



## Artículo

# Segovia versus Ávila: la conexión ferroviaria entre Madrid y la Cuenca del Duero (1845-1865)

Rafael Barquín

UNED

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 3 de julio de 2011  
 Aceptado el 2 de diciembre de 2011  
 On-line el 18 de abril de 2012

*Códigos JEL:*

N73  
 N43  
 N93

*Palabras clave:*

Ferrocarril  
 Túnel  
 Ingeniería  
 Administración

*JEL classification:*

N73  
 N43  
 N93

*Keywords:*

Railway  
 tunnel  
 engineering  
 Administration

## R E S U M E N

En este artículo se describe el largo proceso político y administrativo que desembocó en la elección de la ruta de Ávila como lugar de paso del ferrocarril que debía enlazar Madrid con la Cuenca del Duero y la frontera francesa. Fue una decisión equivocada porque existía una alternativa mejor, la construcción de un túnel de tres kilómetros de longitud en la Sierra de Guadarrama (Segovia). Probablemente el coste de construcción de aquella obra hubiera sido inferior a lo presupuestado; así como el de todo el ferrocarril con respecto al que realmente se hizo. Pero, sobre todo, los gastos de explotación del ferrocarril abulense eran significativamente mayores que los del segoviano.

© 2011 Asociación Española de Historia Económica. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Segovia versus Ávila: The railway connection between Madrid and the Duero Basin (1845-1865)

## A B S T R A C T

This paper reviews the long political and bureaucratic choice process of the Central Range crossing point for the Madrid-France (North) railway. The Avila route was eventually selected. However, it was the wrong decision as there was already a better route; the construction of a three kilometers tunnel in the Sierra of Guadarrama (province of Segovia). Most likely the cost of the tunnel would have been lower than the estimated budget; but, above all, the railway operating costs for the Avila route were notably greater than the Segovia one.

© 2011 Asociación Española de Historia Económica. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### 1. Introducción

Un conocido debate en la historiografía española ha sido el del diseño de la red ferroviaria. Desde el principio esta se definió como radial porque partiendo de Madrid llegaba a los extremos del país. Semejante diseño ha sido criticado por excesivo en cuanto al tamaño, e ineficiente en cuanto a la distribución regional de las líneas (Nadal, 1980, pp. 47-50; Bel, 2010, pp. 97-122). Pero tam-

bién se ha argumentado que no hubo tal sobredimensionamiento (Herranz, 2008, pp. 70-80), que un gran nodo central en Madrid no dejaba de ser lógico (Cordero y Menéndez, 1978, pp. 163-184), y que también se construyeron líneas transversales y redes regionales (González et al., 1995, pp. 69-79; Morilla, 1999, pp. 496-501; Cuéllar, 2008). Sea como fuere, la palabra «radial» hizo fortuna, pese a que los «radios» de esa red no eran precisamente rectos. Ni una sola de las líneas existentes en 1868 se encaminaba directamente desde Madrid hacia su destino periférico. El ferrocarril de Barcelona hacía una gran «M» en Aragón, y otro rodeo menor en Manresa. El de Valencia marchaba al Sur antes de volver al Norte en Xàtiva. Esta línea también unía Extremadura por Alcázar de San

Correo electrónico: rbarquin@cee.uned.es

Juan, lo que suponía un enorme rodeo. El ferrocarril de Sevilla giraba hacia el Este por Despeñaperros. Y, como veremos, el del Norte se encaminaba al Oeste por Ávila antes de marchar hacia Valladolid.

Es habitual, y está justificado, responsabilizar a la orografía de estos rodeos; pero también hubo intereses económicos (Hernández, 1983; Barquín, 2007, pp. 54–55). Comprender la lógica de esos recorridos puede proporcionar una luz distinta a este largo debate. Unos trazados menos curvilíneos podrían haber hecho a la red más eficiente. No parece casual que a menudo el AVE no siga esas viejas líneas, sino otras nuevas y mucho más directas.

Uno de esos trazados serpenteantes fue el del ferrocarril del Norte que enlazaba Madrid con Valladolid, el País Vasco y Galicia. Aún admitiendo que solo fuera posible construir una línea a través del Sistema Central, llama la atención que se hiciera tan al oeste, por Ávila. Lo cierto es que no fue la primera en plantearse. Con anterioridad se proyectó una alternativa por Guadarrama a través de un gran túnel. Como veremos, fue descartada, fundamentalmente, por su elevado coste de construcción. Todo este asunto suscitó un vivo debate público. Y más allá de los intereses particulares de las provincias implicadas, el asunto tenía una gran trascendencia; que fue aumentando con el paso del tiempo. Aunque se plantearon otros proyectos –el ferrocarril de los Alduides, el del Meridiano, el «directo» a Bilbao... finalmente nunca se construyeron ni el ferrocarril de Guadarrama ni ninguna otra alternativa a Ávila<sup>1</sup>. Esta línea canalizó la práctica totalidad del tráfico del Norte y Noroeste durante 150 años, lo que pudo representar una quinta parte de todo el tráfico nacional<sup>2</sup>.

Este artículo describe el proceso administrativo y político que condujo a la elección de la ruta de Ávila y, por tanto, hacer aún más curvo el «radio» norte de la red ferroviaria española. Como veremos, la alternativa de Segovia no solo era más corta; también era superior tanto técnica como económicamente. Así pues, desde cualquier punto de vista aquella decisión fue un error; y un error importante, como importantes eran los tráficos que absorbía aquel ferrocarril.

## 2. Los estudios de Ross, Almazán, Perea, Green y Madrid Dávila

El procedimiento administrativo que desembocó en esa elección fue muy largo. Sobre ese proyecto y su alternativa por Guadarrama se escribieron muchos artículos y folletos. Al cabo de los años quedó la idea de un proceso irremediable que solo fue retardado por la intervención a destiempo de la Diputación de Segovia<sup>3</sup>.

El primer proyecto para la construcción de una línea entre Madrid y Francia fue el de la llamada *Concesión Vascongada*, un grupo de instituciones y hombres de negocios de Bilbao. En resumen, la empresa fracasó porque no se lograron reunir suficientes

capitales privados y apoyos públicos (Larrinaga, 2005, pp. 67–92). Pero aquí solo nos interesa el aspecto estrictamente técnico. A través del promotor británico William MacKenzie la *Concesión Vascongada* contrató al ingeniero Alexander Mackenzie Ross, que en julio de 1845 presentó un primer informe sobre el futuro ferrocarril. En él se estimaba el coste de toda la obra (desde Irún a Madrid) en 3,8 millones de libras esterlinas, unos 375 millones de reales; una cifra que desbordaba las previsiones iniciales. El paso del Sistema Central era resuelto mediante un túnel en la Sierra de Guadarrama de 6.600 yardas, poco más de seis kilómetros (Brooke, 2000, p. 236). Era una solución conservadora porque se depositaba todo el esfuerzo en una tecnología conocida, la excavación de túneles, en lugar de explorar las posibilidades de las máquinas locomotoras<sup>4</sup>.

En efecto, cuando Ross recibió el encargo de MacKenzie en Inglaterra ya existía un túnel ferroviario de tres kilómetros: el de Box Hill, entre Bath y Clippenham, inaugurado en 1841. Y otro más largo estaba en construcción: el de Woodhead de 4.840 metros, entre Manchester y Sheffield. En Francia se acababa de inaugurar el de Arschwiller (Lorena), de 4.000 metros; y había comenzando la excavación del de Nerthe (cerca de Marsella), de 4.600 metros. En los dos países también se habían excavado varios largos túneles de canal que implicaban dificultades mayores por la necesidad de estancarlos; algunos de ellos tenían varias décadas de existencia<sup>5</sup>. En realidad, la longitud ya no era la principal dificultad. Probablemente el mayor reto ingenieril de aquellos años fuera el primer túnel bajo el Támesis, abierto en 1843. En fin, la excavación de un túnel de seis kilómetros en Guadarrama era una obra seria, pero no irrealizable. Y lo fue siendo menos a medida que mejoraron las técnicas de excavación.

De hecho, Ross no situaba las mayores dificultades en Guadarrama, sino en el descenso a Bilbao por el valle del río Cadagua; tanto que ni siquiera creía que allí la obra fuera posible. En su opinión, ese paso era «impracticable con las locomotoras, necesitando otro medio de tracción, quizás atmosférico» (González et al., 1995, p. 91). Estos problemas técnicos, junto a las incertidumbres del tráfico, llevaron a varios inversores inicialmente interesados (como George Stephenson) a desentenderse del proyecto. Sin embargo, MacKenzie tomó la decisión contraria, y se ofreció a participar no ya como contratista, sino como socio de la empresa concesionaria<sup>6</sup>. Los inversores vascos consideraron favorablemente la proposición, y las subsecuentes gestiones fructificaron en la creación de la *Compañía del Camino de hierro de Madrid a Irún por Bilbao*. Fue constituida en París a comienzos de 1846, con domicilio social en Bilbao. Además de un segundo proyecto de Ross (similar al primero) la empresa contaba con una memoria elaborada por dos de los comisionados bilbaínos, Victoria de Lecea y Arrieta Mascárua, que preveía unos ingresos de 103,5 millones de reales al año; es decir, la cuarta parte del coste de la vía (Larrinaga, 2005, pp. 81–83).

