

El puente ferroviario de Gor y Dúrcal, una experiencia singular de la Ingeniería en España

Antonio Burgos Núñez (Universidad de Granada)

María Paz Sáez Pérez (Universidad de Granada)

Juan Carlos Olmo García (Universidad de Granada)

Resumen:

Ciertamente, es muy inusual que un puente haya estado en dos emplazamientos diferentes. En la provincia de Granada, concretamente en la localidad de Dúrcal, se encuentra uno de los pocos casos conocidos, el de un viaducto ferroviario que originalmente se encontraba en el también granadino pueblo de Gor, donde formaba parte de la línea de Baza a Guadix.

Al interés que despierta esta circunstancia se une el hecho de que por su entidad y singular tipología el puente fue una de las obras de Ingeniería más relevantes de su época en España, en cuyo diseño intervinieron técnicos punteros nacionales y británicos. Aunque en buena medida la problemática de la primera etapa de su vida dio lugar a que no trascendiera debidamente su importancia.

Hay, pues, argumentos suficientes para abordar su estudio histórico, a los que por otro lado se sumaría la utilidad de conocer, en el plano técnico, qué fue lo que dio lugar a su abandono y traslado. Desde este mismo punto de vista tiene también un gran atractivo conocer los planteamientos y condicionantes de su diseño

En esta investigación se aborda la descripción histórica de los hechos relacionados con su proyecto, construcción y traslado. Se pretende dar a conocer especialmente la primera etapa de su vida y reconocer la importancia como elementos patrimoniales tanto del puente en sí, en su ubicación actual, como lo que queda en su primitiva localización.

El puente ferroviario de Gor y Dúrcal, una experiencia singular de la Ingeniería en España

Antonio Burgos Núñez (Universidad de Granada)

María Paz Sáez Pérez (Universidad de Granada)

Juan Carlos Olmo García (Universidad de Granada)

1. Introducción: fuentes y metodología

La reconstrucción de los hechos que marcaron la existencia del puente, tanto en sus primeros años de Gor como en su etapa (que llega hasta nuestros días) de Dúrcal, ha sido posible gracias a la utilización de fuentes documentales de distinta naturaleza.

En primer lugar, ha sido determinante el estudio de los proyectos y expedientes de construcción. Estas fuentes primarias, apoyo fundamental de la investigación, se conservan principalmente en el Archivo General de la Administración y en el Archivo Histórico Ferroviario de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Algunos datos se han recabado en instituciones extranjeras.

En un segundo nivel se encontrarían las referencias en la prensa de la época, tanto la provincial de Granada como la especializada en Ferrocarriles; sin olvidar el importante papel del diario oficial del Estado, que en este periodo era la *Gaceta de Madrid*. Han sido básicas, especialmente para determinar la secuencia temporal de los hechos, las referencias de *El Defensor de Granada*, la *Gaceta de los Caminos de Hierro* o la *Revista Ilustrada de Vías Férreas*. A la mayoría de ellas se puede acceder desde la red, en las páginas de la Biblioteca Nacional de España o la Hemeroteca Digital de Andalucía.

Por otro lado, hay estudios actuales muy interesantes sobre aspectos económicos, sociales,... de las líneas de ferrocarril que nos han permitido situar la construcción del puente en su contexto general. La información así obtenida ha sido completada con el estudio in situ del puente en su ubicación actual de Dúrcal y de los vestigios que quedan en su primitivo emplazamiento de Gor.

2. La compañía “The Granada Railway Ltd.” y la línea Baza-Guadix

El Ferrocarril llegó al Sureste Peninsular con bastante retraso respecto del resto de España. Hasta finales del siglo XIX no se materializarían los dos ejes básicos que articularon la red ferroviaria en esta zona hasta los años 1980: la línea de Linares a Almería y la de Granada a Murcia.

La concesión definitiva para la construcción y explotación de esta última fue otorgada en 1885¹ a Edmund Sykes Hett, un inversor británico muy interesado en negocios relacionados con ferrocarriles. Dos años después este transfirió la concesión a la compañía *The Great Southern of Spain Railway*², con la que no obstante siguió teniendo vinculación (Gaunt, 2006).

Sin embargo, esta agrupación de inversores británicos no estaba interesada en la totalidad de la línea. Su intención era construir un ferrocarril minero que conectara con el mar los ricos yacimientos de hierro del norte de la provincia de Almería (Cuéllar, 2009, p.7). De este modo, rápidamente impulsó la construcción del tramo Lorca-Baza, que a finales de 1894 ya estaba en servicio. En 1900 se completaría con un ramal directo a un embarcadero de mineral construido en el puerto de El Hornillo (cerca de Águilas, provincia de Murcia).

¹ Ministerio de Fomento, Real Orden de 12 de marzo de 1885. En *Gaceta de Madrid*, nº144, de 24 de mayo de 1885.

² Ministerio de Fomento, Real Orden de 16 de noviembre de 1887. En *Gaceta de Madrid*, nº333, de 29 de noviembre de 1887.

El tramo restante, de Baza a Granada, no tenía ningún interés para *The Great Southern*, por lo que decidió traspasarlo a otra compañía, “The Granada Railway Ltd.”. El gobierno español sancionó esta transferencia y la constitución del tramo Lorca-Baza como línea independiente en 1894³.

No cabe duda que esta segunda empresa ferroviaria se constituyó para que, liberándola de sus compromisos, la primera pudiera actuar libremente. Evidentemente no tenía intención de construir la línea, sino de traspasarla con el menor quebranto económico a una tercera empresa interesada.

Inmediatamente, todas las miradas se dirigieron a la *Compañía de Caminos de Hierro de Sur de España*, concesionaria del otro gran eje ferroviario del Sureste, el Linares-Almería⁴. Sin embargo, esta pasaba por grandes dificultades (derivadas principalmente de los problemas de construcción de su propia línea, que no se terminaría hasta 1899) por lo que inicialmente no mostró ningún interés por hacerse con ese tramo.

Pero en torno a 1895 llegó a un acuerdo con su constructora (la compañía francesa Fives-Lille), superando el litigio que mantenía con ella desde 1890. A esta circunstancia afortunada vino a sumarse la resolución de los problemas puramente técnicos, con un cambio de trazado que convirtió a la localidad de Moreda, a unos 60 km de Granada capital, en el nudo ferroviario más importante del Sureste Peninsular (Inchaurrendieta, 1896). La *Compañía del Sur de España* no dejaría pasar la oportunidad de que su línea tuviera una conexión directa con Granada y enseguida adquirió a *The Granada Railway* los derechos para la construcción y explotación del tramo comprendido entre esta capital y Moreda. Sin embargo, este aún tardaría algunos años en construirse, no abriéndose al servicio hasta 1904⁵.

La compañía británica intentó infructuosamente traspasar también a la española el tramo Guadix-Baza, único que restaba para completar la conexión de Granada con el Levante. Pero si bien fue desestimada su incorporación oficial por los inversores de la *Compañía del Sur*⁶, en la práctica la línea Guadix-Baza quedaría integrada en el esquema ferroviario de la compañía hispano-francesa, supeditando en lo sucesivo los británicos sus decisiones a la estrategia y decisiones de aquella. Se produjeron acercamientos entre los responsables financieros de ambas compañías, no tardando en confundirse su accionariado. Finalmente, en 1917 *The Granada Railway* se transmutó en una sociedad anónima española, la *Compañía de Caminos de Hierro de Granada*, detrás de la cual estaba Ivo Bosch, impulsor y socio mayoritario de la *Compañía del Sur*⁷.

