



Organizado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

I FORO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA OBRA PÚBLICA Segunda jornada

Madrid, 22 de octubre de 2019.- El Colegio de Ingenieros de Caminos, con la colaboración del CEDEX y la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil, ha celebrado la segunda jornada del I Foro del Patrimonio Cultural de la Obra Pública.

La sesión de arranque se ha ocupado de la gestión y la rehabilitación de las obras hidráulicas y ha estado presidida por **Manuel Menéndez**, director general del Agua, quien ha ensalzado el valor del patrimonio de la obra pública que tenemos en España, “uno de los mayores del mundo”. Y en el caso de las obras hidráulicas, hablamos de activos que están en uso, “no se trata solo de monumentos con valor cultural grande, sino que además les exigimos una funcionalidad propia de obras contemporáneas”. Tal y como veremos en esta primera sesión, con ejemplos de obras de diferentes periodos históricos, “la conservación y la difusión de sus valores supone un reto al que debemos enfrentarnos”. Además, Manuel Menéndez ha puesto sobre la mesa el concepto de ‘Evaluación de Impacto Patrimonial’, similar a la evaluación de impacto ambiental, que se podría aplicar a obras de ingeniería para estudiar sus características históricas, funcionales, presiones... Por último, ha mostrado su apoyo al Plan Nacional de Patrimonio, del que se habló en varias ocasiones durante la sesión de ayer.

Francisco Bueno, profesor de la ETSI de Caminos de la Universidad de Burgos, ha ejercido como moderador. El patrimonio de las obras hidráulicas es en España muy amplio, tanto en número como en diversidad tipológica. Y es también representativo de las distintas épocas y periodos de nuestra historia. Las primeras obras conocidas son incluso anteriores a la presencia romana en España, si bien es en este periodo cuando empiezan a construirse de forma más o menos significativa y en número y calidad suficiente como para que hayan llegado hasta nuestros días. Desde entonces y hasta la actualidad las obras hidráulicas han estado presentes en todas las regiones de nuestra geografía siendo consecuencia en cada momento de las necesidades de los distintos pueblos y estando en el origen del desarrollo conseguido hasta la actualidad.

- **Cristina Danés de Castro**, presidenta Confederación Hidrográfica del Duero, ha centrado su ponencia en las futuras intervenciones que se van a realizar en el Canal de Castilla, una obra “de gran valor arquitectónico e ingenieril, que cumplirá 100 años el próximo 11 de diciembre y que fue declarada BIC en 1991”. En su intervención, ha realizado un análisis de este canal y se ha referido al plan de actuación previsto en el entorno de la dársena de Valladolid. Entre ellas, destacan las que se llevarán a cabo en “el vaso de la dársena, con una inversión de casi 900.000 euros, y que comprende la limpieza y reposición de la dársena, la recuperación del dique seco, la restauración del cuérnago de la dársena y la construcción de un desagüe de seguridad del Canal”. En este plan también se encuentran “actuaciones en la calle, la ampliación del Archivo Histórico de la CHG, gracias a una antigua carpintería, y la urbanización de la margen izquierda del Canal”, según ha expuesto. Por último, está prevista la adecuación de una zona verde convirtiéndola así, en visitable para los ciudadanos de Valladolid.



- **Luis Balairón**, director del Laboratorio de Hidráulica del CEDEX, ha explicado los estudios hidrológicos e hidráulicos en las presas de Camporredondo y del embalse del Ebro. “Estos estudios han consistido en la estimación de las leyes de frecuencia de caudales y volúmenes máximos de las avenidas que pueden llegar a los embalses para verificar el cumplimiento por parte de la presa de los estándares de seguridad hidrológica que se están manejando en la actualidad, en base a series actualizadas de caudales máximos procedentes de los registros de las presas y de estaciones de aforos próximas, habiéndose analizado sus hidrogramas asociados para determinar los volúmenes de avenida”, ha expuesto. Según ha señalado, “se ha mejorado la precisión de las estimaciones mediante la aplicación de técnicas estadísticas regionales y la utilización de información sobre avenidas históricas. Adicionalmente, se han calculado los intervalos de confianza de cada una de las leyes de frecuencia con objeto de cuantificar la incertidumbre asociada a los resultados. El análisis estadístico se ha complementado con la utilización de modelos hidrológicos de las cuencas vertientes a las presas. Además, se ha calculado el tránsito de los hidrogramas de 1 000 y 5 000 años de periodo de retorno en los embalses, correspondientes a las avenidas de proyecto y extrema, lo que ha permitido determinar los niveles máximos alcanzados en los mismos y comprobar que se mantienen los resguardos mínimos exigidos en la normativa”.
- **Fernando Aranda**, director adjunto de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, ha explicado las claves de la rehabilitación de presas, presentando el caso de la presa de Proserpina. Tras una descripción de esta obra, ha señalado los principales hitos que se han llevado a cabo en este espacio: la construcción de una nueva toma profunda a un nivel más elevado que la original romana a finales del siglo XVI, una gran reparación de la presa, que afectó en particular al paramento de aguas arriba del muro y a los bocines, a principios del XVII y la instalación de un lavadero de lanas aguas abajo de la presa, con modificación de las galerías de salida de ambos bocines para tomar agua de las mismas, a finales del siglo XVIII. “A principios del siglo XX, la presa de Proserpina pasa a interesar a los entonces Servicios Hidráulicos Nacionales, incluyéndose en el Plan Gasset de 1902 la reparación de esta presa con destino al riego de unas 500 hectáreas. De estas fechas son los primeros proyectos de reparación de la misma que se conservan en los archivos de la Confederación Hidrográfica del Guadiana en Mérida”, ha manifestado. Por último, entre los años 1990 y 2010 se han realizado tres intervenciones: “Entre 1990 y 1996, el vaciado total del embalse; entre 1996 y 2001, como consecuencia de unas filtraciones y la rotura del bocín profundo; y entre 2009 y 2010 una nueva serie de actuaciones, complementarias de las anteriores, sobre la presa y su entorno, incluyendo la mejora de su acceso, la adecuación de la presa y embalse para su visita turística”. Por último, ha querido destacar la necesidad de llevar a cabo el saneamiento de las urbanizaciones colindantes.
- **María Luisa Ruiz Bedia**, profesora de la ETSI de Caminos de la Universidad de Cantabria, ha hablado sobre los aprovechamientos hidroeléctricos y paisaje en el valle del Nansa, que consisten en cuatro centrales hidráulicas (48,7 MW de potencia total) dispuestas de manera sucesiva a lo largo del río Nansa que posibilitan el aprovechamiento de todo el potencial hidroeléctrico de este curso fluvial. Se trata de los saltos de Peña de Bejo, Rozadío, Celís y Herrerías. “Participar en el proyecto se consideró una oportunidad para implicar a la ingeniería civil en el conocimiento de su propio patrimonio y en la difusión de sus valores culturales. Se hizo incorporando a estudiantes