De todos modos, un túnel de 6.000 metros seguía siendo una obra respetable. De ahí que a comienzos de 1846 Ross, en colaboración con Calixto Santa Cruz, elaborase otro proyecto en el que se preveía un túnel de solo 3.000 metros. Con modificaciones

<sup>1</sup> En 1888 se inauguró la línea Medina del Campo-Segovia-Villalba, pero tenía un trazado muy complicado que solo acertaba el de la línea principal en cuatro kilómetros. En realidad, solo sirvió para suplir aquella cuando fallaba por el mal tiempo u otras incidencias. Los ferrocarriles de Burgos por Somosierra y Castejón-Soria-Torralba no aparecieron hasta mediados del siglo xx; y solo absorbieron un tráfico marginal.

<sup>2</sup> Según los *Anuarios de Ferrocarriles Españoles* publicados por el Ministerio de Fomento, en 1913 la línea principal de Norte (de Madrid a Irún) absorbía el 8,8 y 7,3% de los viajeros y mercancías del país, respectivamente; y porcentajes mayores –12,1 y 13,0%– en ingresos. A estos habría que añadir los tráficos de las líneas de Santander y de Asturias, León y Galicia –un 5,3 y 7,5% en viajeros y mercancías, con porcentajes mayores en los ingresos; así como los tráficos registrados en el Sur con destino en el Norte y Noroeste. Aún detrayendo los tráficos intermedios y que no pasaran por Madrid sería inimaginable no alcanzar porcentajes del 20%.

<sup>3</sup> Como trataré de explicar, a mi juicio esta visión es errónea. Tiene su origen en la obra de Wais (1941), pp. 501–510 y Wais (1974), pp. 297–299. De las varias equivocaciones y omisiones de su trabajo las dos más graves fueron la suposición de que el proyecto de Ross preveía la excavación de un túnel de 16 kilómetros (eran 6, luego reducidos a 3) y, sobre todo, ignorar el papel desempeñado por la Junta Consultiva de Caminos.

<sup>4</sup> Los grandes túneles ferroviarios aparecieron con las primeras líneas. En 1829 George Stephenson inauguró el de Wapping de 2.000 metros de longitud; y unos años después el de Kilsby de 2.220. En Francia en 1829 Marc Seguin inauguraba el de Terrenoire, en Saint Etienne, de 1.300 metros.

<sup>5</sup> En 1777 se abrió el túnel de Harecastle, de 2.633 metros; en 1799 el del canal Sapperton, de 3.800 metros; en 1811 el del canal Standedge de 5.000 metros (y casi 200 de profundidad); en 1822 el del canal Medway, de 3.600 metros. Otros ejemplos en Francia son los túneles de Pouilly, de 3.300 metros, abierto en 1832, y el de Mauvages, de 4.800 metros, en 1846.

<sup>6</sup> En octubre de 1845 Stephenson viajó a España y vio las pobres perspectivas económicas del negocio ferroviario. Fue entonces cuando, en correspondencia privada, hizo aquella conocida afirmación de que no había visto suficiente tráfico para llenar un solo vagón.

(básicamente, acercando la vía a la ciudad de Segovia), esta solución formaría la base sobre la que se asentarían los sucesivos proyectos. Pero en los siguientes años todos estos planes se fueron diluyendo. En ese mismo verano del 46 MacKenzie ya estaba muy desencantado (Vallés, 2009, pp. 2-7; González et al., 1995, pp. 90-91). Después, la crisis de 1847-48 y la nueva legislación sobre sociedades terminaron de sepultar el proyecto. Solo los inversores vascos, siempre necesitados de capital, mantuvieron cierto interés en la línea, circunscrito al tramo Burgos-Bilbao.

Pero a comienzos de la década de 1850 tres acontecimientos relacionados entre sí reanimaron el proyecto. Por un lado, por iniciativa gubernamental se creó una Comisión de Ferrocarriles encargada de evaluar el proyecto de Ley Ferroviaria del ministro de Fomento Seijas Lozano. Una de las cuestiones que trató fue identificar qué líneas, y en qué orden, debían ser construidas desde Madrid hasta varios puntos extremos del país. Por unanimidad los seis especialistas –los ingenieros Ramón de Echevarría y Constantino Ardanaz, el pensador ilustrado Alejandro Oliván, el geólogo Francisco de Luján, el político y empresario Manuel Bertrán de Lis, y el periodista Andrés Borrego– consideraron prioritario acometer la línea Norte, desde Madrid hasta la frontera francesa. Cinco de ellos eran partidarios de que pasara por Valladolid, y solo Oliván defendió una «Y» con centro en Zaragoza y extremos en Irún, Barcelona y Madrid. (fig. 1).

El segundo acontecimiento fue el «descubrimiento» de la ruta de Ávila por el ingeniero abulense José de Almazán. Según su informe, aquel gran rodeo por el Oeste evitaba hacer grandes obras. Durante una de las sesiones de la Comisión de Ferrocarriles de 1850 Constantino Ardanaz hizo mención a esa ruta. Su existencia demostraba que era posible construir ese ferrocarril, aunque también señaló que «en esta sección de la línea las condiciones topográficas son

dominantes», de modo que «sería prudente estudiar el terreno con más detenimiento» (Comisión de ferrocarriles, 1850, p. 238). A comienzos de 1852, y respondiendo a un encargo de la Diputación de Ávila, el ingeniero Máximo Perea reexaminó los trabajos de Almazán y planteó con más detalle esa solución. El Gobierno mostró verdadero entusiasmo por este proyecto. En la primavera de 1852 el propio ministro de Fomento Mariano Miguel Reynoso se trasladó a Ávila para reconocer por sí mismo la ruta de Perea. A continuación encargó un estudio para la construcción de un ferrocarril que enlazara Salamanca con Arévalo, por donde pasaría la futura línea del Norte; era una forma poco sutil de plantear los beneficios que para esa provincia supondría la elección del puerto de Pilas. Y es que su visión de la red ferroviaria era coherente con aquella ruta. El plan ferroviario que presentó a las Cortes en octubre de 1851 postergaba *sine die* la conexión del centro de la Península con la costa y las fronteras para dar prioridad a las uniones dentro de la Meseta, creando una red arborescente que alcanzaría muchas localidades del interior (Reynoso, 1853-57, pp. 135-139). El paso del ferrocarril por Ávila facilitaría el acceso a Zamora y Salamanca a través de los mercados cerealistas de Arévalo y Medina del Campo.

El tercer acontecimiento relevante fue la entrada en escena de José de Salamanca. Una vez que concluyó y vendió el ferrocarril de Madrid a Aranjuez, y que obtuvo la concesión del Madrid-Almansa, la unión de Castilla con Madrid adquiría un nuevo valor. En 1852 Salamanca inició conversaciones con la *Compañía del Camino de hierro de Madrid a Irún por Bilbao*, que se encontraba en una situación delicada debido a que su concesión estaba próxima a caducar. Era evidente que la empresa precisaba de un valedor en la Corte y el Gobierno. Así pues, se daban todas las circunstancias para alcanzar un acuerdo, que llegó el 4 de junio de 1852, y que se plasmaría en el inmediato Real Decreto de 4 de julio. Salamanca se hizo con



Figura 1. Ferrocarriles construidos y proyectados en el Sistema Central.

la contrata de la construcción de toda la línea y se convirtió en el concesionario del tramo Madrid-Miranda de Ebro; la antigua concesionaria se encargaría de explotar la vía hasta la frontera. La licitación de la subasta fue publicada el 13 de diciembre (Larrinaga, 2005, pp. 88-90).

Nada hace pensar que Salamanca contemplara seriamente la ruta de Ávila. En los acuerdos que firmó con el Gobierno nunca se hizo mención a un paso concreto; pero así como no hay constancia de que mandara realizar estudios sobre Ávila, sí los encargó para Segovia. A comienzos de 1852 el ingeniero Arthur Green retomó los trabajos de Ross y Santa Cruz. Poco después presentó un proyecto que contemplaba la construcción de un túnel de 2.700 metros, más corto que el anterior y, por tanto, un argumento más para los defensores de la opción segoviana. De todos modos, el alcance de este trabajo debió ser limitado pues en julio de 1852 el Gobierno creó una comisión encargada de estudiar ese mismo trazado; que en noviembre de ese año recibiría formalmente los trabajos de Green. La nueva comisión estaba presidida por el ingeniero Manuel Madrid Dávila, que precisamente en ese mismo mes entró a formar parte de la plantilla de la empresa de Salamanca. Así pues, existe una perfecta continuidad entre los trabajos de Green y de la Comisión Madrid Dávila. De hecho, la principal propuesta de esta es semejante a la de aquél: un túnel de solo 2.400 metros (Martín, 1854a, p. 8).

Junto a Madrid Dávila aquella comisión estaba formada por Santiago Bausá y Antonio Arriete. Los tres eran ingenieros ferroviarios como lo demuestran sus ulteriores trayectorias como directivos y proyectistas de líneas. Madrid Dávila trabajó en los ferrocarriles de Almansa y ZPB, y terminó su carrera como Director General de MZA. Bausá proyectó y dirigió la construcción de varios ferrocarriles catalanes y extremeños. Arriete trabajó en la compañía del Ferrocarril de Socuéllamos a Ciudad Real. Pero, además, en su biografía hay dos datos interesantes. Primero, fue responsable de la construcción de varias carreteras en Valladolid. Segundo, mantuvo una estrecha relación con Juan Subercase, a quien acompañó en la Escuela de Caminos y la Junta Consultiva<sup>7</sup>.