Se refrendó así oficialmente a lo que era una realidad desde casi veinte años atrás, el control por parte de la *Compañía del Sur* de la línea Guadix-Baza. En el plano técnico se podría hablar incluso de identificación total y abierta, trabajando los mismos ingenieros para la *Compañía del Sur* y para la *Granada Railway*.

3. El proyecto general de la línea Baza-Guadix (1903-1904)

En el tránsito del siglo XIX al XX *The Granada Railway Ltd* era la responsable oficial de la línea Guadix- Baza, la cual, según los términos de la concesión tendría que haber entrado en servicio en 1895. Aprovechándose de la ineficacia y falta de decisión de la Administración española, había ido

³ Ministerio de Fomento, Orden de 13 de diciembre de 1894. En *Gaceta de Madrid*, nº650, de 16 de diciembre de 1894.

⁴ “El ferrocarril de Murcia a Granada”, en *Revista Ilustrada de Vías Férreas*, año III, nº 1, Madrid, 5 de enero de 1895.

⁵ “1904”, en *Gaceta de los Caminos de Hierro*, año L, nº 2528. Madrid, 1 de enero de 1905.

⁶ Cuellar Villar, Domingo: *Los transportes en el Sureste Andaluz (1850-1950): Economía, empresas y territorio*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 2003. p.p 220-221.

⁷ “Compañía de Caminos de Hierro Granada (Baza-Guadix)”, en *Revista Ilustrada de Vías Férreas*, año XXVI, nº 9. Madrid, 10 de mayo de 1918.

ganando tiempo y postergando la materialización de la línea, hasta que el retraso se hizo escandaloso. En 1900, sin poder sacar ya más prórrogas al Gobierno y ante la perspectiva de perder la inversión realizada, se vio obligada a emprender por fin la construcción. En marzo de 1902 una Real Orden la autorizaba definitivamente a ello, fijando un plazo de tres años para su terminación y puesta en servicio⁸.

La concesionaria británica se puso manos a la obra y emprendió los trabajos de construcción de la línea. Respaldada por la *Compañía del Sur* actuó con diligencia y si no hubiera sido por los problemas que planteó precisamente la construcción del puente de Gor (de los que se hablará más adelante) habría cumplido puntualmente su objetivo.

La primera necesidad era definir el trazado general de la línea. El contemplado en el proyecto original de la línea Granada-Murcia discurría paralelo a la carretera, siempre dejando esta al Sur [fig.1]. El relieve en esta zona, la parte oriental de la Hoya de Guadix, no presentaba excesivas complicaciones para el tendido de una infraestructura lineal. En general, se trataba de un terreno sensiblemente llano, en el que las únicas dificultades se concretaban en el paso de tres arroyos (Baúl, Gor y El Grao).

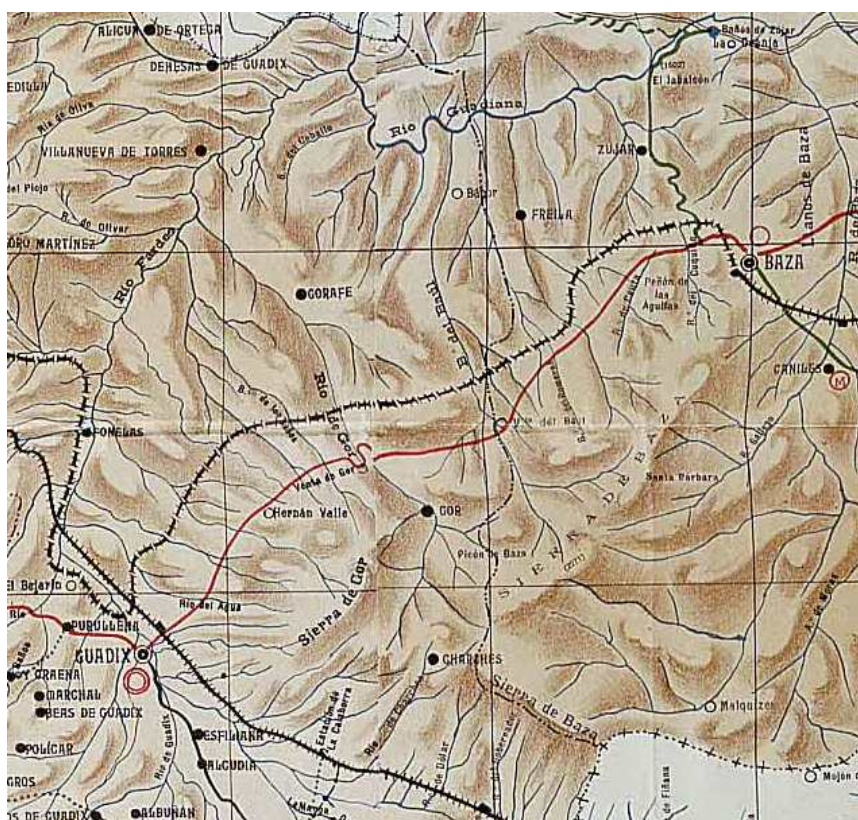


Figura 01: trazado original de línea Baza –Guadix, representado en el mapa de la provincia de Granada de José Bertuchi.1902. Granada, Tipografía de Paulino V. Traveset.

No obstante, a pesar de ser cursos de agua menores, habían formado valles fluviales de gran profundidad y amplitud. Para franquearlos fue necesario proyectar tres obras de gran entidad: los puentes de El Grao y Baúl (de 50 y 150 metros de luz, respectivamente), y sobretudo el excepcional viaducto de Gor, que llegaría a alcanzar los 250 metros de luz.

⁸ Ministerio de Fomento, Real Orden de 7 de marzo de 1907. En *Gaceta de Madrid*, nº 68, de 9 de marzo de 1902.

El ingeniero de Caminos Rafael de la Escosura se encargó de la definición precisa y definitiva del trazado general de la línea. Su trabajo básicamente consistió en la revisión del proyecto original de la antigua línea de Murcia a Granada, concretándolo con mayor detalle e introduciendo algunas modificaciones. Dejó resuelta satisfactoriamente esta tarea antes de 1904.

Del resto de construcciones (estaciones y apeaderos) e instalaciones auxiliares de la línea también se ocuparía Fernández de la Escosura, aunque algo más tarde. Por su parte, el también ingeniero de caminos José Moreno Ossorio, se hizo cargo del proyecto de asiento de vía⁹.

4. La primera y original propuesta para el viaducto de Gor (1890)

El proyecto primitivo de la línea de Granada a Murcia incluía una propuesta para el viaducto de Gor que de haberse llevado a cabo hubiera dado lugar a uno de los puentes más originales de España. De ella sólo se han podido localizar los planos¹⁰, que llevan la firma de Neil Kennedy. Este era un abogado de la empresa Hett, Maylor Co.(Gaunt, 2006), contratista de la construcción de la línea Lorca-Baza, por lo que no pudo ser el autor del proyecto y sólo firmaba como representante de la compañía *Great Southern*.

El verdadero responsable de su diseño fue seguramente James Livesey, un ingeniero (mecánico) inglés, que ya había trabajado previamente en España (entre 1857 y 1862, en la construcción de la línea de Santander a Alar del Rey). Era un gran especialista en infraestructuras ferroviarias, que había estudiado con profundidad durante varios años en Norteamérica. Después llevaría a cabo notables realizaciones con su consultora especializada de ingeniería (*Livesey, Son and Henderson*), la mayoría de ellas en Sudamérica(Skempton, 2008, p.p. 483-484).

Algunas informaciones señalan precisamente a esta como responsable del proyecto completo de la línea Murcia-Granada (Basset, 1907, p.480). Sin embargo, oficialmente sólo hay constancia de su autoría en el ramal de Almendricos al embarcadero de El Hornillo (línea Lorca-Baza)¹¹.

