

EL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DE LOS TRENES EN LA VÍA DOBLE

Alberto García Álvarez

Fundación de los Ferrocarriles Españoles

Resumen

En una parte significativa de la red básica ferroviaria española y en los Metros de Madrid y de Bilbao, los trenes circulan normalmente por la izquierda en las líneas de vía doble (como también ocurre en Francia, en Gran Bretaña y muchos otros países). En la mayor parte de la red española y en Alemania, lo hacen por la derecha. En este trabajo se analizan las ventajas e inconvenientes de la circulación por cada sentido -que pudieron en parte explicar los motivos de la elección-, los intentos de unificación, los cambios introducidos lo largo del tiempo y la situación actual.

Se hace especial referencia al caso de la red básica española, analizándose el proceso de implantación de la doble vía, el sentido de circulación en ella, y la influencia de la banalización y de los modernos sistemas de explotación sobre el sentido de la circulación.

La doble vía en España

La red ferroviaria española tiene, en términos generales, una reducida dotación de doble vía¹: Tan sólo un 31,2 % de las líneas disponen de dos o más vías². Este porcentaje es bajo, no sólo en valor absoluto, sino en comparación otros países europeos, lo que es coherente con una menor densidad de tráfico. En Francia (UIC, 2004), por ejemplo, en la red básica el 55,25% de la red es de vía doble, en Italia el 39,97%, en Bélgica el 76,70% y en Alemania el 51,72%. El desequilibrio es aún mayor por cuanto en España

¹ Cuando en el presente trabajo nos referimos a la “red ferroviaria española” lo hacemos, por antonomasia, a la integrada por las líneas de ancho ibérico (1.668 mm) con la excepción de la línea 1 del Metro de Barcelona, y por las de ancho estándar (1.435 mm) de alta velocidad, así como a la línea de vía estrecha (Cercedilla Cotos) de conexión con ellas, que es administrada por Adif.

² Los datos de la longitud de líneas y sus características, así como su evolución en el tiempo, están tomados de la versión previa de un libro sobre “La red ferroviaria española” que prepara el autor. Aún cuando en el momento de editar este trabajo, los inventarios y cronologías del libro ya están concluidos, aún se encuentran en proceso de depuración, lo que pudiera conducir a ligeras diferencias en la versión definitiva, que sin embargo, no creemos relevantes a los efectos que aquí interesan.

el peso de la red de alta velocidad (en su mayor parte con vía doble) es muy alto: en la llamada “red convencional” el porcentaje de vías dobles baja hasta el 25,8%.

En concreto, a 23 de junio de 2006, las líneas dotadas de vía doble totalizaban 4.028 kilómetros de longitud, de los que 3.966 estaban electrificados y 62 kilómetros estaban sin electrificar. De esta longitud, 975 kilómetros (todos ellos electrificados) corresponden a la red de alta velocidad.

De hecho, de los grandes itinerarios radiales españoles que parten de Madrid hacia las áreas costeras, o de los ejes transversales importantes, únicamente los de Madrid a Hendaya por Valladolid y de Madrid a Valencia (y éste desde 1997) están dotados de doble vía. Ni las rutas convencionales de Madrid a Barcelona, a Sevilla, a Alicante; o a Galicia, Santander o Bilbao; ni el Corredor Mediterráneo disponen de doble vía en toda su longitud.

La duplicación de la vía en las líneas ferroviarias no fue apreciada como una necesidad hasta comienzos del siglo XX. Durante el siglo XIX, las compañías ferroviarias se lanzaron a la expansión de la red en vía única, alcanzando relativamente pronto todas las capitales de provincia (Soria, Almería, y Teruel fueron las últimas entre los postreros años del XIX y primeros del XX). Al finalizar el año de 1899 la red contaba ya 10.846 km (el 79,5% de su máxima longitud, que se alcanzaría 69 años después).

Al terminar el siglo XIX únicamente tres compañías habían sentido la necesidad de dotar a sus líneas de doble vía en sendos tramos de escasa longitud: la compañía del ferrocarril de Barcelona a Martorell, que implantó la doble vía entre Barcelona y Molins de Rey el 30 de septiembre de 1855 (17,8 km); la Tarragona a Barcelona y Francia con el pequeño tramo común a dos líneas de la Bifurcación Clot a Barcelona, en 1882 (1,9 km); y la de Bilbao a Portugalete, que desdobló desde la salida de Bilbao hasta Luchana (4,7 km) en 1892.

Sin embargo, desde comienzos del siglo XX las dos grandes compañías (Norte y MZA), ya con su red definida y suficientemente expandida, comenzaron a duplicar sistemáticamente la vía en sus líneas principales:

- Norte comenzó con la línea de Madrid a Hendaya (Madrid a Pozuelo fue su primera doble vía, en 1900); en 1920 únicamente quedaba por desdoblarse en esta línea el tramo de Vitoria a Alsásua (que fue terminado por Renfe entre 1955 y 1959). La Compañía del Norte también duplicó la vía desde Manresa a Barcelona, operación que quedó concluida en 1914 (su primer desdoblamiento en Cataluña fue el tramo de San Andrés [Arenal] a Barcelona-Vilanova en 1905). Trabajó también Norte desdoblando de Venta de Baños hacia León (entre 1914 y 1924 llegó hasta Palanquinos, pero hubo de terminarse entre Palanquinos y León en 1953); de Játiva a Valencia (1930); de Orduña a Bilbao (1931); y de Casetas a Castejón, desdoblamiento comenzado durante la guerra (1938) y terminado, ya por Renfe, en 1942. Estos tramos, junto con otros ramales menores y la

incorporación de la línea de Bilbao a Portugalete, hicieron que la Compañía del Norte aportase a Renfe, en 1941, una longitud de 921 km de doble vía.

- MZA, por su parte, recogió los primeros trabajos de pequeñas compañías catalanas a través del ferrocarril de Tarragona a Barcelona y Francia (TBF), compañía que adquirió en 1899. Su primer desdoblamiento propio, en red catalana, fue precisamente en la primera línea peninsular: de Barcelona a Masnou, en 1901, llegado a Mataró en 1905. Comenzó el desdoblamiento de la “red antigua” en su línea principal de Madrid a Alicante y Sevilla en 1905, con el tramo de Madrid a Getafe; y en la de Barcelona desdobló de Casetas a Zaragoza (compartido con Norte) en 1906 y de Madrid a Baidés entre 1913 y 1929. La expansión de la red de vía doble de MZA en las tres primeras décadas del siglo fue muy rápida -en paralelo a la expansión de Norte-, tanto en la red catalana (Barcelona a Monmelo, 1914; de Bifurcación Bordeta a Vilanova y San Vicente de Calders, 1915, y a Tarragona, 1930; de Llansá a Port Bou, 1921...) como en la red antigua. La carrera entre ambas compañías fue muy reñida, pero el balance fue ligeramente favorable a Norte desde 1903. Al constituirse Renfe, en 1941, MZA aportó un total de 834 km de vía doble.