Dado que ya existía un estudio sobre la ruta de Ávila, y estaba en marcha otro sobre la de Segovia, parecía innecesario crear una nueva comisión. Pero precisamente eso fue lo que hizo Reynoso el 25 de agosto de 1852. Su misión era determinar cuál de las dos rutas era preferible; una tarea que, en buena lógica, correspondía a otro órgano, la Junta Consultiva de Caminos. De ahí que este acto deba interpretarse como una interferencia gubernamental. La comisión creada por Reynoso estaba formada por los ingenieros Jerónimo del Campo (presidente), José Faquineto, Ángel Retortillo, Antonio María Vázquez y Máximo Perea. Al parecer, este último dimitió «por razones de delicadeza» siendo sustituido por Francisco Milla. Sin embargo, Retortillo no lo hizo, pese a que también había estado estudiando la ruta de Ávila (Martín, 1854a, p. 11). Salvo Vázquez, todos habían tenido experiencia con los ferrocarriles, corta en su presidente, y más larga en los otros tres.

Pero el aspecto más llamativo de aquella comisión no era el estrictamente profesional. Cuatro años antes, en 1848, Jerónimo del Campo era profesor de matemáticas en la Escuela de Caminos; y los otros cuatro miembros alumnos de la misma promoción (aunque Vázquez se retrasó un año al suspender). Retortillo y Faquineto fueron dos de los estudiantes más brillantes, y más rebeldes, de aquella Escuela. Formaron parte del grupo que, capitaneado por un joven Práxedes Mateo Sagasta, se rebelaron contra la dirección de Subercase, cuyo prestigio como ingeniero era tan reconocido como su carácter autoritario (Sáenz, 2000, pp. 67-92). De la gravedad de aquellos hechos da idea el que aquellos díscolos alumnos vieran

rebajadas sus calificaciones y fueran suspendidos de sus sueldos como aspirantes segundos durante un mes. Pero las consecuencias más graves las tuvo que afrontar la plantilla de profesores. Al cabo, Subercase, Campo y el resto de los profesores dimitieron. En el origen de la revuelta estaba la intención de Bravo Murillo, ministro de Comercio, Industria e Instrucción Pública –es decir, Fomento– de crear una Escuela preparatoria de ingenieros civiles y de caminos. En este empeño también estaba José García Otero, director general de Obras Públicas, a quien volveremos a encontrar. Tras la dimisión de Subercase se nombró una nueva plantilla de profesores. Y a finales de ese año se creó aquella escuela preparatoria, que fue puesta bajo la dirección de, precisamente, Campo (Sáenz, 1990, pp. 84-88). Es de imaginar que Subercase interpretase aquel nombramiento como una «traición». Sea como fuere, lo relevante es que al menos tres de los cinco miembros de la Comisión Campo habían tenido diferencias serias y recientes con el suspicaz ingeniero valenciano.

Pero, ¿por qué las relaciones personales con Subercase eran tan relevantes? Sencillamente, porque él aparecía como el principal defensor de la ruta de Guadarrama. En varias ocasiones había defendido un trazado que conectase de forma rápida y económica el centro del país con la costa y Francia. Así lo hizo en la Comisión de 1850; pero también en el conocido *Informe Subercase*, firmado con su hijo José y Calixto San Cruz, que sirvió de base al decreto de ferrocarriles del 15 de enero de 1845 (Subercase et al., 1844). Uno de sus ejes, acaso el principal, era su preocupación porque la mejora de las comunicaciones terrestres no se trasladase debidamente al precio del transporte y, por tanto, al de las subsistencias<sup>8</sup>. Como veremos enseguida, por aquellos años Subercase se encontraba en la cima de su carrera, y era la voz más autorizada dentro de la ingeniería española.

La Comisión Campo falló por unanimidad a favor de la ruta de Ávila. El principal argumento fue el elevado coste de construcción del túnel de Guadarrama. No obstante, también contempló la posibilidad de combinar los dos proyectos; es decir, construir una línea desde Madrid a Guadarrama, y de aquí a Arévalo; pero lo desestimó por el coste de las obras al Norte del Sistema Central. Lo cierto es que la diferencia entre las líneas de Guadarrama por Segovia, y de Guadarrama por Arévalo no era grande: 9,5 millones de reales y 5,5 kilómetros de recorrido. El Guadarrama-Arévalo parece una solución de compromiso; pero no parece haber contado con un solo defensor, quizás porque las posturas ya estaban demasiado enfrentadas.

### 3. El Dictamen de la Junta Consultiva

Como era preceptivo los trabajos de la Comisión Campo fueron remitidos a la Junta Superior Consultiva de Caminos, Canales y Puertos. Desde su fundación en 1836 esta desempeñaba un papel crucial en los procesos administrativos de licitación. Entre otras funciones le competía la elaboración de informes sobre las grandes obras públicas; y aunque la decisión final siempre correspondía al Ministro de Fomento, en la práctica su opinión era determinante. Hasta tal punto era así que durante un breve periodo, el ministerio de Pedro Miranda, la Junta adquirió competencias plenamente ejecutivas. Precisamente Reynoso fue quién la privó de ellas, aunque manteniendo su carácter de principal órgano asesor del Gobierno. Esta situación se mantendría durante muchos años (Sáenz, 1993, pp. 82-88, y Cuéllar, 2002, pp. 47-49.)

La Junta Consultiva estaba presidida por el ministro del ramo; pero era norma no escrita que no participara en las reuniones. De

<sup>7</sup> Expedientes personales del Archivo del Ministerio de Fomento (AMF) legajos 4.064, 6.118 y 6.398.

<sup>8</sup> La misma inquietud por los precios se puede rastrear hasta el Trienio Liberal. Subercase fue uno de los pocos diputados de aquellas Cortes que se opuso al prohibicionismo. En su opinión, dificultar la importación de grano solo favorecería a los labradores perjudicando al resto de las clases (Montañés, 2009, p. 34).

ahí que estas fueran dirigidas por el vicepresidente, que debía ser el Director General de Obras Públicas. Sin embargo, esta circunstancia no se cumplía a finales de 1853. Por petición expresa de la Reina, ese cargo era ocupado por Subercase, quien lo había retenido al abandonar la Dirección General de Obras Públicas. Los otros siete vocales eran otro inspector general, José de Azas, y los inspectores de distrito Jerónimo del Campo, Ramón del Pino, Pelayo Correa, Pedro Cortijo, Antonio Arriete y Elías Aquino. Venían a ser la plana mayor del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, cuyo estrato superior estaba formado por tres inspectores generales y doce inspectores de distrito. Por su posición en el escalafón ninguna de las comisiones anteriores o posteriores podía siquiera compararse. Políticamente cuatro miembros, Subercase, Azas, Cortijo y Arriete, eran afines al progresismo, posición que también era común entre los alumnos de la Escuela de Caminos (Ruiz, 2003, pp. 39-40). Sin embargo, el pasado político de otros dos, Correa y Aquino, entroncaba con el absolutismo.

El Gobierno debía temer un dictamen contrario a sus intereses, por lo que el 14 de septiembre de 1853 la Dirección General de Obras Públicas remitió una orden a la Junta Consultiva para que solo estudiase dos proyectos: el de la ruta de Ávila, y el del túnel de Guadarrama con salida hacia Arévalo; es decir, excluía la ruta segoviana de Ross, Green y Madrid Dávila. La Junta elaboró un breve dictamen el 26 de octubre en el que consideraba «preferible» el proyecto abulense; pero mostrando su malestar por las cortapisas impuestas. Además, tres vocales, Cortijo, Azas y Arriete, expusieron sus reservas por, básicamente, carecer de suficiente información<sup>9</sup>. Quizás porque la resolución de la Junta aparentemente le era favorable, el 8 de noviembre la Dirección General decidió rectificar la orden del 14 de septiembre y remitir el proyecto de Guadarrama-Segovia. Entonces, el día de Navidad de 1853, la Junta dio un nuevo e inesperado dictamen. Tras considerar si disponía de suficientes datos (Arriete y Aquino respondieron negativamente) se eligió ese proyecto por seis votos contra dos, los de Pino y Campo. Los dos dictámenes fueron publicados conjuntamente en la Gaceta de Madrid de 1 de enero de 1854, con la apariencia formal de que el de octubre solo era una introducción al de diciembre (Junta Consultiva de Caminos et al., 1854).

Los dos vocales partidarios de la opción abulense presentaron un solo informe; pero los otros seis justificaron individualmente sus posturas. Cortijo, Subercase y Arriete hicieron exposiciones largas, mientras que Correa, Aquino y Azas fueron más concisos. Debido a la variedad formal y de fondo resulta complicado sintetizar los argumentos. Podemos centrarnos en algunas cuestiones:

- El túnel de Guadarrama. Sin duda, el asunto principal. Para la minoría era una obra «difícil, expuesta y costosa», que en caso de abordarse exigiría al menos ocho años de trabajos, cinco más que el resto de la vía. En cambio, Arriete, Cortijo y Subercase reducían ese período al de toda la vía; es decir, cuatro años. Además, Subercase creía que su longitud aún podría acortarse con planos automotores, o empleando locomotoras más potentes; incluso existía la posibilidad de no construirlo. Sin duda, era una exageración poco afortunada, aunque consecuente con su experiencia y convicciones. Poco antes había planteado en la Comisión de ferrocarriles (1850, p. 144), el uso de una vía ancha que permitiera albergar calderas más grandes y potentes para ascender pendientes pronunciadas (Vidal, 1999, pp. 29-46).