El lugar elegido para franquear el arroyo de Gor se localizaba aguas abajo del puente de carretera Granada -Murcia, a un par de kilómetros del emplazamiento del viaducto de la actual autovía A-92. El terreno presenta allí un perfil escarpado, aunque ciertamente la amplitud es notable, del orden de 300 metros.

Se proponía una formulación estructural inédita en nuestro país, concretada en un pórtico central de 134 m de luz articulado en la clave y arranques, completado con sendos viaductos de vigas rectas trianguladas a cada lado, simétricos y compuestos por tres vanos (32m-32m-27m), sobre pilas metálicas de celosía[fig.2].

⁹ Archivo General de la Administración, signatura (4)102 24/13344.

¹⁰ Archivo Histórico Ferroviario, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura M-0001-019.

¹¹ James Livesey and Son, South American contracts and agreements 1872-1911. Institution of Mechanical Engineers Archive, signatura IMS 297

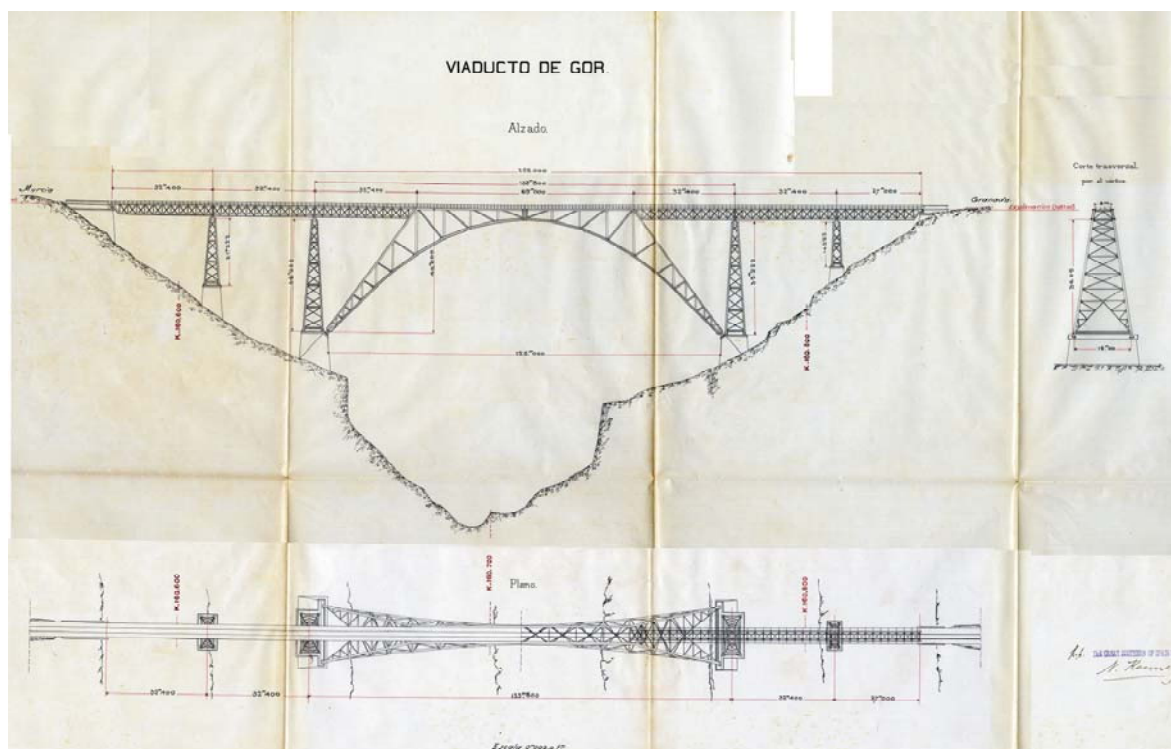


Figura 02: Primer proyecto para el Viaducto de Gor, *The Great Southern of Spain Railway*, 1890. Archivo Histórico Ferroviario, signatura M-0001-019. Museo del Ferrocarril-Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

El alto nivel de detalle con que esta obra fue definida confirma que no se trataba de un anteproyecto provisional para salvar el trámite de la concesión. Sin embargo, como la del resto del tramo de Baza a Granada su materialización quedaría en suspenso. Cuando se retomó el proyecto, las circunstancias eran diferentes y se optaría por una opción menos arriesgada.

5. Configuración definitiva del puente. El proyecto de 1904

Cuando llegó la hora de la construcción definitiva de la línea Guadix Baza, la *Compañía de Caminos de Hierro del Sur de España* era la que marcaba la línea de actuación en todos los ámbitos.

Esta supeditación era particularmente manifiesta en el plano técnico. *The Granada Railway Ltd* tenía como administrador al ingeniero de caminos Juan Cervantes Pinelo, que ocupaba desde 1896 el mismo puesto en la compañía ferroviaria franco-española¹². Y, como se verá más adelante, todos los técnicos que intervinieron en la construcción del viaducto de Gor (exceptuando a Rafael de la Escosura) estaban en la nómina de la *Compañía del Sur*.

Así, tanto el propio Juan Cervantes, como los ingenieros José Moreno Ossorio (autor del proyecto de asiento de vía), el francés Stanislav Basinsky (antiguo responsable de la empresa Fives-Lille para la construcción de la línea Linares-Almería) y Silvestre Fernández de la Somera (posterior director de explotación de la compañía Guadix-Baza) formaban parte de un competente equipo técnico, que acababa de construir viaductos excepcionales en la línea Linares-Almería (Salado, Anchurón, Guadahortuna) y que por entonces trabajaba en la construcción de su enlace con Granada desde Moreda.

¹² *Revista Ilustrada de Vías Férreas*, año IV, nº 4, Madrid, 25 de febrero de 1896.

Es por ello plausible que entre todos concibieran el diseño definitivo del puente, que se plasmó en un proyecto de ejecución presentado en enero de 1904. Aunque este oficialmente sólo llevaba la firma de Cervantes, como administrador de la compañía *The Granada Railway Ltd.*

El nuevo proyecto suponía una ruptura total con la propuesta de 1890, que el equipo técnico de la *Compañía del Sur* no consideraba idónea. Ellos estaban habituados a modelos más propios de la ingeniería francesa, los típicos viaductos de vigas rectas que habían empleado con exclusividad (y con indudable éxito) en la línea Linares-Almería. Seguramente por eso no dudaron en introducir una variación sensible del trazado, cruzando al otro lado de la carretera y dando un gran rodeo en forma de “U” para construir uno de ellos varios kilómetros aguas arriba del emplazamiento original, donde el valle es menos ancho y profundo[fig. 3].