y jóvenes egresados (IC, ITOP) al equipo investigador, una forma de poner en práctica la competencia que busca su capacitación para analizar y valorar las obras públicas”, ha explicado. “Entre los resultados tangibles de este proceso están la creación de materiales didácticos usados en ediciones de las Jornadas Europeas del Patrimonio y otros que trabajan los conceptos de “modelización” e “interdisciplinariedad” aplicados a la ESO, todo ello a partir del completo inventario y análisis realizados. Entre los intangibles, el convencimiento de que la apuesta por implicar a los ingenieros civiles en el estudio riguroso del valor cultural de las obras públicas no ha caído en saco roto”, ha concluido.

- **César Lanza**, miembro del Grupo de Expertos de la OP del CICCP, ha explicado la arquitectura hidráulica del siglo XVIII, un ejemplo de transición disciplinar hacia la modernidad científica y constructiva. La atribución literal del término puede hacerse, con elevado grado de probabilidad, a Bernard de Forest Bélidor (1698-1761), matemático autodidacta, asimilado a oficial de artillería y más tarde a ingeniero militar, autor de la que puede entenderse fue la obra mayor de esta materia, *Architecture hydraulique*. Una verdadera enciclopedia del saber práctico de aquel tiempo, en dos partes y dos tomos cada una de ellas, editándose por primera vez sucesivamente entre 1737 y 1753. Hay que preguntarse qué había sucedido tan decisivamente en el campo de los conocimientos sobre hidráulica y construcción entre los años 1737 en que aparece el primer tomo de Bélidor y 1796 que es cuando Prony da por finalizada su *nouvelle Architecture hydraulique*. La causa principal del cambio epistémico se puede encontrar en las secuelas de la revolución científica de Galileo-Newton que afloraron a lo largo del siglo XVIII, especialmente en el dominio de la mecánica de fluidos pero también en otras de las denominadas ciencias del ingeniero. En España ha destacado el tratado de Benito Valls de 1790, un compendio de saberes ajenos.
- **Luis Antonio Calderón**, vicepresidente de la Diputación Palencia, ha desgranado las intervenciones de rehabilitación y puesta en valor del Canal de Castilla, al que ha calificado como el “río de mi vida”. Todo ello construido entre 1753 y 1849, casi cien años de obra y tres ramales en funcionamiento. “El futuro del Canal pasa por la fijación a su origen, es la gran obra de la ilustración española, quizás el mayor esfuerzo nacional en una obra pública planificada. Pasa por su concepción como 200 kilómetros de cultura; es, en palabras de Raúl Guerra Garrido, el Camino de la Razón. El Canal de Castilla sigue siendo la gran oportunidad para una tierra y seguramente sea el mejor exponente de la incidencia de una Obra Pública en la construcción histórica del paisaje y del territorio”, ha expuesto. “El Canal de Castilla es el reflejo de nuestra profesión y, por ello, creo que es necesario poner en marcha un instrumento de gestión global por las oportunidades que ofrece y porque todavía hoy, sigue construyendo las ilusiones de la gente de la región”, ha concluido.
- **Pedro Plasencia-Lozano**, profesor del Master de ICCP de la Escuela Politécnica de Mieres, ha puesto el foco en los poblados de las presas: de urbanismo planificado a espacios de futuro en los lagos interiores. La situación actual de los poblados es variada: la mayoría han sido abandonados, mientras que otros están todavía habitados de forma parcial y/o intermitente; en cuanto a las casas de dirección, algunas se encuentran en uso, como oficinas, archivos o residencias de empresa, pero otras amenazan ruina o han desaparecido ya. El interés patrimonial de estos conjuntos viene dado por el hecho de que son ejemplo de urbanismo planificado y utópico –como las colonias industriales



(Ciudad Pegaso), los poblados mineros (Bustiello) o los pueblos de colonización (Vegaviana)–, con singularidades que afectan al diseño de la traza, la arquitectura, la disposición de espacios públicos y zonas ajardinadas o la ubicación de los edificios públicos. Forman parte del paisaje generado por las presas, asociado al agua, y son testimonio de una forma de actuar en el territorio, de un modo de organizar el trabajo y de una manera de entender la relación integradora entre edificios y naturaleza. La necesaria recuperación patrimonial de estos núcleos pasa por su reaprovechamiento como espacios turísticos o vacacionales; además, deben redactarse planes integrales para el uso y ordenación de los lagos artificiales y sus orillas que armonicen valores medioambientales y turísticos. “Los poblados pueden ser elementos catalizadores de la transformación de unos espacios de escala regional, dinamizadores del turismo de interior y divulgadores de la tecnología que allí se encuentra; en paralelo, su existencia ayuda a comprender el territorio donde se asientan, y pueden ser también aprovechados como centros de difusión del conocimiento y la memoria”, ha señalado. Por último, ha abogado por promover el “reconocimiento del valor patrimonial de los poblados mediante figuras jurídicas que ya existen en la legislación española, a fin de mostrar la singularidad de los mismos y reconocer su importancia dentro de la historia del urbanismo planificado, la técnica hidráulica y la ingeniería en su conjunto”.

