

PUENTES DE FÁBRICA DE LA EDAD CONTEMPORÁNEA EN GRANADA LATE MODERN PERIOD MASONRY BRIDGES IN GRANADA

Resumen

Durante la Edad Contemporánea se formó en Granada un representativo conjunto de más de cincuenta puentes de fábrica, que presenta un gran valor por su diversidad técnico-estructural y por su personalidad propia como creaciones artísticas, sustentada en imaginativas combinaciones cromáticas. Su existencia dio lugar a otras manifestaciones artísticas asociadas, que incrementan su interés como bienes culturales. Se trata de un valioso patrimonio que actualmente se encuentra falto de reconocimiento.

Palabras clave

Granada, Ingeniería, Patrimonio, Puentes.

Antonio Burgos Núñez

Universidad de Granada, España

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos e Historiador del Arte. Profesor de la Universidad de Granada, ha publicado numerosos artículos en revistas y libros relacionados con la historia de la ingeniería y la construcción. Es miembro de las Sociedades Española y Francesa de Historia de la Construcción, y de la Asociación Española de Historiadores de la Arquitectura y el Urbanismo (AhAU).

ISSN 2254-7037

Fecha de recepción: 19/VI/2023
Fecha de revisión: 12/XI/2023
Fecha de aceptación: 12/XI/2023
Fecha de publicación: 30/X/2024

Abstract

In the late modern period, a representative group of more than fifty factory bridges were created in Granada. They have a great value for their technical and structural diversity and for their own personality as artistic creations based on imaginative chromatic combinations. Their existence has given rise to other related artistic manifestations, increasing their interest as cultural goods. It is a valuable heritage that is currently not recognised.

Key words

Bridges, Engineering, Granada, Heritage.

Juan Carlos Olmo García

Universidad de Granada, España

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor en la Universidad de Granada, coordina un grupo de investigación sobre Patrimonio de Ingeniería Civil en esta Universidad. Ha presentado numerosos trabajos de investigación relacionados con este tema en reuniones internacionales y ha publicado varios artículos científicos.

Códigos ORCID:

Antonio Burgos Núñez: 0000-0001-9236-487X

Juan Carlos Olmo García: 0000-0001-9129-7812

DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/quiroyga.v0i23.0024>

PUENTES DE FÁBRICA DE LA EDAD CONTEMPORÁNEA EN GRANADA

1. INTRODUCCIÓN

La estimación y el reconocimiento mayoritario como bienes culturales de que gozan los puentes de épocas anteriores no se extienden, por lo general, a los construidos en los últimos siglos. Sin embargo, la Edad Contemporánea fue una etapa trascendental para la historia de los puentes, en la que se construyeron muchos más que en cualquier otro periodo.

Pero no fue sólo una cuestión de cantidad. La ingeniería de puentes conoció un desarrollo incomparable, que se manifestó en el advenimiento de múltiples tipos inéditos. En los albores de la Revolución Industrial se introdujo el hierro en la construcción de nuevos puentes, que surgieron con esquemas prestados de la construcción en piedra o madera. Pero con el desarrollo de la metalurgia no tardaron en aparecer nuevas propuestas, privativas de los materiales férricos. Así, durante el primer tercio del siglo XIX aparecieron los puentes suspendidos, primero de cadenas, luego de cables. Junto a ellos, surgió una heterogénea colección de puentes arco de fundición.

A mediados de siglo, el imparable avance de la sociedad industrial hizo posible y al mismo

tiempo exigió la expansión de las infraestructuras de transporte, que entraron en su época de mayor desarrollo. En España, una vez consolidada la administración liberal, su proyecto y construcción iban a ser ya, de forma general, normalizados mediante principios racionales de carácter técnico y legal.

En la segunda parte de la centuria se tuvo que hacer frente a una excepcional demanda de puentes, lo que favoreció la aparición de nuevos tipos. Hechos con uno de los indiscutidos iconos del progreso industrial, los puentes de hierro necesariamente destacaron sobre los demás. Los grandes avances registrados por la Ciencia de las Estructuras (cuyas bases se sentaron en estos años) hicieron posible la materialización de puentes de inusitada envergadura, demandados por los emergentes tendidos ferroviarios. Se produjo en estos años una vertiginosa sucesión de nuevas fórmulas (tramos rectos de celosía, vigas tubulares y de alma llena, múltiples vigas trianguladas, arcos), caracterizando el periodo como uno de los más fecundos en la Historia de la Ingeniería. El dominio de los puentes metálicos se prolongó hasta la aparición, aún si cabe más revolucionaria, del hormigón armado en las primeras décadas del siglo XX.

Sin embargo, la preponderancia de la construcción metálica no acabó con los puentes de fábrica. La fórmula clásica no sólo no desapareció, sino que de hecho, continuó siendo la más utilizada. Los ingenieros siguieron confiando en ella como opción idónea para puentes de luces pequeñas y medias, como los que mayormente se necesitaron para las numerosas carreteras de nueva construcción.

Pero la trascendencia de los puentes de fábrica de la Edad Contemporánea no se sustentó exclusivamente en el gran número de ellos que fueron construidos. También fue una época dorada en lo relativo a su diseño, que fue renovado profundamente después de muchos siglos –desde tiempos de los Romanos- inalterado.

En realidad, su fructífera mudanza había comenzado en tiempos de la Ilustración. El ingeniero francés Jean Rodolphe Perronet revolucionó la construcción de puentes introduciendo nuevos procedimientos de ejecución que permitían voltear bóvedas muy rebajadas sobre pilas extraordinariamente esbeltas. Se popularizaron a partir de entonces los puentes de arcos rebajados (escarzos y carpas), que no obstante convivieron hasta el final con las tradicionales bóvedas de medio punto.