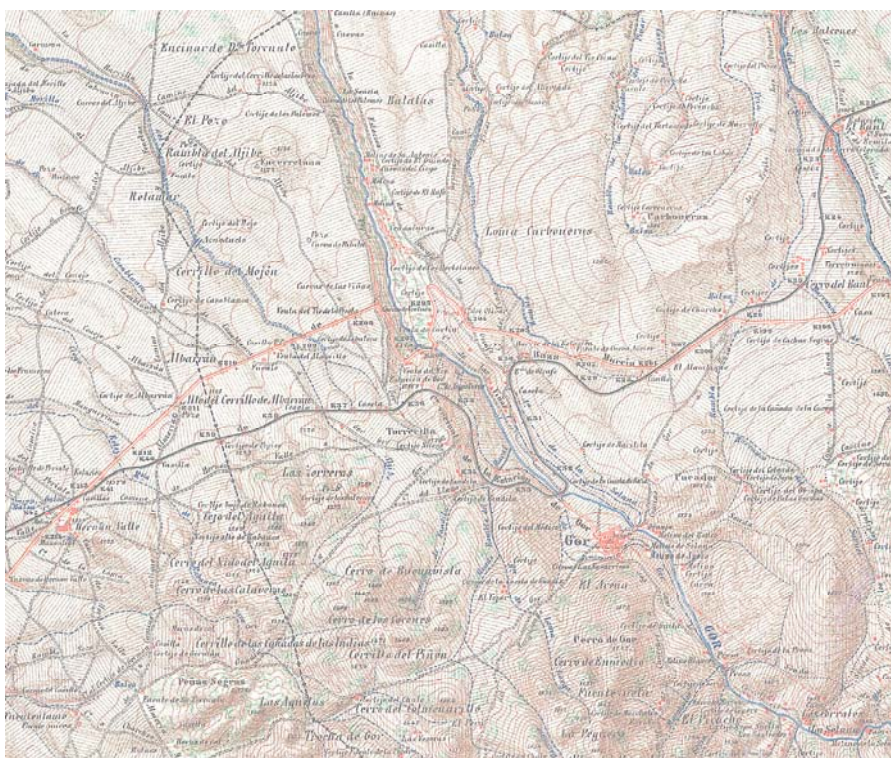


Figura 03: trazado definitivo de la línea Guadix-Baza, con la gran “U” de Gor. Mapa Topográfico Nacional, hoja 993(1931-1940). Instituto de Cartografía de Andalucía.

En una primera aproximación, plantearon una versión de este tipo con cuatro vanos, que en todo caso no pasaría del anteproyecto. Rafael de la Escosura lo menciona al justificar la tipología estructural que se adoptó definitivamente para el viaducto: “en cuanto al puente de Gor y fundándose en las malas condiciones que allí tiene el terreno para la cimentación, hemos sustituido el puente de cuatro tramos que antes se proyectaba por uno de tres solamente y que presenta la ventaja además de la supresión de una pila, la de que los emplazamientos de las restantes son los más favorables para ello”¹³.

Esta decisión fue determinante en el diseño estructural definitivo del puente. Con una pila menos, la luz de los tramos haría inviable la forma habitual de viga apoyada con continuidad. Se tuvo que recurrir a una solución no planteada hasta entonces en España, proyectando “uno de los denominados puente-grúa, puente consola o cantilever, compuesto de dos tableros distintos apoyados cada uno sobre un estribo y sobre una pila, alargándose más allá de la pila en forma de consola [ménsula] y

¹³ Proyecto de replanteo de la línea Guadix-Baza, kms 19 al 23 (1903). Archivo General de la Administración, signatura (4)102 24/13480.

soportando esas consolas un tablero central de 39,88 metros de longitud”; de esta forma, ambos tableros componían “una estructura con las ventajas de un tablero continuo sin sus inconvenientes”¹⁴ [fig. 4]. Quedó así definitivamente el viaducto con una luz de 210 metros.

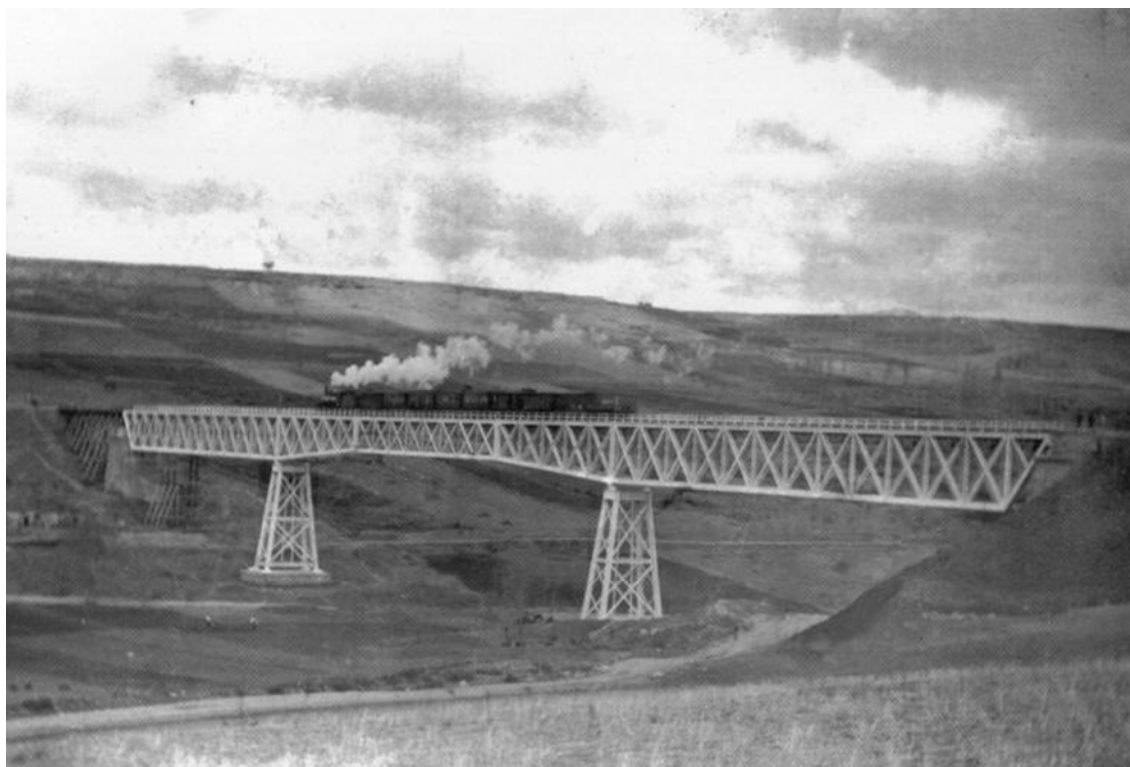


Figura 04: Tren cruzando el viaducto de Gor, en una postal de 1909. Se aprecian los apuntalamientos del estribo Baza. Cortesía de Doña Encarnación López Sánchez. Asociación cultural “Amigos de Gor”.

Por tanto, la inseguridad que ofrecía el terreno desde el punto de vista de la cimentación (de la que los técnicos fueron conscientes desde el primer momento) fue el factor determinante de la forma del puente. Además del tipo estructural en *cantilever*, el diseño de las pilas respondía también a esta misma problemática. Por lo general, se construían de fábrica; pero si el terreno tenía escasa capacidad portante se optaba por pilas metálicas de celosía, de mucho menor peso.

En el puente de Gor toda la obra metálica se formaba con angulares, dobles “T” y otros perfiles de hierro laminado unidos mediante roblones. Las vigas sobre las que apoyaba el tablero se resolvían con triangulaciones simples en forma de cruz de San Andrés.

Además, el puente también incluía dos grandes estribos masivos de mampostería (de alrededor de 20m de altura). En el proyecto no se aportaba demasiados detalles sobre su cimentación; sólo se especificaba que estarían apoyados sobre una base de hormigón de cal hidráulica. La definición completa se dejaba para más adelante, manifestándose en la memoria que “de las fundaciones [de pilas y estribos] se harán proyectos detallados en cuanto se conozcan las condiciones del terreno”.

El puente quedaba así correctamente formulado y conforme a la por entonces recién estrenada *Instrucción de puentes metálicos* de 1902. Sin embargo, la solución que finalmente se adoptó conllevaba la construcción de dos grandes terraplenes de acceso en sus extremos [fig. 5]. Esto suponía un riesgo importante, porque los estribos tendrían que soportar el empuje horizontal de la enorme masa de tierra acumulada en su trasdós y si no se lograba cimentarlos convenientemente su

¹⁴ Proyecto de viaducto sobre el río de Gor. Archivo General de la Administración, signatura (4)102 24/9016.

seguridad podría verse seriamente comprometida. Y, como luego se revelaría fatalmente, ello podría depender de imperativos que escapaban al control de los técnicos.

