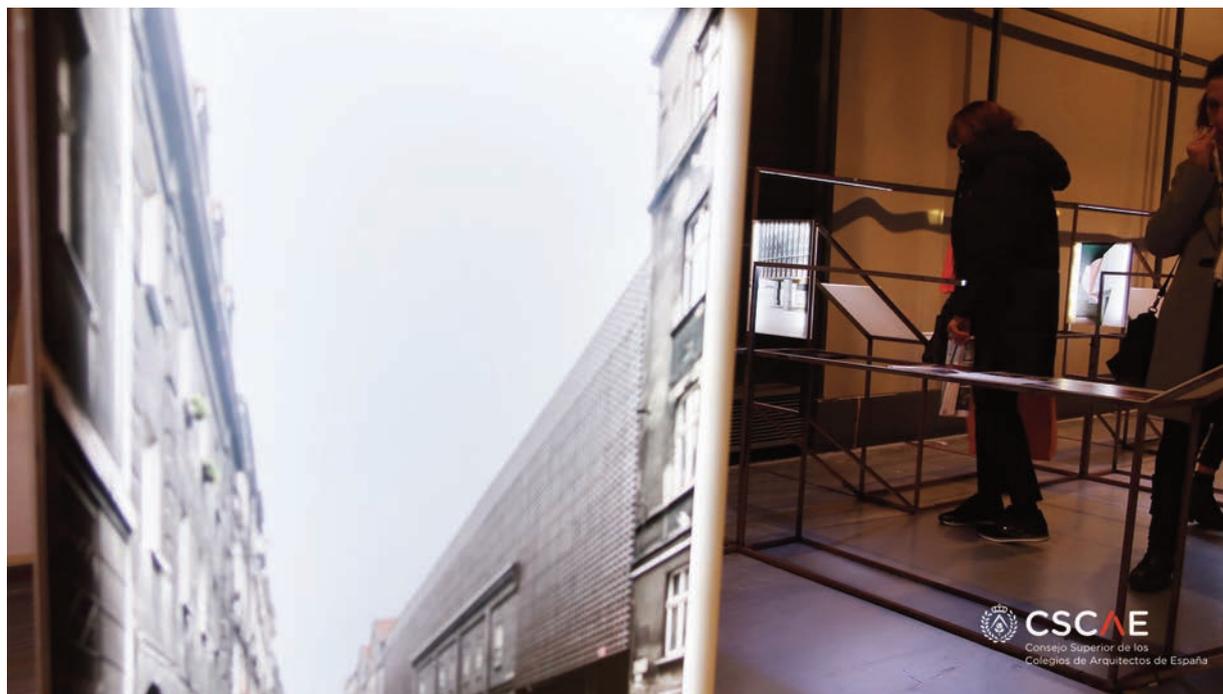
de la ciudad: habitar en el sentido de valorar los entornos, la vida en sociedad, los espacios, la intimidad de los lugares sin merma de la creatividad de las obras, y humanización, de la arquitectura y la ciudad, entendida como la adecuada relación entre las personas, los lugares o la habitación, basada en la proximidad.

Al mismo tiempo se ponen en valor las intervenciones urbanas enfocadas a estrategias más sostenibles hacia un crecimiento interior de nuestras ciudades, no tan expansivas ni tan depredadoras de la naturaleza como en la época del gran auge económico. Estrategias igualmente alternativas desde el punto de vista de la conservación y el patrimonio, que reivindican el tiempo y la memoria.

Selección

La exposición, comisariada por Sara de Giles y José Morales, arquitectos ambos de reconocido prestigio, recoge los 85 trabajos seleccionados en la última edición de la Bienal, para poner el foco en el talento de los arquitectos españoles – con una lista de galardonados que incluye tanto profesionales consagrados como despachos de arquitectos noveles– que, partiendo de un contexto de austeridad económica, configuran una arquitectura que ha renunciado a los excesos formales pero que ha sabido maximizar las re-

► Vista de la exposición.