Y en esta última etapa de vigencia, su configuración general no dependió solamente de las cuestiones técnicas. Los puentes de fábrica, no mediando –como en el caso de los metálicos- ruptura con el paradigma clásico de la arquitectura, conservaron en gran medida su estatus de creaciones artísticas. Por ello, en su diseño tuvo una gran importancia la atención a la estética, concretada en el empleo de imaginativos y variados recursos (color, materialidad, detalles y ornamentación).

Precisamente la búsqueda de una nueva imagen armoniosa y respetuosa con el material fue lo que impulsó al ingeniero Paul Sejourne a renovar

su diseño a finales del XIX. Sus creaciones constituyen la última expresión original de los puentes de fábrica¹, manifestada con todo relieve pocos años antes de que la difusión del hormigón armado los llevara a su completa desaparición.

En Granada, diferentes motivos favorecieron la creación de un conjunto altamente representativo de los puentes de fábrica de la Edad Contemporánea. La cantidad y variedad de las realizaciones acredita la importancia que este tipo de puentes tuvieron en su tiempo y permiten tener una visión cabal de su postrera evolución. Alcanzar este conocimiento es uno de los objetivos de este trabajo de investigación.

Respecto a los puentes de fábrica construidos en épocas anteriores, los del periodo analizado tienen como rasgo esencial el haber sido concebidos y materializados por técnicos especializados, los ingenieros de caminos. Para ello se valieron de procedimientos de diseño racionales, constituyendo los postulados de la ciencia de las estructuras un apoyo fundamental. Por otra parte, en su ejecución se aplicaron procedimientos constructivos y sistemas propios de la Revolución Industrial. Como imperativo de diseño, estos técnicos primaron la funcionalidad y el aprovechamiento idóneo de los recursos que requería su construcción. Pero no obstante, en mayor o menor medida hicieron intervenir criterios estéticos, consiguiendo como resultado manifestaciones de naturaleza artística.

El catálogo de puentes históricos de J.A. Fernández Ordóñez², el más completo inventario levantado hasta la fecha, recogía la existencia de alrededor de medio centenar de puentes construidos en este periodo (siglo XIX y primer tercio del XX) en la provincia de Granada. Aun habiendo transcurrido casi cuarenta años desde la redacción de este documento, esta cifra puede darse por válida, a pesar de haberse producido algunas pérdidas en este tiempo. Tipológicamente nos encontramos con una presencia

mayoritaria de puentes de bóvedas rebajadas (32 puentes sobre 52 localizados, el 65% del total), a los que hay que sumar 15 de bóvedas de medio punto (29%). Esta relación (en la que no se incluyen pontones ni obras de paso especiales) se completa con tres puentes singulares, constituidos por bóvedas de gran desarrollo.

En este conjunto están por tanto representadas todos los tipos de puentes de fábrica utilizados por los ingenieros españoles desde que su construcción se sustentó sobre bases racionales³. Partiendo de los modelos de inspiración francesa del tipo Perronet, se fue evolucionando hacia creaciones tanto de bóvedas rebajadas como semicirculares. Llegaron incluso finalmente a voltearse ejemplares de grandes bóvedas parabólicas, concebidas según los parámetros de Paul Sejourné, el último innovador de los puentes de fábrica.

En lo que refiere a su configuración, los puentes estudiados siguieron la evolución general que experimentaron este tipo de obras públicas a nivel nacional. Sin embargo, en lo relativo a los materiales que se emplearon en su construcción sí que se pusieron de manifiesto rasgos específicos que conformaron su personalidad. De este modo, en los puentes granadinos es característica la combinación de ladrillo y piedra como recurso ornamental, si bien esta cualidad tiene justificación técnica (aprovechamiento óptimo de los materiales). Aunque también existen excepcionales ejemplares de puentes íntegramente realizados con sillería y del mismo modo hay una presencia significativa, sobre todo a partir del siglo XX, de bóvedas de hormigón en masa.

Se da la afortunada circunstancia, además, de que casi todas estas obras han llegado hasta nuestros días. Constituyen de esta forma un conjunto patrimonial que, pese a su relevancia, está mayormente huérfano de reconocimiento. Contribuir a su justa valoración constituye otra de las metas del artículo.

Y como principales instrumentos metodológicos utilizados para su realización se ha contado tanto con el reconocimiento in situ de los propios puentes como con el análisis de la documentación técnica relativa a su construcción conservada en diferentes archivos. También ha sido muy valiosa para el estudio la consulta de la prensa de la época (tanto técnica como de carácter general), así como la recuperación de otras fuentes primarias como testimonios figurativos y fotografías.

2. REALIZACIONES PIONERAS. LA IMPRONTA DE PERRONET

El periodo de los puentes modernos comenzó en Granada durante la ocupación napoleónica de la ciudad (1810-1812). El general Sebastiani, máxima autoridad de las fuerzas francesas, impulsó un programa de reformas urbanas, entre las cuales destacaba la reordenación de la ribera del río Genil⁴. La iniciativa incluía la construcción de un puente, que fue proyectado por Rafael Bauzá⁵. Este aventajado ingeniero español, encuadrado por entonces en la Administración josefina, conocía de primera mano la nueva forma de construir puentes desarrollada al otro lado de los Pirineos. En Granada tendría la oportunidad de llevarla a la práctica, volteando

325



Fig. 1. Rafael Garzón Rodríguez. Puente sobre el Genil. Fotografía. 1885. Archivo de Rafael Garzón Cubero. Granada. España. Copyright Archivo Garzón Cubero.

un elegante arco de sillería muy rebajado de 15 m de luz, con evidentes préstamos formales de las realizaciones de Perronet (Figura 1).