Sin embargo, pese a la negativa impresión general del terreno desde el punto de vista geotécnico, los técnicos de la compañía asumieron finalmente el riesgo, en la confianza seguramente de encontrar a no excesiva profundidad un nivel competente donde apoyar sólidamente los estribos. Así había ocurrido en la línea Linares-Almería, donde se habían construido otros viaductos de la misma magnitud.

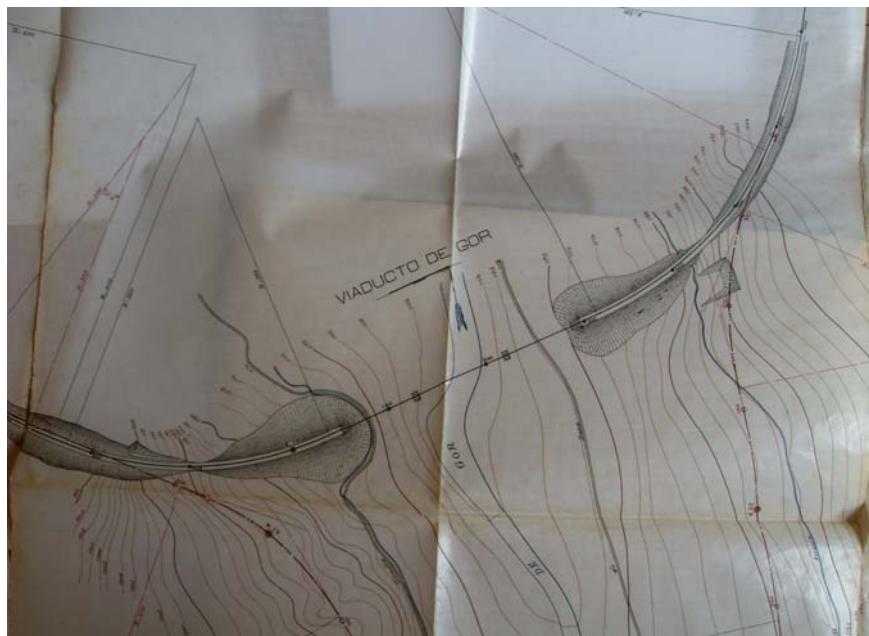


Figura 05: Terraplenes de acceso al viaducto de Gor. Plano contenido en el Proyecto de desvío de la línea Guadix-Baza entre los kms 18,635 a 19,590, realizado por Rafael de la Escosura en 1907. Archivo Histórico Ferroviario, signatura A-0109-005. Museo del Ferrocarril-Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Sin embargo, esta circunstancia no pasaría inadvertida para los ingenieros de la Tercera división regional de Ferrocarriles, encargados de la supervisión técnica del puente. En su informe de revisión dejaron constancia del peligro que podía suponer este empuje de los terraplenes sobre los estribos y solicitaron medidas adicionales para contrarrestarlo. Desde la compañía se propuso la construcción de unos contraestribos de mampostería en seco trabados con hiladas de hormigón¹⁵. Con ellos ciertamente se mejoraba la seguridad al vuelco y al deslizamiento de los estribos.

6. Construcción y problemática del viaducto. Una experiencia fallida (1904-1906)

Como suele ser habitual, los trabajos para la construcción de la línea (incluyendo los puentes) se iniciaron sin esperar a la aclaración definitiva de las cuestiones técnicas. En el verano de 1904 todo el material metálico necesario para el puente se encontraba ya a pie de obra¹⁶, habiéndose procedido a la realización de los preceptivos ensayos (según según la Instrucción de puentes de 1902) para la caracterización de la resistencia del acero¹⁷.

¹⁵ Memoria adicional al proyecto de viaducto sobre el río Gor (1904). Archivo General de la Administración, signatura (4) 102 24/09016.

¹⁶ "Ferrocarril de Baza a Guadix", en *Gaceta de los Caminos de Hierro*, año XLIX, nº 2510. Madrid, 16 de agosto de 1904.

¹⁷ Acta de ensayos realizados el 27 de junio y el 3 de octubre de 1904 en el Laboratorio Central para ensayos de materiales de construcción de la Escuela de ingenieros de Caminos. Archivo General de la Administración, signatura (4)102 24/9016.

Doce meses después, la prensa, congratulándose de la pronta terminación de las obras y consiguiente próxima apertura de la línea, daba cuenta del inicio de los trabajos para el asiento de vía¹⁸. Necesariamente debían estar terminadas todas las obras de tierra y el puente montado y apoyado sobre sus estribos.

La tipología estructural del puente condicionó su ejecución, montándose primero los tramos de los extremos, que serían empujados hasta su situación definitiva.

Después, desde ellos se completaría el tramo central en cantilever.

Todo parecía indicar que a principios de 1906 se podría inaugurar el puente y por extensión la línea. Sin embargo, en los primeros días de diciembre de 1905 el terraplén de acceso del lado Baza, afectado por numerosas filtraciones de agua, empezó a deslizarse sobre su base. El movimiento hizo que el estribo se inclinara ostensiblemente y sufriera un asiento ¡de 40 cm! Las vigas empezaron a incrustarse en el estribo, teniéndose que tomar con apremio medidas para evitar el colapso del puente¹⁹.

De este modo, sin haber entrado en servicio siquiera, comenzaron los problemas para el puente en su emplazamiento originario de Gor, que al final darían lugar a sustitución y abandono.

Considerando que el deslizamiento del estribo era una contrariedad temporal que se podía resolver, en los meses siguientes se llevaron a cabo diversas actuaciones para corregirlo y poner rápidamente en servicio el puente. Sin embargo, a pesar de tratarse de intervenciones de gran calado, resultaron infructuosas. En el fondo, no había posibilidad de solucionar lo que originaba el problema: en el lado Baza el terraplén ejercía una presión sobre el estribo que este no era capaz de soportar.

Pero inicialmente se pensó que los deslizamientos terminarían haciendo un estribo más grande y con su cimentación a mayor profundidad. Se dispuso demoler el antiguo y volver a construirlo con la base de la cimentación a quince metros, ocho más que antes. Mientras tanto, el tramo metálico quedaría apoyado sobre caballetes de madera²⁰.

Inmediatamente se emprendieron estos trabajos, colocándose además bombas para extraer el agua que se filtraba por el terraplén. Esta era tanta que llegó incluso a manar espontáneamente por su base. Las filtraciones procedían principalmente de la llamada *Acequia de la Mujer*, que atravesaba de lado a lado el terraplén por su arranque septentrional.

Apenas transcurrida una semana, mientras gran número de obreros se empleaban en estos trabajos, el contraestribo, ya totalmente al aire, se derrumbó. Toda la masa restante del terraplén experimentó un importante deslizamiento, quedando inutilizados un camino vecinal y la obra de paso de la *Acequia de la Mujer*²¹.

Afortunadamente esto no originó ninguna desgracia ni supuso un serio contratiempo para la terminación de los trabajos, que estaban siendo dirigidos por el ingeniero Basinsky, máximo responsable de las obras de la línea Guadix-Baza²². A principios de febrero ya se había verificado la demolición; en los cuatro meses siguientes los obreros se emplearon a fondo, de tal forma que a principios de junio estaba prácticamente dispuesto el nuevo estribo [fig. 6].