Proyectos premiados en panorama de obras

Estrategia desarrollo urbano Hábitat Saludable	Ponteareas, España	Estudio MMasa
Calle Plaza	Barcelona, España	Bosch Capdeferro
Residencia mayores y centro de día	Valladolid, España	Óscar Miguel Ares Álvarez
Reforma de un ático	Barcelona, España	Arquitectura G
Le Jardin Niel	Toulouse, Francia	Miquel Batlle y Michele Orliac
Centro Médico Psicopedagógico	Vic, España	Comas-Pont Arq
Rehabilitación Casa Vicens	Barcelona, España	Martínez Lapeña - Torres Arq. y David García (Daw Office, Architecture)
Recuperación acceso Castillo Jorba	Jorba, España	Carles Enrich
Desert City	S. S. de los Reyes, España	Jacobo García Germán
Reforma planta basamental Banco de España	Madrid, España	Paredes-Pedrosa Arq.
Oficinas Consejería Fomento calle Picasso	Sevilla, España	Antonio Ortiz García y Antonio Cruz Villalón
Habitar la fachada Vivienda Colectiva	Ripagaina, España	Javier Larraz Andía
Dos Casas de Corcho	Llafranc, España	Emiliano López Matas y Mónica Rivera
110 Rooms Viviendas calle Provenza	Barcelona, España	MAIO María Charneco, Alfredo Lérica, Guillermo López y Anna Puigianer
Escuela en Orsonnens	Orsonnens, Suiza	T'Ed'A Arq. Jaume Mayol e Irene Pérez
Archivo Histórico Oaxaca	Oaxaca, México	Ignacio Mendaro Corsini
Edificio servicios ciudad deportiva del Morrot	Olot, España	Eduard Callís y Guillem Moliner
Silesia University, TV Radio Katowice	Katowice, Polonia	BAAS Arq., Grupa 5 Architekti. Rafal Zelent, Krzysztof Mycielski, Maleccy Biuro, Wojciech Małecki
Reconstruye la Roiba	Pontevedra, España	María Vázquez, Jesús Gallo y Pablo Olalquiaga
Life Reusing Posidonia	Formentera, España	Carles Oliver, Antonio Martín, Joaquín Moyá, Alfonso Reina (IBAVI)
Estación Alcázar Genil	Granada, España	Antonio Jiménez Torrecillas
Ampliación Universidad Alioune Diop	Bambey, Senegal	Javier P. Urbarri y Federico Pardos
Casa 1413	Girona, España	Harquitectes

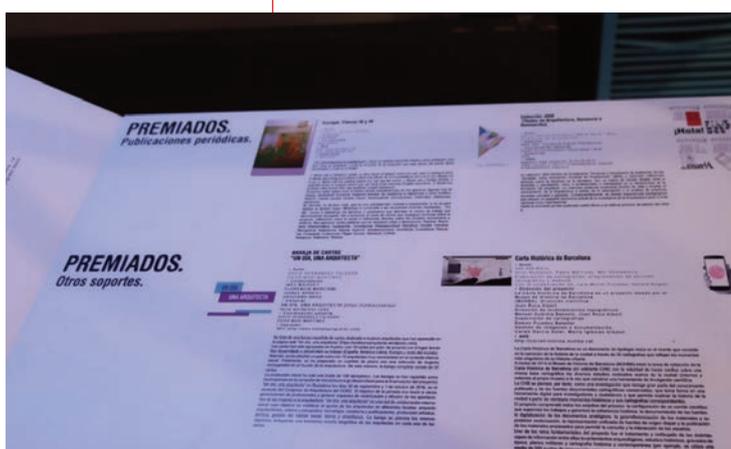
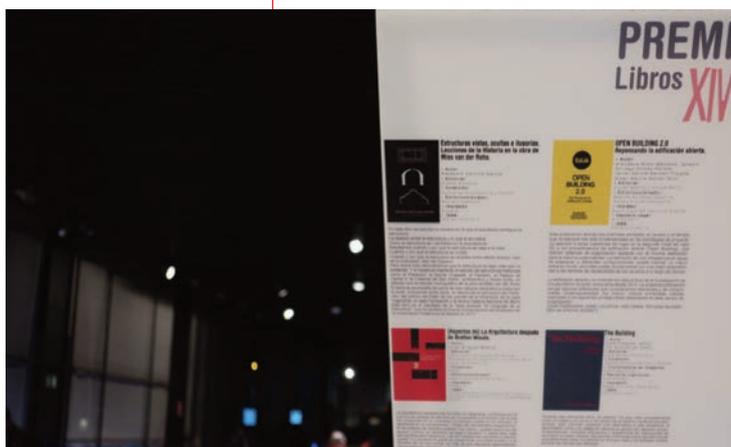
laciones entre los entornos domésticos, la ciudad y las personas.

Entre los trabajos seleccionados hay tanto proyectos de paisajes como de espacio público, de rehabilitación, de equipamientos o de edificios de viviendas, en una muestra que deja patente la transversalidad de la arquitectura en el tiempo, con la rehabilitación y la intervención en el patri-

monio jugando un papel relevante, haciéndolas compatibles con las prácticas de uso y celebración cotidianas.

Destacan entre los proyectos expuestos los seleccionados en el apartado de Obras de Arquitectura y Urbanismo, en el que no hay premios singulares, sino que se selecciona un panorama de obras de planeamiento urbanístico así como una serie de

El jurado del XIV BEAU



Antonio Aguilar Mediavilla. Presidente del Jurado

Matxalen Acasuso Atutxa. Tesorera CSCAE

Fernando Díaz-Pines Mateo. Fundación Arquia

Eduardo Fernández Abascal. COACAN

Francisco Mangado Beloqui. Coordinador Gral. Bienales

Sara de Giles Dubois. Directora de la XIV BEAU

José Morales Sánchez. Director de la XIV BEAU

Arturo Franco Taboada. Comisario de la XI BIAU

Guadalupe Piñeira Manso

Carlos Pereda Iglesias

Imma Jansana i Ferrer

Alberto Rodríguez Libroero

Roger Riewe

Nader Tehrani

Ferrán Ventura Blanch

Vicente Sarrablo Moreno

Carmen Espejel Alonso

Félix Solaguren-Beascoa de Corral

María Dolores Sánchez Moya

Francisco Montero Fernández

► Paneles con información de los premiados.