En la misma línea, si bien resuelto con mucho menor acierto, se insertaría otro puente cercano a la ciudad de Granada, construido también antes de 1855 y asimismo para cruzar el río Genil. Se trata del Puente de los Vados en la carretera de Granada a Málaga. Según el ingeniero Francisco Abellán (que en 1942 redactó un proyecto de acondicionamiento de la carretera en este lugar) se trata de una obra romana, reconstruida en el siglo XVII⁶. Aunque por análisis tipológico se estima que el puente actual tuvo que volver a ser reconstruido más tarde, a principios del XIX. Está formado por tres arcos rebajados, uno central de 15 m de luz (de clara adscripción a los modelos perronetianos) y dos laterales de 7 m cada uno. La fábrica es de factura tosca y hay discordancia entre sus pilas (una de ellas carece deliberadamente de tajamar), lo cual confirma su materialización en diversas épocas. En cualquier caso, está en uso al menos desde 1851, cuando se estableció oficialmente el pontazgo en este punto de la carretera⁷.

3. LA FORMACIÓN DE LOS ARQUETIPOS

En las décadas que siguieron a la guerra de Independencia no se pudieron hacer demasiados progresos en la construcción de puentes. Abrumada por los gastos de la guerra carlista, la Administración no estaba en disposición de financiar las costosas infraestructuras. La situación empezó a cambiar a partir de 1845, primero de una etapa de veinte años en la que se modernizó y amplió profundamente la red de carreteras⁸.

Dividido ya el territorio nacional en provincias, en la de Granada se avanzó sustancialmente durante esta etapa en el despliegue de dos de sus más importantes ejes viarios, la carretera de Murcia y la de Motril. Ambas incorporaron en sus trazados notables puentes de fábrica, los cuales, además de por su envergadura, tendrían una particular trascendencia como primeras manifestaciones de una fórmula estética que devendría arquetípica.

Los trabajos de construcción de la carretera de Motril, que habían comenzado en 1839, se intensificaron en la década de los cincuenta. Hacia 1852 el ingeniero de caminos Nicolás Contreras completó el proyecto de sus cuatro

326



Fig. 2. Anónimo. Puente de Dúrcal en la carretera de 2.º orden de Granada a Motril. Acuarela. 1867. Archivo General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Madrid. España. Copyright Archivo General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.



Fig. 3. Anónimo. Puente de Tablate en la carretera de 2.º orden de Granada a Motril. Acuarela. 1867. Archivo General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Madrid, España. Copyright Archivo General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

grandes puentes: el del río Dúrcal, el de Tablate, el del río Guadalfeo y el del barranco de Izbor. Los tres primeros serían construidos conforme a este su diseño. Para el de Izbor⁹, donde lo que realmente se proyectaba era el recrecido de un puente existente, las cosas marcharían no obstante por otros derroteros.

Caracterizan genéricamente a estos puentes del ingeniero Contreras el equilibrio en la configuración y la utilización exclusiva del arco de medio punto. Para el amplio y profundo valle del río Dúrcal optó por un viaducto formado por siete arcos de ocho metros de luz, dispuestos con evidente simetría central. Con una longitud total de 104 metros, el puente presenta una clara horizontalidad, que es airoosamente compensada con sus esbeltas pilas (Figura 2).

En cambio, en Tablate se volteó una bóveda circular de gran empaque de 17 metros de diámetro. Su espectacular entorno natural (la rasante del puente se encuentra a 40 m de altura sobre el fondo del barranco) y la existencia de otro

arcaico puente medieval contribuyeron a forjarle cierto halo romántico, conscientemente resaltado en los grabados de la época.

Aunque lo verdaderamente relevante en cuanto a su concepción estética es su singular organización dicromática roja y blanca, resultante de la constitución mixta de su fábrica. Los elementos de sillería (rosca del arco, zócalos, impostas, banquetas y coronación de pretiles) combinan con los paramentos de ladrillo, dando lugar a un afortunado efecto estético, el cual sin embargo seguramente no fue buscado por su creador de forma intencionada (Figura 3).

Prueba de ello es que Contreras no recurrió a la misma fórmula para la que iba a ser pieza señera del itinerario, el puente sobre el río Guadalfeo¹⁰. El caudaloso régimen de avenidas del río impuso la construcción de una obra de gran envergadura, articulada a partir de cinco arcos de medio punto de 19 metros de luz. Su organización simétrica y las proporciones equilibradas de pilas y tímpanos le confieren una prestancia excepcional, incrementada por el empleo generalizado de

327



Fig. 4. Juan Martínez Sánchez. Puente sobre el río Guadalfeo en la carretera de 2º orden de Granada a Motril. Fotografía. 1867. École Nationale des Ponts et Chaussées. París, Francia. Copyright École Nationale des Ponts et Chaussées.