En suma, puede afirmarse que el desdoblamiento de vías fue una de las principales inversiones ferroviarias durante las primeras décadas del siglo XX: se pasó de 22,4 km de vía doble el 1 de enero de 1900 a 1.690 km al finalizar 1932, periodo en el que únicamente se pusieron en servicio 1.099 km de nuevas líneas (prácticamente todas en vía única). Después, incluso se produjo un pequeño retroceso en la doble vía como consecuencia de levantarse la segunda vía en algunos puntos para, con el carril así obtenido, construir enlaces provisionales para la guerra.

En los 75 años siguientes únicamente se duplicó la vía en los tramos pendientes de las líneas principales, y el crecimiento de la doble vía vino más de la inauguración de nuevas líneas con vía doble que del desdoblamiento de las existentes. De hecho, con la excepción de algunos pequeños enlaces que totalizaban unos 33 km (en Barcelona y Reus y accesos estaciones de clasificación), la primera línea de cierta entidad en la que se construyó con vía doble fue la de Madrid Chamartín a Pinar de las Rozas (25/5/1964). Desde entonces se construyeron unos 1.307 km en vía doble, mientras que únicamente se desdobló la vía en 939 kilómetros de líneas preexistentes. Por ello, puede afirmarse que en el último tercio del siglo XX predominó la construcción de nuevas líneas dotadas ya de origen de doble vía frente a la duplicación de vía en líneas preexistentes que había sido la forma casi exclusiva de aumento de la red de vía doble hasta 1965.

En los primeros años del siglo XX, la imagen de las líneas principales mostraba una morfología que hoy resulta inusual: vía doble sin electrificar. En efecto, la doble vía se extendió por las líneas principales españolas mucho antes que la electrificación, que

inicialmente sólo se implantó en determinados tramos de fuertes rampas y pendientes³. El primer tramo de doble vía electrificada apareció en la red española el 2 de agosto de 1928, fecha de la electrificación de Barcelona a Manresa (que tenía doble vía desde 14 años antes); y este tipo de línea, antes de la constitución de Renfe, estuvo limitada a este tramo, al de Alsásua a Hendaya (desde 1929) y al de Bilbao a Portugalete (desde 1933).

Tan solo desde el 1 de julio de 1965 (fecha de la electrificación de Palencia a León) es mayor la longitud de líneas de vía doble electrificada que las de doble vía sin electrificar. Sin embargo, en la actualidad, la doble vía sin electrificar apenas suma 61 kilómetros (la mitad, de reciente desdoblamiento, entre Santiago y A Coruña; y el resto en la zona de Franca de Barcelona, Puerto de Huelva, Valencia a Vara de Quart y Murcia Cargas a Los Ramos), lo que lo representa únicamente el 1,5% de la red dotada de vía doble.

Tabla 1. Longitud de líneas con vía doble frente la red total

Fuente: Elaboración propia

El sentido de circulación en la red ferroviaria española

En las líneas dotadas de vía doble, la circulación de los trenes se hace normalmente en un sentido concreto por cada una de las dos vías. Así, se habla de “circular por la derecha” cuando los trenes en la vía doble avanzan por la vía de la derecha en el sentido de su marcha⁴. Cuando excepcionalmente (por ejemplo, por estar una de las dos vías interceptadas) un tren circula por la vía contraria a la que corresponde a su sentido, se dice que circula “a contravía”⁵.

En unos casos, el sentido fijo de circulación se debe a que así lo prescribe la reglamentación, ya que a ello obligan las características de las instalaciones (por

³ Hasta la guerra y la constitución de Renfe tan sólo se electrificaron 453 kilómetros de líneas en la red analizada: Nacimiento a Gádor (Almería), en 1911 y 1918; Cercedilla a Navacerrada, en 1923; Busdongo a Ujo (Pajares) en 1925; Barcelona a Manresa y a San Juan de las Abadesas en 1928; Ripoll a Puigcerdá en 1929; Alsásua a Hendaya en 1929; y Bilbao a Santurce y ramales entre 1933 y 1935.

⁴ Como consecuencia de esta correspondencia entre una vía y un sentido de circulación, se denomina “vía par” a la que emplean para circular los trenes de sentido par, y “vía impar” a la que emplean para su circulación los trenes impares; en cada línea se define convencionalmente un sentido denominado “par”, y otro denominado “impar”, que se corresponden con el número de los trenes: los trenes que circulan en sentido impar se designan por un número impar, y viceversa.

⁵ Circulan a contravía los trenes pares cuando lo hacen por la vía impar; los trenes impares cuando lo hacen por la vía par; y un tren que circulaba por una vía, cuando retrocede por la misma vía, en sentido contrario al que llevaba.

ejemplo, cuando las señales únicamente están orientadas hacia un sentido). En otros casos, se trata de vías dobles *banalizadas* (que son aquellas en las que las instalaciones y la reglamentación permiten la circulación en cada vía en cualquiera de los dos sentidos), pero se circula normalmente con un sentido, llamado “sentido preferente”.

El sentido preferente de circulación más empleado en la red general española actualmente es por la vía de la derecha en el sentido de la marcha: en el 77 % de la longitud de las líneas dotadas de vía doble se circula preferentemente en este sentido. De hecho, así se hace en todas las líneas dotadas de vía doble, excepto en las de Madrid a Hendaya (entre Pinar de las Rozas y Hendaya), Venta de Baños a Palencia y a León, León a La Robla, Pola de Lena a Gijón, Orduña a Bilbao-Abando, Bilbao-Abando a Santurzi, Redondela a Chapela y en los tramos de vía doble de Santiago a A Coruña.

Con la excepción de los tramos de esta línea gallega, en todos los demás casos, se trata de líneas procedentes de la antigua Compañía de Caminos de Hierro del Norte de España, que impuso la práctica de circular por la izquierda en sus líneas. (Otros tramos de líneas de la Compañía del Norte en las que inicialmente se circuló por la izquierda, pero en las que se cambió el sentido de la circulación fueron de las de Madrid P. Pío a Pinar de Las Rozas, de Manresa a Barcelona, de Játiva a Valencia y de Casetas a Castejón).

Fecha	Línea	Origen	Final	Cambio	Longitud (km)
Hacia 1936	Bilbao a Portugalete	km 1,760 Bilbao a Portugalete	Portugalete	Dcha. a izq.	10,127
01/12/1971	Zaragoza a Barcelona	Manresa	Moncada Bifurcación	Izq. a dcha.	57,398
15/12/1971	Zaragoza a Barcelona	Moncada Bifurcación	Barcelona-Plaza de Cataluña	Izq. a dcha.	6,564
08/11/1974	La Encina a Valencia	Játiva	Valencia Término	Izq. a dcha.	55,492
25/05/1976	Zaragoza a Alasua	Casetas	Castejón de Ebro	Izq. a dcha.	78,904
14/11/1988	Madrid P.Pío a Hendaya	Madrid P.Pío	km 18,5 Mad. a Hen.	Izq. a dcha.	18,500

Tabla 2. Tramos de línea en los que se cambió el sentido de la circulación.