Los comisarios

José Morales y Sara de Giles son los arquitectos que han ejercido de comisarios de la XIV BEAU. Como profesionales de reconocido prestigio, su trabajo se ha desarrollado en base a los primeros premios obtenidos en concursos, como son el Premio de Arquitectura Española Internacional 2017 y el Premio de Arquitectura Española 2013.

Esta circunstancia les ha permitido consolidar una obra construida que refleja su propia labor de investigación en torno a la arquitectura tanto pública como privada, que ha dado su fruto en equipamientos y viviendas, como en sus espacios de relación, que ha sido ampliamente publicada y expuesta en el ámbito nacional e internacional.



► Fotografías con las obras premiadas.

Los 27 años de BEAU

La BEAU cumple 27 años en esta XIV edición ofreciendo una mirada a las tendencias de la arquitectura y el urbanismo español, con el objetivo de reconocer un conjunto de obras de alta calidad como representación del mejor y más diverso panorama del sector en los años que comprende la convocatoria.

Desde su primera edición, en 1991, esta iniciativa del Ministerio de Fomento que promueve a través de la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo ha ido integrando un conjunto de actividades específicamente relacionadas con la arquitectura organizadas por las diversas instituciones colaboradoras.

Es por ello que se concibe no solo como un evento, sino como un proceso abierto durante los dos años correspondientes que abarca su plazo, al margen de tener como eje central esta exposición itinerante que recoge en cada una de sus ediciones aquellas obras que por sus cualidades han sido merecedoras de ser finalistas y los premios establecidos en cada una de sus categorías.

En esta ocasión, como novedad, cuenta con la colaboración del Ayuntamiento de Santander, la Fundación Botín y el Colegio Oficial de Arquitectos de Cantabria, además de, como ya es habitual, con el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE) y el apoyo de la Fundación Arquia.

Las instituciones convocantes han querido retomar a la ciudad de Santander para presentar esta nueva edición y centralizar en ella la celebración de las actividades de verano de la BEAU, como la entrega de premios, la exposición de los trabajos premiados y la presentación del catálogo, al margen de la celebración de distintos talleres de arquitectura, conferencias y debates como complemento a esta exposición itinerante que acerca al ciudadano a la celebración de este evento.

La BEAU forma parte del Programa de Difusión y Promoción de la Arquitectura de la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, cuyo objetivo es proyectar la arquitectura española como referente internacional que sabe combinar la identidad cultural, histórica y artística de su patrimonio con la innovación y la modernidad.

Actualmente las bienales se desarrollan bajo la coordinación del arquitecto Francisco Mangado, que dirige su propio estudio en Pamplona y es profesor de la Escuela Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra. En 2008 puso en marcha la Fundación Arquitectura y Sociedad, desde la que trabaja para favorecer la interacción de la arquitectura con otras disciplinas de la creación, el pensamiento y la economía.

► Fotografías con las obras premiadas.



trabajos finalistas; en el de productos o elementos innovadores de diseño industrial, patentes y elementos constructivos para la arquitectura y el urbanismo; los artículos de investigación en revistas indexadas que traten sobre cualquier aspecto relacionado con la Arquitectura y el Urbanismo; y la VII Muestra Proyecto Fin de Carrera de estudiantes de arquitectura, que reconoce el talento de los jóvenes que se incorporan al mercado laboral, conformando así un panorama representativo del trabajo realizado en las escuelas de arquitectura españolas durante el curso 2016-2017.

En este apartado sobresale la presencia de una generación de profesionales que inician su trayectoria con interesantes propuestas para intervenir sobre la ciudad, el patrimonio y el paisaje, muy innovadoras y de gran calidad, que se distinguen también por sus valores espaciales, sociales, culturales, técnicos, y funcionales, y que muestran un compromiso urbano que apuesta por los valores de cohesión social, eficiencia ambiental, en relación con la temática de la XIV BEAU.