¹⁸ “Ferrocarril de Baza a Guadix”, en *Gaceta de los Caminos de Hierro*, año L, n° 2548. Madrid, 1 de junio de 1905.

¹⁹ “El puente de Gor”, en *El Defensor de Granada*, año XXVII, n° 13757. Granada, 5 de diciembre de 1905.

²⁰ “Aplazamiento del ferrocarril de Guadix a Baza”, en *Revista Minera*, año 1906, tomo 57, p.77.

²¹ “Desde Gor”, en *El Defensor de Granada*, año XXVII, n° 13762. Granada, 10 de diciembre de 1905.

²² “El Royo de Gor”, en *El Defensor de Granada*, año XXVIII, n° 13914. Granada, 10 de junio de 1906.



Figura 06: Trabajos de reconstrucción del estribo lado Baza, fotografía tomada por el ingeniero Gustavo Gillman en la primavera de 1906. Herederos de Gustavo Gillman.

Mientras tanto el ingeniero Rafael de la Escosura trabajaba en el prometido proyecto de las cimentaciones. Se practicaron excavaciones que permitieron conocer la secuencia estratigráfica bajo las pilas y estribos; en todos los casos se observaron unos niveles superficiales de tierra de labor arcillosa y arena situados sobre un estrato inferior de margas calcáreas.

En el proyecto de la cimentación del estribo Baza se contempló, además de su apoyo a mayor profundidad, la realización de un tacón para contrarrestar el deslizamiento. Sin embargo, no se dispuso la construcción de elementos de drenaje. Se confiaba en que utilizando materiales especiales (así lo era el hormigón de cemento hidráulico en la época) y cuidando al máximo la ejecución de la cimentación el nuevo estribo quedaría estable y no tendría efecto “la incursión de las aguas procedentes de la acequias altas de Gor”²³.

Pero, como se revelaría más adelante, esto no sería suficiente. Si se dejaba que el agua filtrara y empapase el cuerpo del terraplén, al empuje de tierra se sumaría el del agua. El estribo difícilmente podría soportar la acción conjunta de ambos. Por otro lado, la presencia de agua también alteraría el comportamiento mecánico de las margas sobre las que estaba cimentado. Estas rocas de naturaleza arcillosa tienen gran dureza y consistencia cuando están secas, pero en presencia de agua se reblandecen y son muy susceptibles de sufrir deslizamientos. En el emplazamiento del puente de Gor era imposible evitar la circulación del agua, por lo que inevitablemente se producirían ambos problemas.

²³ Proyecto de cimentaciones para el viaducto sobre el río Gor (1906). Archivo General de la Administración, signatura (4) 102 24/1189

Desgraciadamente, los hechos pusieron claramente de manifiesto estas circunstancias, echando a tierra todas las esperanzas de salvar el puente. En junio de 1906, recién terminado, el nuevo estribo volvió a inclinarse. Ante la ineficacia de todas las medidas adoptadas, los responsables técnicos de la compañía se rindieron ante la evidencia de que en esas condiciones el puente era inviable. Consiguientemente, decidieron su abandono y sustitución por otro mucho más pequeño, situado aproximadamente un kilómetro aguas arriba del arroyo de Gor. Esta modificación supondría para la compañía unas pérdidas de aproximadamente un millón de pesetas, a las que habría que sumar el coste de construcción del nuevo puente y de los dos kilómetros de vía en que aumentaría la longitud del trazado²⁴.

7. Vida en Gor, pese a todo (1906-1912)

Sorprendentemente, a pesar de todos los problemas el puente sería utilizado, si bien de forma extraordinaria y muy anómala, los seis años siguientes a su construcción.

A finales de 1906 toda la línea Baza-Guadix estaba terminada, constituyendo el viaducto de Gor la única discontinuidad en todo el recorrido. Las poblaciones a las que iba a servir y en general toda la provincia de Granada, clamaban por su entrada en funcionamiento, que ya se había demorado más de veinte años. Hábilmente la Compañía *The Granada Railway* supo sacar partido de esta situación y consiguió que la División Regional de Ferrocarriles, en una decisión de la que luego se arrepentiría, permitiera el paso de trenes por el puente durante 5 meses, periodo fijado para tener terminado el desvío²⁵.

Sin embargo, ante el peligro de colapso del puente, a los pasajeros se les obligaba a cruzar a pie precediendo al tren [fig. 7]. Este penoso y obligado trasbordo quedó establecido en la Real Orden de 7 de enero de 1907, como solución provisional hasta la materialización del desvío.



²⁴ “Guadix a Baza”, en *Gaceta de los Caminos de Hierro*, año LI, nº 2601. Madrid, 8 de julio de 1906.

²⁵ Oficio del ingeniero inspector Tomas Brioso al ingeniero jefe de la 4ª división de Ferrocarriles. 6 de abril de 1910. Archivo Histórico Ferroviario, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura A-0109-006.

Figura 07: Viajeros cruzando a pie el viaducto de Gor. Fotografía tomada en 1908 por George L. Boag, un directivo de la compañía *The Great Southern of Spain Railway*. Photo Don Gaunt. www.faydon.com

En mayo de 1907 se presentó el proyecto del desvío, que fue realizado por Rafael de la Escosura. Se planteaba como una actuación provisional, hecha a requerimiento de la Administración y para que pudiera abrirse al tráfico la línea. En cuanto al viaducto original, manifestaba que “las observaciones y pruebas que se están haciendo... permiten si no afirmar de una manera rotunda por lo menos presumir con grandes probabilidades de acierto que el único apoyo que de él se ha corrido ha llegado a una posición de equilibrio permanente, en cuyo caso serviría perfectamente y sin riesgo alguno para sostén del puente”²⁶. Confiaba, pues, en que más adelante se podría recuperar el viaducto, proponiendo en consecuencia una solución provisional, a base de caballetes de madera, para el puente pequeño (12 m de luz) del desvío [fig. 8].