Fuente: Circulares Generales de Explotación Renfe, Palou y Ramos (2004), Trenes Hoy (1988)

Se circula normalmente por la derecha en todas las líneas procedentes de MZA y en los escasos tramos de doble vía construidos por los Ferrocarriles Andaluces (en todos ellos, ya se circulaba por la derecha al constituirse Renfe).

El sentido de circulación por la derecha no ha sido siempre el dominante en España; de hecho, entre 1903 y 1971 (con un pequeño paréntesis hacia 1930) fue superior la longitud de líneas en las que se circulaba por la izquierda, alcanzándose porcentajes de líneas con circulación por la izquierda del 75,4% en 1904 o del 69,4% en 1913.

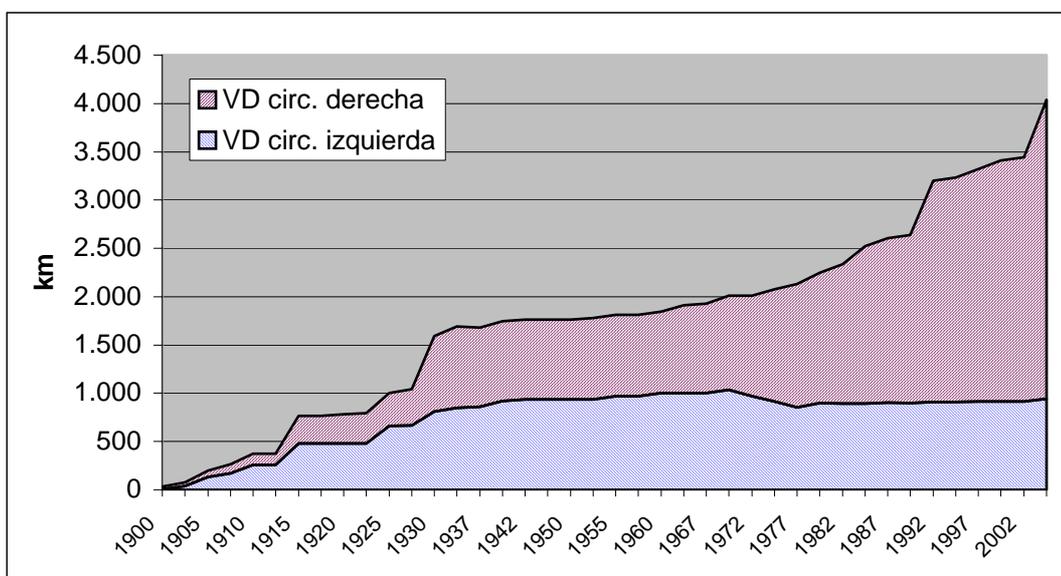


Figura 1. Longitud de las líneas de vía doble según sentido de circulación preferente (1900-2006)

Fuente: Elaboración propia

Se da la circunstancia de que en Francia se circula preferentemente por la izquierda, lo que hasta la fecha no había supuesto ningún inconveniente en las fronteras ferroviarias con España, dada la diferencia de ancho de vía, y la consiguiente necesidad de traboardar o de cambiar de ejes o el ancho de vía. Sin embargo, la nueva línea de alta velocidad de Figueres a Perpignan, debe enlazar en Figueres con la línea española -en la que se circulará por la derecha- y en Perpignan con la francesa -en la que se circula por la izquierda. La solución adoptada ha sido cambiar la posición de las vías, de forma que al entrar en Francia, las dos vías se cruzan entre sí por medio de una gran pérgola, dando continuidad la vía de la derecha en España con la de la izquierda en Francia, y viceversa.

comenzó a circular en gran parte de Alemania, Noruega, Dinamarca, Rusia y Estados Unidos⁶.

En algunos países (como en España), se comenzó la circulación en los dos sentidos, según las líneas, por ausencia de una previsión legal en este sentido⁷.

⁶ Según el “Larousse des Trains et des Chemins de Fer”, 2005, recopilado por Ignacio Barrón, se circula por la izquierda en: Argentina (único país americano en que se aplica este criterio), Bélgica, Egipto, India, Irán, Irlanda, Italia, Japón, Libia, Mónaco, Pakistán, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza y el Metro de Moscú. Se circula por la derecha en Albania, Alemania, Bolivia, Brasil, Bulgaria, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovaquia, Estados Unidos (excepto la red de *Chicago & North Western*), Finlandia, Grecia, Guatemala, Honduras, Hungría, Israel, Líbano, Luxemburgo, México, Nicaragua, Noruega, Panamá, Paraguay, Países Bajos, Perú, Polonia, República Dominicana, Rumanía, Rusia y todos los países de la ex-URSS, Siria, Republica Checa, Turquía, Uruguay, Venezuela, (ex) Yugoslavia y en todas las redes metropolitanas francesas. Se circula en parte (más o menos importante) por la derecha y en parte por la izquierda en: Austria, China, España y Francia.

⁷ Una curiosa muestra de la disparidad de criterios por países y redes la ofrece el hecho de que en la red ferroviaria en Madrid los trenes circulan por la derecha, mientras que en el Metro de Madrid lo hacen por la izquierda. En París, sin embargo, los ferrocarriles circulan por la izquierda y el Metro lo hace por la derecha.

Por la izquierda	Por la derecha
PAÍSES	
Inglaterra	Alemania
Francia (la mayor parte)	Noruega
Portugal	Dinamarca
Suiza	Rusia y repúblicas ex URSS
Italia	Canadá
Japón	Estados Unidos
REDES ESPAÑOLAS	
Metro de Madrid	Metro de Barcelona
Metro de Bilbao	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Euskotren (excepto "El Topo")	"El Topo" (San Sebastián-Hendaya)
	FEVE
	Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana
Parte de la red de Adif (943 km)	Parte de la red de Adif (3.043 km)
LÍNEAS DE ADIF	
km 18,850 de la línea Mad. a Hend. a Irún	Madrid At.Cerc. a Calatayud y Ricla a Zaragoza D.
Venta de Baños a Palencia	Reus a Tarragona y Tarragona a Barna y Francia
Palencia a León	San Vicenç de C. a Vilanova, Barna y a Arenys
León a La Robla	Manresa a Barcleona Sants (por Plaça de Catal.)
Pola de Lena a Gijón-Cercanías	Valencia a Bif. Calafat (L'Hospitalet)
Redondela de Galicia a Chapela Ag.km 171	Madrid-Ch.a La Encina y La Encina a Valencia
Boedo a Uxes	Murcia-Cargas a Los Ramos-Alquerías
Santiago a Gorgullos	Alcázar a Sta.Cruz de Mudela y Lora a Sevilla Sta.J.
Orduña a Bilbao-Abando	Sevilla Sta. J. a Utrera y Cortadura a Cádiz
Bilbao-Abando a Santurce	Casetas a Castejón de Ebro
Villabona a Cancienes	Enlaces y tramos en DV en Huelva, Sevilla y Málaga
Enlaces y ramales en DV de Bilbao	Enlaces y ramales en DV de Madrid y Barcelona
	Enlaces y tramos en DV en Valencia y Zaragoza
	LAV Madrid P.A. a Sevilla y LAV La Sagra a Toledo
	LAV Madrid a Puigverd de Lleida (y ramales DV)

Tabla 3. Sentido de la circulación en las dobles vías de diversas redes

Fuente: Elaboración propia

El sentido de circulación en las vías dobles banalizadas

Una vía doble (o múltiple) se dice que está "banalizada" cuando por ella se puede circular en condiciones normales por cualquiera de las vías en los dos sentidos.