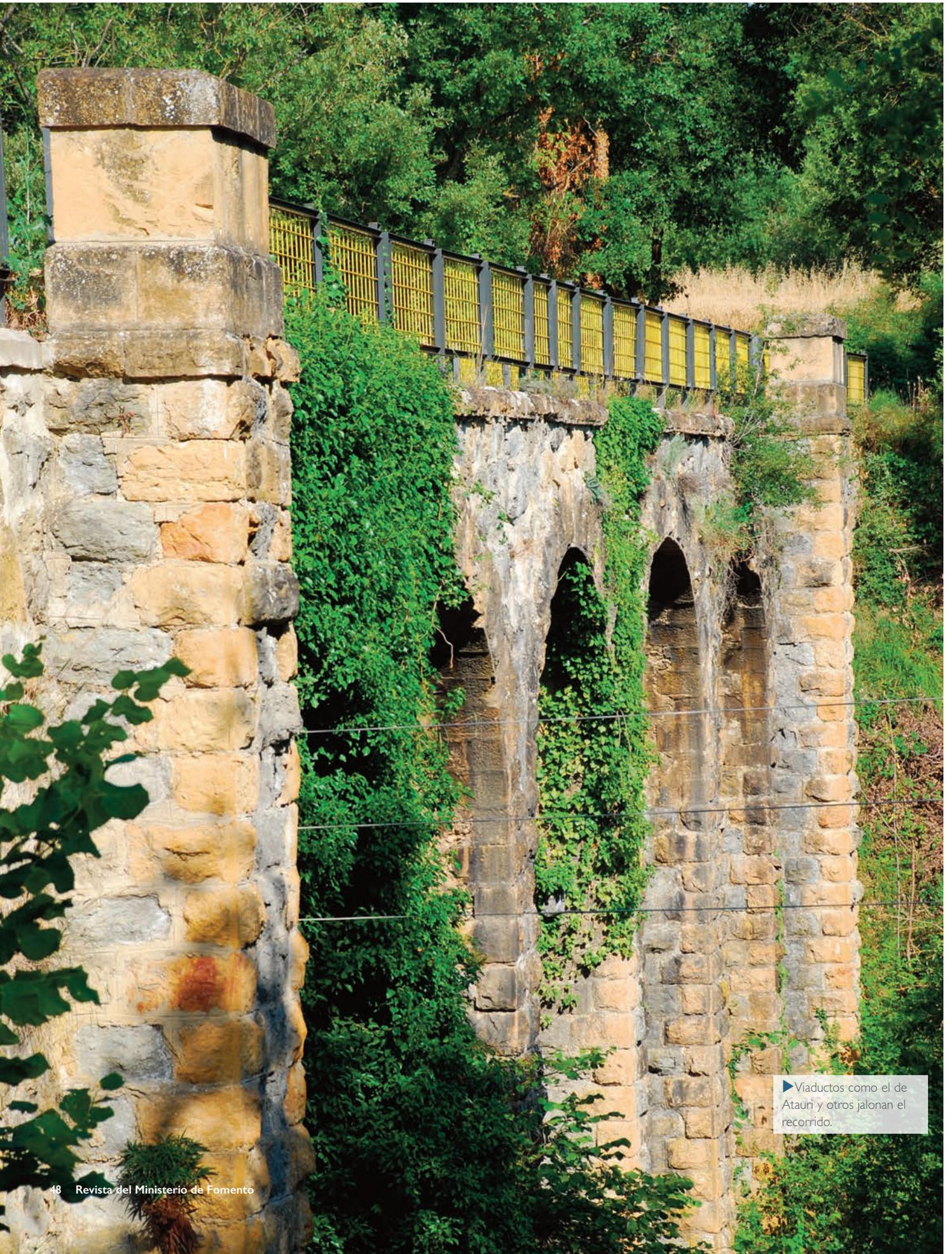
En conjunto, se muestra un panorama general de la producción arquitectónica y urbanística española diseñada en los últimos años, en la que priman las intervenciones domésticas y de pequeña escala, las inversiones públicas en equipamientos, como la Escuela de Música del Paseo de Ronda, en Pamplona, el Parque Deportivo del Rugby en Campo del Pepe Rojo, Valladolid, o la Estación Alcázar

Genil en Granada, que destaca por lograr integrar los restos arqueológicos encontrados durante su construcción, por lo que juega un papel relevante en la rehabilitación y la intervención en el patrimonio, al igual que ocurre con la de Casa Vicens, en Barcelona, o la reconstrucción de La Roiba, en Pontevedra.

Fuera de nuestras fronteras, destacan proyectos realizados por estudios españoles, como es el Centro de Interpretación de Monte Albán en México; en Katowice, Polonia, el edificio de Silesia University's Radio and TV Department, construido sobre un edificio preexistente; en Toulouse, Francia, Le Jardin Niel, un antiguo recinto militar construido a finales del siglo XIX que se ha recuperado para edificios públicos y de viviendas y en el que se ha ubicado un gran parque en el espacio de la antigua plaza de Armas; y en Suiza la Escuela de Orsonnens, una escuela infantil que reinterpreta el modelo de granja tradicional propio de la región.

El material expuesto incluye diferentes soportes de documentación, como proyecciones audiovisuales, pantallas interactivas, maquetas que activan la proyección de imágenes o una biblioteca móvil con libros y trabajos de investigación específicos de la II Muestra de Investigación de la BEAU, entre otros, además de una exposición de fotografía y pintura,

Pepa Martín Mora



► Viaductos como el de Atauri y otros jalonan el recorrido.

FIN DE TRAYECTO



Vía Verde del Ferrocarril Vasco Navarro

Un nuevo tramo se suma al Camino Natural Vía Verde del Ferrocarril Vasco Navarro con 9,5 kilómetros entre los municipios navarros de Murieta y Estella. Un itinerario para peatones y ciclistas que arranca desde Vitoria-Gasteiz (Álava) y discurre a lo largo de 101,5 kilómetros, siguiendo las huellas del antiguo tren y enlazando con el Camino de Santiago a su paso por tierras navarras.