- **José Manuel Llavona**, jefe de Área de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, se ha ocupado del patrimonio hidroeléctrico de EDP en Asturias, que supone los orígenes de la llegada de la electricidad a Asturias. “Hablamos de un patrimonio que se encuentra en funcionamiento, relativamente bien conservado y en el que no reparamos demasiado, por eso, quiero reivindicarlo”, ha explicado. El sistema de EDP en Asturias consta de 12 aprovechamientos hidroeléctricos: uno de ellos es compartido con Endesa al 50 %; dos se corresponden con centrales hidroeléctricas subterráneas (Miranda y Tanes); tres de ellos, con centrales de pie de presa (La Barca y Priañes y la de Salime, compartida con Endesa); de los 12 hay 9 con conducciones de derivación, es decir, la totalidad menos las tres de pie de presa; uno de los aprovechamientos es reversible (Tanes), además de subterráneo y en derivación; y tres centrales son de pequeña potencia o minicentrales (Laviana, Caño y San Isidro).
- **Marisol Martín-Cleto**, directora de Prointec y presidenta de FIDEX, y **Miguel Alonso Pérez de Ágreda**, director Gerente de MAPA Estudio de Ingeniería, han explicado el estudio de la presa de Ontígola, una de las más antiguas de la cuenca del Tajo. Se trata de una de las mayores obras de ingeniería civil de la época, en la que confluyeron innovaciones técnicas y un volumen de agua muy importante, que se caracterizaba por ser la primera utilización, con posterioridad a los romanos, de los contrafuertes en la construcción de una presa. En la actualidad, en la fecha de la realización del estudio, el deterioro de la fábrica es muy alto. La vegetación de ribera cubre la práctica totalidad de la estructura e impide conocer las dimensiones de ésta. La presa vierte por coronación habitualmente, salvo en caso de sequía. La mayor parte de los contrafuertes del muro de aguas abajo han desaparecido o se encuentran sepultados en el interior de los materiales procedentes de la limpieza del embalse. “Gracias a los análisis realizados, se tiene un mejor conocimiento sobre el comportamiento de la presa y su embalse asociado respecto a varios aspectos como la hidrología y el comportamiento estructural. Ello permitirá a las administraciones correspondientes tomar las decisiones más apropiadas para mejorar el estado de la presa y seguridad”, han concluido.



La segunda sesión del día ha estado dedicada a las obras portuarias y litorales, con la intervención de **Ángel Muñoz Cubillo**, subdirector General para la Protección de la Costa del MITECO, quien ha puesto en valor el litoral de nuestro país, con más 10 000 km de costa. “Se trata de un patrimonio riquísimo que recibe las presiones del clima por lo que es necesario tomar medidas urgentes de mitigación ante los efectos del cambio climático”. Por su parte, la moderadora, **Dolores Romero**, Investigadora del CEDEX. Directora del Programa CEHOPU-CEDEX, ha subrayado las dificultades de conservación del patrimonio en nuestro país, pero ha reconocido que hay una mayor concienciación e interés por parte de todos los agentes implicados. La sesión ha estado centrada en el rescate, la mejora y la conservación del legado marítimo.

- **Joan Alemany**, consultor especialista en Planificación Urbana y Economía Portuaria, ha explicado la preservación y reutilización del patrimonio portuario. El importante crecimiento del tamaño de los barcos más modernos experimentado en los últimos decenios y las nuevas condiciones que ha impuesto este crecimiento a las instalaciones y equipamientos para la carga, descarga, manipulación y almacenamiento de mercancías ha provocado la obsolescencia técnica y económica de numerosas infraestructuras e instalaciones portuarias. Hay actualmente numerosos ejemplos de preservación en todo el mundo de elementos significativos del patrimonio de los puertos. En el marco de los planes de reconversión de viejos espacios portuarios en desuso y su apertura a la ciudad que se han producido en algunos puertos se ha dado nuevo valor al patrimonio portuario. Como ejemplo, ha mostrado el caso del área industrial del puerto de Barcelona: “Se trata de un ejemplo de resiliencia extraordinaria de la industria portuaria de Barcelona así como una experiencia positiva de preservación del patrimonio así como de convivencia del patrimonio, el paisaje industrial y el turismo”, ha señalado.
- **Miguel Ángel Pesquera**, doctor ICCP y Titular de Transporte de la Universidad de Cantabria, se ha centrado en la rehabilitación de edificios y espacios portuarios en Santander y ha repasado todas las actuaciones llevadas a cabo que incluyen el Palacete del Embarcadero, la grúa de piedra o el Dique de Gamazo. “Todas las actuaciones llevadas a cabo, nos sitúan en un nuevo mundo, en donde la tecnología que viene con la automatización inteligente en logística portuaria, nos vuelve a plantear cambios para activar nuevos usos en el patrimonio portuario consecuencia de la sostenibilidad, cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas; y de la transformación digital facilitando la innovación con redes y espacios para el networking y el emprendurismo, desarrollando el programa Puertos 4.0 de Puertos del Estado en donde participa activamente el Puerto de Santander”, ha explicado. Para concluir, ha recordado que el ODS de Naciones Unidas número 11 –Ciudades y comunidades sostenibles– recoge, en su punto 4, “la necesidad de redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo”
- **Patricio Poulet**, jefe de la Demarcación de Costas de Andalucía-Atlántico, ha desgranado la restauración de la muralla marítima de la ciudad de Cádiz. Las murallas de Cádiz configuran la imagen característica de esta ciudad trimilenaria, conformando un conjunto defensivo que circunscribe el casco histórico de la ciudad del siglo XVIII. “Esta obra se integra en el paisaje cultural de la ciudad y son un fiel reflejo de las características históricas, geográficas, culturales, paisajísticas y arquitectónicas de la ciudad y su evolución en el tiempo, con las limitaciones que ofrece el entorno natural. La