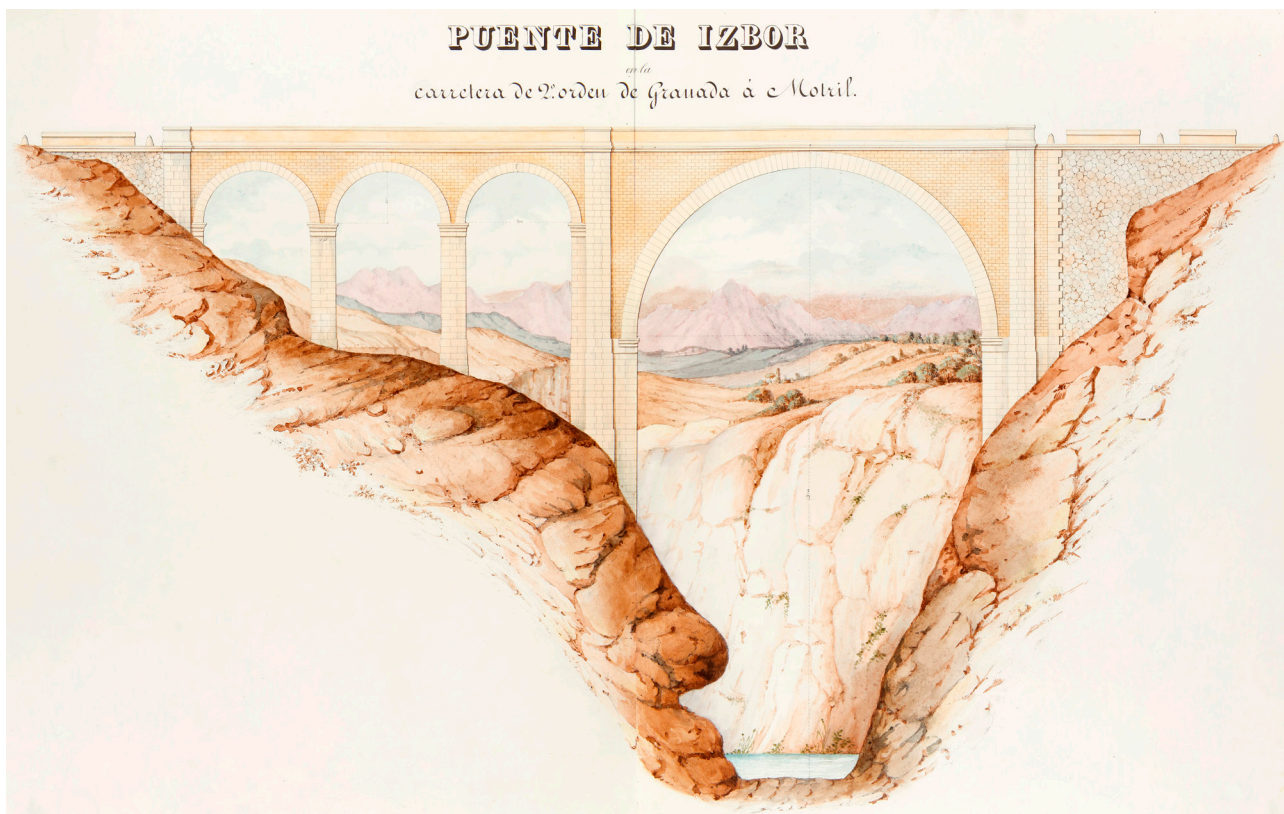


Fig. 5. Puente sobre el barranco de Izbor en la carretera de 2.º orden de Granada a Motril. Fotografía. 2023. Fotografía: Autores.

328

sillería de gran calidad, utilizada tanto en la rosca de los arcos como en los elementos de remate (tajamares y sombreretes, impostas, boquillas). Únicamente en los muros de enjuta fue sustituida por mampostería concertada (Figura 4).

Completaría esta nómina de notables puentes del barranco de Izbor, que finalmente fue construido según el proyecto redactado en 1861 por el también ingeniero de caminos Juan de la Cruz Fuentes¹¹.

Compartía esta obra con las anteriores su vocación monumental, expresada inequívocamente en el recurso a la sillería como material básico (combinada con sillarejo en los paramentos). La renuncia a la expresividad mediante el color no era la única diferencia que presentaba con los puentes precedentes. En el de Izbor destaca el abandono de la simetría central como argumento organizativo. El puente consta de un gran arco

de medio punto de 23 metros de diámetro, que arranca de la misma roca en la ladera de la margen izquierda, pero que en la de derecha tiene un tramo de aproximación formado por tres arcos menores de 7 metros de luz cada uno (Figura 5).

Estos cuatro primeros puentes de la carretera de Granada a Motril constituyeron un conjunto muy significativo dentro de la ingeniería española de la época. Su singularidad fue reconocida con su inclusión en los álbumes presentados por la Administración española a la exposición universal de París de 1867¹². El trabajo de inmortalizar las más representativas obras públicas españolas se encargó a Jean Laurent y José Martínez Sánchez. A este último les fueron asignados los puentes de la carretera de Motril, cuya existencia reflejó en tres magníficas instantáneas¹³.

Estos testimonios fotográficos se volvieron a utilizar en otra exposición universal posterior,

la de 1878. Aunque en esta ocasión fueron complementadas con unas acuarelas de los puentes de Granada, realizadas a partir de los alzados incluidos en sus respectivos proyectos. Se trata de unas representaciones insólitas, que dan idea de la representatividad que tuvieron en su momento estas obras (Figuras 2, 3 y 5).

Paralelamente, en otro eje viario de la provincia de Granada, la carretera de Murcia, se construyeron otros puentes que, si bien no alcanzaron la misma celebridad, tuvieron no obstante una trascendencia equiparable, al constituirse como referentes de los arcos rebajados.