El objeto de banalizar una doble vía no es conseguir un aumento de la capacidad derivado de la posibilidad de emplearla para el adelantamiento dinámico de trenes cuando la circulación lo requiere: los tramos dotados de vía doble son de alta densidad

de tráfico, y en éstos, los adelantamientos dinámicos no siempre son posibles en circunstancias normales.

La utilidad de la banalización se encuentra en el caso de una incidencia (por avería o por trabajos) cuando, al quedarse el trayecto con vía única, pueden circular por ella los trenes (al amparo de las señales) en ambos sentidos, y así se logra una mayor fluidez y seguridad en el tráfico.

El primer tramo en que en España se implantó la banalización fue el de Soto de Rey a Lugo de Llanera (línea de León a Gijón, en 1977), al que siguieron el de Zaragoza a Miraflores, Murcia del Carmen a Murcia Mercancías y muchos otros. En 2006, la mayor parte de las líneas de vía doble ya están banalizadas.

Por estas razones, en los tramos de doble vía se circula normalmente en un sentido, denominado “preferente”. En los tramos de doble vía banalizada en la red española actualmente se circula como sentido preferente por la derecha o la izquierda, según la línea en que estén incluidos, excepto en el caso de Murcia Mercancías a Murcia del Carmen en el que una vía es usada preferentemente para los trenes de la línea de Chichilla a Cartagena y la otra para los de la línea de Murcia a Lorca (aunque el sentido se cambia cuando es necesario). Otro caso singular en un tramo banalizado se produce entre Pola de Lena a Oviedo (línea de León a Gijón), en donde el apeadero de Olloniego está situado únicamente una vía, por lo que todos los trenes de Cercanías circulan por ella, y el resto de los trenes lo hacen por la otra vía, de menor recorrido y por la que no pasan los Cercanías.

Excepcionalmente, en líneas de menor densidad de tráfico, y con independencia de que exista un sentido preferente de circulación, sí se emplea la banalización para aumentar la fluidez de circulación. Quizá el tramo donde más se utiliza para hacer adelantamientos dinámicos es entre Alcázar y Valencia, donde es relativamente frecuente que trenes de mercancías sean adelantados por trenes de viajeros en marcha. La *banalización* se utilizó en el caso de la línea de AV de Madrid a Sevilla en sus primeros tiempos cuando los trenes aún no podían circular en doble composición. Entonces, cuando se reforzaba un servicio, salía un tren por cada vía, y así se mantenía en algunas ocasiones durante más de cien kilómetros circulando en paralelo.

Un antecedente de las vías dobles banalizadas está en la “circulación temporal en paralelo” en las líneas de vía doble, prevista por la Instrucción General 42 de 1 de febrero de 1954, sobre circulación de trenes en vía doble, que prevé la posibilidad de circular dos trenes en el mismo sentido, uno por cada una de las vías, “cuando sea muy intensa la circulación en una sola dirección y no haya trenes en dirección contraria, y si los hay, convenga detenerlos o suprimirlos para acelerar la circulación en un solo sentido por las dos vías”. Se establece que la circulación en paralelo siempre se haga con bloqueo telefónico, aunque la línea dispusiera de bloqueo automático, y que se realizará siempre por trayectos entre dos estaciones colaterales. En estos casos, la vía normal se destinará a los trenes de viajeros, que sólo podrán circular por la otra vía en casos excepcionales y justificados.

Origen de la elección del sentido de circulación

No parece claro por qué en el siglo XIX se produjo la elección de un sentido concreto de circulación en cada uno de los países o redes. En Inglaterra, donde el ferrocarril circula por la izquierda, parece lógico pensar que pudiera ser porque en los caminos también se circula en este sentido; un razonamiento simétrico puede aplicarse a Alemania, donde se eligió la derecha, que era el mismo sentido de la circulación de los caminos ordinarios.

Sin embargo, por razones desconocidas, en Francia, donde en los caminos ordinarios se circula por la derecha, se escogió para los “caminos de hierro” el sentido de circulación por la izquierda, que aún perdura. Desde Francia, la circulación por la izquierda se introdujo en diversos países por influencia de las compañías de capital francés que explotaban ferrocarril en el extranjero, como fue el caso de España, donde Norte adoptó este sentido de circulación; mientras la compañía de MZA, también de capital francés, mantuvo el sentido de circulación por la derecha. Si bien las razones de esta elección son desconocidas, una conjetura podría ser su presunto deseo de no coincidir con el criterio aplicado por su rival, la Compañía del Norte.

Pero parece más probable que sea otro motivo por el que MZA adoptó el criterio de circulación por la derecha (que al final se ha convertido en el dominante en la red española). Tendría que ver con la herencia de la primera doble vía española, que se inauguró el 30 de septiembre de 1855 entre Molins de Rey y Barcelona por la compañía del “Carril de Barcelona a Molins de Rey y Martorell” (Urquiola, 2004), dos años después de inaugurarse la línea en vía única (el 30 de noviembre de 1853). Aunque no se sabe con seguridad cuál fue la decisión adoptada por esta pequeña compañía en cuanto al sentido de circulación, gracias a una foto realizada en 1887 por la Compañía de Tarragona a Barcelona y Francia (TBF) y recuperada por Lluís Tuells, puede saberse, entre Barcelona y Molins ya se circulaba por la derecha antes de la incorporación de la línea a MZA



Figura 3. Bifurcación Bordeta en 1887

En esta imagen de 1887 está la clave de la circulación por la derecha en la mayor parte de la red española: Está tomada en la “Bifurcación Bordeta”, a la entrada de Barcelona, donde confluían la línea procedente de la Vilanova (izquierda) y la de Molins de Rey (derecha). En ella se observa la señal que protege la bifurcación, que muestra que en la primera doble vía española (de Barcelona a Molins) se circulaba en 1887 (bajo control de TBF). Este sentido fue asumido por MZA y posteriormente definido como más el deseable para la unificación de la red principal española. Fuente: Lluís M. Tuells

La fotografía ilustra la disposición de vías de la Bifurcación Bordeta, que acababa de construirse al incorporarse al TBF la línea de Valls y Villanueva a Barcelona. En la imagen se aprecian las dos vías procedentes de Molins, y a la izquierda las vías que salen hacia Vilanova que, muy cerca, convergen en una vía única. Pues bien, en las dos vías procedentes de Molins se aprecia claramente una señal (la que protegía la bifurcación) que está orientada hacia la vía de la derecha, lo que permite saber en que aquella línea se circulaba por la derecha⁸.