La antigua vía férrea conocida como “el trenico”, el tren de los montañeros, el anglo o el vasco –dependiendo de las tierras por las que pasaba–, enlazaba las comarcas del Alto Deva (Guipúzcoa), La Llanada y La Montaña (Álava), y Estella (Navarra). Llegó a ser el ferrocarril de vía estrecha más moderno y uno de los mejor equipados de Europa y, durante un tiempo, el más rentable de cuantos gestionaba el organismo público Explotación Ferrocarriles del Estado. Su época de esplendor se produjo en los años 40, cuando llegó a transportar anualmente a más de tres millones de viajeros y hasta 2.900.000 toneladas de mercancías. Pero a los años dorados, pronto siguió el lento declive de la línea. A pesar de que durante los años 60 mantuvo unos resultados aceptables, su explotación resultaba demasiado onerosa y Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha (Feve) decretó su cierre en 1967. Bajo una copiosa nevada, el 31 de diciembre de aquel año, circuló el último tren por aquellas vías.

Los primeros 92 kilómetros de esta vía fueron reconvertidos en vía verde en el año 1995; van del puerto de Arlabán, entre Guipúzcoa y Álava, a Murieta, municipio navarro donde el itinerario

quedaba interrumpido. Con la apertura del reciente y último tramo, se completa el itinerario desde Murieta, pasando por Zufia, Arbeiza y Zubielqui hasta llegar a Estella, donde se encuentra la estación término del antiguo ferrocarril. Se trata de un tramo crucial, pues supone un punto de conexión con Europa a través del Camino de Santiago a su paso por Estella. Por fin se puede decir que la vía verde termina donde terminaba el trayecto del tren.

Larga historia

El tren vasco navarro tuvo una larga y tormentosa historia en la que no faltaron los litigios, los problemas técnicos, la ruina económica y las paralizaciones de obras. Para su construcción se necesitaron 40 años (desde 1887 hasta 1927) debido a los múltiples escollos que fueron surgiendo durante su desarrollo. Curiosamente su explotación se mantuvo tan sólo otros 40 años.

El proyecto fue puesto en marcha por Joaquín Herrán, político liberal, con la idea de construir una línea férrea que conectara Vitoria con Estella, por un lado, y con Vergara, en Guipúzcoa, por el otro, pudiéndose enlazar en este último municipio con la línea que conectaba Bilbao y San Sebastián. Por su parte, Juan José Herrán, ingeniero de montes y familiar de Joaquín, se lanzó a realizar los primeros trabajos de campo. Entre ambos crearon una comisión gestora con el fin de dar a conocer el proyecto en busca de apoyos políticos y económicos. Fruto de sus gestiones, obtuvieron la concesión para el estudio del ferrocarril. Pero la búsqueda de financiación entre inversores locales,



► Numerosos túneles y puentes, un atractivo más de esta larga Vía Verde.

ayuntamientos afectados y las diputaciones de Álava, Vizcaya, Guipúzcoa y Navarra resultó infructuosa, pues si bien el proyecto fue bien recibido, el apoyo no pasó de las palabras. El capital finalmente llegó de Inglaterra y, a través de diferentes inversionistas, se fundó, el 25 de mayo de 1886, la compañía The Anglo-Vasco-Navarro Railway Company Limited, con un capital de 14.250.000 pesetas.