Los trabajos de construcción de la vía de conexión de Granada con el Levante comenzaron en la década de 1850. Sin embargo, su ejecución se dilató muchísimo, no terminándose completamente hasta el siglo XX¹⁴. En 1858, el ayudante de obras públicas Francisco Gutiérrez redactó el proyecto de la sección comprendida entre las

ciudades de Guadix y Baza¹⁵, parte que efectivamente sí quedaría terminada antes de 1870.

Este proyecto incluía los puentes sobre los ríos de Guadix y de Gor, que quedaron resueltos ambos con bóvedas muy rebajadas. El de Guadix sería objeto de un proyecto reformado posterior, confeccionado por el ingeniero de caminos José Rius en 1865. No obstante, las modificaciones se ciñeron a los estribos y terraplenes de aproximación, que fueron construidos finalmente, tanto en este puente como en el de Gor, según las líneas generales trazadas por Francisco Gutiérrez: tres arcos escarzanos de 10 m de luz en Guadix y un arco aislado de 14 m de luz en Gor (Figura 6).

De nuevo aquí se puso en práctica originalmente la fórmula estética bicolor rojo-blanco, conseguida a partir de la rosca de la bóveda de sillería que resalta sobre el ladrillo de enjutas y paramentos. En Guadix encontró una de sus más perfectas materializaciones desde el punto de vista formal¹⁶.

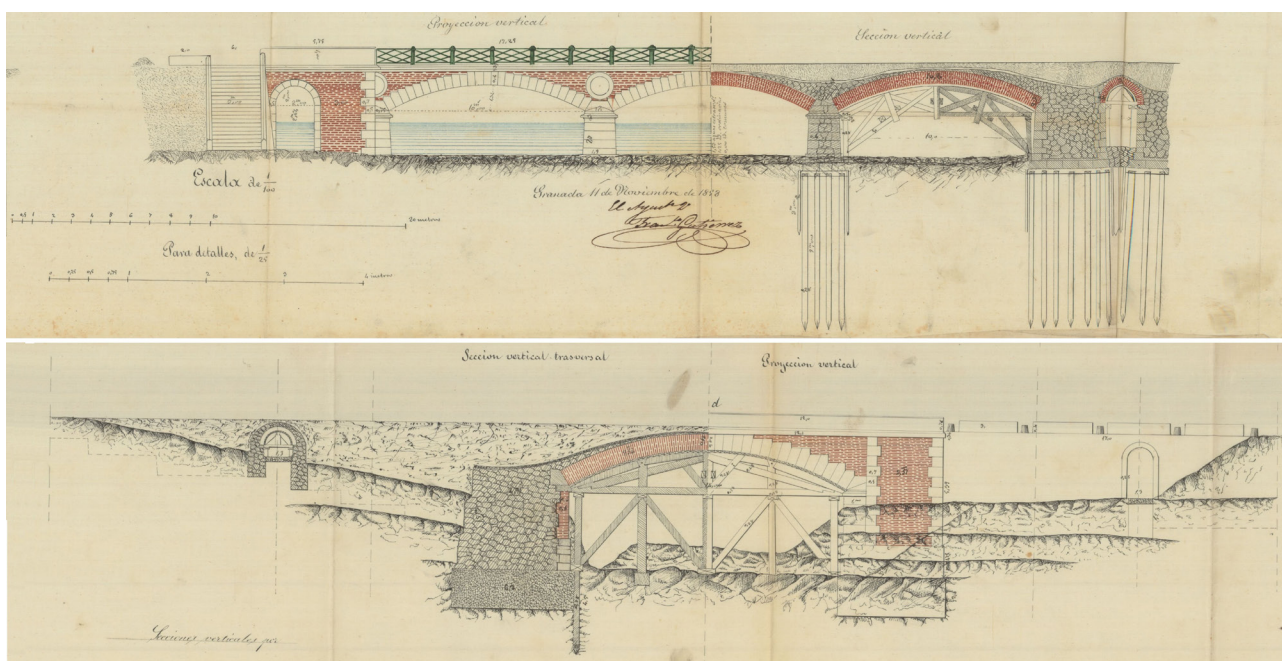


Fig.6. Francisco Gutiérrez. Alzado de los puentes sobre los ríos de Guadix y Gor, en la carretera de Granada a Murcia. Planos del proyecto técnico. 1855. Archivo General de la Administración. Alcalá de Henares. España. Copyright Archivo General de la Administración.



Fig. 7. Puente sobre el río Frailes. Carretera de 2.º orden de Granada a Alcaudete. Fotografía: Autores.

Habiendo llegado hasta nuestros días en buen estado, tanto los puentes de la carretera de Motril como los de la de Murcia, estas obras constituyen representaciones señaladas de la ingeniería civil española decimonónica e imagen canónica de los puentes de fábrica andaluces de este periodo.

4. PROLIFERACIÓN Y DIVERSIDAD

En el último tercio del Ochocientos los ingenieros continuaron utilizando las formas estructurales básicas desarrolladas en la primera mitad de la centuria. La relativa estabilidad del último tercio de siglo facilitó la intensificación del despliegue de la red de carreteras, multiplicándose el número de puentes construidos en este periodo. Y aunque se hicieron presentes los de hierro, los de fábrica continuaron siendo los que en mayor número se materializaron.

Indistintamente, en función de los imperativos del emplazamiento (rasante de la carretera, sección de desagüe, disponibilidad de terreno competente para fundar pilas y estribos), se aplicaron las diversas opciones desarrolladas previamente (arcos de medio punto o rebajados, aislados o en serie).