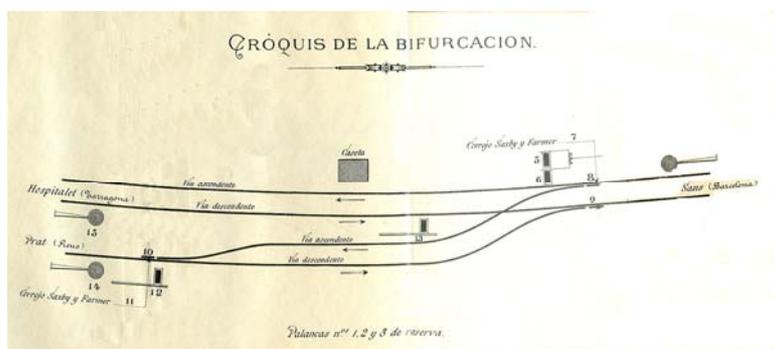
⁸ En la biblioteca del Museo del Ferrocarril de Vilanova i la Geltrú se conserva la “Instrucción para el servicio de un puesto de enclavamientos del sistema Saxby y Farmer destinado a asegurar el paso de los trenes por la Bifurcación de las líneas de Martorell y Villanueva en La Bordeta”. En este documento se aprecia cómo el nuevo enclavamiento contaba con tres discos avanzados de los que correspondían a la línea de la doble vía (lados Sants y Hospitalet) están situados, como su señal, a la derecha de la vía, mientras que el único que corresponde a la línea de la Villanueva, el situado en el lado Prat, está a la derecha, y la única señal en este lado está en la vía de la derecha de las dos que acceden a la Bifurcación.

El “Reglamento para la circulación de los trenes” de TBF (aprobado por Real Orden de 25 de junio de 1892) ya preveía la circulación por la derecha, y por ello, éste había sido el sentido aplicado en la duplicación de vía de Barcelona a Clot (1882), de Barcelona a Masnou (donde quedó instalada la doble vía en 1901) y de Masnou a Mataró (1905).

Cuando la compañía de Tarragona a Barcelona y Francia (TBF) fue adquirida por MZA en 1899, las de Barcelona a Molins y a Clot eran las únicas dobles vías que tenía MZA⁹, Y por ello, la influencia de este Reglamento de TBF fue decisiva para el resto de líneas de MZA, según nos dice Ramón Peironcely, subdirector de MZA (1907): “hallándose vigente dicho Reglamento en las líneas de aquella compañía [TBF] que constituyen hoy la red catalana de la de M.Z.A., ha sido aplicado también a los trozos doble vía establecidos en la red antigua de esta última que, al presente, son los de Madrid a Getafe en la línea de Alicante y de Casetas a Zaragoza en la línea de Madrid a Zaragoza”.

La primera doble vía de la Compañía del Norte fue de Madrid a Pozuelo, y se inauguró el 31 de agosto de 1900. En ella se decidió circular por la izquierda, probablemente por la influencia de la dirección francesa la Compañía en la que no había (a diferencia de la red de MZA) ningún antecedente de línea con vía doble.

El primer problema derivado de esta disparidad entre las dos grandes compañías en España surgió en el Convenio 1901 para construcción de la segunda vía de Casetas a Zaragoza que habría de ser explotada conjuntamente por Norte (línea de Zaragoza a Alsásua) y por MZA (línea de Madrid a Barcelona). Tras un cierto debate entre la dos Compañías, la cuestión se zanjó por una Real Orden de 1905 que fijó el sentido de circulación por la derecha [“como es lógico”, según el subdirector del MZA (Peironcely, 1907)], lo que conllevó que los trenes de la Compañía del Norte también circularan por la derecha (en contra de su norma general) a la salida de Zaragoza en su



⁹ En 1899, al absorber MZA al TBF, había dos dobles vías en España: la ya citada de Barcelona a Molins (desde 1855) y la de Bilbao a Luchana (desde 1892) del Ferrocarril de Bilbao a Portugalete (Palou y Ramos, 2004). En ambas se circulaba entonces por la derecha.

tramo de doble vía entre la Industrial Química y La Almozara, para continuar también por la derecha hasta Casetas¹⁰.

En cuanto a otras compañías, la de Andaluces optó por la circulación por la derecha, desde su primera doble vía de Córdoba-Cercadilla a Valchillón (1938). Igual elección hicieron el Metro transversal de Barcelona (en su línea 1) y la Compañía del Ferrocarril de Bilbao a Portugalete, que terminó de dotarse de doble vía a lo largo del primer cuarto del siglo XX, pero al ser comprada esta Compañía por la del Norte, hacia 1936, se pasó el sentido de circulación a la izquierda, y así continúa en la actualidad.

Ventajas de la circulación en uno u otro sentido

Como ya hemos indicado, el sentido de la circulación fue resuelto de muy diversas por distintos países: en Inglaterra y Francia se escogió la izquierda, mientras que en Alemania se optó desde el primer momento por la circulación por la derecha, y estas elecciones condicionaron en gran medida el sentido de circulación en otros países.

Parece que en esta elección inicial tuvo que ver en unos casos el sentido de circulación empleado en la carretera y en otros, la situación de los puestos de mando de las locomotoras (lo que tiene íntima relación con el sentido de circulación, como se verá).

En los momentos en que se implanta la doble vía (desde mediados del siglo XIX y en España, sobre todo, desde el primer tercio del siglo XX) la totalidad de las máquinas son de vapor carbón, y en ellas la dotación es de un maquinista y un fogonero. El maquinista necesita accionar la palanca de la distribución con una de sus manos y el regulador con la otra, siendo en principio indiferente que haga una u otra tarea con la mano derecha o con la izquierda.

Sin embargo, el fogonero, tiene que pasar con su pala el carbón desde el tender, o desde la parte trasera de la locomotora, hasta el hogar. Este movimiento, para los fogoneros, es mucho mejor hacerlo desde el lado izquierdo de la máquina, ya que en esta posición el impulso fundamental hace con la mano normalmente prioritaria: la derecha. Por ello, la ubicación de los mandos, que condiciona la de los puestos de conducción de la mayor parte de las locomotoras de vapor es esa: el maquinista a la derecha de la cabina, y fogonero a la izquierda. Así fue mientras la vía única dominó e incluso en el siglo XIX muchas locomotoras inglesas, fabricadas con el puesto del maquinista a la izquierda, fueron cambiadas a la derecha (Peironcely, 1907). En la práctica, si el puesto del fogonero está a la derecha, suele evitar esta dificultad colocándose durante la carga del hogar en el lado del maquinista (a la izquierda), lo que según un estudio de Renfe

¹⁰ En Casetas, por cierto, desde septiembre de 1939 (fecha de la duplicación de Casetas a La Joyosa) hasta mayo de 1976 (en que se cambió el sentido de circulación de Casetas a Castejón) los trenes cambiaban de sentido pasando cuando iban de Zaragoza hacia Bilbao de la derecha a la izquierda (y al revés cuando iban hacia Zaragoza).