<sup>9</sup> El 31 de octubre de 1853 el Gobierno publicó una Real Orden señalando para el 1 de marzo de 1854 la celebración de la subasta del ferrocarril de Madrid a Irún. No indicaba el trazado concreto en el tramo Madrid-Valladolid; solo que «la construcción de cualquier túnel será objeto de un contrato y subasta especial».

En todo caso, no parece menos exagerada la estimación del tiempo de construcción manejada por la minoría. Hacia 1854 la velocidad de excavación en túneles largos superaba de largo el metro diario que esta suponía. Por ejemplo, el *Summit tunnel*, construido trece años antes en la línea Manchester-Bradford, y que tenía características muy similares al proyecto de Guadarrama (3.140 metros de longitud; suelo duro, pero más húmedo) se concluyó en poco más de tres años; en realidad, dos años y cuatro meses, pues se perdieron varios meses por ciertos problemas con el primer contratista (*The Parliamentary Gazetteer*, 1851, pp. 19-20; Simmons, 1986, pp. 165-166). Veremos otros ejemplos.

- Distancias, curvas, rampas y pendientes. La línea de Segovia era 25 kilómetros más corta que la de Ávila, un asunto obvio sobre el que no hubo discusión. Donde sí la hubo fue en las condiciones de cada línea. La de Segovia tendría ocho curvas de menos de 300 metros, mientras que Ávila solo contaría con una, aunque muy cerrada. Las pendientes eran similares, aunque algo favorables a Ávila. La minoría estimó las máximas de Segovia entre 0,013 y 0,0149<sup>10</sup>; y no más de 0,013 en Ávila. Además, criticaron su peor distribución y, en particular, la existencia de una «rasante de 23 kilómetros al 0,01 y 0,013 sin el menor descanso» en la boca Sur del túnel. La mayoría juzgaba esas diferencias como poco importantes y compensadas por el menor recorrido.
- Costes de construcción. La mayoría de los vocales (y particularmente Cortijo) pensaba que los presupuestos presentados por la Comisión Campo para la línea segoviana usaban precios de desmonte, excavación... etc. injustificadamente elevados. Además, no se distinguían bien los tipos de suelo. Todo esto hacía que los presupuestos debieran juzgarse como «muy aproximados». Por su parte, la minoría resolvió este asunto señalando que incluso aceptando los mismos precios por los mismos trabajos, la diferencia a favor de Ávila sería de 18 millones de reales. Entre otros motivos porque en la ruta abulense no habría que hacer «obras de fábrica de consideración»; tan solo un túnel de 250 metros, si es que no era posible «suprimirlo».
- Costes de explotación. Resulta llamativo que solo Subercase se pronunciase sobre esta cuestión. Probablemente fuera debido al poco peso que la Economía tenía en la formación de los ingenieros, de modo que solo el más «economista» de ellos se sentía capacitado para opinar (Ramos, 2008, pp. 12-14). Subercase partía de supuestos sobre la explotación de los ferrocarriles en Gran Bretaña y Bélgica inaplicables en España. Con todo, su argumento tiene interés porque sería desarrollado por la Comisión García Otero. En su opinión, el problema que había que resolver era si los menores costes de explotación de la línea de Segovia compensarían sus mayores costes de construcción. O dicho de otro modo, si habría suficiente tráfico como para que la suma de los ahorros en el movimiento de cada pasajero y mercancía cubriese ese mayor coste fijo. Subercase creía que eso sucedería con solo 200.000 «viajeros-equivalentes» anuales («convertidas» las toneladas en viajeros), una previsión que sería claramente superada.
- Tráfico. Dado que la ciudad de Segovia era algo mayor que Ávila, el debate parece haber girado sobre si las estaciones de la ruta de Segovia podrían absorber el movimiento de cereales de Medina del Campo y Arévalo, localidades situadas a unos 20 kilómetros al Este. La mayoría pensaba que esa distancia era pequeña y que, en todo caso, solo implicaría convertir a Santa María de Nieva y Olmedo en puntos de embarque del trigo, en perjuicio de aquellas localidades. La minoría creía que ese resultado era indeseable, y

<sup>10</sup> Es decir, 13 milímetros de ascensión por cada metro de recorrido. En lo que sigue se emplea esta notación, si bien no fue la única empleada entonces. En los textos de la época también era frecuente la notación en ‰; en este caso 1,3‰. Hoy en día lo normal es referirse a milímetros por metro; es decir, 13 mm/m.

que, además, se perjudicarían los intereses de las provincias de Zamora y Salamanca.

- **Condiciones climáticas.** Los vocales de las dos partes dedicaron bastante espacio a este asunto, lo que una vez más revela el enfoque «ingenieril» de su trabajo. Lo cierto es que también en esto subyacía un problema económico: con menos días de nieve habría menos paralizaciones de las obras y menos interrupciones del tráfico una vez construida la línea. Arriete consideraba que, en este punto, no había diferencias importantes entre las dos opciones. Campo y Pino pensaban que la ruta de Ávila era superior. Y Cortijo y Subercase creían lo contrario con, aparentemente, mejores argumentos, pues Segovia se beneficiaba de una menor altura, un recorrido más corto y cierto abrigo de los montes.

Sintetizando lo que no deja de ser un resumen, la decisión de construir una u otra línea dependía de cómo se juzgara el túnel de Guadarrama. Nadie dudaba que su construcción sería cara y difícil; pero la mayoría de los vocales creía que sus ventajas compensarían el esfuerzo.

#### 4. El Dictamen de la Comisión García Otero

La decisión de la Junta Consultiva desagradó a los defensores de la vía abulense, entre los que estaban tanto el Gobierno como la redacción de la *Revista de Obras Públicas (ROP)*. El 10 de enero de 1854 esta publicó un largo artículo-editorial cuyo propósito general era llamar la atención sobre la inconsistencia de los argumentos esgrimidos por la mayoría de los vocales. Por ejemplo, la contradicción en la que incurrieron Arriete y Aquino al afirmar que la información disponible era insuficiente, y luego emitir un voto favorable a Segovia. En definitiva, se apelaba a una revisión del dictamen (Anónimo, 1854a, pp. 33-41). En el siguiente número apareció un segundo artículo firmado por «un ingeniero» que criticaba la defensa del proyecto de Segovia realizada por Melitón Martín en cierto opúsculo. A pie de página se incorporaban dos «Notas de la redacción» que respaldaban los argumentos del texto principal (Anónimo, 1854b, pp. 17-24). *ROP* no publicó ninguna réplica; tan solo el dictamen íntegro de la Junta, y solo cuando ya se había puesto en marcha el mecanismo de su derribo. Dada la ausencia de firmas es incierta la autoría de esos artículos. Lo que sabemos es que en esos primeros años (*ROP* nació en mayo de 1853) el peso de la redacción recaía en dos jóvenes profesores de la Escuela de Caminos: Gabriel Rodríguez y Eduardo Saavedra (Sáenz, 1993, p. 8). Ambos pertenecían a la promoción del 51, por lo que habían sido testigos de los sucesos de 1848.

El 25 de enero de 1854, un mes después del dictamen de la Junta, el Gobierno nombró una nueva comisión encargada de reexaminar el asunto; poco después suspendió la subasta de la concesión prevista para marzo de ese año. Para presidir la nueva comisión se designó al ingeniero militar José García de Otero. Los otros miembros fueron los ingenieros de primera clase Lucio del Valle y Juan de Ribera; los de segunda clase José Morer, Pedro Celestino Espinosa; y los inspectores primeros Eduardo Saavedra, Eusebio Page y Joaquín Sánchez Blanco. Así pues, no había ningún inspector general o de distrito, predominando las categorías profesionales medio-bajas. Esta circunstancia no se compensaba por un mayor conocimiento de los problemas ferroviarios. Cuatro de los ocho vocales, y los primeros por rango, eran ingenieros hidráulicos que trabajaban en el Canal de Isabel II: García Otero (director), Lucio del Valle (subdirector), Ribera y Morer. Ninguno de ellos había tenido experiencia en proyectos o trabajos ferroviarios, aunque el primero, en sus años como director General de Obras Públicas (1847-51), había tomado decisiones relevantes sobre ellos; como vimos, había sido un firme defensor de la línea abulense. Sus posteriores carreras profesionales tampoco les avalan como ingenieros ferroviarios. El más brillante

fue Lucio del Valle, extraordinario proyectista y realizador de todo tipo de obras públicas excepto, precisamente, líneas férreas. Por cierto, del Valle no debía tener especial simpatía por Subercase: siendo estudiante en la Escuela de Caminos tuvo con él un serio enfrentamiento, que probablemente le costó el primer puesto de su promoción (Sáenz, 1990, p. 123). Un quinto miembro, Espinosa, era profesor de la Escuela de Ingenieros y activo colaborador en *ROP* (Becerril, 2008, p. 8). Aquí se encuentra su única actuación en materia ferroviaria: un largo artículo sobre el trazado de líneas ferroviarias que sintetiza y generaliza los argumentos de la Comisión García Otero.