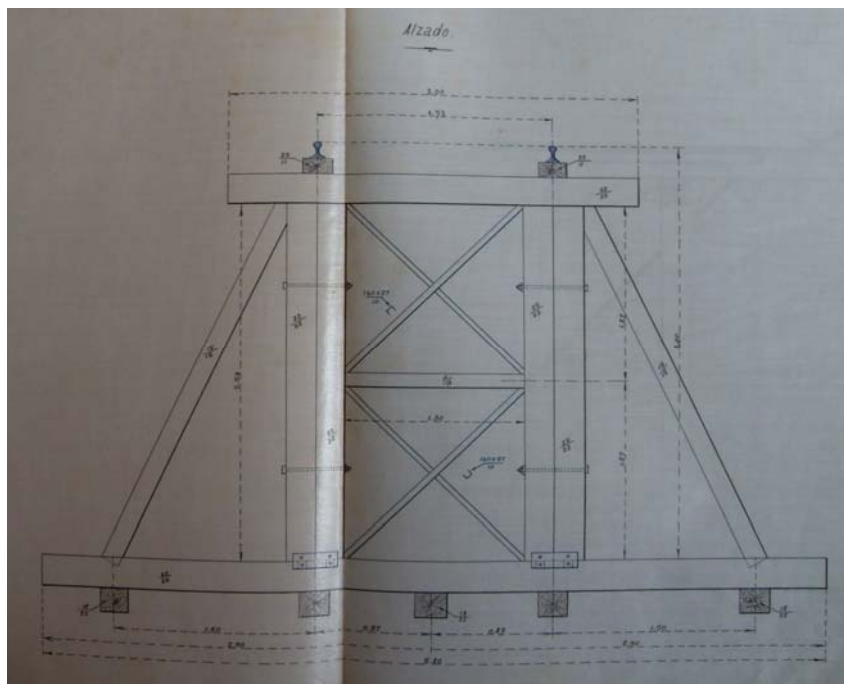


Figura 08: Sección transversal del puente de caballetes de madera propuesto por Rafael de la Escosura en el proyecto de desvío de la línea. 1907. Archivo Histórico Ferroviario, signatura A-0109-005. Museo del Ferrocarril-Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Pero nada se hizo desde entonces y el estribo, lejos de estabilizarse, continuaba moviéndose. En julio de 1909 el ingeniero Martín Gil, inspector de la cuarta división de Ferrocarriles daba cuenta en un informe de “las críticas condiciones de estabilidad del puente”, cuyo estribo del lado Baza se había “corrido longitudinalmente a la vía 3,60 m acercándose a las pilas y que aguas abajo el movimiento de traslación sufrido hasta el día es de 0,50m con un desplome en los respectivos paramentos perpendiculares de 0,7 y 0,25 m”. El puente se mantenía precariamente porque “una cuadrilla permanente de mamposteros se ocupa en demoler la fábrica para que el tablero del puente no se incruste ni ejerza esfuerzos anormales contra las pilas”, aunque ello no impedía que las vigas aguas arriba estuviesen ya “fuera de la vertical del paramento del estribo”²⁷.

Ante la gravedad de la situación, el técnico urgía a la realización de un proyecto definitivo para el desvío del Gor, descartando que se pudiera arreglar el estribo del gran viaducto. Por otro lado, en su

²⁶ Línea de Guadix a Baza. Proyecto de variante entre los kms 18.635 al 19.590. Archivo Histórico Ferroviario, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura A-0109-005.

²⁷ Oficio del ingeniero inspector Martín Gil al ingeniero jefe de la 4ª división de Ferrocarriles. 6 de abril de 1910. Archivo Histórico Ferroviario, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura A-0109-006.

informe no dejaba de poner de manifiesto la negligencia con que la *Compañía del Sur*, que ya abiertamente figuraba como titular de la línea, se había conducido en los años anteriores, en los que no había hecho nada.

Esta se decidió por fin a actuar en 1910, pero manteniendo su intención de rehabilitar y consolidar el estribo. En un proyecto firmado por el ingeniero de caminos Silvestre Fernández de la Somera (por entonces su director técnico) se propuso la demolición de parte de la fábrica existente y la agregación de una parte nueva, de forma que con las nuevas dimensiones el estribo contrarrestara el empuje del terraplén²⁸. Las obras para materializar este proyecto fueron autorizadas por la Administración algunos meses más tarde²⁹ y llegaron a principiarse de algún modo, según puede observarse en la actualidad [fig. 9].



Figura 09: Proyecto de consolidación del estribo Baza. Archivo Histórico Ferroviario, signatura A-0159-001. Museo del Ferrocarril-Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Fotografía del estribo en la actualidad, en la que se observa la materialización del proyecto.

Sin embargo estas actuaciones tampoco conseguirían estabilizar el estribo. Tras esta tentativa se decidió hacer definitivo el desvío construyendo un puente permanente aguas arriba [fig. 10]. Escarmentados por tantas decepciones, los técnicos de la *Compañía* no quisieron arriesgarse, adoptando un diseño simple y conservador en extremo (un puente de viga recta, de alma llena, en tres vanos de 6 m de luz, sobre pilas de mampostería muy robustas), que fue construido en 1912. A finales de ese año fue recibido por la Administración, entrando inmediatamente en servicio la línea³⁰.

²⁸ Proyecto de terminación y consolidación del estribo lado Baza del viaducto sobre el río Gor. 1910. Archivo General de la Administración, signatura (4) 102 24/11620.

²⁹ Carta de S. Fernández Somera al ingeniero jefe de la Cuarta División de Ferrocarriles, acusando recibo de la autorización. 26 de enero de 1911. Archivo Histórico Ferroviario, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura A-0109-006.

³⁰ "Puente Recibido", en *El Defensor de Granada*, año XXXIV, nº 16158. Granada, 13 de diciembre de 1912.



Figura 10: Puente definitivo para el paso del arroyo de Gor, aguas arriba del viaducto original

Los trenes dejaron de circular definitivamente por el gran viaducto en mayo de 1913, fecha en que la compañía comunicó a la Cuarta División de Ferrocarriles la “normalización del servicio por la variante del Gor”. El abandono sería certificado por la Administración en 1921³¹.

8. Una nueva oportunidad en Dúrcal(1923-1974)

A pesar de su fracasada experiencia en Gor el puente tuvo una segunda vida, ligada a otra infraestructura ferroviaria de la provincia de Granada. En su nueva ubicación de Dúrcal se mantendría en uso como puente ferroviario durante cincuenta años más.

A principios del siglo XX, el auge de la industria agroalimentaria en la provincia de Granada impulsó cierta modernización de su renombrada capital, que se materializó, entre otras cosas, en la implantación de una avanzada infraestructura de transportes urbanos. Granada contó con una red de tranvías desde 1903, cuando por iniciativa del industrial zaragozano Nicolás Escoriza se constituyó la *Sociedad Anónima de Tranvías Eléctricos de Granada*. Tras una larga serie de tentativas anteriores frustradas, esta compañía levantó por fin las primeras líneas (electrificadas) y comenzó a dar el servicio de tranvías(Núñez, 1999, p.p. 21-39).

En las dos primeras décadas del siglo la red de tranvías granadina vivió una etapa de intenso crecimiento, añadiéndose nuevas líneas que conectaron la ciudad con su área metropolitana. La coyuntura favorable y una acertada política empresarial hicieron que el éxito acompañara a la compañía en estos años, tanto que se llegó a plantear una expansión aún mayor, prolongando las líneas de tranvía con ferrocarriles secundarios para alcanzar el suroeste de la provincia de Jaén por el Norte y la costa mediterránea por el Sur.

La prolongación a Jaén nunca se llevaría a efecto pero la dirigida hacia la costa no tardaría en verse materializada, aunque en distintas etapas y con infraestructuras diferenciadas. En 1920, animados por la próxima entrada en servicio del puerto de Motril, los accionistas compañía acordaron “la construcción de un ferrocarril eléctrico desde Alhendín [estación de cabecera más meridional de su

³¹ Nota sin firma de la Cuarta División de Ferrocarriles. 20 de marzo de 1921. Archivo Histórico Ferroviario, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura A-0109-006.

red] a Dúrcal, prolongación del de Granada a Alhendín (Castillo Vergara, 2002, p.p. 38-45). En una fase posterior estaba previsto hacer un ferrocarril secundario que enlazara desde allí con Motril (aunque finalmente esta conexión se materializó mediante un cable aéreo) [fig 11].

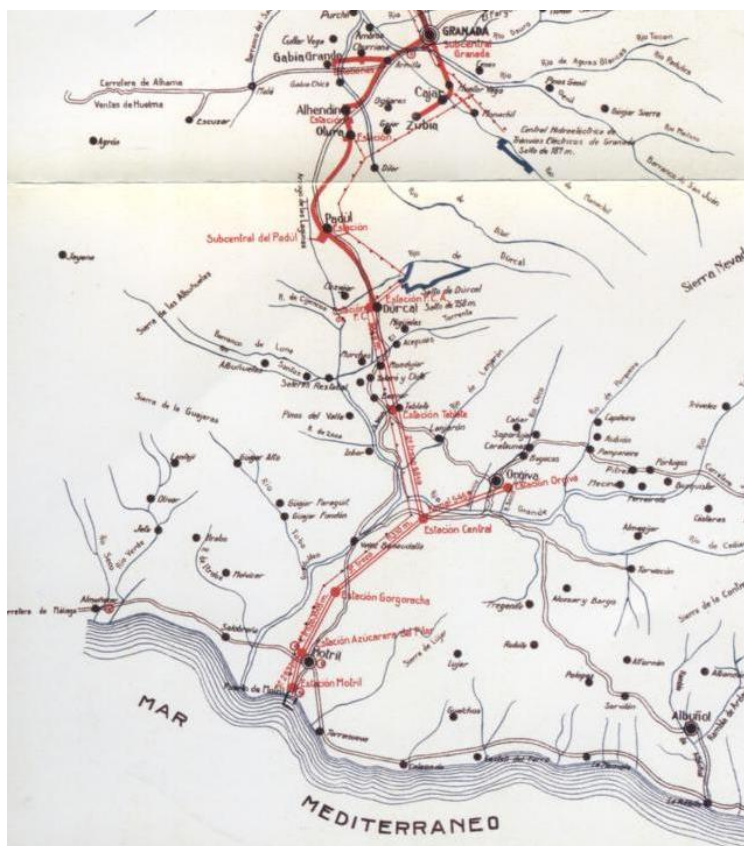


Figura 11: La conexión ferroviaria Granada-Motril, en el Plano General de la red de Tranvías Eléctricos de Granada, 1930. Biblioteca de la Universidad de Granada.

El trazado de esta línea no presentaba excesivas complicaciones. La única relevante era el cruce del río de Dúrcal, cuyo amplio valle fluvial requería la construcción de un viaducto de alrededor de doscientos metros. Ante esta necesidad no tardaría en contemplarse la idea de reutilizar el viaducto de Gor, que por entonces llevaba una década abandonado. Seguramente fue inspiración de Nicolás Escoriaza, que tenía importantes participaciones tanto en la compañía de los tranvías granadinos como en la de la línea Baza-Guadix (Núñez, 1999, p.75).

El desmontaje, traslado de las piezas y recolocación en Dúrcal se encargó a una empresa especializada alemana, la casa Dormunde Union. Los trabajos se prolongaron hasta el 18 julio de 1923, día en que el puente fue inaugurado de nuevo³².

En su nueva ubicación, el viaducto quedó con una longitud menor (doscientos metros). Como la primera ocasión, se montó el tramo central por aproximación desde los tramos en ménsula de los extremos [fig. 12]. Así mismo, fue necesario suplementar las pilas (que tenían que ser mucho más altas que en Gor), lo cual se hizo con celosías de hormigón armado. En el estribo del lado Granada se formó con un arco para que pudiera atravesarlo la carretera de primer orden de Granada a Motril.

³² “La inauguración del tranvía a Dúrcal”, en *El Defensor de Granada*, año XLVI, nº 23277. Granada, 19 de julio de 1923.

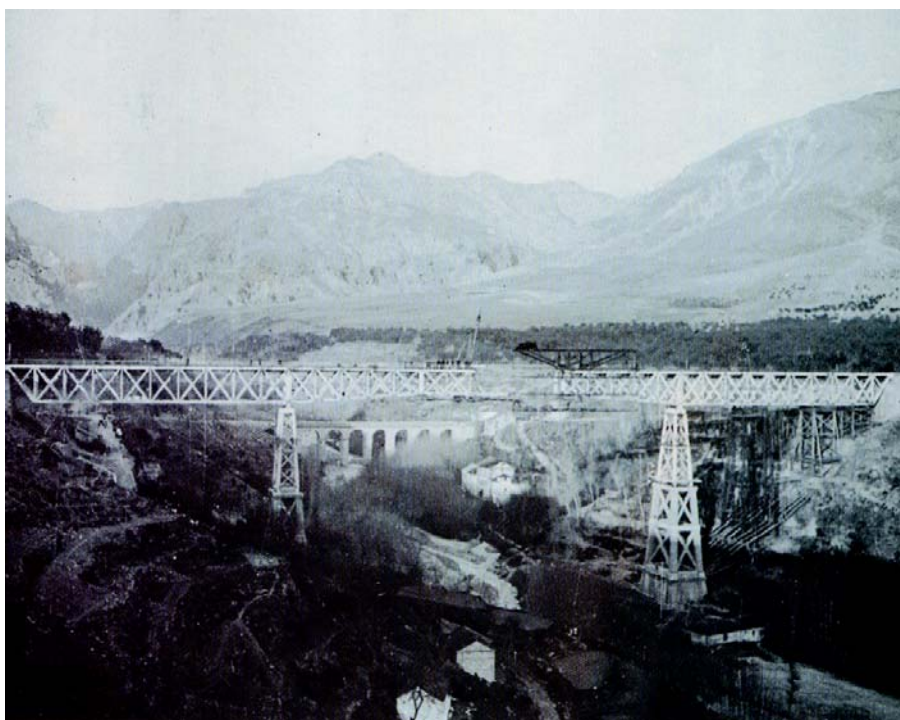


Figura 12: El puente durante su recolocación en Dúrcal. Asociación Cultural “Amigos de Gor”.

Desde entonces y hasta 1974 estuvo en servicio, sin que se observara la menor incidencia.

9. El puente en la actualidad y los vestigios de Gor

Afortunadamente, en la actualidad el puente se encuentra en magnífico estado de conservación [figs. 13 y 14]. Se ha convertido en uno de los emblemas monumentales de Dúrcal y recientemente se le han practicado trabajos de conservación.



Figura 13: El puente de Dúrcal en la actualidad.



Figura 14: Estribo lado Granada en Dúrcal, resuelto con un arco de fábrica de mampostería.

En Gor también quedan importantes vestigios de su primera etapa, las obras de fábrica (estribos y basamentos de las pilas), así como antigua plataforma de la vía y las obras del desvío. Constituyen en la actualidad testimonios muy importantes de las vicisitudes del puente en su primera etapa [figs. 15, 16 y 17]. La línea ferroviaria Baza-Guadix fue abandonada en los años 1980.



Figura 15: Restos del puente en Gor. Antiguo estribo del lado Guadix. La erosión del terraplén ha dejado a la vista el contraestribo.



Figura 16: Basamentos de las pilas y estribo lado Baza. Se aprecia la magnitud del terraplén de acceso a pesar de la erosión sufrida en los últimos cien años.



Figura 17: Terraplén del estribo lado Baza. Obra de paso de la Acequia de la Mujer, arruinada. Evidencia del movimiento del terraplén.

Bibliografía:

BASSET, Herbert (1907): *Bradshaw`s Railway manual, shareholder guide and official directory*. Blacklock and Co, Manchester.

CASTILLO VERGARA, Agustín (2002): *Los tranvías de la Vega de Granada*. Editado por el autor, Granada.

CUÉLLAR, Domingo (2009): "Y Stephenson dijo no: Los capitales británicos en los ferrocarriles españoles". *V Congreso De Historia Ferroviaria*, Palma de Mallorca.

GAUNT, Dont (2006): *Almería and the Great Southern of Spain Railway (the GSSR)*. Editado por el autor, Gloucesterhire.

INCHAURRANDIETA, Rogelio (1896): "Ferrocarril de Moreda a Granada", *Revista De Obras Públicas*, año XLIII, nº 16 (15-10-1896), pp. 1-3.

NÚÑEZ, Gregorio (1999): *Raíles en la ciudad. Ciudad y empresa en torno a los tranvías de Granada*. Fundación Caja de Granada, Granada.

SKEMPTON, A. W. (2008). *Biographical dictionary of civil engineers, volume 2, 1830-1890*. Institution of Civil Engineers, London.