(1942) “evidencia el defecto de la locomotora donde cada agente debe tener su sitio, de manera que no estorbe y en caso necesario ayude al otro”¹¹.

Sin embargo, en Francia en muchos casos se situó el puesto del maquinista a la izquierda desde 1900 para poder ver mejor las señales circulando en doble vía por la izquierda. En Italia y Suiza los mandos de las máquinas de vapor estaban a la derecha, pese a circularse por la izquierda. En Portugal se adoptó la circulación por izquierda en 1895 pero en las máquinas de vapor los mandos se situaron a la derecha (solo en el 8% de las máquinas estaban a la izquierda). En España, en el siglo XIX el puesto del maquinista estaba a la derecha, pero desde que se extendió la doble vía, la Compañía del Norte, cuyos trenes circulaban por la izquierda comenzó a encargar máquinas con el puesto de conducción a la izquierda, lo que a su vez creaba un problema en la vía única, pues en ella todas las señales estaban a la derecha.

Una vez adoptada por razones de ergonomía en el trabajo del fogonero esta distribución, parece lógico que las señales en los tramos de vía única se sitúen a la derecha de la vía, para que el maquinista pueda verlas mejor desde su puesto de conducción (en las máquinas de vapor-carbón el fogonero no puede atender con continuidad las señales e indicaciones que se facilitan desde la vía por estar dedicado al paleo del carbón, mientras que el maquinista tiene la vista libre mientras acciona la palanca y el regulador). Por ello, la norma general de ubicación de las señales y del lado donde deben presentarse las señales portátiles es la derecha de la vía. Así lo prevén diversos reglamentos¹².

Durante años, y mientras se circulaba con velocidades bajas y apenas había señales, este era un problema menor, hasta el punto de que “durante el siglo XX se exponían en las obras sobre explotación de ferrocarriles la opinión de que era indiferente la circulación por la derecha o por la izquierda en las líneas de doble vía” (Anónimo, 1906).

Pero a medida que aumentan las velocidades de los trenes y el número de señales, la cuestión cobra importancia, y si en la vía única las señales se situaron a la derecha de la vía, parece lógico que en la vía doble se hiciera de la misma forma, puesto que es el lado desde el que puede verlas mejor el maquinista; y como en la vía doble las señales no se pueden colocar en la entrevía, sino en el exterior, parece más lógico y seguro que las señales se coloquen a la derecha del conjunto de las dos vías.

¹¹ Esta práctica se puede apreciar perfectamente en la película francesa “La Bestia Humana” (Jean Renoir, 1938) en cuyas primeras escenas se muestra el trabajo en una máquina de vapor, y se ve cómo al circular en doble vía por la izquierda y estar el puesto del maquinista a la izquierda, el fogonero viene a este lado cuando tiene que echar carbón.

¹² En la red antigua de MZA, en el art. 8 del “Reglamento para la vigilancia de la vía” y en los art. 41 y 54 de la “Instrucción para el personal inferior de conservación y vigilancia de la vía”; en la red catalana de MZA, en el art. 19 del “Reglamento de vigilancia y policía de la vía”; y en lo que respecta a la Compañía del Norte, en los artículos 31 63 y 78 del “Reglamento para vigilancia y conservación de la vía”.

Ello sugiere la conveniencia de que se circule en vía doble por la derecha, para que el maquinista, situado a la derecha de la máquina, pueda divisar mejor las señales. Hasta el punto de que “con la creciente velocidad de los trenes y el aumento necesario las señales destinadas a asegurar una circulación más frecuente ha cambiado el estado del asunto y por esta razón los técnicos de aquellos países en los que desde antaño, y aún actualmente, se efectúa la circulación por la izquierda declaran hoy que este sistema es perjudicial” (Anónimo, 1906).

Encargar al fogonero de la observación de las señales situadas a la izquierda no es posible porque este agente se halla suficientemente ocupado con la alimentación del fuego de la máquina, y además sus ojos, deslumbrados con frecuencia con el mismo fuego, no podrían muchas veces reconocer las señales a tiempo y con seguridad.

Hay otra razón que justifica la coherencia entre la posición del maquinista y el sentido de circulación en doble vía que, pese a su importancia, no la hemos visto mencionada en ninguno de los estudios realizados sobre el tema. El hecho de que el maquinista esté situado en el lado exterior de la doble vía (esto es, a la izquierda si se circula por la izquierda, y a la derecha de máquina si se circula por la derecha) no sólo le facilita la visión de las señales fijas, sino que favorece de forma importante la visión de la señal de “orden de marcha” dada por el factor o jefe de estación, y además el maquinista puede ver del andén y los viajeros que suben y bajan de los trenes, lo que puede ser importante para garantizar la seguridad si, por ejemplo, hay que frenar una vez iniciada la marcha por movimientos imprevistos de los viajeros¹³.

La unificación del sentido en la misma red

La disparidad de sentidos de circulación en las dobles vías dentro del mismo país ha hecho que se tendiera a unificar éstos. Así, en Alemania, donde se impuso la circulación por la derecha, a finales de S XIX se rectificó la decisión de algunos estados del sur de circular por la izquierda. En Francia, por el tratado de Versalles se incorporaron a la red las líneas de Alsacia y Lorena con circulación a la derecha y con instalaciones especiales en las antiguas estaciones fronterizas.

En España ya se planteó la cuestión hacia 1906, cuando la Administración hubo de resolver sobre la contradicción entre los Reglamentos de Norte y de MZA a propósito de la determinación del sentido de circulación entre Casetas y Zaragoza. Tomó entonces conciencia la Administración de este problema, lo que hizo que se consultase a todas las Divisiones y Compañías, pese a lo cual (probablemente por las presiones de la

¹³ El “Reglamento para los maquinistas y fogoneros” de la Compañía del Norte (aprobado por Real Orden de 18 de julio de 1881) indicaba en su art. 41 que “es de absoluta necesidad que [el maquinista] cuide y se cerciore desde el momento de arranque o de salida y hasta perder de vista el disco, mirando atrás, que no le hacen desde la estación o de desde el tren ninguna señal de parada”. En idéntico tenor se manifiesta el Reglamento de maquinistas y fogoneros del MZA (aprobado por R.O. de 20 diciembre de 1882), que añade que “a la salida de las estaciones, el disco vivamente agitado manda parar”.