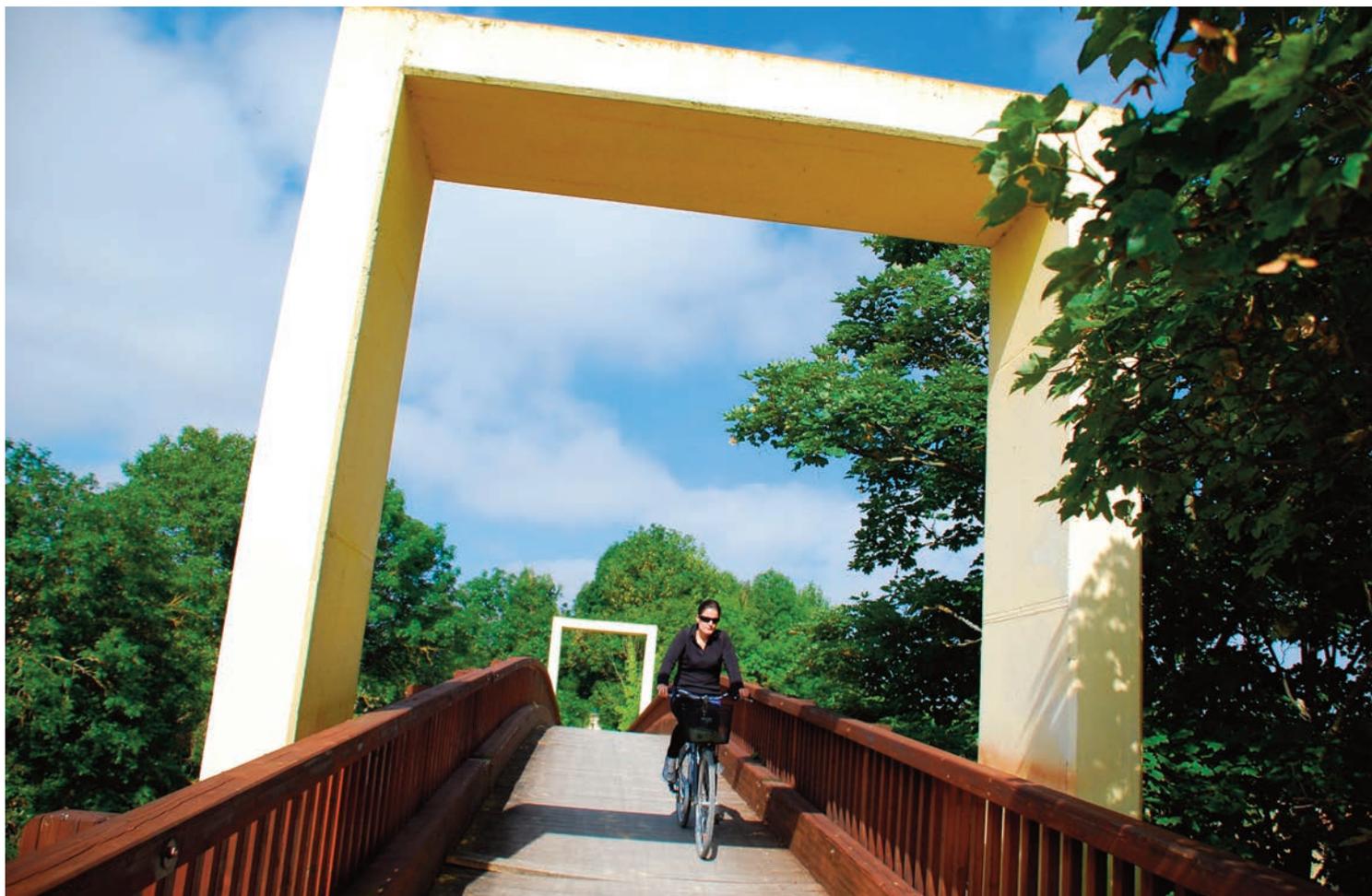
Dos años después comenzaron las obras, y fue el 20 de enero de 1888 cuando se puso la primera piedra del nuevo ferrocarril sobre los terrenos que hoy ocupa la avenida de Los Herrán, en Vitoria.

Al igual que ocurrió en otras muchas líneas puestas en marcha en España durante aquellos primeros años de efervescencia ferroviaria, los problemas técnicos y financieros no tardaron en presentarse. En dos años sólo se consiguió poner en servicio el tramo de 18 kilómetros entre Vitoria y Salinas de Léniz, estrenado el 13 de febrero de 1889 por la locomotora de vapor inglesa bautizada como Euskalerría.

Las obras hacia Guipúzcoa continuaron, a pesar de que las dificultades financieras comenzaban a ser acuciantes y de que ya se presagiaban los futuros litigios, que finalmente provocaron la pérdida de la concesión de la línea. La falta de pago por la ocupación de terrenos por parte de la compañía llevó a sus propietarios a presentar una demanda ante el juzgado de Vergara, quien, reconociendo la ilegalidad de la situación, autorizó a aquellos a levantar los carriles. En 1897 la situación económica era tan crítica que los trabajadores, después de ocho meses sin percibir sus salarios, abandonaron la explotación del primer y único tramo en servicio.

Incautación

Se llegó así a un punto sin retorno. Las obras quedaron paralizadas y se inició el proceso administrativo para resolver la concesión. Se tasaron las infraestructuras ejecutadas para proceder a su subasta con el fin de encontrar un nuevo concesio-



► La Vía Verde conecta con Vitoria-Gasteiz a través del Anillo Verde que rodea la ciudad.

nario que finalizara las obras y explotara el servicio. Se celebraron hasta tres subastas, pero todas quedaron desiertas. Finalmente, en 1903, el Estado no tuvo más remedio que incautar la línea y reorganizar su explotación. Tras dos nuevas subastas en 1904 y 1910 que también quedaron desiertas, en 1914 el Estado y las diputaciones de Álava, Guipúzcoa y Navarra acordaron financiar el tramo entre Salinas y Vergara, lo que permitió que, en 1919, por fin el tren llegara a Vergara. Así, el vasco navarro tuvo el dudoso honor de ser el primer ferrocarril incautado y explotado directamente por el Estado.

En 1920 el Ministerio de Fomento delegó las atribuciones para la gestión de los trabajos en una junta de obras dirigida por el ingeniero Alejandro Mendizábal Peña. Por entonces ya estaba en marcha la construcción del tramo Vitoria-Estella, que incluyó la construcción del túnel más largo del recorrido, el de Laminoria, que salvaba la sierra de Andía con sus 2.195 metros de longitud (túnel cuya reapertura e incorporación a la vía verde está estudiando la Diputación Foral de Álava).