Debido a su reducido coste, la bóveda de ladrillo se erigió como solución prácticamente universal para puentes de luces reducidas y sobre todo para pontones y alcantarillas. Pero en cuanto a la estética, si bien la fórmula dicromática continuó teniendo amplio predicamento, se aprecia cierta tendencia a uniformizar el colorido del puente.

Donde se pretendía imbuir mayor sobriedad y elegancia a la obra se recurrió, sin escatimar gastos, a la sillería. Tal fue el caso del puente sobre el río Frailes junto a la localidad de Pinos Puente, construido en la carretera de Granada a Alcaudete. Similar disposición se adoptó también para el del río Alhama, en la de Armilla a Alhama. Se trata de sendos arcos rebajados de 15 m de luz, construidos íntegramente —incluso el intradós de la bóveda— con sillería (Figura 7).

También fue habitual en estos años el recurso a la mampostería, habitualmente concertada, para resolver las enjutas. Un puente representativo de esta modalidad fue el del río Verde cerca de Almuñécar (carretera de Málaga a Almería), formado por dos arcos de medio punto de 10 metros de luz. Como tampoco sería infrecuente la fórmula puesta en práctica en el puente del río de Baúl, en la carretera de Granada a Murcia; donde el espacio dejado entre la bóveda de medio punto de ladrillo (con boquilla de sillería) y el alfiz fue rellenado con sillarejo.

Sin duda el puente más representativo de este periodo en Granada fue el del río Guadalfeo en Órgiva. Se trata una obra de presencia imponente, debido a sus grandes dimensiones y a la magnífica factura de su fábrica de sillería. Sin embargo, su apariencia distintiva no fue concebida intencionadamente. Por el contrario, fue desarrollada en etapas diferentes, experimentando su configuración importantes transformaciones en cada una de ellas.

Un primer puente de siete arcos fue construido en este emplazamiento en 1851, pero el peculiar



Fig. 8. Puente de Órgiva sobre el Guadalfeo. Carretera de 2.º orden de Tablate a Albuñol. Fotografía: Autores.

régimen del río Guadalfeo, con su excepcional volumen de arrastres, lo dejó prácticamente inutilizado veinte años después. Los 16 m de altura de rasante que tenía originalmente fueron reducidos a nueve por los aterramientos.

Corriendo riesgo de quedar destruido por una riada, en 1874 se planteó su remodelación. El ingeniero José Torres y Capurión redactó el oportuno proyecto técnico, en el que se contemplaba desmontar las bóvedas desde sus arranques y elevar 4,50 m las pilas y estribos. Arcos, tímpanos y pretiles habrían de reconstruirse después respetando la forma que tenían originalmente y con la intención expresa de reutilizar los materiales¹⁷.

Sin embargo, esta idea no sería del todo viable, por lo que en 1883 se redactó un nuevo proyecto de reforma por parte del ingeniero Nicolás Orbe. Este se ocuparía también de su materialización, la cual se dilataría casi una década por diversos problemas (entre ellos sendas crecidas extraordinarias del río que tuvieron lugar en 1887 y 1888)¹⁸.

El puente quedó así con la configuración que puede observarse en la actualidad: siete arcos de medio punto de 13 metros de luz, sobre pilas esbeltas que dan una altura de rasante de 20 m

sobre el lecho del río. Como concesión decorativa, se utilizó sillería de color claro en boquillas y aristones que contrasta con la rosácea mampostería de los paramentos (Figura 8).

5. CREATIVIDAD TARDÍA

Tras la irrupción del hormigón armado, en la primera década del siglo XX, los puentes de fábrica dejaron súbitamente de ser competitivos y en pocos años dejaron de construirse. Sin embargo, los escasos ejemplares levantados en este periodo final resultaron ser obras de gran relevancia, tanto por el desarrollo de nuevas configuraciones como por la introducción de imaginativas soluciones estéticas.

Asimismo tuvo su trascendencia la incorporación de varios puentes de ferrocarril, hasta entonces patrimonio casi exclusivo de la construcción metálica. La línea de Granada a Moreda, abierta al servicio en 1904, incluía tres grandes obras de fábrica sobre el río Cubillas. En todos los casos se utilizó la misma configuración: un puente formado por tres bóvedas de 12 m de luz, con una imagen homogénea proporcionada por sus paramentos y rosca de sillería. Hoy siguen en uso, si bien alterados por añadidos discordantes y refuerzos estructurales improvisados.

331



Fig. 9. Puente sobre el río Torrente. Carretera de 2.º orden de Granada a Motril. Fotografía: Autores.

Entre los puentes de carretera merecen una mención especial los del río Torrente y Barranco del Pleito. Separados por unos centenares de metros, fueron construidos en una de las últimas remodelaciones de la carretera de Granada a Motril, ya en el siglo XX. Su creador, el ingeniero de caminos Antonio Rico y Rico, recurrió en ambos a los arcos escarzanos como fórmula básica para su configuración. Aunque lo verdaderamente destacable de estas obras es su organización cromática, en la que las líneas principales (boquilla de la rosca, impostas, sombreretes de los tajamares) resaltan sobre unos paramentos de abigarrado colorido, constituidos por mampostería heterogénea (Figura 9).

Aunque sin duda la obra más relevante de este periodo es el monumental puente sobre el

río Cacán en la carretera de Armilla a Alhama. Su arco de sillería de 35m de luz, volteado en 1906, es uno de los de mayores dimensiones de España. Su creador, el ingeniero José Peral, adoptó una configuración innovadora: al existir macizos roca consistente para empotrar los arranques del arco, pudo diseñar estribos más livianos, circunstancia que aprovechó para aligerar los tímpanos mediante arquillos¹⁹. Consiguió así para el puente una imagen inspirada en las obras de Paul Sejourné, contemporáneo suyo y último gran renovador de los puentes de fábrica. La obra incorpora además cuidadosos detalles ornamentales hechos en piedra, como los modillones bajo la línea de imposta (Figura 10).