Compañía del Norte), no se adoptó ninguna decisión, y cada compañía siguió aplicando su particular criterio, por lo que el problema siguió agravándose.

La cuestión se volvió a analizar cuando se unieron todas las líneas de vía ancha en la nueva empresa Renfe (1941): ésta se planteó la conveniencia de unificar el sentido de circulación. Entonces, en las líneas de vía doble, predominaba la circulación por la izquierda: en efecto, en 919,3 km se circulaba por la izquierda y las señales en vía doble estaban a este lado (eran líneas procedentes de Norte), y en 878,7 km se circulaba por la derecha: de ellos, en 839,5 kilómetros procedían de MZA (27,6 km con la segunda vía levantada para emplear sus carriles para el enlace construido en la guerra de Tarancón a Torrejón), y 39,20 kilómetros procedían de los Ferrocarriles Andaluces.

En 1942, unificadas ya todas las líneas bajo la gestión de Renfe, la decisión era además urgente por cuanto en aquel momento había en fabricación 114 máquinas de vapor para líneas del Norte encargadas con el puesto de conducción a la izquierda y 150 máquinas con mandos a la derecha para MZA y Oeste.

Para analizar la cuestión se realizó un detallado estudio en 1942 en el que concluía que era muy conveniente unificar el sentido de circulación en toda la red, definiéndose la derecha como el “sentido ideal para el futuro”. En este estudio, Renfe escoge la circulación por la derecha por suponer menores gastos de transformación de la señalización (ya que las señales estaban situadas a la derecha en los 10.764 km de vía única y se deseaba mantener -lógicamente- la coherencia de la posición de las señales entre la vía única y la vía doble). También pesó en la decisión el predominio de los puestos de conducción a la derecha (tenían el puesto de maquinista a la derecha 2.339 máquinas y la izquierda únicamente 409, éstas últimas todas de Norte); además de que este sentido es coherente con la carretera.

Por ello, se decidió establecer en las nuevas dobles vías la circulación por la derecha (excepto en los casos en que se tratase de continuación de dobles vías con circulación por la izquierda, como habrían de ser los tramos de Miranda a Alsásua o de Palanquinos a León, e incluso en 2006 los últimos tramos en ponerse en servicio, entre Santiago y A Coruña en los que se circula por la izquierda).

En aquel momento, se planteó la cuestión de que, si en las líneas preexistentes se cambiase el sentido, habría que realizar diversas actuaciones tales como cambios en la disposición de los desvíos para que fuesen tomados de talón por las circulaciones; cambiar de posición las señales y sus transmisiones, trasladar las grúas hidráulicas y los aparatos encarriladores de la entrada de los puentes; y sobre todo (y este aparecía como el problema más grave) el cambio de los puestos de circulación de las máquinas de Norte de la izquierda a la derecha.

Las agujas tomadas de punta

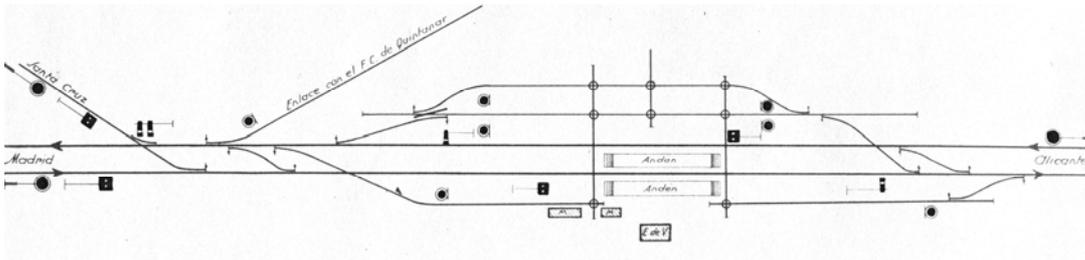
El cambio del sentido de circulación en la vía doble resucitaba un problema que ya había sido resuelto con la implantación de la doble vía. Se trataba de la limitación de

velocidad de los trenes por las agujas tomadas de punta, que en España era de 40 km/h por la vía directa y de 20 km/h por la vía desviada. Por ello, en vía única los expresos (sin parada en la estación) tenían una limitación a velocidad a 40 km/h en las agujas tomadas de punta, cuya existencia no se podía evitar en vía única, puesto que la aguja que en un sentido se toma de punta en el contrario se toma de talón. Por ello, en vía doble se realizaron complejas y curiosas disposiciones de vías y desvíos para lograr que los trenes siempre tomaran las agujas de talón, y así evitar esa limitación de velocidad.

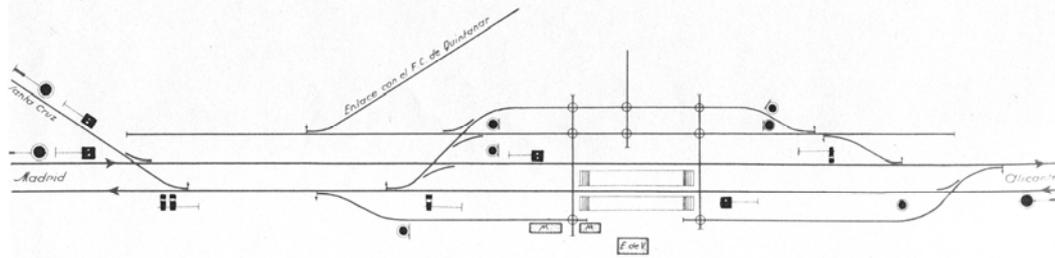
Cuando se estudia el cambio del sentido de circulación, se analiza si se debería cambiar la disposición de vías para seguir manteniendo (con el nuevo sentido) la condición de tomar las agujas de talón. Pese a que no se habían producido accidentes en vía única por tomar las agujas de punta, en el informe de 1942 se indica que “a nuestro juicio la decisión de carácter general [de aceptar que se tomaran agujas de punta a velocidad mayor] facilitaría mucho [el proceso de cambio de sentido], pero no es aconsejable”. Cuando posteriormente se produjeron cambios en el sentido de circulación (desde 1974) las agujas estaban ya todas encerrojadas y ya no había inconvenientes en tomarlas indistintamente de punta o de talón.