Solo los tres miembros más jóvenes y de menor categoría realizaron trabajos ferroviarios. Dos de ellos, Saavedra y Page, descollarían en este campo. Pero en enero de 1854 solo el segundo tenía alguna experiencia, y nada inocente. En 1852, y por encargo de Reynoso, Page proyectó aquel ferrocarril entre Salamanca y Arévalo, cuya intención política era justificar la ruta de Ávila. Page pertenecía a la promoción de Faquineto y Retortillo; como ellos, se rebeló contra Subercase y fue castigado, aunque solo con 20 días de suspensión de sueldo (Sáenz, 1990, p. 84). En fin, la inclusión de Sánchez en esa comisión es inexplicable pues pertenecía a la promoción de 1852 y apenas había tenido tiempo de trabajar<sup>11</sup>. En resumen, los miembros «ferroviarios» de la comisión parecían afectados por intereses personales que podrían comprometer su neutralidad.

El informe de la Comisión García Otero es prolijo en datos y fórmulas; en ocasiones, muy difícil de leer. En primer lugar, la Comisión recalculó los presupuestos, con lo que atendía las quejas formuladas por la Junta Consultiva sobre el trabajo de la Comisión Campo y justificaba su propia existencia. En resumen, se rebajó la ventaja de Ávila sobre Segovia de 18 a 13 millones de reales. Sin embargo, se incluyeron los gastos financieros bajo dos supuestos. Primero, que el tipo de interés sería del 6%. Segundo, que repercutirían sobre la línea de Ávila durante cuatro años; pero que serían ocho años en el túnel de la de Segovia; y seis en el resto de esa línea. Se argumentó que si bien se podría «la Comisión no cree prudente tampoco reducirse al tiempo estrictamente necesario.» Todo esto no era un asunto baladí, pues sin contar el coste del túnel la diferencia entre aplicar seis o cuatro años a la línea de Segovia implicaba separar los presupuestos en casi ocho millones de reales<sup>12</sup>. En resumen, la Comisión concluyó que la línea de Ávila sería 25,4 millones de reales más barata que la de Segovia.

Para los costes de explotación la Comisión tuvo en cuenta las diferencias en el número de curvas y la pendiente de las vías. Tal y como se aprecia en la tabla 3, supuso que los gastos de tracción y transporte serían menores en la línea de Segovia; un 10,2% en el movimiento de viajeros y un 9,2% en el de mercancías. Se trata de una diferencia abultada que se explica por el mayor gasto en combustible (y, en menor medida, por los salarios de fogoneeros y maquinistas). Este resultado era previsible dado que la ruta de Ávila era 25 kilómetros más larga, y su máxima altura estaba 95 metros por encima del túnel de Guadarrama. En definitiva, lo que se dictaminó fue que la línea de Segovia era técnicamente superior a la de Ávila, y por tanto permitía un transporte más económico. (Tabla 1)

Así pues, había que elegir entre un trazado de construcción más cara, pero de explotación más barata (Segovia), y un trazado de construcción más barata pero de explotación más cara (Ávila). Para resolver este dilema la Comisión calculó el tráfico que habría hecho

<sup>11</sup> Expediente personal, Archivo del Ministerio de Fomento, legajo 6.596.

<sup>12</sup> Debido a dos errores los gastos financieros en la línea de Segovia fueron infravalorados en unos 300.000 reales. Como esto apenas incide en el resultado final, y como lo que aquí interesa son los argumentos de la Comisión, en el texto principal siempre se emplean las cifras que esta manejó.

**Tabla 1**  
Cuerpo nacional de ingenieros de caminos, canales y puertos en 1855

Categoría	Número	Algunos miembros (en orden de inscripción)
Inspectores generales	3	<b>Subercase</b> , Marcoartu y <b>Azas</b>
Inspectores de distrito	12	<b>Cortijo</b> , <b>Correa</b> , <b>Aquino</b> , <b>Arriete</b> , <b>Campo</b> , Echanove, F., Echanove F. A., Severo, Calleja, <b>Pino</b> , Barra, del Río y Noguera.
Inspectores jefe de 1.ª clase	20	Castro, <b>Santa Cruz</b> , Merlo, Aguirre, <b>del Valle</b> , <b>Echevarría</b> , <b>López (A)</b> , <b>Ribera</b> , Rafo, Elcoro y Berecibar, González Arnao. . .
Inspectores jefe de 2.ª clase	30	Subercase (hijo), Andrés y Puigdollers, Nuñez y Prado, Torres Vildósola, <b>Espinosa</b> , Ortega, Peironcelly, Campuzano, <b>Morer</b> , Barco, Elduayen, <b>Perea</b> , <b>Ardanaz</b> , <b>Almazán</b> , Tellez. . .
Inspectores primeros	50	<b>Bausá</b> , <b>Madrid Dávila</b> , Boguerín, López (R), <b>Mata</b> , Bellón, <b>Sagasta</b> , <b>Faquineto</b> , <b>Retortillo</b> , <b>Millá</b> , <b>Page</b> , Mayo, <b>Vázquez</b> , <b>Saavedra</b> , <b>Rodríguez</b> , <b>Peñarredonda</b> , Alau, <b>Sánchez Blanco</b> . . .
Inspectores segundos	26	<b>Echegaray</b> , Brockmann, <b>Gutiérrez</b> . . .

Fuente: *Revista de Obras Públicas (ROP)*, 1855, 3, tomo I (1), pp. 7-11.

Nota: en negrita aparecen los citados en el texto principal. Sin negrita los otros inspectores generales e inspectores de distrito, así como los ferroviarios.

indiferente la elección entre una y otra vía, tal y como se desprendía de la opinión de Subercase en el dictamen de la Junta Consultiva. Este ejercicio matemático es realmente sofisticado; pero también una pura especulación. Incluso dando por buenos los costes de construcción y explotación de las [tablas 2 y 3](#), era necesario introducir varios supuestos adicionales sobre: 1º la capacidad de carga de los trenes de viajeros y mercancías; 2º el número de trenes de viajeros con relación al de mercancías; se decidió que fuera el doble. 3º las tarifas por trayecto entero para viajeros y mercancías, que se supondrían iguales en las dos rutas. Si aceptamos esos supuestos y el resto de estimaciones de costes, el resultado es el que aparece en la [tabla 4](#). El punto de equilibrio entre las dos líneas estaría en casi 7 trenes diarios de ida y vuelta (4,6 de viajeros y 2,3 de mercancías) equivalentes a un movimiento anual de 115.000 toneladas y 405.000 viajeros. Si no se alcanzaba ese tráfico Ávila sería preferible; si se superaba lo sería Segovia.

En el dictamen se afirmaba que ese movimiento de viajeros y mercancías era «un límite superior que nunca llegará a alcanzarse» (Comisión García Otero, 1854, p. 16). Pero esta afirmación, además de errónea, era irrelevante. Lo realmente decisivo debiera haber sido que, de acuerdo a esos cálculos, la diferencia entre las dos rutas

**Tabla 2**  
Estimaciones de la Comisión García de Otero sobre los costes de construcción en las líneas de Ávila y Segovia (millones de reales)

	Costes fijos	Costes financieros	Costes totales
Ávila	143,1	17,2	160,2
Segovia	156,2	29,5	185,6
Vía	129,6	24,1	153,7
Túnel	26,6	5,4	32,0

Fuente: Comisión García Otero, 1854, p. 14.

**Tabla 3**  
Estimaciones de la Comisión García de Otero sobre costes de explotación en las líneas de Ávila y Segovia

	Viajeros	Mercancías
Ávila	3.274	5.260
Segovia	2.941	4.717

Fuente: Comisión García Otero, 1854, p. 15.

Nota: reales en un viaje de ida y vuelta.

era minúscula cualquiera que fuera el tráfico. Si entre Madrid y Valladolid tan solo se movieran 1,5 trenes diarios (es decir, 1 tren de viajeros y 0,5 de mercancías) la ventaja de Ávila sobre Segovia en la tarifa de transporte sería del 5%. Dicho de otro modo; mientras el tráfico se mantuviera por debajo de los 7 trenes la ventaja de Ávila sobre Segovia siempre sería inferior al 5% (y se trocaría en desventaja desde ese punto). Algo tan irrisorio exigiría la valoración de otros factores, como el tiempo del viaje (10,3 horas frente a 11,8 en el recorrido de ida y vuelta) o las interrupciones invernales. Y, sobre todo, la posibilidad de que en un futuro no muy lejano se sobrepasase ese punto de equilibrio.

Por lo demás, la Comisión García Otero realizó varios supuestos perjudiciales a la ruta de Segovia. Por ejemplo, que sería muy baja la proporción de viajeros que harían el recorrido Madrid-Valladolid; o que el tipo de interés del 6% reflejaba adecuadamente el coste del capital; o que los costes de desmonte y explanación del tramo Valmaqueda-Pilas eran correctos. Además, no contempló el problema de los trenes semivacíos, sobre el que enseguida volveremos. En resumen, todo el informe parece un sofisticado ejercicio matemático destinado a justificar una decisión tomada de antemano. Y con todo, el resultado de ese ejercicio solo alcanzaba a proporcionar una ventaja minúscula. En el fondo, una lectura sensata del propio dictamen seguía siendo favorable a Segovia.

## 5. La construcción y explotación de la línea

En los meses siguientes al dictamen de la Comisión García Otero la polémica sobre el Ferrocarril del Norte alcanzó su punto álgido. La Diputación de Ávila publicó un largo folleto anónimo de respuesta al de Melitón Martín, que fue contestado por este en otro folleto ([Anónimo, 1854c](#); [Martín, 1854b](#)). La polémica siguió viva en periódicos y revistas; pero se vio paulatinamente opacada por otros asuntos, como la Ley Ferroviaria. Parecería que la partida había sido ganada por Ávila. Y, de hecho, se ha considerado a ese dictamen como el punto final del proceso de elección entre las dos vías. Sin embargo, ese acuerdo no era vinculante. Y los importantes cambios políticos que se sucedieron un mes después podrían haber cambiado el rumbo de los acontecimientos.