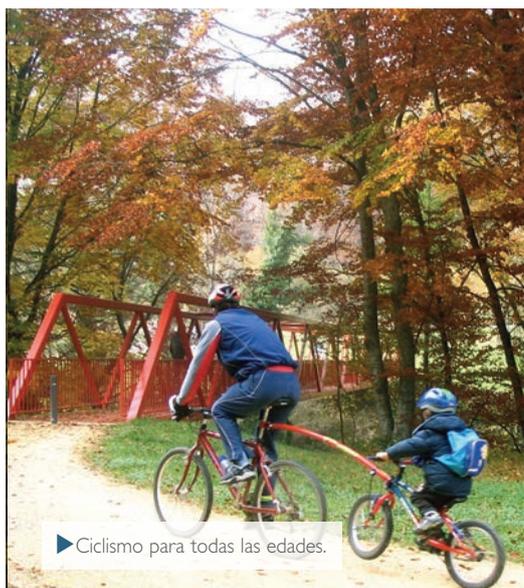
A partir de los años 30, una vez finalizado todo el tramo, comenzó la época más venturosa en explotación de esta línea. Su servicio fue sumamente importante para las comarcas por donde pasaba, y a pesar de estar totalmente electrificada y dotada de un material móvil moderno, las cuentas dejaron de ser positivas a principios de los años 50, lo que motivó su decadencia y cierre definitivo.

Transformación

En 1996 comenzó a acondicionarse la plataforma por donde discurrían las vías para su transformación en vía verde. Hasta la puesta en marcha del último tramo navarro, el itinerario estaba dividido en tres etapas, sin contar los más de seis kilómetros que atraviesan la capital alavesa. Aquí, el antiguo trazado del tren desapareció devorado por el desarrollo urbano, por lo que los tramos I y II quedaron separados e inconexos, algo que ha sido suplido con un trazado alternativo no motorizado y carriles bici que dan continuidad a la Vía Verde a



► Pista adecuada para ciclistas.



► Ciclismo para todas las edades.



► Las huellas del tren siguen vivas. Paso superior en el Anillo Verde de Vitoria.



► Paisajes variados a lo largo del itinerario, como los de la Llanada alavesa.



► Antigo coche ferroviario en la estación de Antoñana es hoy centro de interpretación de «El Trenico».



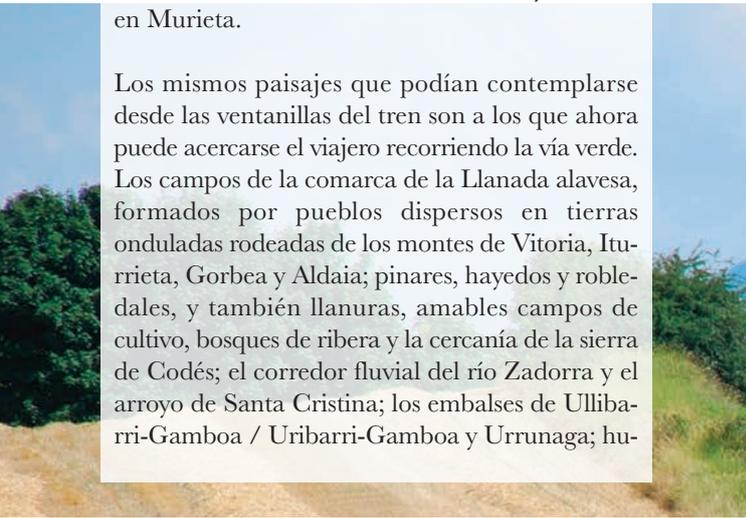
Ficha técnica

- ✓ Longitud: 93,5 km de Vía Verde + 8 km del tramo alternativo al túnel de Laminoria por el puerto de Guereñu.
- ✓ Tramo 0: 6,4 km. En la ciudad de Vitoria/Gasteiz sólo se pueden seguir los pasos del antiguo ferrocarril en la parte norte del casco urbano, entre el aparcamiento este de las instalaciones deportivas de Gamarra y la calle Madrid (2,2 km). La red de bidegorris (carriles bici) y la Vuelta al Anillo Verde permiten completar la travesía de Vitoria/Gasteiz y enlazar la sección norte con la sección sur del F.C. Vasco Navarro (4,2 km).
- ✓ Tramo I: 14 km (Vitoria/Gasteiz-muga con Gipuzkoa) + 1,2 km de trazado transitable (aunque sin acondicionar) entre la muga Álava-Guipúzcoa y la antigua estación de Salinas de Léniz/Leintz Gatzaga en el puerto de Arlabán.
- ✓ Tramo II: 22,4 km. (19,2 km + 3,2 km del ramal a Estíbaliz). La alternativa para sortear el túnel de Laminoria es de 8 km de longitud con fuertes pendientes.
- ✓ Tramo III: 49,5 km. Ermita Santo Toribio-Estella/Lizarra.
- ✓ Más información en www.viasverdes.com.

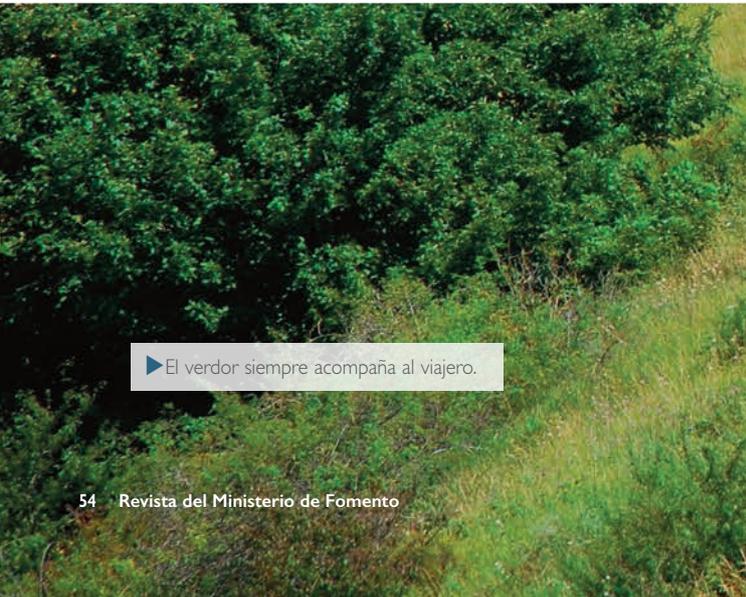
su paso por la ciudad. Partiendo de esta, el primer tramo llega hasta la sierra de Elgea a través de la Llanada alavesa. El segundo va desde esa comarca hasta los montes de Vitoria e Iturrieta pasando por Estíbaliz, y llega hasta el túnel de Laminoria, punto desde donde se puede avanzar 8 kilómetros a través del puerto de Guereñu para llegar al inicio del tercer tramo. Este último, que es el único que cuenta con túneles (cinco) y viaductos (tres), arranca en la ermita de Santo Toribio y termina en Murieta.

Los mismos paisajes que podían contemplarse desde las ventanillas del tren son a los que ahora puede acercarse el viajero recorriendo la vía verde. Los campos de la comarca de la Llanada alavesa, formados por pueblos dispersos en tierras onduladas rodeadas de los montes de Vitoria, Iturrieta, Gorbea y Aldaia; pinares, hayedos y robledales, y también llanuras, amables campos de cultivo, bosques de ribera y la cercanía de la sierra de Codés; el corredor fluvial del río Zadorra y el arroyo de Santa Cristina; los embalses de Ullibarri-Gamboa / Uribarri-Gamboa y Urrunaga; hu-

medales, el hayedo de Iturrieta y robledales de la sierra de Elgea y la garganta del arroyo Arlabán; el valle de Laminoria, el cañón de Igoroin, el desfiladero de Pocilones, los montes Arboro y Soila, el barranco de Istorea (muy cercano a la vía, entre Santa Cruz y Zúñiga); los valles de los ríos Berrón y Ega, el parque natural de Izki, la sierra de Codés, el parque natural de la sierra de Lóquiz y de Yoar,



► Cinco túneles jalonan el trayecto.



► El verdor siempre acompaña al viajero.



► En algunas zonas el sendero se estrecha para salvar pequeños barrancos

los venerables ejemplares de tilo y tejo de Antoñana; la reserva natural del barranco de Lasia y el desfiladero y el viaducto de Arquijas sobre el río Ega; el valle de este río o el largo túnel de Acedo, de 1.400 metros. Luego, tras pasar por los pequeños municipios que atraviesa el último tramo, la vía se acerca a su fin. Estella está cerca, al abrigo de montes como las cumbres de Peña-

gua, Montejurra y Santa Bárbara. La ciudad, abrazada por un gran meandro del río Ega, permite enlazar con el itinerario cultural europeo de la UNESCO del Camino de Santiago, declarado itinerario cultural europeo por la UNESCO, y también con el Camino Ignaciano. Allí concluye una de las vías verdes con mayor longitud de España.

Último tramo

El último tramo del Camino Natural Vía Verde del ferrocarril Vasco Navarro ha sido desarrollado por la Diputación Foral de Álava en el marco del Programa de Caminos Naturales del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. La Asociación TEDER-Tierra Estella ha sido la promotora de la obra y se encarga de su mantenimiento y gestión, junto con el resto del tramo navarro de Camino Natural

Para completar el itinerario, está pendiente de realización la conexión entre el puerto de Arlaban, en Álava, con el tramo de Vía Verde ya acondicionado por la Diputación Foral en Gipuzkoa, además de la recuperación del túnel de Laminoria (2.194 m), actualmente no transitable.

En el programa para el desarrollo de Vías Verdes también participa Adif poniendo a disposición los terrenos y otros activos ferroviarios. Además, también colaboran activamente en la puesta en valor de las antiguas vías de ferrocarril, comunidades autónomas, diputaciones, cabildos y ayuntamientos. Por su parte, la Fundación de los Ferrocarriles Españoles promueve y dinamiza las Vías Verdes a nivel estatal.

Julia Sola Landero/
Fotos: Fundación de los
Ferrocarriles Españoles



► En Alava varios pasos elevados salvan los desniveles.



► Los campos de cultivo abundan en el camino.



► Pasarela para vehículos no motorizados.





Puertos del Estado



Salvamento Marítimo



SECEGSA



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



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

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