Figura 4. Disposición de vías en una estación de vía doble para evitar que los trenes tomen las agujas de punta

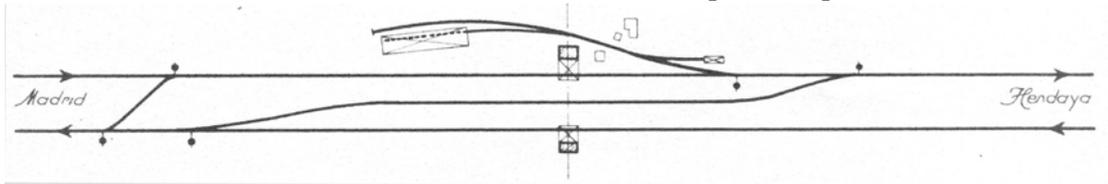
Villacañas en 1942 (MZA: circulación por la derecha)



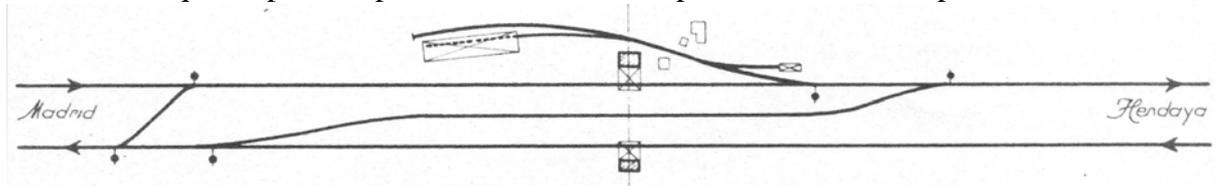
Esquema para adaptar Villacañas a una hipotética circulación por izquierda



Las Rozas en 1942 (Norte: circulación por la izquierda)



Esquema para adaptar Las Rozas a una hipotética circulación por derecha



Esquema de vías de las estaciones de Villacañas (MZA) y Las Rozas (Norte) en 1942 y después de una hipotética reforma para adaptarse a un cambio de sentido de circulación. Como puede observarse, en ambos casos se cumple la condición de que –salvo excepciones- los trenes que circulan por su vía no toman agujas de punta y los trenes se apartan por retroceso. Fuente: Renfe (1942)

Ventajas en la actualidad de la circulación en uno u otro sentido

En la actualidad, la cuestión del sentido de circulación en las dobles vías ha perdido importancia, toda vez que han desaparecido todas las ventajas inherentes a uno u otro sentido o a la combinación entre el sentido adoptado y otros criterios de explotación. En todos los trenes modernos, la visibilidad de las señales desde el puesto de maquinista es prácticamente total, sea cual sea el lugar de la cabina en que tal puesto esté ubicado y el lado de la vía en que se encuentren las señales. Incluso en algunos casos se circula con señalización en cabina que no requiere la visión de las señales. También el maquinista dispone de retrovisores o cámaras que permiten ver el andén de los viajeros sea cual fuere el lado al que están en la cabina.

Puede afirmarse, por ello, la circulación en cualquiera de los sentidos es posible sin que exista ninguna ventaja en la circulación por un sentido frente a la circulación por el otro.

Por las mismas razones, se han perdido las ventajas de la unificación del sentido de circulación en la misma red, puesto que las señales estarán siempre situadas en la parte exterior de la vía, desde la que son divisibles desde cualquier punto de la cabina.

Únicamente la comodidad de los viajeros, que siempre esperan que el mismo tren llegue por el mismo andén (y la facilidad y claridad al señalar los andenes) aconseja que en una misma línea los trenes circulen siempre en el mismo sentido, pero sin que sea mejor que lo hagan por la derecha o la izquierda, o sin que sea necesario que el sentido sea el mismo que en otra línea.

Incluso puede verse una ventaja en la circulación en sentidos cambiantes en las líneas de alta velocidad, en las que se ha observado que se produce un asiento diferencial de la vía a la salida de los puentes, debido a la diferencia de la rigidez vertical de la vía en estos puntos con respecto a la del terreno natural. Estos asientos se producen con mayor intensidad en la zona de salida del tramo, por lo que la circulación alternativa en ambos sentidos por una vía (por épocas, por ejemplo) produciría un menor deterioro y por ello menor necesidad de mantenimiento.

Por ello no se ven claramente las razones para las que las uniones entre tramos de vía doble con diferente sentido de circulación se resuelvan con costosas obras de ingeniería civil y en ocasiones un fuerte impacto ambiental. La solución de Figueras a Perpignan no parece que sea la más adecuada y debe señalarse que se van a producir problemas semejantes en la unión de las dobles vías de alta velocidad de Madrid al Norte con la red convencional: Si en la red de alta velocidad se escogiese como sentido de circulación preferente el de la derecha será preciso o bien cambiar el sentido de las líneas de la red convencional en la zona norte noroeste en que se circula por la izquierda (lo que a su vez trae consigo la necesidad de cambiar el sentido en el enlace con Francia y en el futuro, en su caso, con Portugal) o bien se acometen costosas obras de enlace en cada una de las conexiones posibles entre las líneas convencionales y la nueva línea de alta velocidad. Si por el contrario se decidiese, como nos parece preferible, establecer

como sentido preferente en la nueva línea el de la izquierda, el único punto frontera se producirá en la estación de Madrid Chamartín.

Bibliografía

ALCAIDE GONZÁLEZ, Rafael (2005): **El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana: el caso de Barcelona (1848-1900)**; en *Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Vol IX nº 194, 1 de agosto de 2005; ed.: Universidad de Barcelona. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-65.htm>

ANÓNIMO (1906): **Circulación de los trenes en las líneas de doble vía**, en *Revista de Obras Públicas*, año 54, 1906, Tomo I, nº 1.595; pág. 198-199.

CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE (1919): **Reglamento para Maquinistas y fogoneros** (aprobado por Real Orden de 12 de julio de 1881), Madrid 1919.

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE TARRAGONA A BARCELONA Y FRANCIA (1887): **Instrucción para el servicio de un puesto de enclavamientos del sistema Saxby y Farmer destinado a asegurar el paso de los trenes por la Bifurcación de las líneas de Martorell y Villanueva en La Bordeta**, Barcelona. [Museo del ferrocarril de Vilanova signatura 4D 51].

DEL POZO MOZOS, Juan (1981): **Explotación económica de líneas**. Inédito.

MZA (1932): **Actuación de la Compañía durante los últimos 20 años (1913-9131)**; ed.: MZA, Madrid.

MZA (1938): **Reglamento para los maquinistas y fogoneros** (aprobado por Real Orden de 20 de diciembre de 1882). Zaragoza, 1938

PALOU I SAROCA, Miquel y RAMOS MORENO, Óscar (2004): **Los ferrocarriles de Bilbao a Portugalete y de Triano**; ed.: Manuel Álvarez Fernández, Barcelona.

PEIRONCELY ELOSEGUI, Ramón (1907): **Dirección del movimiento de los trenes en las líneas de vía de doble**, en *Revista de Obras Públicas*, año 55, 1907, Tomo I, nº 1.638, Pág. 76-77.

RENFE, (1942): **Unificación del sentido de la circulación en las líneas doble vía. (Informe, Anexos y Planos)**; ed.: Renfe. [Archivo Histórico de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, signatura R/0018/002].

UIC (2004): **Railway Statistic sinopsis, 2004**

URKIOLA I CASAS, Carles (2004): **El carril de Barcelona a Molis de Rei i Martorell**; ed.: Centre d'estudis comarcals del Baix Llobregat.