No ocurrió así. Durante el primer año del Bienio Progresista no se hizo nada al respecto. El Gobierno dejó pasar el tiempo para que caducara la concesión realizada a Salamanca, lo que se confirmó el 13 de mayo de 1855. Tres semanas después se aprobó la Ley de Ferrocarriles, que realmente no incluía un plan ferroviario y, coherentemente, tampoco se pronunciaba sobre el paso del Sistema Central ([Mateo, 1978](#), pp. 87-99). Al parecer, el 24 de junio se aprobó el nombramiento de una comisión para el estudio de la mejor opción para el ferrocarril del Norte, dirigida por el ingeniero primero José Peñarredonda. Poco sabemos de su trabajo, salvo que no fue presentado a Cortes ([Matallana, 1863](#), p. 152; [González, 1879](#), pp. 16-17). En todo caso, el 25 de octubre se nombró una comisión parlamentaria que inmediatamente presentó un proyecto de ley para la concesión de los tramos menos polémicos, los situados al norte de Valladolid. Es significativo que el proyecto contuviera una incomprensible mención a Medina del Campo, lo que exigía que la línea pasara por Ávila. Ese hecho fue observado y criticado por varios diputados en el posterior debate en Cortes. En definitiva, el 16 de noviembre se aprobó la concesión, pero solo para la sección Valladolid-Burgos. El 20 de febrero de 1856 sería ganada en pública subasta por cuatro inversores, Eugenio Pereire, Eugenio Duclerc, Joaquín José de Osma y Enrique O'Shea; es decir, los promotores de *Crédito Mobiliario Español* y, a finales de 1858, de Norte. Antes, el 17 de abril, se encargó a Enrique Bevan el estudio de una línea que enlazara Segovia con el ferrocarril del Norte; es decir, se daba por supuesto que la línea del Norte no pasaría por la capital castellana y, por tanto, tampoco por el túnel de Guadarrama. El 30 de abril se

Tabla 4

Estimaciones de la Comisión García Otero sobre número de trenes en Ávila y Segovia, y sus viajeros y mercancías equivalentes

Segovia			Ávila		
Trenes número	Viajeros número	Mercancías toneladas	Trenes número	Viajeros número	Mercancías toneladas
1,5	87.600	24.280	1,424	83.220	23.360
3,0	175.200	49.640	2,888	168.630	47.815
4,5	262.800	74.460	4,395	256.595	72.535
6,0	350.400	99.280	5,946	347.115	98.550
7,5	438.000	124.100	7,547	440.555	124.830
9,0	525.600	148.920	9,194	536.915	152.205
10,5	613.200	173.740	10,895	631.195	180.315
12,0	700.800	198.560	12,648	738.760	209.145

Fuente: Comisión García Otero, 1854, p. 85.

presentó el proyecto de ley para la concesión del ferrocarril del Norte en su primer y tercer trazado; es decir, Madrid-Valladolid y Burgos-Vitoria. Sobre el paso del Sistema Central solo se señalaba que en el plazo de dos meses el Gobierno debía resolver la cuestión. El 19 de junio de 1856, poco antes del nombramiento de O'Donnell como presidente del Consejo de Ministros, *Crédito Mobiliario* ganaba la concesión provisional. En ella se introdujeron importantes modificaciones sobre la propuesta inicial; entre otras, la de señalar a Ávila y Medina del Campo como lugares de paso. La línea debía quedar completada en cuatro años, cinco en el tramo Madrid-Ávila, a contar desde la concesión definitiva. Esta sería ganada por *Crédito Mobiliario* tras la subasta celebrada el 15 de octubre.

Así pues, desde octubre de 1855, un año y tres meses después de la Revolución, ya estaba claro que el nuevo gobierno progresista había decidido mantener la decisión del anterior gobierno moderado. Esta posición era claramente contraria a los intereses de la sociedad que finalmente se haría con la concesión, *Crédito Mobiliario*. El ferrocarril del Norte formaba parte del conjunto de proyectos industriales de los Pereire. Debía servir para el transporte de carbón a Madrid desde las minas de Barruelo, Valderrueda y Matallana, en Palencia y León, con destino a la *Compañía Madrileña del Gas*. De hecho, esas explotaciones habían sido adquiridas por aquella compañía; y fueron vendidas a *Crédito Mobiliario* tras la mediación de José de Salamanca. En realidad, cuando fue adquirida la compañía de gas, a mediados de 1856, estaba en práctica bancarota debido a los elevados costes de transporte del carbón (Arroyo, 2002, pp. 152-156; Norte, 1940, pp. 25-26). Por tanto, la prioridad debiera haber sido construir una vía que permitiera un transporte lo más económico posible entre Castilla y Madrid. Con una visión más amplia, una conexión rápida y eficiente era lógica dado que *Crédito Mobiliario* controlaba la red de ferroviaria del Suroeste galo. Y, además, existía una amenaza latente sobre el monopolio del transporte entre Francia y España, el ferrocarril de los Alduides (Larrinaga, 2002, p. 183).

Entonces, ¿por qué se mantuvo el trazado abulense? La secuencia de fechas puede dar una pista. Parece claro que cuando el 28 de enero de 1856 se aprobó la Ley de Sociedades de Crédito, la decisión sobre ese trazado ya estaba tomada, como revela el debate parlamentario de octubre de 1855. *Crédito Mobiliario* no se constituyó hasta mayo de 1856 (y Norte dos años y medio más tarde). Con respecto al proyecto de abril la concesión del 19 de junio introdujo una importante modificación: el tramo que principiaba en Burgos y terminaba en Vitoria se extendía hasta la frontera francesa; lo que permitiría a Norte enlazar con las líneas francesas de los Pereire. Cabe suponer que, como contrapartida, *Crédito Mobiliario* aceptaba el trazado de Ávila; al fin y al cabo, en ningún momento se había dicho expresamente que la línea tuviera que pasar por allí o por Segovia. Por supuesto, una vez que la concesión provisional se transformó en definitiva, el 15 de octubre (tres días después de la llegada de Claudio Moyano al Ministerio), ya no era posible introducir modificaciones.

En todo caso, *Crédito Mobiliario* sabía a lo que se enfrentaba. En agosto de 1856, es decir, entre la concesión provisional y definitiva, ROP publicó un informe muy elogioso pero sin firma del proyecto definitivo de la primera sección del ferrocarril del Norte. Había sido elaborado por los ingenieros Máximo Perea, Antonio López, Juan de Mata, José Peñarredonda y Eduardo Gutiérrez. Su presupuesto era de 216 millones de reales, es decir, casi 73 millones más que el manejado por la Comisión García Otero; y ello sin incluir gastos financieros. En resumen, un 51% más que dos años antes<sup>13</sup>. Solo una quinta parte del incremento del precio (13,3 millones de reales) se explicaba por las mejoras introducidas en la vía, como la ampliación del balasto y la anchura de los túneles. Otra quinta parte (13 millones de reales) lo era por el aumento del precio del hierro. Así pues, quedaban 46,5 millones de reales sin justificar, pero cuyo origen parece claro: la realización de obras no previstas. En el nuevo proyecto se preveía la construcción de 14 viaductos y 21 puentes; cuatro de ellos de dimensiones considerables, uno de 128 y 320 metros de longitud (Anónimo, 1856, pp. 179-180; Gaceta de Caminos de Hierro (GCH), 1856, pp. 228 y 1863, p. 276). También aparecieron nueve túneles, cuando inicialmente solo se preveía uno, y corto. El más largo sería el de Navalgrande que alcanzaría los 918 metros de longitud. Acabó teniendo 1.004; pero esto fue una minucia teniendo en cuenta que tampoco se construyeron 9 túneles, sino 16 o 17, algunos de ellos muy largos (GCH, 1863, p. 372; Anónimo, 1864, pp. 226-228; Melis et al., 2005, pp. 3-40). En total, entre Madrid y Valladolid se excavaron 4,8 kilómetros de subterráneos.

Por lo demás, no parece que esas obras mejorasen mucho las condiciones del viaje. En el informe de ROP se decía (y subrayaba) que el nuevo trazado tendría 13 kilómetros menos que el anterior. No era cierto: la distancia final entre Valladolid y Madrid quedó en 249 kilómetros, solo tres menos que en el proyecto inicial, y 21 más que la ruta segoviana<sup>14</sup>. También se afirmaba que la pendiente máxima sería de 0,015, y que se mantendría durante dos tramos de unos quince y cinco kilómetros. Pero esto era algo semejante, o quizás peor, que el proyecto del túnel de Guadarrama que contemplaba una pendiente máxima de 0,015, y aquella «rasante de 23 kilómetros al 0,01 y 0,013 sin el menor descanso». El informe de 1856 afirmaba que la más cerrada de las curvas solo tendría 450 metros; pero cuando finalmente se construyó la línea hubo al menos dos curvas con 400 metros de radio (GCH, 1863, p. 372).