La misma configuración, pero materializada con hormigón en masa, fue adoptada en 1931 por

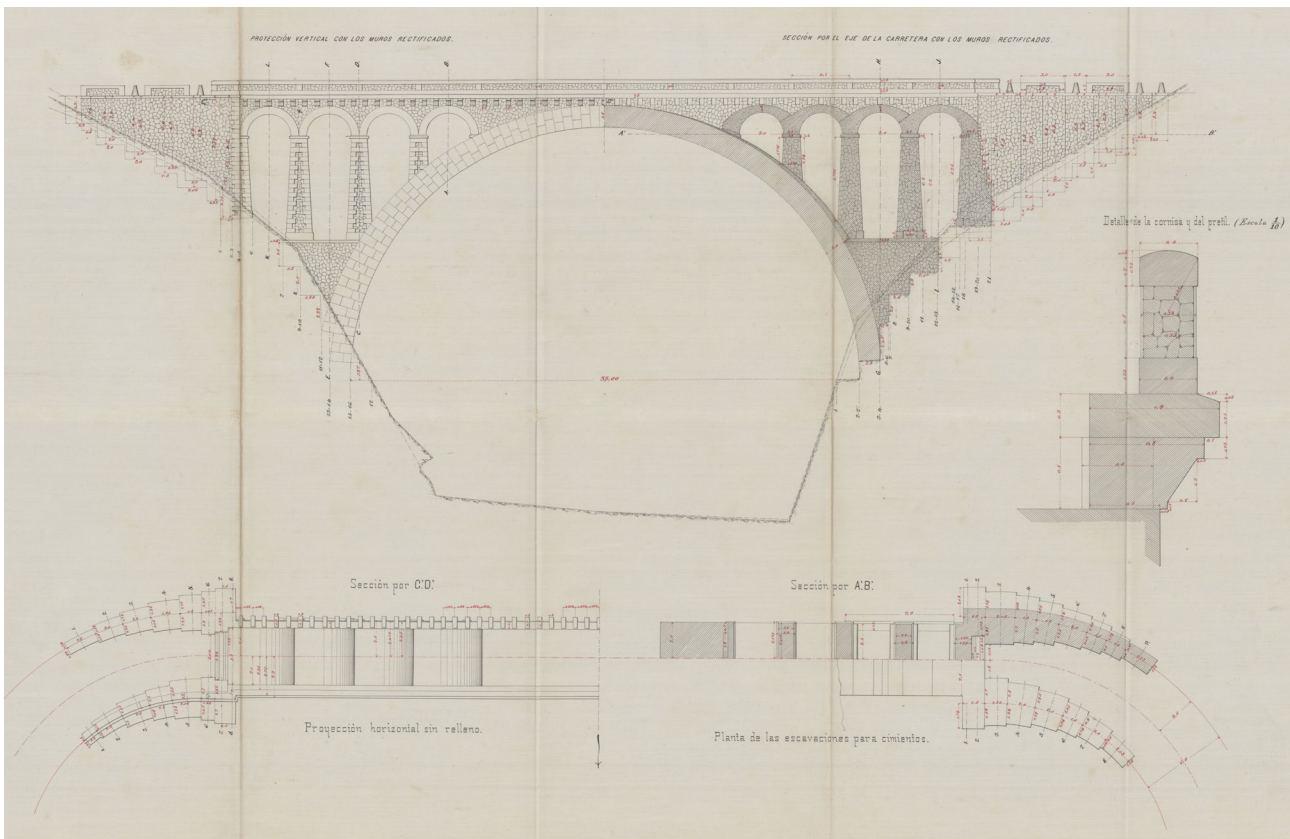


Fig. 10. José Peral, alzado del puente sobre el río Cacán, en la carretera de Armilla a Alhama de Granada. Planos del proyecto técnico. 1906. Archivo General de la Administración. Alcalá de Henares. España. Copyright Archivo General de la Administración.

José Méndez Rodríguez-Acosta en el puente del río Castril, para la carretera de Torreperogil a Huéscar. En este caso, la bóveda tenía 16,50 m de luz. Esta obra, concebida sin pretensiones de artísticidad, sería el último puente de fábrica construido en la provincia de Granada²⁰.

6. CONCLUSIONES

Durante el siglo XIX y primer tercio del XX se realizaron alrededor de medio centenar de puentes de fábrica en la provincia de Granada. Frente al diseño empírico de los construidos hasta entonces, los nuevos puentes habían sido ya desarrollados a partir de conocimientos racionales derivados de las nuevas teorías científicas del diseño estructural. En competencia, primero con los puentes metálicos, después con los de hormigón armado, los de fábrica constituyeron la opción más utilizada por los técnicos responsables de su diseño y construcción, los ingenieros de caminos.

En los ejemplares granadinos se plasmó la diversidad de soluciones constructivas que caracterizó la evolución de estos puentes en España a lo largo del siglo XIX. Son por tanto altamente representativos de la construcción de estas infraestructuras durante este periodo.

Por otro lado, por su configuración artística estos puentes gozan de una idiosincrasia particular, en la que el uso consciente y deliberado del color constituye su seña de identidad propia.