muralla sigue manteniendo su función de protección y defensa de la ciudad frente al mar”, ha comentado. Desde su construcción, ha sido necesario “un importante esfuerzo económico y humano permanente para la reparación de tan extenso patrimonio cultural, estando promovidas las actuaciones por un equipo multidisciplinar al frente del cual se encuentran ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. La rehabilitación de muralla ya realizada permite la reintegración urbana y paisajística de los tramos deteriorados, asegurando la plena funcionalidad de las antiguas murallas y su compatibilización con los nuevos retos urbanos planteados en la ciudad de Cádiz, como es el establecimiento de un carril bici en el centro histórico y que en parte va a discurrir junto a la muralla perimetral”. En los últimos años, se han invertido en la reparación de esta muralla más de tres millones de euros.

- **Flavio Tejada**, director de Ciudades Europeas de ARUP y **Miguel Suárez Torrente**, director de Contratación zona Noroeste VÍAS Y CONSTRUCCIONES, han hablado sobre la rehabilitación del Frente Marítimo de Santander: el dique de Gamazo. Flavio Tejada ha contextualizado la situación del dique en 2011, “un estado tal que desaconsejaba su utilización y con acceso cerrado al público en general. Uno de los objetivos del Proyecto de Rehabilitación era la puesta en valor y apertura al público del recinto, permeabilizando su entrada desde la fachada Sur del Palacio de Festivales. Para ello se creó un espacio de tráfico compartido sin aparcamiento en todo el frente del Palacio de Festivales, que se complementó con la apertura de puertas en dos tramos de la verja a rehabilitar en su totalidad, puesto que se trata de un BIC. Ubicado en San Martín de Bajamar, la parcela linda al Norte con el Palacio de Festivales de Santander, al Sur con la Bahía de Santander, al Este con terrenos ganados al mar que posteriormente fueron también rehabilitados y al Oeste con el Centro de Alto Rendimiento de Vela de Santander”. Miguel Suárez, por su parte, ha realizado un análisis de los antecedentes de este dique.
- **José María Valdés Fernández de Alarcón**, investigador del CEDEX, ha puesto el foco en los estudios para la rehabilitación de diques portuarios históricos: dique de Levante en Alicante y dique de Algameca en Cartagena. “A partir del resultado de los trabajos de auscultación del dique de Levante del Puerto de Alicante realizada en el año 2002, la Autoridad Portuaria de Alicante consideró necesario llevar a cabo una zar una rehabilitación del mismo, con objeto de ampliar su vida útil y reducir el rebase sobre el dique. A tal fin, la APA solicitó al Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX la realización de un estudio en modelo físico 2D a escala reducida del refuerzo de la sección tipo del dique de Levante para analizar el comportamiento estructural y funcional de diferentes posibilidades de refuerzo. A partir de los resultados de los ensayos, se valoró su comportamiento frente al oleaje de diseño, tanto desde el punto de vista estructural como funcional, con el fin de definir la solución a adoptar para el refuerzo”, ha comentado. Respecto al dique de Algameca en Cartagena, presenta en la actualidad diversas patologías, como consecuencia de factores tan diversos como la antigüedad de la obra (1940) y la falta de mantenimiento posterior, lo que ha derivado en el desgaste, el deterioro y pérdida del material constituyente del dique. Ante esta situación, la Junta de Apoyo Logístico de la Armada (JAL), ha previsto llevar a cabo una obra de reparación del Dique.



- **Juan Román Acinas**, Profesor de la ETSI de Caminos de la Universidad de A Coruña, ha explicado la rehabilitación del Coído de Bares. el proyecto debe crear un Lugar de referencia de la ingeniería gallega en la historia, “Coído de Bares”, y a la vez debe dar continuidad al uso del puerto y conseguir mejoras para el núcleo de población. Las actuaciones formuladas sobre el dique tienen como finalidad recuperar el dique rompeolas de Bares con su morfología original y con las características de obra singular. Para ello se separa de los rellenos, usos espurios y adendas realizadas en los últimos años. “Creemos firmemente que para mantener y valorizar el lugar “Coído de Bares” es necesario introducir usos respetuosos con la obra de ingeniería y divulgar su historia, contenidos y valores, así como los de su entorno, la ría do Barqueiro y la península de Estaca de Bares”, ha afirmado.

La última sesión se ha ocupado de la gestión y rehabilitación de las obras de edificación y ha contado con la presentación de **José Trigueros**, director del CEDEX. Ha querido agradecer el apoyo decidido que el actual ministerio de Fomento presta a CEDEX y CEHOPU y ha explicado algunas de las exposiciones que ha puesto en marcha el CEDEX en materia de patrimonio. “Les invito a visitar la web del CEDEX y realizar la visita virtual Museo del CEHOPU, con una gran riqueza de obras”, ha manifestado.

Enrique Calderón, Profesor Titular de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, ha sido el encargado de moderar la sesión y ha señalado que tiene un carácter diferencial con respecto a las demás: “Estamos ante actuaciones que no tienen por qué estar bajo titularidad pública”. Y ha querido romper una lanza a favor de la iniciativa privada, desde Hispania Nostra dan apoyo a las mismas. “Estamos impulsando intervenciones dentro del mecenazgo para que adquiera la misma consideración que otros países de nuestro entorno”, ha añadido.