Obviamente, nunca sabremos cuánto hubiese costado la línea de Segovia. Pero hay dos cosas que se puede afirmar con cierta seguridad: ni el túnel de Guadarrama era una obra insólita, ni su

<sup>13</sup> Es probable que costará mucho más. Sabemos que el presupuesto del Gobierno para toda la línea ascendía a 613 millones de reales. Norte calculó los gastos de primer establecimiento (compra de terrenos, construcción de la vía, estaciones, adquisición de material móvil, intereses... etc.) en 776 millones. Mucho más tarde, estimó el coste final en 1.373 millones de reales (Norte, 1940, pp. 42 y 57).

<sup>14</sup> Fernández Sanz (1997), p. 73. Hasta 1912 la guía de ferrocarriles de Norte siguió reflejando una distancia equivocada

presupuesto era corto. La propia actuación de *Norte* es reveladora. En el resto de la vía se construyeron otros grandes túneles: el burgalés de La Brújula (1.041 metros) y los guipuzcoanos de Urrieta (1.004) y Otzaurte (1.156). Pero sobre todos ellos destacó el gran túnel de Oazurza, también en Guipúzcoa, de 2.950 metros y unos 300 metros de profundidad máxima. Es decir, una obra similar a la de Guadarrama<sup>15</sup>.

No sabemos cuánto costó Oazurza; pero tenemos informaciones concernientes a otros grandes túneles. Por ejemplo, el de Argentera, de 4.040 metros de longitud y una cota máxima de 350 metros. Estaba revestido, pese a que la roca predominante era granito, como en Guadarrama. Exigió siete años de trabajos, incluyendo una interrupción de un año por las dificultades financieras de la concesionaria. Su coste fue de casi 20 millones de reales. Así pues, costó un 25% menos que el proyecto de Guadarrama teniendo una longitud un 25% mayor; y exigió uno (o dos) años menos de trabajo (Pascual, 1999, pp. 443–487). El mayor problema para establecer comparaciones con el túnel de Oazurza o el proyecto de Guadarrama es el período de ejecución: entre 1883 y 1890. La inflación y los avances técnicos juegan en sentido opuesto. De ahí que quizás resulte más ilustrativo otro túnel, la llamada «mina de Montclar». Durante casi un siglo fue el túnel de canal más largo del mundo; y aún sigue siendo uno de los mayores. Formaba parte del conjunto de canalizaciones del «Canal de Urgell». Tenía 4.917 metros de longitud, seis o siete metros de anchura, y cuatro de altura. Es decir, las dimensiones típicas de un túnel ferroviario. Y estaba revestido. Los trabajos de construcción se vieron obstaculizados por la dureza del terreno y, sobre todo, la abundancia de agua. Aparte de los habituales pozos, hubo que excavar galerías paralelas, depósitos, trincheras, desagües... Se sucedieron todo tipo de desgracias y murieron, al menos, 114 presos allí empleados. Con todo, la obra se terminó en 1861, ocho años después de su comienzo, pero solo cinco desde que realmente comenzaron las excavaciones. El coste final fue de 24,8 millones de reales; es decir, 1,8 millones menos que lo presupuestado para el túnel de Guadarrama (sin intereses), pero con 2.000 metros más de longitud (Barrón, 1862 (11), pp. 131–35, (12), pp. 140–45, y (13), pp. 152–54; Vila y Ricart, 1992, pp. 147–70).

De acuerdo al pliego de condiciones de 1856, las obras del ferrocarril del Norte debían haber terminado el 15 de octubre de 1860 en toda la extensión de la línea salvo el primer tramo, con un año más de plazo. Pero hubo varias complicaciones que las retrasaron, como una gran epidemia entre los trabajadores empleados en el Sistema Central. Hasta el 1 de julio de 1863 no se pudo abrir la línea, casi siete años después de comenzados los trabajos y uno menos que los previstos para el túnel de Guadarrama en la peor de las opciones.

Obviamente, el movimiento de mercancías y viajeros a través de Guadarrama solo puede deducirse de la información detallada de las estaciones; el primer año para el que he podido encontrar esa información es 1871 (Norte, 1872). De todos modos, conocemos las llegadas de mercancías a Madrid desde 1866, así como el tráfico total de la red desde un año antes (Norte, 1875; Norte, 1940). Lo que se desprende de estas informaciones es que desde 1865 y hasta 1876 el tráfico se mantuvo estancado. Así, en 1875 se transportaron 1,1 millones de viajeros y 0,7 millones de toneladas; cifras casi idénticas a las de 1871 (1,0 y 0,6) o 1865 (1,2 y 0,7). Esa estabilidad permite emplear los datos detallados de 1871 como representativos de los de todo el período.

<sup>15</sup> Probablemente la principal diferencia estaba en el tipo de suelo, más blando y húmedo en Oazurza, lo que facilitaba la excavación pero también exigía más entibación. De hecho, los derrumbes ralentizaron la obra. De todos modos, Norte tampoco se tomó mucho interés en la obra porque estaba esperando que se construyera el puente internacional del Bidasoa. ROP, 1864 (19), pp. 226–28. Norte (1940), pp. 55–56.

Empecemos con las mercancías. Podemos calcular tanto el tráfico ascendente como el descendente hasta/desde Guadarrama restando los realizados desde/hasta las localidades cercanas a Madrid; que, suponemos, harían todo su tráfico con ella (dicho de otro modo, el cálculo contiene un pequeño sesgo a la baja). En resumen, en 1871 el tráfico desde Castilla hasta Madrid fue de 112.000 toneladas; y el de sentido opuesto fue de tan solo 44.000 toneladas. Parece claro que Madrid era un gran mercado para Castilla, pero no era un gran proveedor. En todo caso, los tráficos descendentes superaban el umbral de las 105.000 toneladas que vimos en la sección anterior. El tráfico ascendente se quedaba en menos de la mitad; pero no hay que pasar por alto que los trenes, aún vacíos, tienen que volver al punto de partida. Y dado que aquel análisis se basaba en los costes de explotación, estos también deben ser contemplados ahora tanto para los trenes llenos como para los vacíos. En realidad, no hay mucha diferencia: la mercancía viene a ser el 50% del peso de la locomotora y los vagones. Por tanto, cabría esperar una reducción del consumo de combustible algo inferior a ese porcentaje; y nada o casi nada en el resto de los conceptos. En otras palabras: en términos de coste de explotación un tráfico de 112.000 toneladas en un sentido, y 44.000 en el otro, se acerca mucho al punto de equilibrio anteriormente señalado de 105.000 toneladas en los dos sentidos.

En cuanto a los viajeros, sabemos que la estación de Madrid vendió al menos 106.000 billetes con destinos que superaban Guadarrama (de nuevo, descontadas las ventas en los pueblos cercanos). No sabemos cuántos billetes se compraron más allá de ese puerto en vía descendente; pero es lógico suponer que fueran aproximadamente los mismos; el viajero debe volver a casa. Así pues, hubo 212.000 viajeros de ida y vuelta. Como vimos anteriormente, el punto de equilibrio entre Ávila y Segovia se hallaba en 400.000 viajeros. Pero de nuevo es importante tener en cuenta los costes de explotación. Según la información de la propia compañía solo se ocupaban el 39,1% de las plazas ofrecidas (Norte, ROP, 1866, p. 239). No es un porcentaje extraño pues los viajeros suben o bajan en estaciones intermedias; y, además, el mismo tráfico es estacional. Por otro lado, el peso de las personas supone muy poco dentro del conjunto del tren. En resumen, en términos de costes de explotación el transporte de viajeros también se debió estar cerca de ese punto de equilibrio.

Y todo ello explica porque en 1865 el número de trenes de todo tipo que circulaban diariamente en cada kilómetro de la línea principal fue 9,39; por encima de los 7 trenes diarios de aquel umbral (Norte, ROP, 1866, p. 230). Así pues, tanto el transporte de mercancías como el de viajeros implicaban un movimiento de trenes próximo o, más bien, superior al punto de equilibrio señalado por la Comisión García Otero. En fin, se puede dar por cierto que desde el primer momento el tráfico del tramo Madrid-Valladolid justificaba la opción segoviana. Por supuesto, nada de esto significa que la línea fuera rentable. En 1865 y en los años siguientes Norte tuvo serios problemas financieros. Hubo dos motivos principales. Primero, y como hemos visto, la construcción de la obra resultó mucho más cara de lo previsto. Pero, además, las tarifas de transporte de mercancías también fueron más bajas de lo esperado. Si, pese a todo, Norte sobrevivió a tanta desventura fue porque sucedió aquello que la comisión García Otero consideró «muy improbable»: un tráfico relativamente intenso.

## 6. Conclusión

El proyecto ferroviario del túnel de Guadarrama era mejor que su alternativa por Ávila tanto desde un punto de vista técnico como económico. Lo primero fue demostrado por la misma Comisión García Otero que se inclinó por Ávila. Lo segundo quedó igualmente claro desde el momento en el que los tráficos adquirieron cierto

volumen, a comienzos de la década de 1870; pero, en realidad, ya lo estaba desde 1865. En fin, no parece que los costes de construcción del túnel de Guadarrama y el resto de las obras hubiesen exigido una inversión tan grande como la que efectivamente se hizo en la ruta de Ávila. En resumen: aquella elección fue un error.