Conservados mayoritariamente hasta nuestros días, constituyen por sí mismos y por otras manifestaciones asociadas (entre las que destaca la fotografía) un valioso conjunto patrimonial. A la relevancia debida a la concreción de procedimientos de diseño y técnicas constructivas singulares, estos puentes suman la intensidad y diversidad de su expresión creativa, sobre la que se sustenta su consideración de obras arquitectónicas y bienes de interés cultural.

NOTAS

- ¹ RIBERA DUTASTE, José Eugenio. *Puentes de fábrica y de hormigón armado, I, Generalidades, muros y pequeñas obras*. Madrid: Sucesores de Rivadeneyra, 1932, págs. 132-134.
- ² FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, Juan Antonio (Dir.). *Catálogo-inventario histórico de los puentes de Andalucía. Provincia de Granada*. Madrid: Cátedra de Estética de la ingeniería. ETS de ingenieros de caminos, canales y puertos, 1985.
- ³ MARTÍN-CARO ÁLAMO José Antonio. *Puentes de fábrica. Los puentes ferroviarios dentro del patrimonio industrial*. Madrid: ADIF, 2013, págs. 85-86.
- ⁴ BARRIOS ROZÚA, Juan Manuel. *Reforma urbana y destrucción del patrimonio histórico en Granada: ciudad y desamortización*. Granada: Universidad de Granada, 1998, págs. 97-100.
- ⁵ GALLEGO BURÍN, Antonio. *Granada: guía artística e histórica de la ciudad*. Granada: Fundación Rodríguez-Acosta, 1961, pág.194.
- ⁶ Archivo Histórico Provincial de Granada (AHPG). Administración Periférica del Estado, Dirección General de Carreteras, 5671. *Proyecto de variante con acondicionamiento en el lugar denominado "Puente de los Vados", Camino Nacional N°342 de Jerez a Cartagena. Ingeniero Francisco de Paula Abellán Gómez*. 1942.
- ⁷ Dirección General de Obras Públicas. "Real orden mandando se establezcan portazgos en la carretera de Jaén á Granada y Málaga". *Gaceta de Madrid*, nº 6141, 7 de mayo de 1851.
- ⁸ ARTOLA GALLEGO, Miguel. *Historia del España Alfaguara. La burguesía revolucionaria (1808-1874)*. Vol. V. Madrid: Alianza Editorial, 1976, págs. 96-97.
- ⁹ AGUIRRE, José María. "Memoria sobre la marcha que han seguido las obras de la carretera de Granada a Motril". *Revista de Obras Públicas* (Madrid), 13 (1853), págs. 165-172.

- ¹⁰ AGUIRRE, José María. "Relación del trazado y algunas obras notables de la carretera de Granada a Motril". *Revista de Obras Públicas* (Madrid), 7 (1854), págs. 85-89.
- ¹¹ AHPG. Administración Periférica del Estado, Dirección General de Carreteras, 5602. *Proyecto del puente de Yzbor, en la carretera de Granada a Motril. Ingeniero Juan de la Cruz Fuentes*. 1859.
- ¹² SAAVEDRA MORAGAS, Eduardo. "Exposición Universal de 1867. La Exposición de Obras Públicas de España". *Revista de Obras Públicas* (Madrid), 16 (1867), págs. 188-189.
- ¹³ LOPEZ BERISO, Marta. "J. Laurent y José Martínez Sánchez. Ojos distintos para una sola mirada". En: GARÓFANO, Rafael (Ed.). *La Andalucía del siglo XIX en las fotografías de J. Laurent y Cia*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Cultura y Medio Ambiente, 1999, págs.193-196.
- ¹⁴ CUÉLLAR VILLAR, Domingo. *Los transportes en el Sureste Andaluz (1850-1950): Economía, Empresas y Territorio*. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 2003, págs.109-110.
- ¹⁵ AHPG. Administración Periférica del Estado, Dirección General de Carreteras, caja 157, leg. 728. *Proyecto de Carretera de primer orden de Granada a Murcia por Guadix, Baza y Lorca, Trozos 11, 12 13,14 y Puente de Gor. Ayudante de Obras Públicas Francisco Gutiérrez*. 1858.
- ¹⁶ BÚRDALO, Soledad y DELGADO, Carlos. "Por fin el hierro". *Revista del M.O.P.U.* (Madrid), 345 (1987), págs. 158-160.
- ¹⁷ AHPG. Administración Periférica del Estado, Dirección General de Carreteras, 5773. *Proyecto de carretera de 3er orden de Tablate a Albuñol por 2ª sección, de Órgiva a la venta del haza del lino. Ingeniero José de Torres y Capurión*. 1878.
- ¹⁸ AHPG. Administración Periférica del Estado, Dirección General de Carreteras, 5773. *Liquidación de las obras del trozo 1º de la 2ª sección de carretera de 3er orden de Tablate a Albuñol, puente sobre el Guadalfeo*". Ingeniero Nicolás Orbe. 1892.
- ¹⁹ Archivo General de la Administración (AGA), Administración General del Estado, Dirección General de Obras Públicas, 24-04292. *Proyecto de variación de los kilómetros 39 y 40 de la carretera de Armilla a Alhama, pasando el río Cacán con un puente de fábrica cerca del Peñón de Toribio, ingeniero José Perals*. 1906.
- ²⁰ AGA, Administración General del Estado, Dirección General de Obras Públicas, 24-12592. *Obras Públicas. Carretera de Torreperogil a Huéscar. Sección del Santuario de Ntra. Sra de Tíscar a Castril. Trozo 7º y último puente sobre el río Castril y sus avenidas. Ingeniero José Méndez y Rodríguez-Acosta*. 1931.