- **Leonardo Fernández Troyano**, Ingeniero Proyectista en Carlos Fernández Casado, ha explicado los pormenores de la restauración de la tribuna del hipódromo de la Zarzuela. El hipódromo se construyó para trasladar al extrarradio el antiguo hipódromo de Madrid. Su proyecto salió a concurso y lo ganaron los arquitectos Carlos Arniches y Martín Domínguez, y el ingeniero Eduardo Torroja. Las obras se iniciaron en 1935, y estaban prácticamente terminadas en julio de 1936 cuando estalló la Guerra Civil. Lo más extraordinario de estas tribunas son las cubiertas, pensamos que lo más admirable es su conjunto, formado por láminas de diferentes tipos, equilibradas mediante la compensación de los pesos de la cubierta superior y de la cubierta del vestíbulo. Hemos efectuado la rehabilitación del hipódromo un equipo de arquitectos e ingenieros, que desde el principio ha tenido claro el valor de la obra que se intervenía. “Las intervenciones principales en las estructuras se han hecho en las cubiertas. En ellas se presentaban dos problemas principales: el efecto de la corrosión de las armaduras y la fisuración”, ha explicado.
- **Carlos García Acón**, director general de Esteyco, ha centrado su ponencia en la restauración del mercado de Sant Antoni en Barcelona. Es uno de los mercados más grandes y antiguos de la ciudad de Barcelona. Su historia se remonta a mediados del siglo XIX. El mercado actual ocupa una manzana completa del Eixample. En 2007 se iniciaron las obras de la remodelación integral del edificio y se prolongaron hasta la apertura al público en mayo de 2018. La última fase se inició en marzo de 2016 e incluía la ejecución de las instalaciones, la arquitectura y los acabados en el edificio histórico y



de las plantas subterráneas. Los principales condicionantes que tenía este proyecto eran reformar un edificio histórico manteniendo el aspecto y usos originales, pero adaptándolo a las necesidades y demandas de los usuarios actuales –también adaptar el edificio histórico a la normativa actual–; además, había que ampliarlo y no provocar afecciones durante las obras a los edificios adyacentes al mercado. En el desarrollo del proyecto, surgieron diferentes elementos arqueológicos como un camino romano, la contramuralla y el baluarte.

- **Javier Mora**, jefe del Departamento de la Infraestructura Autoridad Portuaria de S.C de Tenerife, ha explicado la reutilización de Tinglados como Terminal Cruceros en Puerto de Santa Cruz de Tenerife. “Actualmente el puerto de Santa Cruz de Tenerife cuenta con un tráfico de cruceros consolidado, que cada año va incrementando su tráfico, gracias entre otras cosas a su excelente ubicación y al indudable atractivo de la Isla de Tenerife y a su pertenencia al Cruises in the Atlantic Islands, que fomenta esta actividad entre Canarias y Madeira”, ha explicado. Los tinglados cuya transformación de uso se acometió eran dos naves abiertas con doce pórticos de estructura metálica de canto variable, con altura libre máxima interior de 6,70 metros y alero voladizo lateral de 3,20 metros de anchura. Los doce pórticos estaban arriostrados por 4 cerchas de 40 centímetros de canto y perfiles menores, que soportaban en conjunto las cubiertas. El proyecto de la nueva estación desarrolló un edificio total, de forma longitudinal en su planta, determinado por la disposición de los tinglados y tres núcleos singulares que se disponen en los extremos y entre los tinglados.
- **Carlos Ventura**, director de Estaciones de Viajeros en ADIF, ha compartido experiencias en la rehabilitación de estaciones, con los casos concretos de Almería, Aranjuez y Cádiz. Adif y Adif AV gestionan 15 000 km de red ferroviaria en la que se hilvanan casi 1500 Estaciones de Viajeros, de las cuales una gran parte están incluidas en los catálogos de protección del patrimonio histórico de Normas Urbanísticas y Planes Generales de Ordenación Urbana. Entre ellas, 12 tienen incoado o declarado un expediente de Bien de Interés Cultural por el Ministerio de Cultura y otras 24 por las entidades de protección del Patrimonio de las diferentes Comunidades Autónomas. “Actualmente cualquier inversión y más si son fondos públicos, debe de servir a un fin, tener un uso específico y será este uso lo que permita a la obra perdurar de una forma sostenible manteniéndose además un equilibrio financiero”, ha apuntado. Aplicado este principio al Patrimonio Histórico de las Estaciones, “nos encontramos ante dos formas de intervención: edificios en los que se mantiene su uso original, es decir seguirán siendo estaciones de ferrocarril; y edificios que dejan de tener uso ferroviario y para los cuales se busca una nueva vida, una nueva oportunidad de seguir siendo útiles, de ser capaces de generar negocio, que nos permita una vez restaurados, conservarlos y mantenerlos al servicio de la sociedad”. Ejemplos de estas dos opciones son las intervenciones realizadas en los últimos años en las Estaciones de Aranjuez, Almería y Cádiz.
- **Javier González García**, exconsejero de Fomento de la Ciudad Autónoma de Melilla, ha desgarnado la restauración de los recintos amurallados de Melilla. La zona antigua de la Ciudad de Melilla fue declarada Conjunto Histórico Artístico en 1953, ratificada por R.D. del 5 de diciembre de 1986. En esas fechas estos recintos se encontraban en una situación de total abandono y muchos de ellos en estado de ruina. Hoy día los recintos fortificados se encuentran en una situación muy distinta. “Las obras de rehabilitación de



las murallas a lo largo de los últimos treinta años, fruto del ingente esfuerzo de muchas personas que hemos contado siempre con el apoyo de todas las administraciones: Europea, Central y Autonómica, para llevar a cabo las propuestas del Plan Especial de Rehabilitación de los Cuatro Recintos Fortificados de Melilla, redactado por Salvador Moreno Peralta, Antonio Bravo Nieto y José M^a Sáez Cazorla y fue aprobado definitivamente en abril de 1992. Los trabajos que se han llevado a cabo se han dedicado con carácter prioritario, a la consolidación de los sectores más deteriorados y amenazados de ruina, seguidos a continuación por la recuperación de los elementos más valiosos del sistema fortificado según su lógica constructiva y militar, de forma que la restauración de estas murallas sea también un instrumento que nos sirva para llevar a cabo la reconstrucción de nuestra historia”, ha señalado.

- **José Antonio Martín-Caro**, doctor ingeniero de Caminos y CEO en INES Ingenieros Consultores, ha explicado la rehabilitación del molino de mareas de Puerto de Santa María, Cádiz. “La Dirección General de Costas ha estado desarrollando a lo largo de los últimos años una serie de proyectos cuyo hilo conductor ha sido es el de recuperar el litoral costero y sus elementos singulares atendiendo a sus valores patrimoniales y ambientales”, ha contado el ponente. Dentro de esta línea se desarrolló el proyecto y la obra que contemplaba la recuperación ambiental y rehabilitación del molino de mareas “El Caño” en la desembocadura del río Guadalete en El Puerto de Santa María. La recuperación del molino de mareas y de su entorno implicaba, además del propio interés patrimonial del monumento (forman parte del Patrimonio Cultural Marítimo de Andalucía), una regeneración paisajística del enclave donde se ubicaba y la potenciación de futuros usos en una zona abandonada de la ciudad. Debido a la singularidad de los materiales a emplear y a lo complicado de su puesta en obra y ejecución en general de las diferentes unidades de obra, se estableció un plan de control especial para la obra, por una parte, un control de ejecución específico para cada unidad y, por otra parte, un plan de control para los materiales desarrollado ad hoc.
- **Inmaculada Aguilar**, Directora Honorífica Cátedra Demetrio Ribes, ha puesto el foco en la arquitectura del ingeniero en el s.XIX: estaciones y faros. La arquitectura civil, como uno de los ramos en que se divide el arte de la construcción, formó parte de la enseñanza del ingeniero de Caminos desde mediados del XIX. Así, las atribuciones del ingeniero eran muy amplias pues recogía todas aquellas obras que programadas por la Administración tuvieran como objetivo la utilidad pública. En muchos casos hablamos de construcciones monumentales, en otras de obras mixtas donde se combina la alta tecnología con la arquitectura tradicional, o de pequeñas construcciones tipificadas que irán formando parte de las nuevas redes de transporte. Hablamos de obras de fábrica donde se observa la influencia de dos profesores de la escuela politécnica de París, Durand y Reynaud, cuyas lecciones crearon una doctrina teórica, convirtiéndose en unos tratados de consulta para el ingeniero decimonónico. Así, el carácter de la “arquitectura del ingeniero” es claramente ecléctico. La facilidad de componer de Durand con la severidad y clasicismo del estilo Reynaud proporcionaron a los ingenieros decimonónicos una novedosa fórmula de concebir la arquitectura, simplificada, racional, económica y sin prejuicios estilísticos.



A continuación, **Araceli Pereda**, presidenta de Hispania Nostra, ha presidido la conferencia de clausura y ha expresado la necesidad de trabajar de manera conjunta y transversal todos los agentes implicados en el sector del patrimonio. Además, “es sabido por todos que este Colegio cuenta con una magnífica tradición en la materia con ilustres figuras destacadas”. Sobre Hispania Nostra, es una asociación no lucrativa, declarada de utilidad pública, cuyo objetivo es la defensa, salvaguarda y puesta en valor del Patrimonio Cultural y Natural español. Recientemente, han firmado un convenio con el Colegio.

Ha explicado en qué consiste los Premios Hispania Nostra a las Buenas Prácticas en la conservación del Patrimonio Cultural, que abarcan tres categorías: Intervención en el Territorio o en el Paisaje; Conservación del Patrimonio como factor de desarrollo económico y social; y Señalización y difusión para el Patrimonio Cultural y Natural. Además de estos premios, la Asociación realiza jornadas en este sentido. Y ha puesto el foco en la representación internacional de la asociación y en su programa para la educación patrimonial, dirigido a los más jóvenes. Para concluir, ha subrayado la deficiente difusión y la carencia de señalización de nuestro patrimonio: “Nos preocupamos más de hacer que de contar, más del qué hacemos que para qué lo hacemos”.

Jesús Alonso, presidente de la Asociación Internacional de Caminería, ha introducido la conferencia de clausura y ha señalado que este Foro es una oportunidad única para crear el interés por identificar, documentar y realizar una catalogación informatizada del patrimonio. Eso sí, “hay muchas cosas pendientes, tales como crear una metodología, encontrar las fuentes de información necesarias y crear las bases de datos que permitan documentar distintos ámbitos relacionados con la obra pública: cruces de ríos (barcas, alcantarillas, pontones y puentes); arquitectura (casillas de peones camineros, parques de obras públicas,...); señalización (indicaciones de distancias y direcciones) y viarios (fuentes y monumentos conmemorativos a pie de camino, puertas,...); obras hidráulicas; obras portuarias; y tantas otras”.

Antonio Bonet Correa, exdirector de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, ha sido el encargado de la conferencia de clausura bajo el título ‘Las Obras Públicas y la Belleza. Las Maravillas de la Ingeniería Moderna’ –finalmente no ha podido asistir y Arcadio Gil ha leído sus palabras–.

En torno al cometido de los ingenieros en el arte de la construcción, desde la Antigüedad hasta nuestros días, ha existido siempre una cierta confusión. Tras un repaso por diferentes periodos históricos, ha señalado que, en la actualidad, “como se ha demostrado palpablemente en este foro, España cuenta con un gran número de ingenieros civiles de gran formación e importantes obras”. Entre los más activos ha hecho referencia a Julio Martínez Calzón (colaborador de otro gran ingeniero, el siempre recordado José Antonio Fernández Ordoñez, así como del arquitecto británico Norman Foster), Javier Rui-Wamba Matija, Leonardo Fernández-Casado, o el ya citado Javier Manterola.

Según sus palabras, “asombrados quedamos los que como es mi caso somos amantes de la ingeniería y la arquitectura más avanzadas las audacias que se permiten los ingenieros. También la belleza sublime que producen sus obras contempladas por el ojo humano. La fotografía del interior del desagüe de una presa es escalofriante a la vez que de una belleza, una música y composición inimaginables antes de conocer esta vista de un conjunto ingenieril ordenado por las exigencias físicas y el rigor de una mente práctica perfectamente organizada”.



Como hemos visto, el tema del foro es hacer más conocidas las obras públicas: “Vosotros que os ocupáis de su estética e historia podéis, desde vuestros puestos y profesiones, contribuir poderosamente a ello. Es por esta razón que me uno a los aplausos por tan importante labor social. Hay que ser algo más para ser ingeniero, ya que su sentido creador de utilidad lo es también de belleza y cultura universales”. Y ha parafraseado a Paul Valéry, “tan leído y meditado por nuestros mejores ingenieros civiles, en sus ideas sobre la arquitectura”: “La belleza de una construcción acabada es vista en el aire transparente como el hecho que ilumina el hecho trascendente de construir”.

Finalmente, José Polimón, vicepresidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Carlos Nárdiz, coordinador del Foro, y Rita Ruiz, secretaria del Foro, han sido los encargados de clausurar este Foro y presentar las conclusiones del mismo.

Rita Ruiz ha destacado algunas de las conclusiones de este Foro: “Hemos visto que España es un territorio en el que existe un rico y excepcional legado vinculado a la ingeniería civil y de caminos. Se trata de un patrimonio que, lamentablemente, ha quedado, hasta la fecha, diluido en otras disciplinas y conceptos. Sus singularidades y vulnerabilidad, así como el contexto esbozado, exigen definir con cierta urgencia estrategias orientadas a su correcta identificación y valoración. No cabe duda de que la redacción de un Plan Nacional del Patrimonio Cultural de la Obra Pública, por parte del IPCE contribuiría de forma decisiva a este propósito, así como a dar relevancia y visibilidad, a esta parte tan esencial del Patrimonio Cultural”.

Otro aspecto fundamental para poner en valor este patrimonio es la difusión y promoción de estos bienes entre la sociedad. “A este respecto, cabe destacar iniciativas como el proyecto GOING, impulsada por la Asociación, respaldada por el CICCIP y presentada en este Foro”. Además, se ha reivindicado también la necesidad de conocer la historia de las obras públicas con carácter previo al desarrollo de cualquier estrategia dirigida a su valoración o rehabilitación: “Los documentos de archivo (proyectos, planos, catálogos), que también pueden ser consideradas como legado de las obras públicas, son, en este sentido, esenciales”. En esta línea, y con el objeto de profundizar más en el conocimiento relativo a las teorías y experiencias de restauración, se ha propuesto la creación, dentro del Colegio de Caminos, Canales y Puertos, de una Biblioteca virtual que contenga la principal bibliografía que al respecto se ha elaborado durante los dos último siglos.

En materia de rehabilitación de vías de comunicación, concretamente, de carreteras y ferrocarriles, “se ha insistido en la necesidad de aproximarse al patrimonio de estas infraestructuras desde el punto de vista territorial, entendiendo que un puente o una estación, no son más que un punto singular de un camino, carretera o ferrocarril”. De este modo, las ponencias que han seguido este último enfoque territorial, se han centrado en el Camino de Santiago, las vías verdes o el Camino Real de Reinosa a Santander. “La rehabilitación de todas estas vías suponen importantes oportunidades socioeconómicas derivadas de la recuperación de caminos históricos, y es que tales recuperaciones pueden, por un lado, dar respuesta a las nuevas expectativas sociales y turísticas de la sociedad y, por otro, contribuir a la dinamización de áreas geográficas deprimidas”, ha señalado

Desde esta misma perspectiva territorial, “destaca la propuesta del Ministerio de Fomento para identificar y poner en valor determinados tramos patrimoniales e históricos de la red estatal de



carreteras, un bien que, a pesar de su valor, ha sido hasta ahora relegado de cualquier consideración patrimonial. Esta iniciativa demuestra una clara sensibilidad de la DGC hacia la recuperación y conservación del patrimonio de las obras públicas”. Y así lo demuestra también ADIF con la propuesta de “un instrumento de protección indirecta para sus antiguos activos ferroviarios, pudiendo constituir esta iniciativa un magnífico punto de partida para la protección del patrimonio ferroviario si esta actuación asegura el futuro seguimiento de tales bienes”.

En relación a la rehabilitación de puentes, “los ponentes han planteado el problema de la toma de decisiones en el plano conceptual, debatiendo sobre las implicaciones de las reconstrucciones miméticas, de las operaciones de complemento y el empleo de materiales contrastantes, de las consolidaciones de las ruinas o, incluso, de las demoliciones y sustituciones de las estructuras agotadas por otras nuevas”. En general, se ha criticado la idea de que existan soluciones únicas, y han reflexionado con mucha lucidez sobre lo que puede resultar más adecuado para el concreto puente cuya restauración se les había encomendado.

En lo relativo a obras hidráulicas y portuarias, se ha puesto en relieve la importancia de estos bienes en la ocupación y ordenación del territorio y el paisaje, tanto por ellas mismas como por sus “actividades asociadas”. Además, ha quedado patente la labor pionera de rescate, mejora, conservación y recuperación, del legado hidráulico y marítimo español por parte de las confederaciones hidrográficas, las autoridades portuarias, las distintas administraciones y universidades; “una labor que ha permitido mejorar el paisaje o la fachada costera de los territorios o las ciudades donde se encuentran”.

Las ponencias que han tratado proyectos de intervención específicos en estas tipologías de obras han manifestado la necesidad de barajar una serie de datos de partida para afrontar convenientemente estas actuaciones. Entre ellos, han sido especialmente repetidos los conocimientos históricos y los conocimientos técnicos (y, entre ellos, los conocimientos estructurales, de materiales y, sobre todo, hidráulicos puesto que el agua y su interacción con el terreno y con la propia obra introduce un “plus de dificultad” a la intervención respecto de otras obras públicas). Se ha señalado, además, la necesidad de una cierta sensibilidad por parte de los técnicos para interpretar los conocimientos anteriores y conseguir diseños “dignos” sin olvidar las condiciones de seguridad que se exige a cualquier obra en explotación, muy especialmente, en el caso de las presas. Asimismo, otras ponencias de esta sesión nos han advertido de la conveniencia de implementar actuaciones destinadas al conocimiento y al reconocimiento de este tipo de obras por parte de la sociedad, teniendo en consideración elementos que, tradicionalmente, han quedado más desatendidos por la disciplina, como podrían ser los poblados obreros.

Finalmente, sobre la rehabilitación de obras de edificación, se ha puesto de manifiesto su posible carácter ecléctico: “Las ponencias han abierto un amplio abanico de excepcionales métodos y objetivos que, sin duda, evidencian la variedad y el interés de las actuaciones de los Ingenieros de Caminos Canales y Puertos empeñados en la rehabilitación de las obras públicas”. Se han tratado edificios de tipo deportivo, otros que, integrados en el tejido urbano consolidado, han adaptado su estructura manteniendo su uso, y estaciones ferroviarios, edificaciones y estructuras portuarias que, o bien, se han recuperado para mantener su función original, o bien, servirán para ofrecer nuevos usos a las ciudades.



Además, **Carlos Nárdiz**, por su parte, ha querido agradecer su esfuerzo a todos los que han hecho posible este Foro y a los que han participado de alguna manera. Los objetivos que nos planteamos en primera instancia son el reconocimiento del valor patrimonial de las obras públicas con sus singularidad. Además, ha surgido en estos días la importancia de la documentación en esta materia. Ha destacado, de nuevo, la importancia de elaborar un Plan Nacional de Patrimonio. “Es vital que la administración interiorice los valores históricos, técnicos, culturales, territoriales, simbólicos de las obras públicas”, ha manifestado.

Durante estas dos sesiones se ha hablado de la intervención multidisciplinar sobre el patrimonio; sin embargo, según su opinión, “con un papel destacado de los ingenieros de Caminos por el lenguaje que manejamos en torno a las obras públicas, con una gran importancia de la técnica en la intervención sobre el patrimonio”. También se ha señalado la necesidad de invertir bien, “de una manera más focalizada en la rehabilitación”. Y, por último, cabe destacar la importancia de llegar a la gente joven, a las escuelas, a través de la formación.

José Polimón ha repasado el doble objetivo de este Foro: poner en valor el patrimonio de manera que reciba una mayor inversión para su conservación y reivindicar el papel de los ingenieros de Caminos en este terreno, en el que tienen mucho que aportar. Además, ha recalado que, desde el Colegio, “reclamamos un Plan Nacional del Patrimonio Cultural de la Obra Pública, similar a otros planes ya aprobados por el Instituto del Patrimonio Cultural. En nuestra opinión, dicho plan debería aportar no solo criterios de rehabilitación y restauración de determinadas obras en fase de deterioro irreversible, sino también difundir conciencia a toda la sociedad sobre la importancia de ese patrimonio construido que debemos cuidar, manteniendo sus usos o dándoles una nueva vida”.

Según palabras del vicepresidente, “este Foro ha permitido mostrar la excepcionalidad que estos bienes tienen en nuestro país considerando, por ejemplo, su amplísima cronología o su vinculación a una profesión que, históricamente, ha mantenido una actitud de avanzada del desarrollo de España y de la América española. Con este plan, como hemos escuchado, España podría liderar y convertirse en vanguardia de la recuperación, estudio y difusión del legado de la ingeniería civil a nivel internacional”.

En la actualidad, hay 4.000 ingenieros de Caminos españoles trabajando en el extranjero, que son garantes del liderazgo de nuestra profesión: “Una profesión que, por el devenir de los tiempos, ha tenido que adaptarse a muchas situaciones. Estamos impulsando la presencia de nuestra profesión en sectores frontera, dentro de la estrategia de mejorar el empleo y su calidad”.

Además, en estos días también “hemos escuchado que no hay que reducir el patrimonio de la obra pública a las construcciones materiales y tener en cuenta, de este modo, el legado documental, proyectual y bibliográfico. La riqueza de nuestros archivos nos ayuda a comprender mejor la dimensión de la evolución de la ingeniería española, que ha ido de la mano de la modernización y vertebración de nuestro país. Y una de nuestras tareas es hacérselo llegar a la sociedad, fomentando la comunicación y difusión como piezas clave de nuestra estrategia al servicio de la sociedad”. Y ha concluido que, desde el Colegio, “seguiremos trabajando para poner en valor este patrimonio y trasladarlo a la sociedad. Este Foro es el principio de lo que está por venir”.