Entonces, ¿por qué se tomó? Sencillamente, porque el Gobierno quiso. Y poco importó su signo político: una decisión tomada por los moderados fue confirmada por los progresistas y ejecutada por la Unión Liberal. Para lograrlo tuvo que acallarse la voz más representativa de los ingenieros españoles, la Junta Consultiva de Caminos. Primero se crearon comisiones *ad hoc* que debían canalizar su decisión. Cuando esto falló, el Gobierno creó una nueva comisión, la presidida por García Otero, que dio el triunfo a Ávila. Siguió un *impasse* causado por la Revolución del 54, que concluyó con la aceptación del proyecto por *Crédito Mobiliario*. El cúmulo de irregularidades administrativas en las que se incurrió en todo el proceso constituye un precedente poco edificante del funcionamiento de la Administración española.

Pero, sobre todo, introduce una cuestión: el diseño de la red básica ferroviaria no siempre fue el resultado de decisiones técnicas. Y esto sucedió tanto en las grandes distancias como en las medias. El hecho de que el ferrocarril del Norte fuera tan «defectuosamente radial» no solo debe explicarse por la geografía; también por las presiones políticas. El sinuoso trazado de otras líneas sugiere que factores de diverso tipo incidieron en él. Y que esto tuvo costes económicos que en modo alguno fueron pequeños. Investigar estos pequeños (y no tan pequeños) rodeos, podría dar un «nuevo» enfoque a «viejos» problemas historiográficos.

## Agradecimientos

Agradezco a Francisco de los Cobos, Domingo Cuéllar, Carlos Larrinaga y Tomás Martínez Vara sus comentarios, así como los de los evaluadores de IHE.

## Bibliografía

- Anónimo, 1854a. Competencia entre Ávila y Segovia. *Revista de Obras Públicas (ROP)* 2, tomo I, pp. 33–41.
- Anónimo, 1854b. Observaciones acerca de los dictámenes de la Junta Consultiva de caminos. *ROP* 2, tomo I, pp. 17–224.
- Anónimo, 1854c. Contestación a las observaciones que acerca de los trazados para el paso de la Sierra de Guadarrama. ... Mellado, Madrid.
- Anónimo, 1856. Ferrocarril del Norte. *ROP* 4, tomo I, pp. 179–180.
- Anónimo, 1864. Ferrocarril del Norte. *ROP* 12, tomo I, pp. 226–228.
- Arroyo Huguet, M., 2002. Estrategias empresariales y redes territoriales en dos ciudades españolas, Barcelona y Madrid (1832–1923). *Historia Contemporánea* 24, 137–160.
- Barquín Gil, R., 2007. «El fracaso de un negocio 'bueno bajo todas las faces': El ferrocarril de Barcelona a Zaragoza». *Revista de Historia Industrial*, 34, Año XVI, 2, pp. 39–64.
- Barrón Avignon, E., 1862. Canal de Urgel. *ROP* 10, tomo I, pp. 131–135, 140–45 y 152–54.
- Becerril Bustamante, J.A., 2008. Siglo y medio de innovaciones en construcción: la ingeniería civil española a través de la «Revista de Obras Públicas». *Informes de la Construcción* 60, 8.
- Bel, G., 2010. España, capital París. Destino.
- Brooke, D. (Ed.), 2000. *The diary of William MacKenzie, the first international railway contractor*. Thomas Telford, London, p. 236.
- Comisión de ferrocarriles, 1850. Información parlamentaria. ... Imprenta Nacional, Madrid.
- Comisión García Otero, 1854. Dictamen de la Comisión nombrada. Para informar sobre los trazados de Ávila y Segovia en la sección comprendida desde Madrid a Valladolid, Madrid.
- Compañía de los Caminos de Hierro del Norte (Norte), 1866. Ferrocarril del Norte de España. *ROP* (19), pp. 228–34 y (20), pp. 238–40.
- Compañía de los Caminos de Hierro del Norte (Norte), 1872. Datos estadísticos. Madrid.
- Compañía de los Caminos de Hierro del Norte (Norte), 1875. Datos estadísticos varios. Madrid.
- Compañía de los Caminos de Hierro del Norte (Norte), 1940. Historia, actuación, concesiones, ingresos, gastos y balance. Tomo I, texto y gráficos. Espasa Calpe, pp. 42 y 57.
- Cordero, R., Menéndez F., 1978. «El sistema ferroviario español» En: Artola, M. (dir). *Los ferrocarriles en España I*, Madrid, Banco de España, pp. 161–338.
- Cuéllar Villar, D., 2002. Política de obras públicas y políticas liberales: El Ministerio de Fomento (1851–1874). *Transportes, Servicios y Telecomunicaciones* 2, pp. 47–49.
- Cuéllar Villar, D., 2008. El primer impulso ferroviario en Andalucía (1851–1880) y la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces. En: Cuéllar, D., Sánchez Picón, A. (Eds.), *150 Años de Ferrocarril en Andalucía*. Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 81–161.
- de Reynoso, M.M., 1853–57. Política administrativa del gabinete Bravo Murillo. Tejado, Madrid.
- Fernández Sanz, F., 1997. «Zarzalejos-Robledo, distancia 2 kilómetros.» *Vía libre*, 395, pp. 71–74.
- González, E., 1879. Ferrocarril del Noroeste y su prolongación por Medina del Campo y Segovia hasta Madrid. Segovia.
- González Portilla, M., et alter, 1995. Ferrocarriles y desarrollo. Universidad del País Vasco, Bilbao.
- Hernández Sempere, T.-M., 1983. Ferrocarriles y capitalismo en el País Valenciano: 1843–1879. Ayuntamiento de Valencia, Valencia.
- Herranz Loncán, A., 2008. Infraestructuras y crecimiento económico en España (1850–1935). Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid.
- Junta Consultiva de Caminos, Canales, Puertos, 1854. Dictámenes sobre la dirección del Ferrocarril del Norte desde esta corte a Valladolid. *ROP* (2), pp. 31–32, (3), pp. 45–48, (4), pp. 58–60 y (5), pp. 71–72.
- Larrinaga Rodríguez, C., 2002. El ferrocarril del Norte y su enlace transpirenaico a mediados del siglo XIX. *Transporte, Servicios y Telecomunicaciones* 3–4, pp. 180–197.
- Larrinaga Rodríguez, C., 2005. La «Concesión Vascongada» y los antecedentes de la línea ferroviaria del Norte (1884–1855). *Espacio, Tiempo y Forma* 17, pp. 67–92, Serie V, Historia Contemporánea.
- Martín, M., 1854a. Ferrocarril del Norte. Observaciones acerca de los trazados de la primera sección cuya preferencia se disputan Segovia y Ávila. Diputación de Segovia, Madrid.
- Martín, M., 1854b. Segunda vez Ávila y Segovia. Martín Alegría, Madrid.
- Matallana, M., 1863. Vocabulario descriptivo de ferrocarriles. Zaragoza.
- Mateo del Peral, D., 1978. Los orígenes de la política ferroviaria en España (1844–1877). En: Artola, M. (dir) *Los ferrocarriles en España*, vol. 1. Madrid, Banco de España, pp. 31–159.
- Melis, M., Jiménez, M., Cuéllar, D., 2005. Inventario de túneles ferroviarios de España. Fundación de los Ferrocarriles de España.
- Ministerio de Fomento Anuario de Ferrocarriles Españoles.
- Montañés Primicia, E., 2009. Grupos de presión y reformas arancelarias en el régimen liberal, 1820–1870. Universidad de Cádiz.
- Morilla Critz, J., 1999. «Red ferroviaria, productos agrícolas y mercado regional en Andalucía (1860–1920)» en Muñoz et alter (eds), *Siglo y medio del ferrocarril en España*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles, pp. 495–515.
- Nadal, J., 1980. El fracaso de la revolución industrial en España, 1814–1913. Ariel, Madrid.
- Pascual Doménech, P., 1999. Los caminos de la era industrial. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Ramos Gorostiza, J.L., Martínez Vara, T., 2008. Las ideas económicas de los ingenieros de caminos: la «Revista de Obras Públicas» (1853–1936). *Investigaciones de historia económica* 11, pp. 9–38.
- Ruiz Bedia, M.L., 2003. La Revista de Obras Públicas. Nacimiento y consolidación de una publicación científica. *ROP* 3.434, pp. 39–54.
- Sáenz Ridruejo, F., 1990. Ingenieros de caminos del siglo XIX. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Sáenz Ridruejo, F., 1993. Los ingenieros de caminos. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Sáenz Ridruejo, F., 2000. Práxedes Mateo Sagasta, ingenieros de caminos. Berceo, ejemplar dedicado a Sagasta y la España liberal 139, pp. 67–92.
- Simmons, J., 1986. *The railways of Britain*. MacMillan, London.
- Subercase, J., Subercase, J., Santa Cruz, C., 1844. Informe dado el 2 de noviembre. ... (Informe Subercase) *Gaceta de Madrid*, 21 de enero de 1845.
- The Parliamentary Gazetteer of England and Wales, 1851. vol 3, Fullarton.
- Vallés Botey, C., 2009. El archivo de William MacKenzie y los primeros ferrocarriles españoles. En: V Congreso de Historia Ferroviaria. Palma de Mallorca.
- Vidal i Raich, E., 1999. Fronteras y ferrocarriles: génesis, toma de decisiones y construcción de los carriles transpirenaicos (1844–1929). Diputación de Lleida, Lleida.
- Vila, Ricart, J., 1992. Els Canals d'Urgell i la seva historia. Diputación de Lleida, Lleida.
- Wais San Martín, F., 1941. Las estaciones de Madrid. *ROP* 2.720, pp. 501–510.
- Wais San Martín, F., 1974. Historia de los ferrocarriles españoles. Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid.