

EL FERROCARRIL Y LA CONFIGURACIÓN DEL TERRITORIO. 1848 A 1930(*).

Antonio Serrano Rodríguez.

Universidad Politécnica de Valencia.

1. Introducción.

En 1998 se han cumplido 150 años de la inauguración del primer ferrocarril en España. En estos 150 años el papel del ferrocarril ha sido muy diverso y su influencia en la transformación del territorio español indudable, sobre todo en el período en que se convierte en alternativa eficiente a los medios de transporte existentes (transporte animal y por carreta, canal y marítimo). En estos períodos -y sobre todo en el período al que nos referimos en estas páginas- el ferrocarril va a tener una indudable influencia en la organización del espacio, tal y como tratamos de aproximar en esta ponencia, con la esperanza de que las reflexiones que se realizan puedan contribuir a la discusión y al mejor conocimiento de la historia del territorio español.

Cuando se abre un libro dedicado al análisis del ferrocarril en la historia, es normal encontrar conceptos tópicos respecto a lo que significó éste para la sociedad. Así, se dice que “abrió caminos, acortó distancias, favoreció las explotaciones de nuevas tierras, ayudó a la generación de economías de escala en la industria, etc.”, o, con un concepto que intenta ser más comprensivo, que “vertebró” el territorio¹. Pero, ¿que significado práctico tiene esta “vertebración” del territorio?. Precisamente el objeto de esta ponencia es el de intentar contestar a esta pregunta, aportando una reflexión sobre la incidencia de las infraestructuras y servicios de transporte ferroviario en los procesos de transformación del territorio que caracterizan a la España de la segunda mitad del siglo XIX y primer tercio del siglo XX, afectando a su “modelo territorial” (la forma de ocupar el espacio de una determinada formación social).

Obviamente, aproximarse a la evaluación de los efectos sobre la transformación de España producidos por el ferrocarril realizado entre 1848 y 1930, exige ser capaces de establecer los efectos ligados a la realización de la red ferroviaria y a los servicios asociados, disponer de información suficiente para intentar cuantificar la magnitud de los correspondientes efectos, y definir una metodología que nos guíe en la estimación -a partir de elementos necesariamente heterogéneos- de la magnitud de los citados efectos².

(*)El presente documento es la síntesis de dos ponencias presentadas en el Congreso, la segunda de las cuales fue expuesta con el nivel de provisionalidad de los resultados de una investigación todavía en realización. En la primera ponencia se hace un repaso de las metodologías más recomendables para el estudio de los efectos de las infraestructuras, y más particularmente, de las infraestructuras ferroviarias. En la segunda ponencia se aplica esta metodología a la aproximación de los efectos de la red ferroviaria 1848-1935 sobre el Modelo territorial de España. Las conclusiones son claras en la incidencia general de los efectos “configuradores” del Modelo, pero también está claro que la medida concreta de esos efectos y la posible cuantificación de la incidencia sobre los niveles jerárquicos, demográficos o socioeconómicos, exige una particularización de los análisis de la que esta ponencia es sólo una primera aproximación. No obstante, se han incorporado los datos cuantitativos que están sirviendo para análisis de mayor profundidad, para que puedan ser de utilidad a investigadores en el tema. Lamentablemente, por motivos de espacio y de limitaciones en la edición, no se incorporan los gráficos y mapas que recogen los datos presentados y que dan una idea clara de los efectos analizados.

El estudio completo de estos procesos sobrepasa claramente las posibilidades de esta ponencia, en particular en el aspecto cuantitativo. No obstante, en las páginas que siguen se intenta hacer un repaso aplicado -en la manera de lo posible- al esquema metodológico general utilizado en los estudios señalados en la Nota 2. Dicho esquema general parte de la consideración de la situación previa (antes de la definición de la infraestructura o transformación a realizar) de los ámbitos afectados por la infraestructura, así como de la dinámica tendencial de transformación presente antes de que se decida la realización de la señalada infraestructura. En segundo lugar, se consideran los cambios producidos desde la planificación y construcción de dicha infraestructura hasta el momento final del análisis, así como las nuevas dinámicas de transformación asociadas. La estimación de los efectos asignables a la infraestructura se obtienen comparando la situación tendencial existente previamente a la planificación y construcción de la infraestructura, con la establecida tras la entrada en funcionamiento de la misma. Complementariamente a este proceso, es recomendable realizar un análisis adicional basado en la comparación de la evolución diferencial de territorios que se puedan considerar originalmente homogéneos en su estructura y dinámica, pero que hayan sido objeto de actuaciones infraestructurales diferentes (es decir, territorios en los que la accesibilidad ferroviaria, por ejemplo, sea marcadamente diferente). La síntesis de ambos procesos permite una estimación sensiblemente aceptable de los efectos reales asociados a las diferentes actuaciones infraestructurales en distintos territorios.

2. Bases metodológicas para el estudio de los efectos de las infraestructuras de transporte en el territorio.

La incidencia de las infraestructuras de transporte en el territorio se han agrupado tradicionalmente en tres posturas diferenciadas:

La primera defiende que la realización de estas infraestructuras genera desarrollo (crecimiento cualitativo y cuantitativo) en los espacios situados en su área de influencia (la infraestructura es “impulsora” del “desarrollo territorial”).

La segunda pone en cuestión este efecto si sólo se liga a la realización de las infraestructuras; y afirma que sólo se produce desarrollo como consecuencia de un conjunto de medidas complementarias entre sí, enmarcadas en una adecuada política territorial. Se constata que cuando sólo se han realizado infraestructuras, sin las señaladas medidas complementarias, los efectos han sido muy desiguales para el espacio incluido en su área de influencia: desde espacios que han registrado un cierto crecimiento cuantitativo y una cierta transformación cualitativa, hasta espacios que han sufrido una fuerte recesión en los usos del suelo y actividades productivas propias, como consecuencia del incremento de la dependencia que las nuevas infraestructuras de transporte han permitido generar a los centros territorialmente dominantes. Para esta postura, la infraestructura acompaña al desarrollo territorial, ayudando a su materialización, si existe una oferta adecuada a la demanda; y restringe el desarrollo si la infraestructura es insuficiente y produce cuellos de botella sobre la demanda. En síntesis, la infraestructura se considera una condición necesaria, pero no suficiente, para el desarrollo territorial.

La tercera postura, que es la que aquí se defiende, en cierta forma matiza la segunda, y se refiere a la consideración de las infraestructuras como elementos que incorporan “potenciales” al

territorio (positivos, o negativos, según el caso) que, junto con la consideración de otros potenciales (ligados a la población, al medio, a la actividad y tradición productiva, etc.) definen una serie de “ventajas o desventajas comparativas” para la implantación de actividades o de la población en ese territorio, frente a territorios alternativos. Se dice entonces que las infraestructuras y sus efectos sobre el desarrollo sólo se materializan bajo determinadas condiciones, que no dependen exclusivamente de las infraestructuras (que dejan de ser así un elemento estrictamente necesario), sino del conjunto de “potenciales” y de “ventajas o desventajas comparativas relativas” de cada territorio. Las “infraestructuras” transforman el territorio y sus potenciales; pero son los agentes sociales con capacidad de incidir sobre ese territorio los que, a la vista del conjunto de potenciales y de las distintas ventajas o desventajas relativas del mismo, toman la decisión sobre su transformación (inversión) o no transformación.

La consideración del sistema de transportes y de sus infraestructuras, tiene así sentido fundamentalmente desde un enfoque integrado. Este enfoque ha de tener en cuenta la dimensión espacial, productiva, ambiental y social de estos sistemas, así como las interrelaciones que existen entre el transporte, el territorio, el sistema productivo y las demandas sociales. Los sistemas de transporte son los que establecen las posibilidades de que exista conexión entre los distintos puntos del espacio y que, por lo tanto, se pueda desarrollar una actividad productiva o una dotación de servicios a la población, eficientes. En este sentido, no hay que olvidar que las funciones del sistema de transporte son básicamente las de proporcionar accesibilidad al territorio, favorecer la conexión horizontal y vertical en el sistema productivo, y ser eficiente como actividad productiva específica³.

Desde esta perspectiva para ver la influencia que haya podido tener la red ferroviaria sobre el modelo territorial, será necesario establecer los potenciales asociados a los niveles de accesibilidad y de conexión de cada uno de los elementos del sistema de ciudades entre sí y con sus áreas específicas de influencia comercial, industrial, cultural, etc.; y ver si estos potenciales se han asociado a un cambio positivo en la dinámica de transformación de los correspondientes espacios.

El incremento de los recorridos y de la velocidad media del transporte de viajeros y mercancías permite que las personas y las mercaderías cada vez se puedan transportar desde centros más alejados, posibilitando, por un lado, la creación de economías de escala en las industrias (al poder acceder a mercados más amplios), y de aglomeración y de urbanización en las áreas productivas y en las ciudades tradicionales. La concentración de la actividad, de la población y del poder es la primera consecuencia de este proceso. La segunda, es la aparición de espacios con nuevas ventajas comparativas, gracias a la existencia de unos sistemas de transporte más baratos y eficientes económicamente.

La industrialización que caracteriza a la sociedad de finales del siglo XIX y el creciente peso del comercio en la misma, difícilmente podría comprenderse sin considerar el desarrollo tecnológico producido en los sectores del transporte y el cambio en las condiciones de funcionamiento del mismo; y, más concretamente, se puede afirmar que este proceso habría sido inviable sin el desarrollo del sistema ferroviario y sin las garantías de transporte que se iban incorporando a los grandes flujos de mercancías y de viajeros producidos. De hecho, el incremento en los flujos de transporte supera históricamente al incremento de la producción económica y al incremento de la población o de su renta media per cápita⁴.

Desde estas consideraciones, la discusión sobre la influencia del ferrocarril en el proceso de transformación económica y social de la España de mediados del XIX es en cierta manera baladí. Tal vez se pueda discutir si otra alternativa de red u otro tipo de organización y servicios hubieran podido ejercer una influencia comparativamente mayor o menor. O si la inversión ferroviaria canalizada a otros sectores productivos hubiera tenido un efecto económico distinto. Pero también hay que preguntarse si el sistema de transportes disponible hubiera podido soportar un desarrollo industrial sin la aportación de la oferta ferroviaria. En todo caso, el papel decisivo del ferrocarril para la transformación de la sociedad española de principios del siglo XX creemos que es un hecho difícil de refutar, en la línea de lo ya señalado por otros autores para distintos países (véase, por ejemplo, S.H.Gordon (1997) o G. Kolko (1965), para Estados Unidos).

3. Efectos generales de las infraestructuras ferroviarias.

Por “efecto” o “impacto” de una infraestructura o de sus servicios asociados, entendemos toda variación producida en el sistema territorial (modelo territorial o formación social) como consecuencia de su realización y puesta en funcionamiento. Estos efectos incorporan, por tanto, cualquier variación que se produce en cualquiera de los subsistemas definidos en este sistema territorial (subsistema físico, subsistema poblacional, económico, infraestructural, etc.).

De una forma general, y desde un punto de vista metodológico, la determinación de los efectos generados por las infraestructuras implica dos aspectos complementarios: definición-cualificación de los impactos o efectos generados, y cuantificación de estos efectos.

Desde la perspectiva de la cuantificación de los efectos, el problema fundamental es el de la definición de los indicadores correspondientes a dicha cuantificación y la problemática ligada a su objetividad, representatividad y fiabilidad.

Desde el punto de vista de la cualificación de los efectos, los elementos básicos a definir son, en primer lugar, la consideración de cada uno de los componentes presentes en la realización y funcionamiento de la infraestructura y de sus servicios. Conocidos estos componentes es preciso analizar, en segundo lugar, los efectos directos e indirectos derivados de cada una de los mismos. En tercer lugar, el análisis de los efectos de una infraestructura debe incorporar la dimensión espacial: las infraestructuras generan efectos que se expanden en un amplio área de influencia, cuya delimitación es preciso efectuar sabiendo que existen efectos que presentan áreas de influencia diferentes; y también que una infraestructura puede producir un balance positivo en sus efectos a nivel nacional y, sin embargo, producir efectos negativos a nivel local o regional, o viceversa. En cuarto lugar, la definición de los efectos de las infraestructuras exige la consideración de los distintos agentes sociales afectados por la misma y sus servicios, tanto desde la perspectiva positiva como desde la negativa. Por último, los efectos de las infraestructuras se encuentran netamente diferenciados a lo largo del tiempo, pudiéndose distinguir, según señala Ureña (1978), distintos efectos en las diversas etapas de vida de una infraestructura: Decisión y proyecto, Construcción, Funcionamiento y Obsolescencia

En la etapa de planificación, proyecto y decisión sobre la realización de una infraestructura, los efectos son causados por las expectativas que se producen (por ejemplo, qué suelo se va a ocupar y a que precio se va a obtener, cuanto variará de precio el suelo anexo, quién va a construir la infraestructura, etc.) lo que puede dar lugar a efectos en el periodo intermedio hasta la construcción (por ejemplo, que no se invierta nada por parte de los propietarios en el suelo o edificios a ocupar por dicha infraestructura, que se creen expectativas especulativas, etc.).

La producción de expectativas que se generan en esta fase son particularmente importantes en las áreas urbanas y metropolitanas, donde los intermediarios de la compra-venta de suelo tratan de captar las plusvalías que posteriormente se van a generar por el incremento de accesibilidad a nuevos servicios. La revalorización final de los terrenos puede llegar a multiplicar significativamente los valores iniciales, superando a veces dicha revalorización los propios costes de ejecución de la infraestructura. En el resto de ámbitos no urbanos o metropolitanos (medio rural) afectados por infraestructuras, la dinámica de generación de expectativas suele ser muy distinta, siendo excepcional que se produzcan iniciativas locales para aprovechar las ventajas comparativas generadas, por lo que la incidencia de las infraestructuras sobre la revalorización de nuevos espacios, o el aprovechamiento de las nuevas ventajas comparativas para la localización de actividades, suelen ser marginales; e incluso en casos concretos contrastados, los efectos que se registran son más bien adversos.

Cuando las iniciativas de realización de las infraestructuras y servicios asociados son privadas, son las expectativas de beneficios, directos o indirectos, las que permiten explicar las actuaciones. En este sentido, las Concesiones provisionales realizadas hasta el 28 de octubre de 1848 (Anes, 1970) señalan las expectativas de demanda potencial de transporte que presentaban los impulsores de estas iniciativas. Atendiendo a uno de los indicadores tradicionales de jerarquías en redes, observamos que el orden de expectativas de demanda en las ciudades definidas, sería el recogido en el Cuadro 1, donde apreciamos las fuertes expectativas existentes en la zona andaluza de las provincias de Sevilla y Cádiz, con sus extensiones a Córdoba y Mérida; en segundo lugar se situarían las expectativas ligadas a Madrid en sus conexiones a Francia por Irún, a Zaragoza, a Valencia y a Alicante, a Aranjuez, a Almadén por Ciudad Real, y a Portugal por Badajoz. En tercer lugar habría que señalar las conexiones de Barcelona al eje Valladolid-Barcelona por Zaragoza, a Mataró, a Francia por Puigcerdá y a San Juan de las Abadesas. Y, por último, destacar la importancia de las concesiones Asturianas y de los ejes Murcia-Figueras, Tudela-Miranda, Santander-Alar del Rey y León-Vigo. La primacía individualizada de las ciudades de Madrid, Sevilla, Barcelona, Zaragoza y Valencia en este esquema de expectativas de demanda, queda claramente reflejada en el citado Cuadro 1 y se corresponde, aproximadamente, con los niveles de primacía que estas ciudades ocupaban en el sistema territorial, como se recoge en epígrafes posteriores.

Durante la fase de construcción de la infraestructura de transporte, además del mantenimiento de la producción y consolidación de efectos del tipo anterior, los efectos más específicos son los de transformación física del medio -con los consiguientes efectos ambientales- y los derivados de la inversión que significa la propia construcción de la infraestructura (actividad productiva derivada en el sector de la construcción y en el de producción de los componentes de la infraestructura). En el Cuadro 2 se sintetizan los efectos teóricamente esperados -y prácticamente constatados en diversos estudios- de las obras ferroviarias durante la construcción de las mismas.

Desde el punto de vista ambiental los efectos asociados a la construcción de una línea ferroviaria son muy graves sólo si se afecta a flora o fauna de interés, o a especies en peligro de extinción; o si se transforman paisajes singulares de valor, sin cuidar la calidad del nuevo paisaje. En el resto de casos se puede señalar que tiende a producirse una readaptación de la naturaleza a las nuevas circunstancias, creándose equilibrios ambientales, no necesariamente peores que los preexistentes. En este marco cabe recordar las opiniones recogidas en la prensa de la época sobre los riesgos que implicaba el ferrocarril para la salud, por los accidentes que se derivarían de la velocidad o por la contaminación por humos; pero también su plasmación como símbolo del progreso, o la alabanza de su positiva influencia en el desarrollo de las manufacturas al hacer disminuir las distancias entre materias primas y centros de producción.

CUADRO 1: INDICE DE PRIMACÍA DERIVADO DE LAS CONCESIONES PROVISIONALES REALIZADAS HASTA 28-10-98 (ELABORACIÓN PROPIA).

NOMBRE	PROVINCIA	FACTOR
MADRID	MADRID	8
SEVILLA	SEVILLA	7
BARCELONA	BARCELONA	6
ZARAGOZA	ZARAGOZA	4
VALENCIA	VALENCIA	4
PUERTO DE SANTA MARÍA	CÁDIZ	3
JEREZ	CÁDIZ	3
ALICANTE	ALICANTE	3
MIRANDA DE EBRO	BURGOS	3
TARRAGONA	TARRAGONA	3
CÁDIZ	CÁDIZ	2
ROTA	CÁDIZ	2
AVILÉS	ASTURIAS	2
LEÓN	LEÓN	2
GIJÓN	ASTURIAS	2
OVIEDO	ASTURIAS	2
LANGREO	ASTURIAS	2
LOGROÑO	LA RIOJA	2
PAMPLONA	NAVARRA	2
CIUDAD REAL	CIUDAD REAL	2
UTRERA	SEVILLA	2

CÓRDOBA	CÓRDOBA	2
MÉRIDA	BADAJOS	2
ARANJUEZ	MADRID	1
VIGO	PONTEVEDRA	1
SANTANDER	CANTABRIA	1
IRÚN (FRONTERA)	GUIPUZCOA	1
VALLADOLID	VALLADOLID	1
TUDELA	NAVARRA	1
FIGUERAS	GERONA	1
MATARÓ	BARCELONA	1
JÁTIVA	VALENCIA	1
MURCIA	MURCIA	1
BADAJOS	BADAJOS	1
ALMADÉN	CIUDAD REAL	1
OSUNA	SEVILLA	1
SANLÚCAR DE BARRAMEDA	CÁDIZ	1
REUS	TARRAGONA	1

CUADRO 2: PRINCIPALES EFECTOS ESPERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DEL FERROCARRIL⁵

EFECTOS	OBSERVACIONES
Inmovilización de recursos económicos por la inversión.	Alto Valor de la Inversión necesaria que implica un elevado coste de oportunidad en capital que no puede destinarse a otros aspectos productivos.
Efectos sobre el empleo.	En una situación de recesión en los volúmenes de contratación de obras públicas la inversión evita que se pierdan empleos . En situación de ausencia de capacidad productiva vacante en el sector de las obras públicas, una nueva inversión genera empleo . En todo caso, los efectos a considerar son los de si la inversión ferroviaria generó más o menos empleo que inversiones alternativas. En un mundo con recursos escasos para satisfacer las necesidades sociales el efecto a evaluar es siempre el efecto diferencial (en términos de coste de oportunidad). En todo caso, y desde la perspectiva territorial, se producen ventajas relativas para las provincias y espacios afectados por el trazado, en la generación o mantenimiento de empleos. La importancia final de este efecto no es nunca muy grande en términos diferenciales (inversión en un sector u otro), aunque sí lo puede ser en términos espaciales (provincias en las que se genera el empleo).

Inducción diferencial de renta ligada a la inversión.	El efecto multiplicador a considerar es el efecto diferencial producido por invertir en el ferrocarril en vez de en otro sector. El efecto está ligado a la actividad productiva inducida por la construcción, pero también a los efectos producidos sobre el sector servicios durante la construcción, con ventajas relativas claras para las provincias afectadas por el trazado . Como en el caso del empleo, aunque el efecto diferencial sectorial pueda no ser muy importante, sí lo es el espacial (provincias en que se genera la renta). La perspectiva de inversión en obras públicas incide en el mantenimiento y/o ampliación de la estructura productiva del sector de la construcción de obras públicas, con los efectos económicos correspondientes. No obstante, solo serían achacables a la inversión los efectos relativos de esta incidencia sobre la economía en general con respecto a los efectos que se producirían si se invirtiera en algún sector alternativo. En nuestro caso, estos efectos son significativos, dado el alto volumen de inversión implicado.
Incremento de los recursos dedicados al ferrocarril.	Inmovilización relativa de recursos frente a otros medios de transporte, lo que implica ventajas relativas para el ferrocarril, que pueden modificar su importancia modal con una mayor transcendencia a largo plazo de sus efectos diferenciales respecto a otros modos.
Posibles costes sociales y políticos.	La posible oposición a la ocupación de terrenos, ya sea por motivos económicos o medioambientales, o la oposición social a esta forma de transporte, generan costes que deben ser incorporados al balance de efectos.
Afección a la explotación agrícola.	Disminución de la producción agrícola por ocupación de suelo y del valor añadido en las zonas afectadas, no compensadas en algunos casos por el valor de las expropiaciones. Este efecto puede ser importante en algunas áreas, aunque tiene una importancia normalmente reducida.
Afección a caminos agrícolas y a la propia actividad productiva.	Los costes de las actuaciones de reposición de derechos de paso se incorporan al proyecto. El incremento de recorrido para acceder a tierras o a ciertas industrias que genera la barrera ferroviaria está en función del número de pasos creados y de su distribución espacial. En general, este efecto puede considerarse que tiene importancia relativa pequeña.
Afección a otras infraestructuras.	La reposición de las redes de infraestructuras afectadas es un coste incluido en el proyecto, pero permanece el riesgo de accidentes que afecten o que contaminen las aguas, o que impliquen afección a otras infraestructuras o servicios. En general, este efecto puede considerarse que tiene una importancia marginal.
Afección al parcelario.	Modificación del parcelario por ocupación de partes de parcelas que pueden cuestionar la viabilidad de algunas explotaciones agrícolas. Ello exige una readaptación de la estructura de la propiedad o aceptar una pérdida de suelo con los costes respectivos. Aunque de importancia reducida, su efecto tiende a incrementar el ligado al suelo afectado y que se pierde para la explotación si no se propicia la concentración parcelaria en el área afectada.
Familias y empleos afectados por la expropiación.	Costes sociales de la expropiación de importancia apreciable ya que a veces inciden sobre familias de difícil reconversión, generando incertidumbre sobre su futuro. La insuficiencia del valor de expropiación, ligada a la edad de muchos agricultores, dificulta su reconversión productiva dando lugar a desarraigo, marginación e importantes costes personales.
Afección al sector secundario de la zona de influencia y al sector de equipamientos y servicios.	Afección al acceso a algunas industrias, equipamientos y servicios, con incremento relativo de costes directos y externos, aunque normalmente de pequeña magnitud. Redistribución de los potenciales territoriales a favor de la localización en las estaciones con parada del ferrocarril, con mejora de las expectativas futuras por el esperado incremento de accesibilidad en las estaciones con parada. Se conjugan efectos positivos y negativos con una mayor incidencia de los primeros al incrementarse relativamente la accesibilidad.
Variaciones en los valores patrimoniales.	En el área de influencia directa de la vía el valor cae por la incidencia esperada de los efectos externos negativos. En el área de influencia directa de las estaciones ferroviarias con parada, el valor se incrementa por la incidencia esperada de la mejora en la accesibilidad. La variación de valor que afecta en cada caso al suelo, a los edificios y a las instalaciones, se produce en términos relativos respecto al resto del territorio.
Efectos sobre la seguridad vial.	Las obras ferroviarias incrementan la accidentalidad durante la construcción (mayor tráfico de maquinaria, mayores restricciones y zonas conflictivas, etc.). Sin embargo, esto no es imputable, en particular, a la actuación, sino que es un efecto general de las obras públicas. Sí es imputable a la actuación el efecto local diferencial.

Afección a masas forestales y a la flora y fauna.	Las obras pueden incidir sobre espacios a veces poco degradados ambientalmente, con afección significativa si hay flora/fauna de interés. La afección a masas forestales viene condicionada a su presencia en el área, ponderada por la facilidad de reproducción de las especies afectadas.
Destrucción de suelo productivo.	Efecto muy importante e irreversible que puede afectar a terreno de muy elevada aptitud para la agricultura y muy alta productividad. Se amplía por la afección a suelos limítrofes a la traza, tanto por emisiones contaminantes como por posibles productos vertidos en accidentes.
Destrucción de suelo por incremento proceso erosivo.	Modificación de las pautas de aportación y creación de suelo fértil en la zona de influencia. Este efecto suele ser relativamente marginal.
Intrusión paisajística.	Fuerte intrusión y degradación paisajística, sobre todo durante la construcción, que se puede paliar en parte durante la etapa de funcionamiento. Transformación que implica una ruptura y modificación del paisaje.
Incremento del ruido y contaminación por gases y metales pesados en los márgenes de la vía.	El área de influencia directa (márgenes) pierde valor por las expectativas de incremento de los efectos externos y porque se ve muy negativamente afectada por las obras de construcción, tanto su población como los cultivos u otras actividades productivas desarrolladas en los mismos. Tanto los cultivos como las viviendas o demás elementos urbanos situados en el área de influencia directa de la traza del ferrocarril sufren un incremento importante de su afección por contaminación por ruido. Este es un efecto muy importante que afecta al área de influencia directa y que tiene una repercusión muy negativa para la misma.
Efecto barrera de las líneas.	Pérdida de calidad y valor de propiedades afectadas negativamente por estar segregadas por la línea ferroviaria. Incremento de recorridos para atravesar la línea ferroviaria. Segregación espacial y compartimentación municipal con pérdida de accesibilidad entre las partes. Efecto de una cierta importancia solo en casos muy singulares.

Desde el punto de vista económico, la construcción de infraestructuras es una actividad típicamente inversora, que ha dado lugar a que existan autores que han definido las infraestructuras, desde el punto de vista económico, como todo proceso de incorporación de capital fijo al medio natural. Sin embargo, los efectos encontrados en los estudios realizados sobre inversiones contemporáneas en el sector del transporte son mucho menores y más exógenos al área de influencia de lo normalmente considerado en las aproximaciones metodológicas teóricas a los efectos de la inversión en el sector construcción, tanto sobre el empleo como sobre la renta del área de influencia de la infraestructura. E incluso hay que señalar que la incidencia local de la inversión a veces puede llegar a ser negativa, a medio plazo, si se produce en un marco de circunstancias externas negativas -A.Serrano (1993) . Y aquí habría que situar las observaciones, por todos conocidas, de autores como Vicens Vives (1972), Casares (1973), Nadal (1975), Tortella (1976) o A.Gómez Mendoza (1982, 1989), respecto a la incidencia que pudo tener el elevado coste de oportunidad de la inversión en ferrocarril en España en el atraso económico de esta nación; o, incluso, en la implantación de un nuevo neocolonialismo francés e inglés sobre nuestras tierras o producciones (Nadal, 1975).

No obstante, como antes señalábamos, es discutible pensar que en España se hubiera podido producir un desarrollo industrial sin la ayuda previa de la red ferroviaria, para la integración de mercados y para el aprovechamiento de las economías de aglomeración, urbanización y escala que las redes de transporte facilitan y promueven. Y ello al margen de si la situación del transporte en España en la primera mitad del siglo XIX era inadecuada y contribuyó al estancamiento económico -como señala Ringrose, D.R.(1970)-, o si tiene razón Santos Madrazo cuando señala -

en nuestra opinión de una forma más correcta- que el sistema de transportes previo al ferrocarril era bastante adecuado a las condiciones de la demanda real y potencial, y que, adicionalmente, se fue modernizando cuando tuvo que competir con el ferrocarril⁶.

Realizada la construcción, el estudio de los efectos derivados de la puesta en funcionamiento de los servicios asociados a una nueva infraestructura de transporte es un aspecto de elevada complejidad, pues complejos son los procesos que interactúan en el desarrollo de toda sociedad, con o sin la realización de infraestructuras y servicios asociados.

La realización de una infraestructura de transporte normalmente tiene unos objetivos directos que benefician a los usuarios de la misma, a las empresas transportistas que utilizan dicha infraestructura de transporte, e incluso a las administraciones ligadas a las infraestructuras de transporte, o a sus propietarios, en su caso. Estos efectos son consecuencia de las mejoras que se producen en el sistema por ganancias en la accesibilidad, disminución de la accidentalidad, reducción de los costes de transporte, etc. y constituyen normalmente los objetivos inmediatos del proyecto. Pero junto a estos efectos directos, se producen unos efectos externos que no afectan solo a los anteriores sujetos implicados directamente en la actividad del transporte por la infraestructura que se trate (usuarios, transportistas, administración de infraestructuras de transporte, etc.), sino que también lo hacen a sujetos externos al sistema: residentes en las áreas próximas, empresas, explotaciones agrícolas, establecimientos comerciales y de servicios, etc. Estos experimentan utilidades, o beneficios, y desutilidades, o pérdidas, derivados de una actividad a la que son ajenos y que se impone sin su consentimiento. Además, estas utilidades o desutilidades, no tienen contrapartida sobre el elemento inductor en términos económicos; es decir, no se ven internalizados en quien los produce; los usuarios van a ser los que van a soportar los efectos más inmediatos y directos de la infraestructura de transporte, pero en mayor o menor medida, también van a verse afectados por los efectos externos de las actuaciones.

La metodología que se propone para estudiar estos procesos trata de asegurar la consideración de todos los efectos que puedan presentar algún tipo de relevancia para cualquiera de las actuaciones previsibles en el sector transportes. Para ello, es fundamental partir de la consideración de las demandas de transporte y de su modificación como consecuencia de las actuaciones. El análisis correspondiente se basa en la **comparación de las Previsiones de demanda sin actuación con respecto a las Previsiones de demanda con actuación**. Mientras que la primera se compone de la Demanda actual más la Demanda de crecimiento, la segunda incorpora, adicionalmente, el cálculo de las Demandas desviadas, Demandas transferidas, Demandas inducidas y Demandas desarrolladas.

En este sentido, y siguiendo a R.Winfrey (1969), se consideran los siguientes componentes de la demanda de transportes, que asociaremos a las respectivas componentes de la demanda total:

Demanda propia.- Por demanda propia entendemos aquella demanda de transporte que se está produciendo en un momento dado para cada infraestructura y servicio objeto de estudio, antes de realizar una determinada modificación en el sistema de transporte. De no existir una infraestructura, como sucedía con el ferrocarril en 1848, su demanda propia es, evidentemente, nula. El transporte en caballerías o carretas, el transporte marítimo y el transporte por canal tendrían su demanda propia correspondiente.

Demanda de crecimiento.- Es la demanda de transporte esperable, debida a la evolución normal de aquellas variables que afectan a la misma; es decir, es una demanda no existente en el momento en que se modifica el sistema de transportes, pero que va a existir en el futuro a causa de aumentos en la población, variaciones en las variables socioeconómicas, variación del uso de la oferta de transporte, etc. Esta demanda se produciría de todas formas aunque no se realice la actuación, siempre y cuando en las condiciones anteriores a la actuación se pueda absorber por la oferta de transporte existente a costes aceptables.

Demanda desviada.- Es aquella demanda de transporte existente en el conjunto de la red de infraestructuras a que pertenece la que es objeto del análisis, en el momento de realizar la actuación cuyos efectos estamos estudiando, y que es atraída hacia la infraestructura objeto de dicha actuación. Se trata, por lo tanto, de demanda de transporte que, sin cambiar de modo ni de origen ni destino, sí cambia su recorrido (el itinerario) por efectos de la actuación realizada. En el caso del ferrocarril, dado que no existían líneas previas ni alternativas, la demanda desviada de una línea a otra será nula en todo el período que consideramos. Al irse consolidando la red, determinados transportes entre Madrid y Barcelona, por ejemplo, podrían desviarse de la línea Madrid-Zaragoza-Barcelona a la de Madrid-Valencia-Barcelona, por ejemplo.

Demanda transferida.- Es aquella demanda de transporte atraída hacia la infraestructura objeto de la actuación desde modos de transporte alternativos. Es demanda que, por lo tanto, mantiene el mismo origen y destino pero que se realiza por distinto modo o medio de transporte. En nuestro caso será aquella demanda que se satisfacía por carretera, transporte marítimo o por canal y que pasa a satisfacerse por las nuevas líneas ferroviarias.

Demanda inducida.- Es aquella demanda de transporte no existente antes de realizarse la actuación, que se produce únicamente como consecuencia de dicha actuación. De forma explícita es la demanda debida a la disminución de costes de transporte (que hace factible relaciones que a los costes anteriores los demandantes no podían o no querían efectuar), o a la generación de nuevos atractivos para viajar o transportar, debidos a la actuación considerada (por ejemplo, la mejora de accesibilidad a un espacio induce una demanda que antes no estaba dispuesta a realizarse en condiciones de difícil acceso). Esta demanda se ha demostrado que puede tener una importancia muy elevada (ha llegado a representar cifras de hasta el 50% del tráfico total en algunas líneas de alta velocidad ferroviaria), esta asociada a la disponibilidad de unos nuevos servicios de transporte (sin ellos no se produciría) e implica, de hecho, una transformación de las pautas de transporte de la sociedad. Es un tipo de demanda olvidada con frecuencia y discutiblemente integrada en los cálculos y en los debates sobre “el ahorro social” asociado al ferrocarril. Así, por ejemplo, los cálculos realizados por Gómez Mendoza, A.(1989) -Cuadro 25, p.96- donde establece el ahorro social para 1878 comparando los costes de transporte terrestre si este se efectuara en su totalidad por carretera o por ferrocarril, serían conceptualmente incorrectos. Habría que comparar los costes del transporte terrestre total, de 1878, que se hubiera realizado si no existiera el ferrocarril (por previsión tendencial del registrado hasta 1848, incorporando el tráfico de crecimiento “sin” ferrocarril), con el de la carretera de 1878. La diferencia entre ambos sería el transporte transferido al ferrocarril, sobre el que sería aplicable el concepto de ahorrrosocial. El resto de transporte por ferrocarril correspondería, en parte, a tráfico transferido de canales y de cabotaje, y en mucha mayor parte (una primera estimación cabría situarlo hacia el 33% del total -unos 300 millones de

ton*km., aunque no puede ser el objeto de esta ponencia el profundizar en este tema), hasta la cifra calculada, correspondería a tráfico inducido, que es en su totalidad demanda y riqueza asociada a la realización del ferrocarril, al igual que los efectos de crecimiento económico inducidos por este proceso.

Demanda desarrollada.- Por demanda desarrollada entendemos aquella que se produce a más largo plazo como consecuencia de los efectos generados por la actuación sobre otras variables, generadoras, a su vez, de demanda, como pueden ser el establecimiento de nuevos usos de suelo, nuevas residencias, etc. De forma explícita, es la demanda producida a largo plazo como segunda generación o generación derivada de los efectos debidos a la actuación considerada. Es una demanda que, por lo tanto, tampoco se produciría si no se efectuara la actuación.

En este marco, la demanda final si no se modifica el sistema de transporte, vendrá dada por las demandas propias más las demandas de crecimiento. En caso de que se modifique, la demanda final vendrá dada por las demandas propias y de crecimiento de las infraestructuras afectadas por la actuación, modificadas por las demandas desviadas y transferidas por dicha actuación. Adicionalmente, la demanda de la nueva infraestructura objeto de la actuación estará compuesta por las demandas desviadas más las transferidas y la inducida. Además habrá que incorporar la demanda desarrollada que, en principio, aunque incide fundamentalmente sobre las nuevas actuaciones, en la práctica puede afectar al conjunto del sistema.

Atendiendo a esta clasificación, podríamos tipificar la demanda prevista del conjunto del sistema de transporte distinguiendo dos grandes grupos:

- 1. Demanda general actual: Demanda propia más la Demanda desviada y la Demanda transferida.**
- 2. Demanda potencial: Demanda inducida más la Demanda de crecimiento y la Demanda desarrollada.**

El análisis de las modificaciones que introduce en el esquema anterior de la demanda una actuación en el sistema de transporte, viene ligado al estudio de las modificaciones que se producen en la estructura de costes relativos y en la oferta de itinerarios alternativos para las distintas relaciones de transporte. Una variación en la estructura relativa de dichos costes, o en la estructura de la oferta del sistema de transporte, da lugar a una resignación de la demanda entre los modos, medios e itinerarios alternativos; esta reasignación (desvío y transferencia de demanda) es la que define la situación final de la demanda general después de la actuación. Y, adicionalmente, da lugar a la aparición de nueva demanda, constituida por la demanda inducida y por la desarrollada y de crecimiento. La justificación teórica de los procesos que se producen y su evaluación y modelización estadística puede encontrarse en el estudio sobre Tráfico Inducido que se recoge en la Bibliografía -A.Serrano (1976). No obstante, no hay que olvidar que la demanda de transporte está asociada a distintos factores, y que no sólo incorpora el precio del transporte, sino también la fiabilidad, regularidad, seguridad, etc., del mismo⁷

Para terminar estas observaciones metodológicas generales, señalemos que, una vez estimada la estructura de las demandas finales esperables, con y sin actuación, el proceso de determinación de efectos va asociado a la consideración de los siguientes aspectos:

1. Realización de un estudio económico financiero de cada actuación, con la consideración de todos los efectos valorables económicamente y del cálculo del valor actual neto, o tasa interna de retorno correspondiente:

- inversión efectuada.
- costes de explotación del sistema de transportes.
- ingresos de explotación del sistema de transportes.

2. Consideración de los efectos no valorables económicamente e integración conjunta con los anteriores a través de un análisis multicriterio si se pretende una evaluación agregada de efectos:

- Efectos directos:

- . Modificaciones en los tiempos de transporte.
- . Modificaciones en la accidentalidad en el sistema de transporte.
- . Mejoras subjetivas en el transporte.

- Efectos externos:

- . Socioeconómicos:
 - efectos productivos.
 - efectos sociales.
 - efectos sobre el patrimonio histórico-cultural.
- . Medioambientales.
 - afección a usos del suelo.
 - flora y fauna.
 - paisaje.
 - espacios naturales.
 - efectos sobre la calidad del aire.
 - afección a los riesgos de erosión.
 - ruidos.
 - eficiencia energética.
 - efectos sobre los recursos hídricos.
- . Urbanístico-territoriales.
 - variación potenciales territoriales.
 - variación accesibilidad.
 - efecto barrera.
 - afecciones urbanísticas.

Parte de estos efectos ya se han considerado en las Observaciones incorporadas en el Cuadro 2 de páginas anteriores. Algunos otros, importantes para el enfoque de esta ponencia, y complementarios de los anteriores, se consideran esquemáticamente en el Cuadro 3 siguiente:

CUADRO 3: PRINCIPALES EFECTOS ESPERADOS POR LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL FERROCARRIL.

EFECTOS	OBSERVACIONES
Variación en las accesibilidades relativas, mejorando las posibilidades de interrelación territorial.	Mejora de la accesibilidad ferroviaria conjunta del Estado y apreciación de los potenciales de las estaciones por redefinición de las accesibilidades territoriales con ventajas relativas para el área de influencia de las estaciones del ferrocarril.
Estructuración territorial.	Afección fundamentalmente ligada a la reestructuración de potenciales de conexión y acceso y a los costes diferenciales de transporte. Readaptación del territorio a la nueva distribución de tráficos y demandas de transporte.
Afección a la ordenación urbanística municipal e incremento de la presión urbanística en el área de influencia.	El incremento de accesibilidad local tenderá a urbanizar las áreas de influencia de las estaciones ferroviarias incrementando la presión sobre las mismas. Se produce una revalorización de las áreas de mejor accesibilidad para instalar nuevas urbanizaciones y servicios (hoteles, bares, restaurantes, etc.) a la vez que se atraen nuevas demandas de localización por las ventajas comparativas creadas en las estaciones. A su vez, el ferrocarril se convierte en una barrera límite para la urbanización. Y produce pérdida de calidad y valor en las viviendas y actividades afectadas por los efectos externos negativos (ruido, etc.) de la línea ferroviaria. Al desviar demanda y tráfico de carreteras congestionadas permite reordenaciones urbanísticas y revitalización de áreas congestionadas.
Incremento de la movilidad y reasignación de tráficos en el sistema.	El nuevo ferrocarril permite un incremento de la movilidad al reducir los costes de transporte, incrementando la relación capacidad/intensidad de uso de la red. Al mismo tiempo, absorbe demandas que incidían sobre otros modos, mejorando, en principio, la eficiencia conjunta del sistema de transporte.
Afección a la localización del sector secundario, equipamientos y servicios públicos.	Redistribución de los potenciales territoriales a favor de la localización de estas actividades en las estaciones con parada del ferrocarril. Atracción de nuevas industrias y empresas hacia las zonas de mayor accesibilidad relativa. Incremento de ruidos y efectos negativos ambientales sobre los equipamientos y servicios localizados en las márgenes de la infraestructura.
Reducción en costes de transporte.	La construcción del ferrocarril beneficia por su reducción en costes de transporte a las ciudades conectadas y con paradas de los servicios. La reducción en los costes de transportes implica una ventaja comparativa y un incremento potencial de las interrelaciones para estas ciudades.
Afección a la producción económica.	La disminución de los costes de transporte genera un incremento de las áreas de influencia potenciales de los centros productivos, una disminución de los costes relativos del transporte en el valor total del producto y, consecuentemente, una mejora de la oferta productiva que, teóricamente, lleva a un incremento de la demanda, de la producción y del excedente. En la práctica, el efecto solo se mantiene en los términos espaciales diferenciales ya contemplados en efectos anteriores (ventaja local ya explicada en el Cuadro 2).
Efectos sobre la seguridad vial.	La realización de una nueva infraestructura ferroviaria da lugar a la transferencia de tráfico desde otros modos y, en particular, de la carretera, lo que implica un menor número de accidentes en términos generales con una reducción global de las tasas de accidentalidad (reducción de la probabilidad de que una persona tenga un accidente), por ser dicha tasa sensiblemente menor en el ferrocarril que en la carretera.
Mejora de acceso a la percepción de paisajes de calidad.	El ferrocarril se convierte en observatorio del paisaje en el que incide mejorando su posible contemplación. No es un efecto normalmente considerable como significativo.
Incremento del ruido y contaminación por gases y metales pesados en los márgenes de la vía.	Tanto los cultivos como las viviendas o demás elementos urbanos situados en el área de influencia directa de la traza del ferrocarril sufren un incremento importante de su afección por contaminación, por ruido y por el resto de efectos externos (vibraciones, riesgo de accidentes, etc.). Este es un efecto muy importante que afecta al área de influencia directa y que tiene una repercusión muy negativa para la misma, aunque normalmente en la fase de funcionamiento se produce una disminución del índice general de molestias del sistema global de transportes.

En todo caso, y como colofón de esta breve aproximación metodológica, hemos de señalar que los efectos de las infraestructuras no son independientes ni de las condiciones económicas y sociales en que se construyen y desarrollan sus servicios, ni de las características territoriales y productivas del ámbito espacial al que afectan. Por lo tanto, es muy difícil generalizar sobre la importancia y magnitud de estos efectos, sin relativizarlos y condicionarlos por el anterior tipo de consideraciones. Por ello, en el epígrafe siguiente se elabora una pequeña aproximación a las características básicas más relevantes del Modelo Territorial de la España de la segunda mitad del siglo XIX, como aproximación previa a la consideración de los posibles efectos de la construcción del ferrocarril sobre su dinámica de transformación.

3. Condicionantes del modelo territorial de la España del siglo XIX.

En el siglo XIX, la historia del mundo y, por supuesto la historia de España, van a sufrir un importante vuelco como consecuencia de lo que posteriormente se iba a denominar la revolución industrial. Esta revolución, tecnológica, económica y social, iba a afectar a la forma de ocupación del espacio, a la localización de la población y de las actividades y, por consiguiente, a la ciudad, a la vivienda, a los transportes y, en última instancia, a las relaciones sociales y a la forma de vida de las personas. La población se ve introducida de forma progresiva en el mundo industrial (inicialmente en el textil) mediante el trabajo a domicilio, primero, y con la integración en la fábrica, después. De esta forma, a finales del siglo XVIII (la máquina de vapor de Watt se patentó en 1769) la producción se empieza a concentrar, ya sea buscando materias primas (zonas mineras), puntos de ruptura de carga (puertos), o mercados consolidados (ciudades); y atrae hacia estas localizaciones a la población trabajadora, produciéndose las primeras grandes concentraciones urbanas y los primeros éxodos masivos de la población del campo a la ciudad.

La integración industria-residencia-ciudad se consigue atendiendo a la necesidad que la primera tiene de disponer de una mano de obra abundante y barata, y de un mercado extenso para el consumo de sus productos. La población tiene que elegir entre unas condiciones de vida miserables en el campo, con una legislación que progresivamente genera su expulsión del mismo, y un ámbito urbano en que, pese a su sobreexplotación, se dan las condiciones necesarias para su supervivencia y las condiciones necesarias para la organización y defensa común de sus intereses. La ciudad, con su creciente complejidad, ofrece unas mayores posibilidades de elección y de relación, y, posteriormente, también va a ofrecer unos servicios sociales que pueden considerarse como una renta adicional para sus habitantes. Como consecuencia, las ciudades sufren un fuerte proceso de expansión e industrialización, y el territorio sufre un fuerte proceso de transformación, tanto por las reformas agrarias necesarias para abastecer a mercados concentrados, cuanto por las actuaciones públicas sobre los medios de transporte, dirigidas a mejorar la accesibilidad, desde las ciudades industriales, a sus fuentes de materias primas y a los mercados. Paralelamente, se desarrollaba de forma acelerada la filosofía liberal, nacida de pensadores como Adam Smith (1723-1790), Jeremías Bentham (1748-1832) y Stuart Mill (1806-1873), y el Estado limita fuertemente sus actuaciones de control económico, social y urbano, aunque la rapidez del cambio y la agudización del reflejo espacial de las contradicciones económicas y sociales, obligarían a la sociedad a replantearse esta situación unas cuantas decenas de años después.

En este marco, en España la situación urbana a principios del siglo XIX se caracterizaba por la reducida extensión, tamaño y primacía de sus ciudades. De hecho, únicamente 40 ciudades sobrepasan en el censo de Floridablanca (1787), los 10.000 habitantes, y sólo Madrid ronda los 200.000. Pese a que en los últimos 20 años la población puede estimarse que ha crecido en el orden de un 15%⁸, ésta se dedica básicamente a la actividad agraria⁹ y presenta tanto una fuerte tasa de natalidad como de mortalidad. No obstante, la emigración del campo a la ciudad era una constante que, a finales del siglo XVIII, se incrementa de forma significativa.

La principal característica de todo el siglo XIX y parte del XX, va a ser la inestabilidad en todos los órdenes económicos y sociales. Los pronunciamientos casi continuos, los vaivenes moderados y reaccionarios frente a los progresistas y liberales, que se suceden a lo largo del primer tercio del siglo XIX, reflejan claramente la lucha por el poder y por la primacía de un determinado modelo de sociedad, que la burguesía, por una parte, y los terratenientes y la Iglesia (el Antiguo Régimen) por otra, mantienen de forma continua. Podemos constatar un total de 12 levantamientos, revueltas, conspiraciones y acciones guerreras con éxito desigual y con objetivos diferentes a lo largo de veintinueve años. Igualmente, puede apreciarse la aparición de disposiciones y leyes alternativamente favorables al Antiguo Régimen o a la burguesía industrial, con un progresivo predominio de las que benefician a este segundo grupo social. Así, en 1834 se suprime definitivamente la Inquisición, en 1836 la Mesta y se establece el primer cuadro importante de disposiciones desamortizadoras y desvinculadoras, con la libertad para cercamiento y arrendamiento.

Las distintas guerras, pronunciamientos, levantamientos, etc., tienen una doble consecuencia sobre las ciudades: por un lado, incrementan la tasa de mortalidad y reducen la tasa de actividad; por otro, producen continuos procesos de renovación y restauración, como consecuencia de las destrucciones de viviendas, infraestructuras, etc., que van generando los distintos conflictos militares. Pese a ello, las reconstrucciones derivadas de las guerras no originan grandes transformaciones urbanas, si bien constituyeron una primera posibilidad de adaptación urbana a los cambios técnicos y demográficos que van a caracterizar al período. Por otra parte, hay que destacar como germen facilitador de la extensión de la revolución industrial y de la concentración urbana, el progresivo desarrollo que a lo largo del período iban a presentar los servicios de Diligencia entre las distintas ciudades, acompañando a las mejoras técnicas que se producen en las urbes. Las sucesivas revueltas, y en particular la Guerra Carlista, iban a impedir un mayor desarrollo de unos servicios que en Inglaterra servirían de base fundamental para el crecimiento industrial.

Como breve síntesis de todos estos hechos, podemos resumir que la revolución industrial en España, durante este primer tercio del siglo XIX, ve mermadas fuertemente sus posibilidades de expansión, en la dirección e intensidad de países como Francia o Inglaterra, como consecuencia de las luchas políticas mantenidas por las ideas e intereses del Antiguo Régimen frente a las nuevas ideas liberales manifestadas por la burguesía española. Aunque la fuerza inexorable de los hechos y el balance internacional iban a sesgar necesariamente los resultados en favor de la segunda fuerza social, la capacidad política y militar de frenar las reformas liberales, e incluso en algunas épocas de establecer contrarreformas de estas ideas, dieron lugar a un lento avance del capitalismo en España, que obtuvo su reflejo urbano en un crecimiento relativamente lento de las principales ciudades y en un bajo crecimiento general de las principales magnitudes macroeconómicas -entre otras, puede apreciarse la síntesis de los distintos fenómenos contemplados que se recoge en Fernández García,

A. et al.(1997)-. Mientras tanto, en Europa se aplicaba cada vez en mayor medida las nuevas innovaciones al desarrollo industrial; las ciudades crecían de forma excepcional (Londres, Manchester, Liverpool, etc.); y, en 1830, se inaugura el "Manchester and Liverpool Railway", cuyo desarrollo y ampliación iba a ayudar a incrementar -aún en mayor medida- dicho crecimiento urbano.

En 1843, el reinado de Isabel II (1843-1868) se inicia con la salida de Espartero de España y la asunción de un nuevo gabinete moderado, que no sólo iba a recortar muchas de las reformas en marcha, sino que iba a implicar el freno de algunas de ellas (suspensión de las ventas de bienes eclesiásticos, por ejemplo). Sin embargo, y paralelamente, los ferrocarriles, que ya habían llamado la atención de algunos promotores en los años 30, cobran un pujante interés con propuestas de líneas que, con mayor o menor convencimiento, son aceptadas, aunque escasamente potenciadas, por los gobernantes. En el mismo año de 1843 se promueve la creación del ferrocarril Barcelona-Mataró que iba a ser el primero que, con sus 28 kilómetros de extensión, se abriera al público en España cinco años después. Desde esta fecha el ferrocarril se extiende de una forma acelerada, sobre todo en los seis primeros años de la década de los sesenta, alcanzando en 1868 un total de 5.269 km. de vía abierta al público.

Este importante desarrollo de las comunicaciones ferroviarias en España en el período nos lleva al esquema reflejado en la Figura 1¹⁰, para 1868 y 1935. En 1868 se produce la unión de las principales ciudades españolas en forma arborescente, partiendo del eje Madrid-Valladolid-Venta de Baños, por el norte; del de Madrid-Zaragoza-Barcelona, por el noroeste; del de Madrid-Alcázar de San Juan por el sur, suroeste y sureste; y con dos ejes transversales paralelos al Mediterráneo y al Ebro. Estos esquemas de red serán objeto de análisis en un próximo epígrafe.

Este desarrollo ferroviario iba a significar un claro impulso urbanizador e industrial que iba a tener su reflejo, tanto en las modificaciones estructurales que se producen en la economía, como en las modificaciones y tensiones que aparecen en las principales ciudades. El entramado fundamental de la red ferroviaria queda en gran parte establecido en este período, con la terminación de más de 5.000 km de ferrocarril (del orden del 30% del total de la red abierta al público antes de la guerra Civil de 1936). Las inversiones que este hecho implicaba a nivel de las distintas provincias pueden considerarse perfectamente estimadas por los resultados del trabajo de Mas, Pérez y Uriel (1999). Adicionalmente, hay que tener en cuenta que en el origen de nuestro período se produce una fuerte crisis monetaria, que tiene como consecuencia una fuertísima tensión en el mercado de capitales y en las disponibilidades de liquidez monetaria (G. Tortellá, 1970, p.141). Las causas de esta situación son, como siempre, múltiples, pero -como señala el autor citado en la página 143- la política contractiva establecida por un gobierno que se encontraba en bancarrota técnica fue, indudablemente, una de las principales. En este marco, las compañías ferroviarias se encontraban con que la conclusión de sus líneas y la puesta en servicio de los ferrocarriles correspondientes, no producían los resultados apetecidos, registrándose unas rentabilidades muy inferiores a las esperadas. Las grandes sociedades de crédito implicadas en las compañías ferroviarias se veían doblemente afectadas por el encarecimiento del capital y por esa baja rentabilidad; y algunas de ellas, como la Compañía General de Crédito, quiebra por estos motivos, en 1866, destacando el efecto de la baja rentabilidad del ferrocarril Sevilla-Jerez-Cádiz y las nuevas adquisiciones ferroviarias realizadas por esta compañía en dicha quiebra. En 1866 las suspensiones de pagos en las señaladas sociedades de crédito se produjeron en cadena, siendo Barcelona el lugar donde las

crisis alcanza una dimensión más importante. El resultado de esta crisis se encuentra también entre las causas de la posterior Revolución de 1868.

Paralelamente a las inversiones en el campo del transporte, la creación de la Guardia Civil, en 1844, iba también a significar un claro avance en la mejora de las comunicaciones, aspecto este absolutamente necesario para el desarrollo adecuado del capitalismo. Y, en el aspecto legislativo, las leyes de 1846, 47 y 48 sobre Bolsa, reforma bancaria y regulación de sociedades por acciones, marcan claramente el progresivo predominio de la burguesía en el quehacer político y parlamentario. Proliferan las factorías metalúrgicas instaladas en ciudades y empiezan a aparecer los primeros movimientos revolucionarios encuadrados inicialmente en las filas de los llamados "democráticos". La Huelga General de Barcelona en 1855, la huelga de la media hora en 1856, etc., iban a marcar las pautas de un movimiento social que iría "in crescendo" hasta nuestros días. En 1865 se celebra el Primer Congreso Obrero Español. Los pronunciamientos progresistas y carlistas son el contrapunto, por la izquierda y por la derecha, al ritmo en que las reformas abrían el camino a una nueva sociedad, y los vaivenes liberales y conservadores se mantienen en la legislación y en la actuación del Gobierno..

Las ciudades son el marco en el que físicamente se reflejan las consecuencias de estas escaramuzas, si exceptuamos el carácter predominantemente rural de la actividad carlista. E, igualmente, el ámbito urbano empieza a reflejar, cada vez de forma más clara, las tensiones derivadas de las necesidades espaciales de la ciudad industrial. Las cercas y murallas urbanas, que impiden el crecimiento en extensión de la ciudad y cuyo valor estratégico había sufrido una merma creciente como consecuencia del desarrollo de los explosivos y de la artillería pesada, obligaban a un hacinamiento de la población que pronto iba a tener graves consecuencias higiénicas, claramente plasmadas en la tasa de mortalidad urbana y en las sucesivas epidemias que sufrieron ciudades como, por ejemplo, Barcelona. Las necesidades de actuación que esta situación creaba ya habían sido objeto de una primera experiencia en Madrid con las actuaciones higiénicas y renovadoras llevadas a cabo por José Bonaparte en su breve reinado. Ahora la imperiosa necesidad de actuar para evitar males mayores, y la experiencia existente en otras ciudades que, como Londres o París, eran de obligada visita para los exiliados españoles, posibilitaban el desarrollo de un clima propicio para la actuación urbana. Además, los avances técnicos ligados a la implantación del ferrocarril, telégrafo, alumbrado, etc. implicaban la introducción de modificaciones sustanciales en el entramado urbano; y, por último, las nuevas tecnologías constructivas permitían una sustancial modificación en la tipología edificatoria. Tanto es así que a estos dos primeros tercios del siglo XIX se les ha llamado de los "ensanches internos", por la fuerte ampliación vertical de las ciudades preexistentes.

Como resultado, al final del período las principales ciudades habían prescindido de sus murallas o cercas, sustituyéndolas por avenidas o calles, los edificios de cuatro o cinco plantas se empiezan a generalizar, los conventos e iglesias ruinosas se sustituyen por edificios públicos o por plazas o mercados, proliferan teatros, etc. Por otra parte, las estaciones de ferrocarril, las vías de tren, la traída de agua y otras infraestructuras y servicios públicos empiezan a influir de forma destacada en la concepción de la ciudad. Las contradicciones funcionales y sociales empiezan a generar la demanda de soluciones en las que tuvieron gran influencia urbanistas como Ildefonso Cerdá (1859, 1861, 1867), o Arturo Soria; el primero, como consecuencia de su Proyecto de Ensanche para Barcelona y de su Teoría General de la Urbanización, y, el segundo, como consecuencia de su gestación de la ciudad lineal.

Como breve síntesis, podemos señalar que el período 1848-1868, a pesar de las crisis sucesivas y de la Revolución final, puede considerarse un período de relativa prosperidad, sobre todo en lo que afecta a los procesos de transformación industrial y en el campo de los transportes. Y en gran parte, esta prosperidad queda asociada a las inversiones extranjeras (sobre todo francesas, inglesas y belgas) que se producen en España en el campo de los ferrocarriles y de la industria minera (R. Anes, 1970, p. 187 y 188).

En 1868, con la salida de Isabel II de España se inicia el Sexenio Progresista o Revolucionario (1868-1874), con una clara tendencia a la confirmación y extensión del desarrollo industrial en España, no sin tener que soportar continuos levantamientos revolucionarios, o cantonales, o los de los carlistas, que en 1872 inician la tercera confrontación civil. El problema de la vivienda, los adelantos técnicos que van incorporándose a las ciudades y la realización de obras de reforma interior y ensanche de dichas ciudades, van cubriendo el campo de actuaciones urbanísticas que caracterizan este época. En 1888 se realiza el Congreso fundacional del PSOE y de la UGT en Barcelona. Veinte años antes se habían constituido la AIT en España y en 1910 se va a constituir la Confederación Nacional del Trabajo en Barcelona. Pese a la continua y violenta represión, las organizaciones obreras van a jugar un fuerte papel en el proceso de renovación urbana y en la presión para la búsqueda de soluciones a sus condiciones de vida.

Por otro lado, las circunstancias que rodean al desarrollo capitalista empiezan a presentar transformaciones de importancia. En 1873 se produce la primera crisis mundial de sobreproducción industrial que sirve de inicio a la lucha por el expansionismo y control de los mercados, a la vez que se empiezan a generalizar las solicitudes de aranceles protectores contra la competencia exterior. Paralelamente, la cartelización y formación de grandes trust en EEUU, Alemania, Inglaterra, etc., van a implicar un profundo cambio en cuanto al reflejo espacial de las necesidades del nuevo tipo de desarrollo. La accesibilidad a nuevos mercados y su control son ahora los aspectos fundamentales que interesan a los monopolios. El incremento del tamaño de la empresa y la diferenciación entre producción y gestión, cambian las pautas de localización y modifican el marco urbano solicitado por las fuerzas directivas de la sociedad. Paralelamente, el desarrollo del capitalismo financiero presenta unas necesidades similares donde la existencia de una 'City' definida espacial y socialmente y accesible desde las áreas residenciales más nobles, se ve compaginada con el establecimiento en el extrarradio de las ciudades de las industrias productivas y con la creación de nuevas zonas residenciales obreras. La noción de área metropolitana empieza a cobrar amplia vigencia.

Esta situación, aunque con retraso respecto a los países de mayor desarrollo industrial, también se produce en España con similares niveles de contradicción y con similares problemas de adaptación a la realidad. No hay que olvidar que, por ejemplo, tras el derribo de la cerca de Madrid se había multiplicado la presión demográfica sobre la ciudad, como consecuencia de la instalación de nuevos servicios y fábricas, y sobre su alfoz. Entre 1860 y 1920 la población de los núcleos periféricos de Madrid, por el este y por el norte (Vallecas, Chamartín, etc.) se multiplica por veinte como consecuencia de la continua inmigración que se asienta en barrios y viviendas miserables. En la época queda clara la idea de que esta concentración urbana va a continuar, e incluso se va a acelerar, como consecuencia del previsible desarrollo tecnológico en que está inmersa la sociedad. E, igualmente, también va a cambiar la filosofía sobre el papel del ferrocarril en las ciudades: del apoyo total se pasa a la crítica y cuestionamiento de sus beneficios para la ciudad

por los problemas que plantea a la misma (véase al respecto la evolución de los comentarios sobre los ferrocarriles en el Plan Castro (1859), Plan Zuazo (1929) y el sesgo al respecto de la Memoria de José Paz Maroto en el Plan Regional de Madrid de 1939 -Dirección General de Urbanismo(1990)).

4. Aproximación a la evolución del modelo territorial en España 1857-1930.

En el marco señalado en el epígrafe anterior se ha realizado una primera aproximación a la evolución del modelo territorial en España, entre 1857 y 1930, basándose en distintas fuentes¹¹, de distinta fiabilidad y generalidad, a nivel de los datos de los 444 municipios considerados en el análisis (municipios que alcanzaban, o superaban, la cifra de unos 10.000 habitantes en el período). Los datos tenidos en cuenta se han tratado mediante un análisis discriminante en términos relativos, teniendo un peso determinante en el mismo -aunque no único- la población (75% del total en cada período) por ser la información más fiable en términos relativos, y estar esta variable significativamente correlacionada con la jerarquía y funcionalidad de las áreas urbanas en el modelo territorial, tal y como se ha podido constatar en distintos estudios contemporáneos realizados por el autor (puede verse al respecto, por ejemplo, la Sección primera del Plan Director de Infraestructuras 1994-2007. MOPU. Madrid, 1993). También se ha dado importancia a la especialización productiva e índice de urbanización provincial, y, en menor medida, al papel de los puertos y de los bancos en el sistema. Como resultado, en el Cuadro 4 se recoge el Índice sintético de nivel de jerarquía en el sistema de ciudades para el período y su caracterización básica¹².

CUADRO 4: EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE JERARQUÍA EN EL SISTEMA DE CIUDADES 1857-1930 E ÍNDICES DE LA RED FERROVIARIA 1868.

MUNOMBRE	NIVEL DE JERARQUÍA variación jerárquica						POBLACION 1930	FERROC ETAPA	ACCESIBILIDAD RELATIVA		INDICE 1868
	1857	1887	1900	1930	1930/1857	1930/1900			localiz.	dista.	
MADRID	147	154	159	192	131	121	1137943	1	160	134	0,84
BARCELONA	93	95	133	156	168	118	1005565	1	283	219	0,77
VALENCIA	49	51	49	51	103	102	320195	1	206	195	0,95
BILBAO	13	21	27	30	240	112	179570	1	209	191	0,91
SEVILLA	43	33	27	28	66	105	228729	1	232	219	0,95
MALAGA	37	35	28	27	73	96	188901	1	232	237	1,02
SANTANDER	20	16	21	22	111	103	85117	1	216	197	0,91
ZARAGOZA	18	18	18	21	113	117	174055	1	203	164	0,81
MURCIA	8	18	18	18	222	98	158724	1	214	203	0,95
CARTAGENA	17	18	21	16	96	77	102518	1	224	223	1,00
GRANADA	19	14	13	14	73	107	118179	1	206	248	1,20
VIGO	11	10	10	13	117	134	96696	2	283	327	1,16
SAN SEBASTIAN	10	11	10	12	123	130	85554	1	224	201	0,90
CADIZ	23	16	15	12	53	82	75769	1	268	259	0,97
CORDOBA	13	11	10	12	91	120	103106	1	201	199	0,99
VALLADOLID	19	13	13	12	61	93	91739	1	175	145	0,83
ALICANTE	13	12	11	12	90	103	74258	1	219	198	0,90
CORUÑA (A)	9	9	12	12	125	97	74132	2	304	324	1,07
ALMERIA	13	12	13	11	83	87	53977	2	229	276	1,20
GIJON	8	8	10	11	128	110	78239	2	229	248	1,08
HUELVA	3	5	9	10	293	118	44872	2	250	266	1,07
JEREZ DE LA FRONTERA	13	13	11	9	72	81	72055	1	263	240	0,91

OVIEDO	4	8	8	9	194	107	75463	2	229	237	1,04
BADALONA	6	6	6	8	130	130	44291	1	286	221	0,77
SABADELL	6	6	6	8	121	121	45607	1	265	216	0,81
ALCOY	9	9	8	8	85	90	38739	2	214	197	0,92
TARRAGONA	13	12	8	7	57	94	32379	1	250	223	0,89
BARACALDO	6	6	6	7	123	124	34209	1	209	192	0,92
HOSPITALET LLOBREGAT	3	3	4	7	202	193	37650	1	283	219	0,77
LINARES	8	8	8	7	89	82	42170	1	183	173	0,94
FERROL	6	6	7	7	118	99	47211	2	301	330	1,09
TERRASSA	5	5	5	6	123	122	39975	1	281	215	0,76
LORCA	11	11	10	6	57	61	54029	2	214	225	1,05
UNION (LA)	8	9	10	6	75	63	11776	0	224	223	1,00
MIERES	4	4	4	6	139	144	42787	2	227	229	1,01
CASTELLON DE LA PLANA	6	6	7	6	96	89	36781	1	206	206	1,00
SALAMANCA	5	5	5	6	119	123	48038	1	180	179	0,99
PAMPLONA	7	6	6	6	77	101	42249	1	206	180	0,87
S. COMPOST.	5	5	7	6	107	85	43093	2	286	338	1,18
MATARO	6	6	6	5	99	99	28034	1	291	227	0,78
MANRESA	6	6	6	5	93	97	32151	1	265	212	0,80
BURGOS	8	7	6	5	70	92	41309	1	183	156	0,85
ELCHE / ELX	6	6	6	5	96	97	38013	2	216	197	0,91
BERMEO	5	6	6	5	108	96	10921	0	216	200	0,93
VITORIA- GASTEIZ	5	6	6	5	108	91	42116	1	193	174	0,90
BADAJOS	7	6	5	5	77	97	43726	1	224	234	1,04
PONTEVEDRA	3	5	5	5	158	94	36050	2	286	329	1,15
ALBACETE	4	4	4	5	131	130	41885	1	188	159	0,85
CASTRO-URD.	5	5	6	5	108	85	12418	0	211	201	0,95

REUS	7	7	6	5	73	86	31299	1	247	224	0,91
ORIHUELA	5	5	5	5	95	94	38570	2	216	205	0,95
S. FERNANDO	7	7	6	5	69	75	29232	1	268	257	0,96
ABANTO Y C.	5	5	5	5	98	94	9878	0	211	194	0,92
JAEN	6	5	4	5	80	103	39787	2	193	197	1,02
LINEA DE LA CONCEPCION	6	6	6	5	76	79	35371	2	255	270	1,06
LLEIDA	6	4	4	5	77	123	38868	1	227	199	0,88
ANTEQUERA	6	6	6	4	77	76	32974	1	211	228	1,08
LANGREO	3	3	3	4	138	147	39777	2	229	234	1,02
BASAURI	4	4	4	4	122	120	9444	1	206	189	0,92
LOGROÑO	3	3	4	4	123	120	34329	1	191	174	0,91
S. C. DE GRAMENET	3	3	3	4	148	139	12930	1	283	217	0,77
DURANGO	4	4	4	4	101	100	8572	0	206	193	0,94
GIRONA	5	4	4	4	88	105	31219	1	309	245	0,79
VILANOVA I LA GELTRU	4	4	4	4	99	98	16400	2	265	224	0,85
ALLER	4	4	3	4	114	118	24658	0	224	224	1,00
GALDAKAO	4	4	4	4	109	108	6709	0	206	193	0,94
RONDA	4	4	4	4	105	108	33161	1	240	237	0,99
LEON	3	3	3	4	123	127	31579	1	206	173	0,84
SANLUCAR BARRAMEDA	5	5	5	4	75	81	26887	2	263	251	0,95
CANGAS DE NARCEA	5	5	5	4	67	73	21417	0	232	242	1,04
PTO DE Sta MARIA(EL)	5	5	5	4	68	77	19714	1	265	245	0,92
SANT ADRIA DE BESOS	3	3	3	4	132	123	6515	1	283	219	0,77
MONTCADA I REIXAC	3	3	3	4	122	115	6513	1	286	223	0,78
SIERO	4	4	4	4	82	94	30647	0	229	239	1,04

TOLEDO	5	4	4	4	69	83	27443	1	162	144	0,89
ECIJA	5	5	4	4	77	85	29884	0	206	215	1,04
TORTOSA	5	5	3	3	73	109	30500	1	222	216	0,97
ALGECIRAS	4	4	3	3	92	107	21431	2	258	279	1,08
IRUN	3	3	3	3	111	113	17670	1	229	206	0,90
VELEZ-MALAGA	5	5	4	3	73	82	27564	0	232	245	1,06
FUENTE OVEJUNA	3	3	3	3	105	109	19534	0	203	215	1,05
OURENSE	2	3	3	3	160	96	29560	2	255	269	1,05
LUGO	2	4	4	3	145	78	31137	2	265	297	1,12
VILLAVICIOSA	4	5	4	3	77	78	22117	0	227	243	1,07
LUARCA	4	5	5	3	70	68	24015	0	245	263	1,07
UBEDA	3	3	3	3	90	95	27657	0	185	185	1,00
LUCENA	4	4	4	3	77	89	27242	2	209	227	1,09
AGUILAS	4	4	4	3	82	80	15745	2	222	240	1,08
CACERES	5	3	3	3	68	104	25869	2	203	219	1,08
YECLA	3	3	3	3	94	98	26410	0	198	189	0,96
LLANES	4	4	4	3	84	88	23222	0	222	217	0,98
PALENCIA	4	3	3	3	70	103	23936	1	183	149	0,81
VALDEPEÑAS	4	4	4	3	81	85	26002	1	170	161	0,95
ESTRADA (A)	5	5	4	3	64	77	26623	0	286	342	1,20
SITGES	3	3	3	3	117	110	6962	2	268	228	0,85
CIUDAD REAL	3	3	3	3	99	104	23401	1	170	165	0,97
VIC	3	3	3	3	94	92	15005	2	291	231	0,80
TOMELLOSO	3	3	2	3	118	126	25896	2	167	157	0,94
PEÑARROYA-PUEBLONUEV	2	2	2	3	151	159	24260	2	193	201	1,04
UTRERA	3	3	3	3	111	114	24204	1	227	228	1,01

AVILES	4	4	3	3	81	91	16077	2	232	248	1,07
MARIN	2	2	3	3	150	99	13194	0	286	330	1,15
IGUALADA	3	3	3	3	99	96	13885	0	260	218	0,84
SEGOVIA	4	3	3	3	80	86	20626	2	165	162	0,98
EIBAR	2	2	2	3	115	116	12874	0	219	191	0,87
PUENTE-GENIL	2	2	2	3	116	122	23410	1	206	212	1,03
ALCAZAR DE SAN JUAN	2	2	2	3	132	141	24205	1	165	152	0,92
PRIEGO DE CORDOBA	3	3	3	3	94	99	24501	0	209	227	1,09
HELLIN	2	2	2	3	115	121	22537	1	193	175	0,91
TOTANA	3	3	3	3	78	80	13608	2	214	219	1,03
PUERTO REAL	3	3	3	3	82	85	11185	0	265	247	0,93
CARMONA	3	3	3	3	87	90	22267	0	222	221	1,00
ZAMORA	4	3	3	3	67	92	21805	1	191	161	0,84
PRAVIA	2	3	3	3	127	90	11408	0	234	251	1,07
MOTRIL	4	4	4	3	70	73	17846	0	232	255	1,10
MARTOS	3	3	3	3	89	95	23815	2	196	201	1,03
MORON DE LA FRONTERA	2	2	2	3	106	108	22485	1	227	236	1,04
MONTILLA	3	3	3	3	96	100	19758	1	203	206	1,01
VILLARREAL	3	3	3	3	81	84	18982	1	206	204	0,99
ANDUJAR	3	3	3	3	85	90	21094	1	191	191	1,00
PASAIA	2	2	2	3	116	118	7519	1	224	203	0,90
VALVERDE DEL CAMINO	3	3	3	3	101	102	9813	0	237	253	1,07
NERVA	2	2	2	3	124	129	16726	0	234	247	1,05
CREVILLENTE	3	3	3	3	84	87	11991	2	216	197	0,91
LAVIANA	3	3	3	3	95	98	11367	0	227	230	1,02
ALZIRA	4	4	3	3	70	73	21232	1	206	191	0,93
SANT CUGAT DEL VALLES	2	2	2	3	119	111	5190	2	281	222	0,79

BAENA	3	3	2	3	96	101	21338	0	206	218	1,06
GUADIX	2	2	2	3	113	118	21949	2	203	255	1,26
ROTA	3	3	3	2	89	93	9311	1	268	248	0,93
AYAMONTE	2	2	2	2	116	115	13769	2	263	289	1,10
BERGARA	2	2	2	2	102	102	9307	0	211	188	0,89
LOJA	3	3	3	2	73	76	21021	1	209	237	1,14
ALMADEN	2	2	2	2	101	105	11846	1	185	188	1,02
GANDIA	3	3	3	2	96	95	17518	2	216	201	0,93
CARAVACA DE LA CRUZ	3	3	3	2	89	93	21306	0	203	195	0,96
ARANJUEZ	3	3	3	2	92	87	15245	1	160	139	0,87
TARIFA	4	4	3	2	64	82	12435	0	263	285	1,09
CAROLINA LA	2	2	2	2	106	110	16285	0	180	173	0,96
RENERIA	2	2	2	2	118	118	8973	1	227	204	0,90
TORRELAVERG	2	2	2	2	126	127	15933	1	211	191	0,90
SESTAO	2	2	2	2	112	114	18335	1	209	192	0,92
XATIVA	3	3	3	2	86	87	15087	1	211	187	0,89
JUMILLA	3	3	3	2	83	87	20456	0	201	191	0,95
SAGUNTO	1	1	1	2	184	187	20235	1	206	200	0,97
GUADALAJAR	2	2	2	2	111	95	19289	1	160	143	0,89
TOLOSA	2	2	2	2	103	104	12487	1	224	197	0,88
DON BENITO	3	3	3	2	82	87	21196	1	193	209	1,08
GERNIKA	2	3	2	2	129	95	9566	0	211	195	0,93
GRANOLLERS	2	2	2	2	117	111	12699	1	291	225	0,77
MERIDA	2	2	2	2	109	117	19354	1	211	219	1,04
ALHAMA DE MURCIA	3	3	3	2	89	90	9860	2	214	215	1,00
BURRIANA	3	3	3	2	82	83	14675	1	206	204	0,99
VILLENA	3	3	3	2	83	88	17638	1	203	183	0,90

PUERTOLLAN	1	1	1	2	154	166	19275	1	178	175	0,99
MONDRAGON O ARRASATE	2	2	2	2	115	114	7720	0	206	186	0,90
CALATAYUD	2	2	2	2	90	93	15728	1	178	158	0,89
ALCALA LA REAL	3	3	2	2	85	91	21359	0	203	223	1,10
GETXO	1	1	1	2	182	182	16859	0	214	192	0,90
MANZANARES	2	2	2	2	103	110	18309	1	167	158	0,95
TERUEL	3	2	3	2	74	82	16405	2	183	209	1,14
CULLERA	3	3	3	2	82	84	13335	2	209	199	0,95
HUESCA	2	3	3	2	112	81	15942	1	216	181	0,84
DAIMIEL	2	2	2	2	99	106	18434	1	167	161	0,96
CALASPARRA	2	2	2	2	96	98	8701	1	201	185	0,92
ORTIGUEIRA	3	3	3	2	71	76	20614	0	306	342	1,11
ALMODOVAR DEL CAMPO	3	3	3	2	78	82	13974	0	178	176	0,99
VILLAROBLED	2	2	2	2	110	117	17461	1	173	156	0,90
CHICLANA DE LA FRONTERA	2	2	2	2	92	96	15090	0	268	257	0,96
BEJAR	3	3	3	2	77	80	9164	2	188	193	1,03
REQUENA	3	3	3	2	74	77	17650	2	185	197	1,06
OSUNA	3	3	3	2	71	73	19388	2	214	223	1,04
REDONDELA	3	3	2	2	84	95	14996	2	286	325	1,14
TINEO	4	4	3	2	54	64	21163	0	242	257	1,06
POZOBLANCO	3	3	2	2	83	87	15843	0	191	192	1,01
CUENCA	2	2	2	2	93	96	17921	2	167	195	1,17
BAEZA	3	3	3	2	76	80	16329	0	185	182	0,98
HERNANI	2	2	2	2	107	107	6282	1	222	206	0,93
SUECA	3	3	2	2	83	85	17571	2	206	197	0,95
CABRA	2	2	2	2	83	88	16455	2	209	229	1,10
AVILA	2	2	2	2	103	87	17526	1	165	140	0,85

CIEZA	2	2	2	2	87	91	17889	1	203	192	0,94
LENA	3	3	2	2	82	86	14723	2	227	225	0,99
ALCANTARIL L	2	2	2	2	103	104	7837	1	229	201	0,88
OLIVA	2	2	2	2	103	104	12178	0	219	203	0,93
ARCOS DE LA FRONTERA	2	2	2	2	83	87	17675	0	247	240	0,97
FIGUERES	2	2	2	2	88	92	14362	1	337	254	0,75
AGUILAR	2	2	2	2	91	95	15809	1	206	210	1,02
CALAÑAS	2	2	2	2	95	99	11856	2	237	258	1,09
ALMENDRALE	2	2	2	2	89	96	17597	2	214	228	1,07
ISLA- CRISTINA	2	2	2	2	111	112	10499	2	258	283	1,10
AZUAGA	3	3	2	2	79	84	17352	0	211	215	1,02
BERGA	2	2	2	2	100	93	6816	0	273	233	0,85
ELGOIBAR	2	2	2	2	96	96	5239	0	219	194	0,89
ALCALA DE HENARES	2	2	2	2	89	83	12693	1	160	138	0,86
JEREZ DE LO CABALLEROS	2	2	2	2	94	100	15021	2	227	245	1,08
MARCHENA	2	2	2	2	93	96	17494	2	219	225	1,03
MONTORO	2	2	2	2	92	97	15923	1	193	185	0,96
VILAGARCIA DE AROUSA	2	3	2	2	79	90	16672	2	288	348	1,21
MAZARRON	4	4	4	2	47	47	13604	0	222	229	1,03
PILONA	3	3	3	2	62	66	17533	0	229	236	1,03
ALMANSA	2	2	2	2	87	92	14630	1	196	176	0,90
BAZA	2	2	2	2	91	94	17483	2	203	255	1,26
VALLS	3	3	3	2	68	71	11210	1	252	225	0,89
TALAVERA DE LA REINA	2	2	2	2	92	97	16500	2	167	167	1,00
CUDILLERO	2	2	2	2	91	82	10856	0	234	249	1,06

GRADO	3	3	3	2	66	70	17666	0	234	248	1,06
ALCALA DE GUADAIRA	1	1	1	2	136	139	16816	2	252	219	0,87
COIN	2	2	2	2	83	86	15032	0	234	234	1,00
TORREDONJIMENO	2	2	2	2	105	114	17430	2	193	200	1,04
NOIA	2	2	2	2	84	84	10975	0	296	350	1,18
CARCAIXENT	2	2	2	2	86	88	15393	1	209	189	0,91
MINAS DE RIOTINTO	3	3	3	2	69	72	10294	0	234	249	1,06
LORA DEL RIO	2	2	2	2	107	107	11420	1	206	211	1,02
SAN ROQUE	2	2	2	2	87	90	10610	2	255	270	1,06
S. MARTIN REY AURELIO	1	1	1	2	136	147	16442	0	227	230	1,02
VILLANUEVA DE CORDOBA	2	2	2	2	97	102	14535	0	185	188	1,02
VINAROS	2	2	2	2	86	79	8281	1	216	213	0,99
SANT BOI DE LLOBREGAT	2	2	2	2	117	109	8867	2	281	222	0,79
DENIA	3	3	2	2	65	77	13063	0	219	211	0,96
ALGEMESI	1	1	1	2	120	123	14744	1	206	192	0,93
BUJALANCE	2	2	2	2	88	92	14308	0	196	192	0,98
TORRENT	2	2	2	2	89	90	10443	0	203	197	0,97
MORATALLA	2	2	2	2	75	78	13692	0	201	191	0,95
CASTRO DEL RIO	2	2	2	2	82	87	14817	0	201	211	1,05
CANGAS	2	2	1	2	105	119	14418	0	286	339	1,19
CARTAYA	2	2	2	2	101	101	8165	2	252	273	1,08
LEPE	2	2	2	2	104	104	8026	2	255	278	1,09
CEHEGIN	2	2	2	2	86	90	15043	0	203	195	0,96
VILAFRANCA DEL PENEDES	2	2	2	2	98	93	9822	1	265	221	0,83
ADRA	3	3	2	2	69	73	10314	0	232	264	1,14

CUEVAS DEL ALMANZORA	4	4	4	2	44	49	13292	0	224	247	1,10
MEDINA DEL CAMPO	1	1	1	2	120	122	13154	1	173	144	0,83
MARBELLA	2	2	2	2	76	78	9301	0	237	239	1,01
DOS HERMANAS	1	1	1	2	130	133	15427	1	232	223	0,96
OLOT	2	2	2	2	95	101	12244	0	314	245	0,78
BOLLULLOS PAR DEL CONDADO	2	2	2	2	82	86	8881	2	240	251	1,05
RIBEIRA	2	2	2	2	88	94	16870	0	296	363	1,23
VILLAJOYOSA	3	2	2	2	67	78	8715	0	219	210	0,96
LEBRIJA	2	2	2	2	83	85	13243	1	245	230	0,94
RUTE	2	2	2	2	89	94	14687	0	211	239	1,13
CARBALLO	2	2	2	2	75	80	15127	0	309	335	1,08
CAMPO DE CRIPTANA	1	1	1	2	114	123	14279	1	165	153	0,93
ALCAUDETE	2	2	2	2	100	108	15668	0	198	215	1,08
BERJA	3	3	3	2	63	66	11333	0	227	266	1,17
ALMONTE	2	2	2	2	86	90	8287	0	240	245	1,02
SANT FELIU DE GUIXOLS	2	3	2	2	73	67	9082	0	312	251	0,80
CALLOSA DE SEGURA	2	2	1	2	108	112	9343	2	216	203	0,94
CONSTANTIN	2	2	2	2	97	100	14565	2	209	218	1,05
ELDA	1	1	1	2	134	143	13445	1	211	189	0,90
VIVEIRO	2	2	2	2	74	70	12429	0	294	323	1,10
SORIA	2	2	2	2	84	96	10588	2	173	175	1,01
GETAFE	1	1	1	2	132	114	8280	1	160	135	0,85
MOLINA DE SEGURA	2	2	2	2	96	99	12289	1	211	199	0,94
VILLANUEVA DE LA SEREN	2	2	2	2	72	77	15351	1	193	207	1,07

LLIRIA	2	2	2	2	76	77	8226	2	198	205	1,03
DALIAS	2	2	2	2	99	104	10918	0	229	269	1,17
CORNELLA DE LLOBREG	1	1	1	2	157	138	7031	1	281	219	0,78
HINOJOSA DEL DUQUE	2	2	2	2	85	90	13945	0	191	198	1,04
MIRANDA DE EBRO	1	1	1	2	121	126	12954	1	191	169	0,89
VILLAFRANCA DE LOS BARR	2	2	2	2	87	93	13521	2	216	233	1,08
CALAHORRA	2	2	2	2	85	90	12004	1	196	171	0,88
EL PRAT DE LLOBREGAT	1	1	1	2	140	124	6694	2	281	222	0,79
LALIN	2	2	2	2	64	70	17529	2	270	300	1,11
MONTIJO	2	2	2	2	85	90	9671	1	214	224	1,05
OLIVA DE LA FRONTERA	2	2	2	2	87	93	11262	0	229	246	1,07
TOBARRA	2	2	1	2	99	106	12071	1	191	171	0,90
SANTURTZI	1	1	1	2	194	148	8074	1	214	194	0,91
VALL DE UXO	2	2	2	2	77	81	9216	0	201	211	1,05
SOLANA (LA)	2	2	1	2	101	109	12844	0	167	159	0,95
ONTINYENT	2	2	2	2	82	84	12342	2	211	188	0,89
VILLACARRILL	2	2	2	2	91	99	14111	0	185	193	1,04
SANT FELIU DE LLOBREG	1	1	1	2	126	113	6343	1	281	221	0,79
MOLINS DE REI	1	1	1	2	132	118	6275	1	281	221	0,79
SAN VICENTE DE ALCANTARA	2	2	2	2	91	97	10893	2	227	247	1,09
SALAS	3	3	3	2	51	55	13598	0	234	252	1,07
ESTEPONA	2	2	2	2	81	83	10485	1	240	251	1,05
VILLALBA	2	2	2	2	74	80	16308	0	278	309	1,11
MONTEFRIO	2	2	2	2	87	92	14380	0	206	245	1,19

MONFORTE DE LEMOS	2	2	2	1	74	80	15453	2	250	258	1,03
MULA	2	2	2	1	69	72	13034	0	206	203	0,98
RIANXO	1	2	2	1	104	84	9461	0	294	354	1,20
UTIEL	2	2	2	1	71	73	11875	2	183	197	1,08
PORTUGALET	1	1	1	1	126	126	10169	1	211	193	0,91
PORCUNA	2	2	2	1	90	98	13754	0	196	192	0,98
BENICARLO	2	2	2	1	81	81	7456	1	214	212	0,99
BARRIOS LOS	2	2	2	1	92	94	6982	2	255	273	1,07
CORIA DEL RI	1	2	1	1	100	110	10181	0	234	228	0,97
TRUJILLO	2	2	2	1	67	72	13056	0	198	209	1,05
MONOVAR	2	2	2	1	67	70	9799	1	211	189	0,90
MANISES	1	1	1	1	115	114	6667	2	203	197	0,97
VILLANUEVA DEL ARZOBIS	1	1	1	1	113	124	13426	0	185	193	1,04
FONSAGRADA	2	2	2	1	60	64	15807	0	250	281	1,12
ALBURQUER	2	2	2	1	75	80	10083	0	229	246	1,07
TUI	2	2	2	1	72	76	12219	2	283	335	1,18
ALMAZORA	2	2	2	1	81	85	8072	1	206	205	1,00
PLASENCIA	1	1	1	1	97	103	12418	2	196	204	1,04
ARAHAL	1	1	1	1	104	107	12473	2	224	231	1,03
MEDINA-SIDONIA	2	2	2	1	68	71	10923	0	263	258	0,98
BEAS DE SEGURA	1	1	1	1	133	148	13043	0	188	197	1,05
GAVA	1	1	1	1	144	126	5054	2	276	224	0,81
PONFERRADA	2	2	2	1	80	88	14756	2	227	222	0,98
IZNAJAR	2	2	1	1	88	93	10590	0	214	243	1,14
RODA (LA)	1	1	1	1	96	102	10487	1	180	158	0,88
BELMEZ	2	2	2	1	78	82	10421	2	196	199	1,02

SANTOÑA	1	2	1	1	100	107	7024	0	214	210	0,98
CHANTADA	2	2	2	1	59	63	14694	0	263	275	1,05
ONDA	2	2	2	1	81	85	7472	0	203	210	1,03
MUROS	2	2	2	1	85	80	10282	0	299	349	1,17
TUDELA	2	2	2	1	78	83	11248	1	198	169	0,85
BELALCAZAR	2	2	1	1	87	92	10186	0	191	198	1,04
OLIVENZA	2	2	2	1	82	89	11813	0	229	239	1,04
SARRIA	2	2	2	1	72	77	13891	2	258	279	1,08
PALMA DEL RI	2	2	1	1	84	88	9968	1	214	215	1,00
FERNAN NUÑ	1	1	1	1	112	119	9901	0	203	206	1,01
TAVERNES DE LA VALLDIGN	1	1	1	1	89	90	10249	2	214	200	0,94
MORA	1	1	1	1	89	96	10973	2	178	147	0,83
VALENCIA DE ALCANTARA	2	2	1	1	84	92	12748	2	232	251	1,08
SIGUENZA	2	2	2	1	65	70	10543	1	167	149	0,89
CABEZA DEL BUEY	1	1	1	1	101	110	12248	1	191	198	1,04
NIJAR	2	2	2	1	56	59	10040	0	227	266	1,17
ALORA	2	2	2	1	76	78	11622	1	222	231	1,04
PONTEAREAS	2	2	2	1	61	67	13894	0	283	319	1,13
ILLORA	2	2	1	1	84	89	12346	0	206	243	1,18
MISLATA	1	1	1	1	141	136	4962	2	203	197	0,97
PUEBLA DE CAZALLA (LA)	1	1	1	1	93	94	9139	0	222	229	1,03
MONTELLANO	1	1	1	1	90	91	8983	0	237	233	0,98
BAZTAN	2	2	2	1	69	73	10182	0	216	195	0,90
JIMENA DE LA FRONTERA	1	1	1	1	82	86	9285	2	234	263	1,12
SOCUELLAMO	1	1	1	1	126	139	9896	1	170	155	0,91
SANTIAGO- PONTONES	1	1	1	1	82	89	11365	0	193	189	0,98

VILLANUEVA DE LOS INFAN	2	2	1	1	78	85	9883	0	173	173	1,00
NOVELDA	2	2	2	1	69	74	9508	1	214	191	0,89
NARON	1	1	1	1	93	101	12278	0	301	329	1,09
CAZALLA DE LA SIERRA	1	1	1	1	87	89	9996	2	160	223	1,40
JACA	2	2	1	1	74	80	10549	2	224	203	0,90
OLVERA	2	2	1	1	79	83	11426	0	237	235	0,99
CARLOTA (LA)	1	1	1	1	98	103	8863	0	206	207	1,01
CAZORLA	1	1	1	1	88	96	11205	0	198	198	1,00
HUERCAL-OVERA	3	3	2	1	45	48	11068	2	219	243	1,11
ESPLUGUES DE LLOBREG	1	1	1	1	143	121	3218	0	281	221	0,79
VEJER DE LA FRONTERA	1	1	1	1	103	108	8904	0	265	267	1,01
ALMORADI	1	1	1	1	110	118	8864	2	219	205	0,94
CATARROJA	1	1	1	1	89	91	9056	1	206	194	0,94
TORRE-PACHECO	2	2	2	1	73	76	8934	1	219	216	0,99
FUENTES DE ANDALUCIA	1	1	1	1	87	88	8499	0	216	227	1,05
RIPOLL	1	1	1	1	93	100	8560	2	314	239	0,76
CONSUEGRA	1	1	1	1	82	89	9808	0	165	152	0,92
FREGENAL DE LA SIERRA	2	2	2	1	68	73	10277	2	227	248	1,10
PINOS-PUENTE	1	1	1	1	157	168	11257	1	206	246	1,19
JODAR	1	1	1	1	98	108	10815	2	193	192	0,99
ALHAURIN EL GRANDE	1	1	1	1	81	84	10356	0	234	235	1,00
FUENTE DE CANTOS	1	1	1	1	80	87	11006	0	222	241	1,09
QUINTANAR DE LA ORDEN	2	2	1	1	74	80	9498	2	165	163	0,99

PALACIOS Y VILLAFRANCA	1	1	1	1	101	101	8111	0	222	229	1,03
VILLAMARTIN	1	1	1	1	90	94	8425	0	240	241	1,01
SILLEDA	2	2	2	1	64	70	12532	2	276	315	1,14
BURJASSOT	1	1	1	1	138	138	8538	0	206	197	0,95
HERENCIA	1	1	1	1	94	102	9007	0	165	153	0,93
ALCAÑIZ	2	2	1	1	73	79	8823	0	206	205	1,00
VILLACAÑAS	1	1	1	1	92	100	9202	1	165	149	0,90
TARAZONA	2	1	1	1	74	76	9894	2	198	170	0,86
ARJONA	1	1	1	1	91	100	10365	0	193	187	0,97
BUEU	2	2	1	1	71	87	9150	0	286	331	1,16
ARROYO DE LA LUZ	1	1	1	1	85	93	9617	2	206	224	1,09
MALAGON	1	1	1	1	105	115	8741	2	167	161	0,96
CARREÑO	1	1	1	1	85	93	10256	0	229	249	1,09
QUESADA	1	1	1	1	82	90	10119	0	201	199	0,99
BARBATE DE FRANCO	1	1	1	1	97	109	9394	0	263	276	1,05
SANXENXO	2	2	1	1	65	79	8869	0	288	338	1,17
SANTA FE	1	1	1	1	87	91	8846	0	206	247	1,20
FUENTE-ALAMO	2	2	2	1	61	63	8772	0	219	223	1,02
CIUDAD-RODRIGO	2	2	1	1	69	74	9484	2	206	216	1,05
BETANZOS	2	2	2	1	70	70	8910	2	294	318	1,08
CAMPANARIO	1	1	1	1	83	91	10072	1	193	203	1,05
CAMARGO	1	1	1	1	129	135	9642	1	214	195	0,91
LLANERA	1	1	1	1	82	89	10030	0	229	241	1,05
HUESCAR	1	1	1	1	79	84	9429	0	201	228	1,13
CANGAS DE ONIS	1	1	1	1	73	79	9890	0	227	233	1,03
ARCHIDONA	1	1	1	1	72	74	9489	1	211	233	1,10

ALMUÑECAR	1	1	1	1	73	79	9149	0	232	252	1,09
EJEA DE LOS CABALLEROS	1	1	1	1	114	117	8838	0	206	182	0,88
ASTORGA	1	1	1	1	89	96	8983	1	216	183	0,85
GOZON	1	1	1	1	87	95	9703	0	232	249	1,08
BAILEN	1	1	1	1	79	87	9554	0	183	176	0,96
ALHAMA DE GRANADA	1	1	1	1	71	75	9414	0	222	241	1,09
BOIRO	1	1	1	1	72	78	10505	0	294	355	1,21
ARANDA DE DUERO	1	1	1	1	84	90	8767	2	170	181	1,07
CAMPILLOS	1	1	1	1	76	78	8665	1	214	227	1,06
AMPOSTA	1	1	1	1	117	128	8174	0	222	217	0,98
TORREJON DE ARDOZ	1	1	1	1	123	96	2432	1	160	137	0,86
TORRE DEL CAMPO	1	1	1	1	89	98	9325	2	193	199	1,03
ALCALA DE LOS GAZULES	1	1	1	1	68	72	9508	0	245	257	1,05
ZAFRA	1	1	1	1	80	87	7759	2	219	237	1,08
ALBOX	2	2	2	1	61	65	9712	2	214	241	1,13
VILLANUEVA DEL RIO Y MIN	0	0	0	1	224	221	9008	1	211	212	1,00
YESTE	1	1	1	1	100	111	10468	0	191	194	1,02
ASPE	2	2	1	1	63	68	7351	0	214	192	0,90
CASTUERA	1	1	1	1	89	99	9219	1	191	201	1,06
LARACHA	1	1	1	1	77	84	10039	0	306	335	1,09
OUTES	1	1	1	1	67	72	10025	0	296	350	1,18
ARTEIXO	2	2	1	1	62	68	9905	0	304	327	1,08
REINOSA	0	0	0	1	191	199	8606	1	203	188	0,93
SANTA COMBA	1	1	1	1	65	71	9726	0	299	342	1,14
PALAS DE REI	1	1	1	1	65	72	11094	0	268	296	1,11

PORTO DO SON	1	1	1	1	63	69	9682	0	299	356	1,19
TORREPERO	1	1	1	1	82	91	8632	0	185	189	1,02
BARBASTRO	1	1	1	1	63	68	6838	2	222	198	0,89
BARCARROTA	1	1	1	1	81	88	7890	0	224	241	1,08
SAVIÑO (O)	2	2	1	1	54	59	10771	0	265	291	1,10
PATERNA	1	1	1	1	121	120	6353	0	203	198	0,97
TOMIÑO	2	2	1	1	57	62	10201	0	286	348	1,22
VIMIANZO	1	1	1	1	64	70	9222	0	312	344	1,10
OLEIROS	1	1	1	1	80	88	9115	0	296	360	1,21
VELEZ RUBIO	2	2	2	1	50	53	7784	0	211	225	1,07
CUELLAR	1	1	1	1	78	84	7590	0	167	153	0,92
CULLAR-BAZA	1	1	1	1	67	71	8515	0	203	239	1,17
TORO	2	2	1	1	55	60	8629	1	183	153	0,84
GUITIRIZ	1	1	1	1	57	63	10275	2	281	308	1,10
PANTON	2	2	2	1	43	46	10217	0	252	260	1,03
FRIOL	1	1	1	1	66	73	10176	0	273	305	1,12
VILANOVA DE AROUSA	1	1	1	1	71	84	8614	0	291	359	1,23
SAN JAVIER	1	1	1	1	88	91	5641	0	219	221	1,01
MOAÑA	1	1	1	1	95	109	9634	0	283	331	1,17
MELIDE	1	1	1	1	81	90	8650	0	273	305	1,12
VILA DE CRUCES	1	1	1	1	52	57	9284	0	273	305	1,12
MONDOÑEDO	2	2	2	1	46	50	8673	0	276	319	1,16
PETRER	1	1	1	1	87	93	5290	1	211	188	0,89
CASTRILLON	1	1	1	1	72	79	7176	0	229	247	1,08
SOBER	1	1	1	1	57	63	9413	0	250	258	1,03
ARZUA	1	1	1	1	54	60	8743	0	276	308	1,12
VILLABLINO	1	1	0	1	138	166	6798	0	234	221	0,94

CARBALLEDO	1	1	1	1	50	55	9116	0	260	264	1,01
CELANOVA	1	1	1	1	57	64	8750	0	255	267	1,05
SAN JUAN DE AZNALFARAC	1	1	0	1	130	160	3687	0	234	221	0,94
ZNALLOZ	1	1	1	1	92	99	6919	2	201	230	1,15
CAMAS	0	0	0	1	187	178	5214	2	232	222	0,96
BENAVENTE	1	1	1	1	76	86	6384	2	198	183	0,93
XINZO DE LIMIA	1	1	1	1	60	69	8495	0	252	230	0,91
ORDES	1	1	1	1	60	69	8205	2	294	317	1,08
MOS	1	1	1	1	66	75	7367	2	283	325	1,15
QUART DE POBLET	0	0	0	1	119	115	3152	2	206	197	0,95
PUEBLA DEL RIO (LA)	0	0	0	0	83	82	3475	0	237	234	0,99
RINCONADA (LA)	0	0	0	0	260	223	2956	0	232	219	0,95
TOTAL	1600	1600	1600	1600	100	100	10946854		100000	100000	1,00

6. Consideraciones generales sobre los índices y potenciales ligados al estudio del sistema de transporte y a su incidencia territorial.

Dentro del esquema metodológico recogido en epígrafes anteriores, cobra una especial importancia las aportaciones que se pueden obtener de la consideración del sistema de transporte como un conjunto de redes, especialmente localizadas, sobre las que se producen unos determinados flujos de relaciones. A través de esta consideración es posible estimar algunos de los efectos -directos e indirectos- que se derivan de actuaciones que impliquen modificaciones sensibles en la estructura de la red o en sus pautas de funcionamiento y, en particular, estimar los efectos derivados de las transformaciones en el sistema sobre los potenciales de desarrollo ligados al Modelo territorial.

Atendiendo a este hecho, en este epígrafe vamos a realizar una aproximación al sistema de transporte de 1868 y 1930, desde las aportaciones que se pueden obtener de su consideración como redes; es decir, como sistema de nudos y arcos con unas determinadas características. Básicamente, nos vamos a referir a los análisis estructurales que permiten un diagnóstico valorado desde la perspectiva de la influencia que la red considerada presenta sobre el sistema territorial y

desde la perspectiva de cómo las variaciones en esta red influyen o condicionan los efectos esperables sobre el conjunto de la sociedad y sobre su organización espacial (modelo territorial). La correlación de los índices estructurales y de sus modificaciones con las variaciones en el papel de cada área urbana en el sistema territorial, nos permitirá estimar la influencia que los cambios en el sistema de transporte han podido ejercer sobre el Modelo territorial, siempre con las salvedades que las limitaciones de calidad y homogeneidad establecen para las cifras utilizadas. No obstante, hay que señalar que la metodología seguida, al trabajar con análisis discriminantes que homogeneizan en grupos las informaciones, tiende a paliar, en parte, los posibles errores de la información.

Los principales índices que utilizaremos para la consideración estructural de la red se basan en la noción y en indicadores ligados a la accesibilidad. Así, entendemos por "accesibilidad potencial de un punto del espacio" la capacidad potencial existente para acceder desde el mismo a los distintos puntos de un territorio determinado. El índice de accesibilidad potencial se refiere a la suma de las distancias mínimas (ya se mida esta distancia en kilómetros, en tiempo de recorrido o en costes) desde un nudo a todos los demás de la red:

$$A_i = d_{i1} + d_{i2} + \dots + d_{in}$$

La expresión de este índice de accesibilidad potencial en términos relativos se obtiene considerando el tanto por mil que corresponde al valor del índice de accesibilidad potencial de cada núcleo respecto al total de los valores de los índices de accesibilidad potencial del conjunto de los nudos considerados.

Tal y como se define el índice, un mayor valor del mismo se corresponde con peores niveles de accesibilidad relativa para el núcleo considerado. De hecho, el menor valor del índice se corresponde con el mayor nivel de accesibilidad (y normalmente también de centralidad) para el núcleo correspondiente. El tipo de índices estructurales que utilizaremos en nuestro análisis, aplicándolos a las distintas hipótesis definidas para el grafo de la red de ferrocarriles, con el objetivo de determinar sus efectos, se centran en las siguientes accesibilidades potenciales:

Accesibilidad potencial locacional.

Accesibilidad potencial en distancias mínimas.

Accesibilidad potencial en tiempos mínimos (sólo para capitales de provincia en 1868).

Formalmente, el cálculo de los índices de accesibilidad potencial locacional se realiza partiendo de la localización geográfica de los distintos nudos-núcleos del grafo de la red y calculando las distancias geográficas asociadas entre cada par de ellos (distancias a vuelo de pájaro). En el caso concreto de los núcleos considerados en el análisis, para cada nudo-núcleo se obtiene un valor del índice de accesibilidad potencial locacional en términos relativos que se recoge en el Cuadro 4 anterior. En el índice de accesibilidad potencial locacional se tiene en cuenta la localización geográfica de los nudos-núcleos considerados, pero todavía no se hace referencia a los arcos que definen el grafo de la red. En los índices de accesibilidad potencial por distancias y por tiempos mínimos, el grafo se considera ya en su conjunto, obteniendo valores para los índices que dependen tanto de la localización de los nudos (núcleos) como de las características de los arcos que los unen. De una manera general, la formalización del índice de accesibilidad potencial en

distancias o tiempos mínimos no presenta variaciones respecto a la formalización general adoptada para los índices de accesibilidad; la diferencia estriba en que las distancias, o los tiempos, se miden a través de los arcos que hay que recorrer para llegar de i a j . El índice de accesibilidad potencial relativa por distancias, o por tiempos mínimos de cada núcleo, en tanto por mil, se obtiene -de manera similar a los casos anteriores- por cociente entre el índice de accesibilidad correspondiente y el sumatorio de estos índices para el conjunto de nudos (núcleos) del grafo, multiplicando por mil el resultado obtenido.

En principio, cuanto más central en el grafo sea la posición de un núcleo y cuanto mayor sea el número de arcos que incidan en él, menor serán las distancias respectivas y mejor será su accesibilidad. Naturalmente, las distancias, o tiempos, que se buscan son las distancias o tiempos mínimos, lo que obliga a la definición de un algoritmo que nos permita establecer los caminos mínimos entre dos nudos definidos. Teniendo en cuenta el grafo de la red definido en la Figura 1 para la España peninsular se puede realizar el análisis anterior considerando las distancias existentes para dirigirse, por el camino de distancias mínimas, desde cada núcleo de población a todos los demás. El primer cálculo se refiere a las distancias por la red entre las capitales de provincia según los datos de distancias (y también de tiempos) recogidos por la Consejería de Hacienda de Madrid (1995), en el facsimil del Anuario Administrativo y Estadístico de la Provincia de Madrid, para el año 1868. La matriz correspondiente de distancias mínimas, con los correspondientes índices de accesibilidad potencial de distancias mínimas como sumatorio por filas, es la única que se ha recogido, como ejemplo, ante la falta de espacio, en el Anexo 1. Los valores para los distintos índices se recogen en el Cuadro 5, para las capitales de provincias, y en el Cuadro 4 el locacional y por distancias relativas, para el conjunto de núcleos considerados. Hay que señalar que en este Cuadro 6 las accesibilidades relativas que se incluyen (locacional y por distancias) son las correspondientes a los accesos de cada núcleo a las capitales de provincia, exclusivamente.

Como podemos apreciar, las zonas centrales del grafo tienen una mayor accesibilidad y las periféricas menor. Por otra parte, el significado de la accesibilidad potencial en distancias y en tiempos mínimos es diferente y, dada la variabilidad de la velocidad sobre un arco en el tiempo, la segunda tiende a tener una consistencia menor que la primera, pero tiene una representatividad mayor del comportamiento de los usuarios y del funcionamiento real de la red.

Los índices estructurales derivados de las accesibilidades anteriores que se consideran, hacen referencia al cociente entre diferentes índices de accesibilidad potencial relativos. El índice de accesibilidad potencial en distancias depende de la localización geográfica de los nudos-núcleos y de la distancia existente entre los mismos a través del correspondiente grafo. Por el contrario, el índice de accesibilidad potencial locacional solo depende de la posición geográfica de los núcleos en un grafo determinado. El cociente entre ambos índices en términos relativos, que nos define el índice de dotación-trazado, depende exclusivamente de la dotación y trazado de los arcos de la red. Se obtienen valores adimensionales para cada nudo-núcleo que permiten conocer su situación beneficiada, o perjudicada por la realización de la red (niveles de dotación). Valores superiores a la unidad nos señalan que el núcleo presenta en el grafo un menor nivel de accesibilidad que el que le correspondería de acuerdo con su localización geográfica; o, lo que es lo mismo, que ese nudo se ha visto perjudicado por las redes ferroviarias. Por el contrario, valores menores a la unidad nos indican que para acceder al resto de los nudos es necesario recorrer relativamente menores distancias de las que correspondería, relativamente, por la localización geográfica del nudo.

Como hemos señalado en epígrafes anteriores, el índice de accesibilidad potencial en tiempos depende de la localización geográfica de los nudos-núcleos y del tiempo de desplazamiento existente entre los mismos a través del correspondiente camino mínimo del grafo. Por el contrario, el índice de accesibilidad potencial locacional solo depende de la posición geográfica de los núcleos en un grafo determinado. El cociente entre ambos índices relativos nos define el índice de diseño-tráfico y refleja el efecto que presentan las líneas de ferrocarril realizadas sobre cada núcleo de la red, desde las perspectiva del tipo de diseño y del volumen de tráfico que soportan las líneas de ferrocarril a través de las que hay que desplazarse para ir desde cada nudo al resto. Tiene en cuenta, por lo tanto, el nivel de servicio que proporcionan las líneas de ferrocarril de la red a través de la consideración del tiempo de transporte por las mismas; su valor depende de la inversión realizada en líneas de ferrocarril, de las limitaciones derivadas del medio físico -en cuanto a diseño se refiere- y del tráfico soportado.

CUADRO 5: INDICES DE RED DE LAS CAPITALES DE PROVINCIA:

ESTACIÓN	ACCESIBIL.LOCACION		ACCESIBIL.		DISTANCI		TIEMPO		INDICE	
	ABSOLUT	RELATIVA	ABSOLUT	RELATIVA	ABSOLUT	RELATIVA	DOTACIÓ	DISEÑO		
	A		A		A		N			
ANDALUCÍA										
Huelva	97	25.07	46714	27.91	191954	30.86	1.11	1.23		
Cádiz	104	26.88	45345	27.09	158543	25.49	1.01	0.95		
Sevilla	90	23.26	38460	22.98	138939	22.34	0.99	0.96		
Córdoba	78	20.16	33571	20.06	125015	20.10	0.99	1.00		
Málaga	90	23.26	41736	24.93	138039	22.19	1.07	0.95		
Granada	80	20.68	43582	26.04	136322	21.92	1.26	1.06		
Jaén	75	19.38	34554	20.64	135802	21.84	1.06	1.13		
Almería	89	23.00	48336	28.88	219170	35.24	1.26	1.53		
EXTREMADURA										
Cáceres	79	20.42	38496	23.00	174372	28.04	1.13	1.37		
Badajoz	87	22.49	41001	24.49	125551	20.19	1.09	0.90		
C. LA MANCHA										
C.Real	66	17.06	28966	17.30	101999	16.40	1.01	0.96		
Toledo	63	16.28	25330	15.13	93575	15.05	0.93	0.92		
Albacete	73	18.87	27955	16.70	100276	16.12	0.89	0.85		
Cuenca	65	16.80	34278	20.48	143207	23.03	1.22	1.37		

Guadalajara	62	16.02	24988	14.93	87619	14.09	0.93	0.88
MADRID								
Madrid	62	16.02	23598	14.10	85531	13.75	0.88	0.86
MURCIA								
Murcia	83	21.45	35543	21.23	114096	18.35	0.99	0.86
C.VALENCIANA								
Alicante	85	21.97	34745	20.76	112050	18.02	0.94	0.82
Valencia	80	20.68	34217	20.44	115066	18.50	0.99	0.89
Castellón	80	20.68	36211	21.63	127505	20.50	1.05	0.99
CATALUNA								
Tarragona	97	25.07	39117	23.37	140873	22.65	0.93	0.90
Barcelona	110	28.43	38559	23.04	138475	22.27	0.81	0.78
Gerona	120	31.02	42969	25.67	151578	24.37	0.83	0.79
Lleida	88	22.74	34963	20.89	124227	19.97	0.92	0.88
ARAGÓN								
Zaragoza	79	20.42	28851	17.24	97791	15.72	0.84	0.77
Huesca	84	21.71	31688	18.93	109264	17.57	0.87	0.81
Teruel	71	18.35	36560	21.84	141037	22.68	1.19	1.24
LOGROÑO								
Logroño	74	19.13	30497	18.22	99803	16.05	0.95	0.84
NAVARRA								
Pamplona	80	20.68	31624	18.89	110562	17.78	0.91	0.86
PAIS VASCO								
S.Sebastián	89	23.00	35280	21.08	126421	20.33	0.92	0.88
Vitoria	75	19.38	30501	18.22	106672	17.15	0.94	0.88
Bilbao	81	20.94	33537	20.04	118082	18.99	0.96	0.91
CASTILLA-LEÓN								
Soria	67	17.32	30768	18.38	101320	16.29	1.06	0.94
Burgos	71	18.35	27363	16.35	97428	15.67	0.89	0.85
Segovia	64	16.54	28296	16.90	110707	17.80	1.02	1.08
Palencia	71	18.35	26115	15.60	92601	14.89	0.85	0.81
Valladolid	68	17.58	25546	15.26	90470	14.55	0.87	0.83
Avila	64	16.54	24527	14.65	87182	14.02	0.89	0.85

Zamora	74	19.13	28170	16.83	96408	15.50	0.88	0.81
Salamanca	70	18.09	31255	18.67	129176	20.77	1.03	1.15
León	80	20.68	30387	18.15	101473	16.32	0.88	0.79
CANTABRIA								
Santander	84	21.71	34530	20.63	127996	20.58	0.95	0.95
ASTURIAS								
Oviedo	89	23.00	41604	24.85	170196	27.37	1.08	1.19
GALICIA								
Ourense	99	25.59	47026	28.09	158867	25.54	1.10	1.00
Lugo	103	26.62	52264	31.22	235507	37.87	1.17	1.42
Pontevedra	111	28.69	57561	34.39	267961	43.08	1.20	1.50
A Coruña	118	30.50	56702	33.87	262698	42.24	1.11	1.38
TOTAL	3869	1000	1673886	1000	6219402	1000	1.00	1.00

Al igual que en el caso de los índices de dotación, la distribución estadística del conjunto de valores del índice de diseño-tráfico de un grafo nos proporciona una aproximación a la conectividad conjunta del mismo, ofreciéndonos un indicador de los niveles conjuntos de servicio de la red a la totalidad de los núcleos considerados. Valores superiores a la unidad en el anterior indicador nos señalan que el núcleo presenta en el grafo un menor nivel de accesibilidad que el que le correspondería de acuerdo con su localización geográfica; o, lo que es lo mismo, que ese nudo se ha visto perjudicado por las actuaciones de líneas de ferrocarril, bien en su diseño -pequeña velocidad específica- o en su relación con las demandas que las mismas presentan. Por el contrario, valores menores a la unidad nos indican que para acceder al resto de los nudos es necesario emplear relativamente menor tiempo del que correspondería, relativamente, por la localización geográfica del nudo.

5. Análisis comparado de los índices de red y de la evolución del Modelo territorial y conclusiones derivables.

A la vista de los datos anteriores cabe realizar dos tipos de análisis. El primero, más completo en los indicadores disponibles y en la fiabilidad de la información, se refiere a la evolución de las capitales de provincia entre 1857 y 1930, y su relación con la integración en la red de ferrocarriles de la España peninsular. El segundo, se refiere a la evolución del conjunto de los 444 municipios considerados y su relación con la puesta en marcha del ferrocarril.

El análisis correcto requeriría un estudio de la dinámica territorial tendencial de los municipios incluidos en el análisis a lo largo de un período, al menos, similar en extensión al que va a ser objeto de consideración, y, preferiblemente, del doble de extensión; es decir, deberíamos tener información fiable de la evolución de cada uno de los 444 municipios desde 1670 a 1848 o, al menos, desde 1760 a 1848, para estimar lo que podría ser su evolución en el período 1848-1930 si

no se hubiera realizado el ferrocarril. Este tipo de análisis está en realización pero las dificultades son numerosas para obtener una información fiable sobre gran número de estos municipios. El segundo tipo de análisis consiste en comparar la dinámica de municipios que es de esperar que tuvieran la misma evolución en el tiempo pero que presentan distinta situación respecto a la incidencia de la red ferroviaria, y comprobar si esta incidencia es verosímil que haya influido en diferenciales de transformación territorial. Esta segunda aproximación es la que intentamos realizar en estas páginas.

Atendiendo a este enfoque, el primer análisis se centra en el estudio de la evolución de las capitales de provincia, desde 1857 a 1930, en relación con los potenciales aportados por la red ferroviaria. Como hemos señalado, 1868 es una fecha que puede ser representativa del primer momento en que podemos hablar de red, propiamente dicha; aunque el hecho de que existan distintas compañías que explotan la red de forma diferenciada, pone en cuestión esta unidad que intentamos dar al análisis, porque dificulta la realización de viajes integrados cuyo origen y destino impliquen la utilización de distintas compañías. No obstante estas limitaciones, la noción la noción de potencial relativo de accesibilidad y de índice de dotación, en 1868 y 1930, nos permite aproximarnos a la influencia de los cambios en la red sobre las transformaciones que en este sentido sufrieron las distintas capitales de provincia entre estos dos períodos. Anteriormente, en 1857, las líneas realizadas quedaban limitadas a Madrid-Albacete, Xátiva-Valencia-El Grao, tres líneas en el área metropolitana de Barcelona, Jerez-Puerto de Santa María-Trocadero y Alar del Rey-Reinosa, definiendo las áreas de mayor demanda de tráfico potencial en el período, y las áreas de mayor significación en el sistema de ciudades (véase Cuadro 4): Madrid (147), Barcelona(93) y Valencia(49). La inclusión de Jerez(13), Sevilla(43), Cádiz(23), Valladolid(19) y Santander(20) sería coherente con los orígenes-destinos de las líneas realizadas. Sólo faltan en esa relación, con una jerarquía mayor o igual que Jerez (13) para 1857, las ciudades de Málaga (37), Granada (19), Zaragoza (18), Cartagena (17), Bilbao (13), Córdoba (13), Alicante(13), Almería(13) y Tarragona(13).

En el período 1857/1836, como apreciamos en el Cuadro 6, los crecimientos de población más significativos en las capitales de provincia se producen en Orense y Lugo, sobre todo, y en Oviedo, Burgos, Santander, Valladolid, Cáceres, Girona y Albacete, que más que duplican el crecimiento medio del conjunto de estas ciudades en el período (con la no consideración de Pamplona ni de las capitales insulares). En el período 1877/36 estos crecimientos se modifican sensiblemente, a la vez que también lo hacen las condiciones de la red ferroviaria y los potenciales de accesibilidad. Quien más cambia su dinámica demográfica y en gran parte su posición en la jerarquía del sistema de ciudades, es Pontevedra, ciudad que no recibe ninguna inversión ferroviaria y que presenta potenciales de accesibilidad e índices de dotación, en 1868, claramente desfavorecidos. De hecho, en el Cuadro 7 se recogen los niveles de “beneficio” que se derivan de los potenciales existentes en 1868 para las distintas capitales de provincia, junto a su modificación del nivel de jerarquía y de cambio en la dinámica demográfica entre los períodos 1857/36 y 1877/36. Las Conclusiones que cabe derivar es que, estadísticamente, la correlación entre los cambios en la jerarquía en el sistema de ciudades y los niveles de potenciales generados por el ferrocarril no es significativa a nivel general; pero si lo es si consideramos las ciudades según tipologías diferenciadas y excluimos casos singulares en los que intervienen factores exógenos a nuestro problema. pero de fuerte incidencia particular en la dinámica considerada.

Mucho más claro está este proceso si consideramos los cambios entre 1857 y 1930 en comparación a las potenciales de accesibilidad relativa que se producen en la red ferroviaria entre 1868 y 1935, con una fuerte incidencia en los stocks acumulados de capital ferroviario en cada provincia. Las correlaciones estadísticas aquí son mucho más claras y la incidencia del ferrocarril en el sistema de ciudades mucho más precisa. E igual sucede con la diferenciación que cabe realizar entre la situación de los 444 municipios considerados en el Cuadro 4, y el papel del ferrocarril. Pero tanto uno como otro aspecto deben quedarse aquí a nivel de enunciado por las restricciones de extensión para la ponencia y por su inclusión en una investigación en marcha que esperamos pronto pueda ser objeto de publicación. No obstante, se incorpora el Cuadro 8 en el que se recogen los datos elaborados que sirven de sostén a la anterior afirmación..

CUADRO 6: EVOLUCIÓN PRINCIPALES INDICADORES 1836-1877.

NOMBRE	POBLACIÓN		NIVEL STOCK FERROV.			ACCESIBILIDAD 1868			INDICE		INDICE POBLACION		NIVEL STOCK FERROV.		
	incr.%	indice	jerarq.	mill.pta1990	indice	dist.abs.	dist.rel.	tiemp.rel.	DOTACIÓN	DISEÑO	incr.%	indice	jerarq.	mill.pta1990	indice
	(1857/36)	1857	1857	1857	1857	1868	1868	1868	1868	1868	(1877/36)	1877	1887	1887	1887
SEGOVIA	-12,41	-32	4	0	0	28296	16,90	17,80	1,02	1,08	23,06	32	3	8252	2
SALAMANCA	-12,91	-33	5	0	0	31255	18,67	20,77	1,03	1,15	3,07	4	5	22284	4
CADIZ	9,67	25	23	1588	3	45345	27,09	25,49	1,01	0,95	0,72	1	16	7224	1
LUGO	193,82	503	2	0	0	52264	31,22	37,87	1,17	1,42	160,66	220	4	10965	2
TERUEL	27,14	70	3	0	0	36560	21,84	22,68	1,19	1,24	26,83	37	2	1003	0
CACERES	96,71	251	5	0	0	38496	23,00	28,04	1,13	1,37	96,99	133	3	15614	3
GIRONA	92,25	239	5	0	0	42969	25,67	24,37	0,83	0,79	97,51	133	4	9448	2
BADAJOZ	58,53	152	7	2443	5	41001	24,49	20,19	1,09	0,90	64,03	88	6	24805	5
LLEIDA	55,35	144	6	1132	2	34963	20,89	19,97	0,92	0,88	61,22	84	4	5440	1
ZAMORA	47,82	124	4	0	0	28170	16,83	15,50	0,88	0,81	54,71	75	3	4728	1
OURENSE	226,28	587	2	0	0	47026	28,09	25,54	1,10	1,00	272,91	373	3	7114	1
BURGOS	120	311	8	1775	3	27363	16,35	15,67	0,89	0,85	150,34	206	7	5569	1
ALBACETE	84,52	219	4	4743	9	27955	16,70	16,12	0,89	0,85	110,64	151	4	8427	2
LOGROÑO	72,43	188	3	1012	2	30497	18,22	16,05	0,95	0,84	105,47	144	3	5179	1
VALLADOLID	105,01	272	19	1184	2	25546	15,26	14,55	0,87	0,83	155,05	212	13	11355	2
OVIEDO	147,81	383	4	1146	2	41604	24,85	27,37	1,08	1,19	235,24	322	8	10800	2

LEON	30,37	79	3	681	1	30387	18,15	16,32	0,88	0,79	49,52	68	3	16436	3
SORIA	19,97	52	2	0	0	30768	18,38	16,29	1,06	0,94	34,60	47	2	12958	2
CUENCA	11,82	31	2	0	0	34278	20,48	23,03	1,22	1,37	20,57	28	2	8927	2
TARRAGONA	60,04	156	13	433	1	39117	23,37	22,65	0,93	0,90	104,65	143	12	20678	4
CASTELLON	26,16	68	6	0	0	36211	21,63	20,50	1,05	0,99	47,97	66	6	7048	1
JAEN	18,94	49	6	273	1	34554	20,64	21,84	1,06	1,13	34,83	48	5	6697	1
CORUÑA (A)	35,02	91	9	0	0	56702	33,87	42,24	1,11	1,38	66,53	91	9	4395	1
VALENCIA	61,65	160	49	3753	7	34217	20,44	18,50	0,99	0,89	118,50	162	51	19984	4
HUESCA	16,93	44	2	0	0	31688	18,93	17,57	0,87	0,81	32,57	45	3	11075	2
BARCELONA	55,38	144	93	5211	10	38559	23,04	22,27	0,81	0,78	110,64	151	95	31697	6
MURCIA	4,16	11	8	377	1	35543	21,23	18,35	0,99	0,86	7,07	10	18	9539	2
GRANADA	15,92	41	19	0	0	43582	26,04	21,92	1,26	1,06	28,17	39	14	5094	1
SANTANDER	114,66	297	20	2984	6	34530	20,63	20,58	0,95	0,95	204,62	280	16	3610	1
PALENCIA	18,78	49	4	3044	6	26115	15,60	14,89	0,85	0,81	34,38	47	3	9295	2
VITORIA	55,91	145	5	301	1	30501	18,22	17,15	0,94	0,88	108,65	149	6	11590	2
PAMPLONA	----	-7		2966	ERR	31624	18,89	17,78	0,91	0,86	----	6		10851	104
SEVILLA	23,47	61	43	2200	4	38460	22,98	22,34	0,99	0,96	47,37	65	33	18449	3
TOLEDO	28,04	73	5	2566	5	25330	15,13	15,05	0,93	0,92	57,86	79	4	19926	4
ZARAGOZA	42,52	110	18	1979	4	28851	17,24	15,72	0,84	0,77	90,13	123	18	14476	3
MALAGA	25,47	66	37	0	0	41736	24,93	22,19	1,07	0,95	54,20	74	35	12832	2
ALMERIA	57,93	150	13	0	0	48336	28,88	35,24	1,26	1,53	135,64	186	12	4908	1

ALICANTE	24,67	64	13	1583	3	34745	20,76	18,02	0,94	0,82	58,05	79	12	10721	2
AVILA	34,15	89	2	1402	3	24527	14,65	14,02	0,89	0,85	86,37	118	2	4365	1
GUADALAJARA	21,54	56	2	1227	2	24988	14,93	14,09	0,93	0,88	56,84	78	2	3745	1
CORDOBA	9,85	26	13	830	2	33571	20,06	20,10	0,99	1,00	27,38	37	11	15012	3
SAN SEBASTIAN	22,39	58	10	0	0	35280	21,08	20,33	0,92	0,88	64,26	88	11	6221	1
MADRID	25,34	66	147	2610	5	23598	14,10	13,75	0,88	0,86	77,34	106	154	14180	3
CIUDAD REAL	17,99	47	3	2978	6	28966	17,30	16,40	1,01	0,96	57,82	79	3	14707	3
HUELVA	29,9	78	3	0	0	46714	27,91	30,86	1,11	1,23	100,13	137	5	22824	4
BILBAO	42,24	110	13	0	0	33537	20,04	18,99	0,96	0,91	159,79	219	21	8094	2
PONTEVEDRA	59,24	154	3	0	0	57561	34,39	43,08	1,20	1,50	377,44	516	5	10465	2
	38,57	100		52422	100	1673886	1000	1000	47	47	73,10	100		529009	100

CUADRO 7. INCIDENCIA DE LOS POTENCIALES E INDICES DE ACCESIBILIDAD DE 1868 EN LOS CAMBIOS DE 1836 A 1887.

INDICE DOTACIÓN	ACCESIBILIDAD RELATIVATIEMPOS								
	PERJUDICADOS			INDIFERENTES			BENEFICIADOS		
MUY PERJUDICADOS	PONTEVEDRA	3,4	69	CUENCA	0,9	-10			
	LUGO	0,4	55	TERUEL	0,5	-18			
	ALMERIA	1,2	-15	GRANADA	0,9	-21			
PERJUDICADOS	HUELVA	1,8	130	CASTELLON	1	11	SORIA	0,9	11
	OVIEDO	0,8	90	JAEN	1	-10			
	LOURENSE	0,6	32	BADAJOS	0,6	-14			
	CORUÑA (A)	1	18	MALAGA	1,1	-16			
	CACERES	0,5	-29						
INDIFERENTES	CADIZ	0,0	-27	SALAMANCA	-0,1	0	MURCIA	0,9	131
				CORDOBA	1,5	-14	CIUDAD REAL	1,7	13
				SEVILLA	1,1	-27	SEGOVIA	-1	0
							VALENCIA	1	-4
BENEFICIADOS				SANTANDER	0,9	-11	BILBAO	2	84
				SAN SEBASTIAN	1,5	-15	VITORIA	1	17

				LLEIDA	0,6	-25	GUADALAJARA	1,4	15
				TARRAGONA	0,9	-25	LOGROÑO	0,8	-0
							PAMPLONA		-15
							TOLEDO	1,1	-17
							ALICANTE	1,2	-18
MUY BENEFICIADOS	GIRONA	0,6	-14	BARCELONA	1,1	8	HUESCA	1	45
							ALBACETE	0,7	17
							AVILA	1,3	13
							MADRID	1,6	5
							ZARAGOZA	1,1	4
							LEON	0,9	-6
							BURGOS	0,7	-10
							ZAMORA	0,6	-17
							PALENCIA	1	-23
							VALLADOLID	0,8	-33

NOMBRE	STOCK FERROV.		NIVEL	STOCKFERROV.		NIVEL	variación jerarquía		ACCESIBILIDAD 1930		STOCK FERROV.	
	mill.pta1990	indice	jerarq.	mill.pta1990	indice	jerarq.	1930/1857	1930/1900	dist.abs.	dist.rel.	mill.pta1990	indice
	1887	1887	1900	1900	1900	1930					1930	1930
SEGOVIA	8252	2	3	6910	1	3	80	86	21718	15,75	3007	0
SALAMANCA	22284	4	5	32389	5	6	119	123	22416	16,25	16605	2
CADIZ	7224	1	15	11829	2	12	53	82	38613	27,99	6319	1
LUGO	10965	2	4	8206	1	3	145	78	36544	26,49	7969	1
TERUEL	1003	0	3	28484	4	2	74	82	27741	20,11	24021	2
CACERES	15614	3	3	19346	3	3	68	104	27000	19,57	9969	1
GIRONA	9448	2	4	9624	1	4	88	105	40060	29,04	41105	4
BADAJOS	24805	5	5	21296	3	5	77	97	30424	22,06	13706	1
LLEIDA	5440	1	4	8282	1	5	77	123	31090	22,54	16525	2
ZAMORA	4728	1	3	12639	2	3	67	92	23391	16,96	7681	1
OURENSE	7114	1	3	5320	1	3	160	96	35512	25,75	2815	0
BURGOS	5569	1	6	18458	3	5	70	92	22938	16,63	15921	2
ALBACETE	8427	2	4	6001	1	5	131	130	26356	19,11	7134	1
LOGROÑO	5179	1	4	3181	0	4	123	120	26088	18,91	17554	2
VALLADOLID	11355	2	13	14409	2	12	61	93	21208	15,38	23585	2

OVIEDO	10800	2	8	22911	3	9	194	107	32182	23,33	32881	3
LEON	16436	3	3	24210	3	4	123	127	25882	18,76	45302	5
SORIA	12958	2	2	25173	4	2	84	96	23096	16,74	58334	6
CUENCA	8927	2	2	6494	1	2	93	96	28270	20,50	2865	0
TARRAGONA	20678	4	8	20398	3	7	57	94	31680	22,97	19377	2
CASTELLON	7048	1	7	10743	2	6	96	89	30143	21,85	10891	1
JAEN	6697	1	4	15270	2	5	80	103	29615	21,47	22859	2
CORUÑA (A)	4395	1	12	5831	1	12	125	97	41899	30,38	14953	1
VALENCIA	19984	4	49	30350	4	51	103	102	28841	20,91	16660	2
HUESCA	11075	2	3	22717	3	2	112	81	28106	20,38	18810	2
BARCELONA	31697	6	133	24339	3	156	168	118	35607	25,81	43241	4
MURCIA	9539	2	18	15269	2	18	222	98	31081	22,53	13929	1
GRANADA	5094	1	13	15506	2	14	73	107	33277	24,13	24894	2
SANTANDER	3610	1	21	13244	2	22	111	103	31946	23,16	13073	1
PALENCIA	9295	2	3	12261	2	3	70	103	22091	16,02	18698	2
VITORIA-GASTEIZ	11590	2	6	6869	1	5	108	91	26033	18,87	12824	1
PAMPLONA	10851	104	6	8974	125	6	77	101	27130	19,67	29110	3
SEVILLA	18449	3	27	19105	3	28	66	105	33404	24,22	30760	3
TOLEDO	19926	4	4	14676	2	4	69	83	22143	16,05	17832	2

ZARAGOZA	14476	3	18	27712	4	21	113	117	24768	17,96	70734	7
MALAGA	12832	2	28	15813	2	27	73	96	37159	26,94	24196	2
ALMERIA	4908	1	13	16745	2	11	83	87	36361	26,36	6196	1
ALICANTE	10721	2	11	10856	2	12	90	103	30458	22,08	24267	2
AVILA	4365	1	2	2844	0	2	103	87	21843	15,84	23500	2
GUADALAJARA	3745	1	2	3062	0	2	111	95	21512	15,60	13411	1
CORDOBA	15012	3	10	15017	2	12	91	120	30824	22,35	15029	1
SAN SEBASTIAN	6221	1	10	10377	1	12	123	130	30782	22,32	52931	5
MADRID	14180	3	159	22225	3	192	131	121	20629	14,96	43923	4
CIUDAD REAL	14707	3	3	13830	2	3	99	104	24066	17,45	34916	3
HUELVA	22824	4	9	17483	2	10	293	118	36317	26,33	11012	1
BILBAO	8094	2	27	19966	3	30	240	112	29360	21,29	11793	1
PONTEVEDRA	10465	2	5	7157	1	5	158	94	41722	30,25	9906	1
	529009	100		703803	100	770	5132	4787	1379326	1000	1003024	100

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

ALEMANY, J.(1991), "Los puertos españoles en el siglo XIX". Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid. 1991.

ANES, R. (1970), "Las inversiones extranjeras en España de 1855 a 1880". En "Ensayos sobre la Española a mediados del siglo XIX". Servicio de Estudios del Banco de España. Ed Ariel. Madrid. 1970.

CERDA, I. (1859), "Teoría de la construcción de las ciudades aplicada al proyecto de reforma y ensanche de Barcelona". Ministerio de Administraciones Públicas. Madrid. 1991.

CERDA, I. (1861), "Teoría de la viabilidad urbana y reforma de la de Madrid". Ministerio de Administraciones Públicas. Madrid. 1991.

CERDA, I. (1859), "Teoría general de la Urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona". Instituto de Estudios Fiscales. Madrid. 1968.

C.E.M.T. (1969), "Le Role des investissements infrastructurels dans le processus du developpement économique". Rapport de la Quatrieme Table Ronde d'Economie des Transports. C.E.M.T. París. 1969.

C.E.M.T. (1972), "Etude des couts sociaux des transports routiers urbains (bruit et pollution)" Rapport de la 18eme Table Ronde d'Economie des Transports C.E.M.T. París. 1972.

C.E.M.T. (1974), "Impact des investissements infrastructurels sur le developpement industriel" Rapport de la vingt-cinquieme Table Ronde d'Economie des Transports" C.E.M.T. París. 1974

CONSEJERÍA DE HACIENDA DE MADRID (1995), "Anuario Administrativo y Estadístico de la Provincia de Madrid, para el año 1868". Diputación Provincial. Consejería de Hacienda. Comunidad de Madrid. Madrid. 1995.

DE LA HAYE, Y. (1979), "Marx & Engels on the means of communication". International General. London. Great Britain. 1980.

DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO (1990), "Los Planes de Ordenación Urbana de Madrid". Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid. Madrid. 1991.

FERNÁNDEZ DURÁN, R. (1980), "Transporte, Espacio y Capital". Ed. Nuestra Cultura. Madrid. 1980.

FERNÁNDEZ GARCÍA, A. et ALT. (1997), "Los fundamentos de la España Liberal (1834-1900). Historia de España Menéndez Pidal. Vol. XXXIII. Espasa Calpe. Madrid. 1997.

FLORIDABLANCA (1787), "Censo Español de 1787". INE. Madrid. 1981.

GÓMEZ MENDOZA, A. (1982),

GÓMEZ MENDOZA, A. (1989), "Ferrocarril, industria y mercado en la modernización de España". Espasa Calpe. Madrid. 1989.

GORDON, S.H. (1997), "Passage to Union: How the Railroads Transformed American Life, 1829-1929". Ivan R. Dee, Publisher, Chicago. USA. 1997.

GWILLIAM, K.M. AND JUDGE, E.J.(1974), "Transport and Regional Development: Some preliminary results of the M62 Project". Regional Studies Association. London.1974

I.D.A.S.A. (1976), "La autopista del Atlántico y sus efectos en el desarrollo de Galicia". Autopistas del Atlántico Concesionaria Española, S.A. Galicia 1976.

KOLKO, G. (1965), "Railroads and Regulation, 1877-1916". W.W. Norton & Company. New York. USA. 1965.

- MARCO BORDETAS, L. (1977), "Incidencia del Transporte en el desarrollo Regional" Subsecretaría de Planificación. Presidencia del Gobierno. Madrid. 1977.
- MAS, M., PÉREZ, F. Y URIEL, E. (1999), "El stock de capital ferroviario en España y sus Provincias". Fundación BBV. Bilbao. 1999.
- METRA SEIS (1977), "Estudio y Análisis de los efectos indirectos derivados de la construcción de autopistas". Dirección General de Carreteras. M.O.P.U. Madrid. 1977
- NADAL, J. (1970), "Los comienzos de la industrialización española (1832-1868): La industria siderúrgica". En "Ensayos sobre la Española a mediados del siglo XIX". Servicio de Estudios del Banco de España. Ed Ariel. Madrid. 1970.
- PLASSARD, F.(1977), "Les autoroutes et le développement régional". Economica Presses Universitaires de Lyon. París. 1977.
- PLASSARD, F.(1979), "Efectos de la infraestructura de las comunicaciones en el desarrollo regional". Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Sevilla. Sevilla. 1979.
- RINGROSE, D.R.(1970), "Los transportes y el estancamiento económico de España (1750-1850)". Tecnos. Madrid. 1972.
- SERRANO, A.(1978), "Estudio del tráfico inducido por la puesta en servicio de una nueva infraestructura". Dirección General de Carreteras. M.O.P.U. Madrid 1978.
- SERRANO, A.(1978), "Análisis y evaluación de las desventajas sociales de los accidentes en carretera". Tesis Doctoral presentada en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos. Madrid 1978.
- SERRANO, A.(1983), "Aproximación metodológica simplificada del cálculo de los efectos externos de carreteras". Avance del Plan Nacional de Carreteras. Dirección General de Carreteras. M.O.P.U. Madrid 1983.
- SERRANO, A (1988), "Efectos territoriales y urbanísticos de los ferrocarriles. Aportaciones metodológicas", en "Ferrocarril, Urbanismo y Territorio". Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Madrid. 1988.
- SERRANO, A (1993), "La Alta Velocidad como elemento de desarrollo territorial. Aproximación a los Efectos urbanístico-territoriales", en "Un año de Alta Velocidad". Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Madrid. 1993.
- SERRANO, A.(1998), "Ordenación del Territorio y Transporte". Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. (En edición).
- SERRANO, A. ET ALT.(1983), "La problemática inherente al papel de los sistemas de infraestructuras en la conformación de las Áreas Metropolitanas de desarrollo reciente. El caso del Área Metropolitana de Valencia". CEOTMA. MOPU. Madrid 1983. (mimeo)
- SERRANO, A. ET ALT.(1987), "La accesibilidad en las carreteras de la Comunidad Valenciana". Consellería d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports. Valencia. 1987
- STEFANELLI, F (1973), "I costi e i benefici sociali connessi con la funzione del trasporto" Rev. La Tecnica Professionale. Roma, Junio 1973.
- VICENS VIVES J. et ALT.(1972), ""Historia de España y América, social y Económica. Vol. V. Los siglos XIX y XX". Vicens Vives. Barcelona. 1972.
- VUCHIC, V.R. (1981), "Urban Public Transportation: System and Technology". Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. 1981.

WILSON, G.H. ET AL.(1966), "The Impact of Highway Investment on Development" Brooking Institution. Washington D.C. 1966.

WINFREY, R. (1969), "Economic Analisis for Highways". International Textbook Company. Pennsylvania, 1969

WINFREY, R. AND ZELLNER, C. (1971), "Summary and Evaluation of Economic Consequences of Highway Improvements" Highway Research Board. Washington D.C. 1971.

NOTAS

¹Estas referencias “organicistas” son muy frecuentes en urbanismo y ordenación del territorio; y así se habla de los “pulmones del espacio” para referirse a los bosques o a los parques urbanos; y se habla del “sistema vertebral” para designar el conjunto de infraestructuras que componen el “armazón” que sustenta el conjunto de relaciones (entre recursos físicos, económicos, sociales,, etc.) que se presentan en el territorio.

²Para atender a este proceso, esta ponencia ha partido de las Conclusiones de un conjunto de estudios, trabajos e investigaciones dirigidos personalmente, que se empezaron a realizar en 1975 para la Dirección de Carreteras, con el objetivo de establecer un manual de evaluación de carreteras que permitiera priorizar las actuaciones a incluir en lo que posteriormente sería el Primer Plan de Carreteras, 1984-1991; que continuaron con una serie de estudios sobre el ferrocarril, puertos, aeropuertos y demás tipos de infraestructuras territoriales en lo que se refiere a su relación con el territorio y la ciudad: investigación desarrollada para el Consell Metropolità de l’Horta, sobre los Efectos del Distribuidor Comarcal en el Área Metropolitana de Valencia, y de los Estudios realizados para evaluar los Efectos Territoriales de la línea de Alta Velocidad Ferroviaria Madrid-Sevilla; y que incluye también los estudios que tuve ocasión de encargar, dentro del Programa IV.3 de la entonces Dirección General del Instituto del Territorio y Urbanismo, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, sobre efectos de las infraestructuras en el territorio, dirigidos a establecer, a posteriori, la verdadera entidad y magnitud de los efectos de las infraestructuras en el desarrollo territorial y urbanístico de sus ámbitos de influencia (Efectos de la redes viarias metropolitanas en la calificación, uso y precio del suelo de las Áreas Metropolitanas analizadas: Bilbao, Valencia y Málaga; Efectos de las autovías y autopistas sobre el desarrollo socioeconómico, urbanístico-territorial y medioambiental de las comarcas atravesadas: Autopista del Ebro y Autovía de Andalucía; Efectos socioeconómicos y urbanístico-territoriales de la alta velocidad ferroviaria sobre ciudades intermedias: Efectos del AVE sobre Ciudad Real, Puertollano y Córdoba; Efectos de los grandes embalses sobre el territorio y el medio ambiente rural: Embalse de Pomar y Luna, en León; Dinámica litoral y desarrollo territorial: Transformaciones infraestructurales y sus efectos en el arco mediterráneo Tarragona-Castellón). Las conclusiones de estos estudios e investigaciones han sido objeto de discusión en distintos congresos y seminarios y algunos de sus resultados publicados en la bibliografía que se señala al final de la ponencia.

³Un análisis más detallado de estos aspectos puede apreciarse, por ejemplo, en A. Serrano (1988).

⁴Aunque la elasticidad de la relación entre la demanda de transporte y el resto de variables económicas y sociales ha evolucionado de forma diferenciada en el tiempo -es decir, existen períodos en los que a un mismo crecimiento económico corresponde un menor nivel de crecimiento en la demanda de transporte- todos los análisis realizados sobre territorios o países sobre los que existía información adecuada, han demostrado una correlación clara y positiva entre ambas variables, siendo la correlación en el caso del transporte de mercancías aún más estrecha con el PIB de cada territorio. Con datos actuales, esta correlación aparece claramente reflejada en el Cuadro siguiente:

ELASTICIDAD TRÁFICO-PIB EN ESPAÑA.

PERÍODO	ELASTICIDAD
1960-1970	2,65
1970-1980	2,10
1980-1990	1,65
1990-1997	1,44

FUENTE: Ministerio de Fomento y elaboración propia.

⁵El esquema que se presenta se basa en A. Serrano(1998).

⁶Intervención de Santos Madrazo en el Congreso de 150 años de historia del ferrocarril. Alicante. Octubre de 1998.

⁷Por ejemplo, la evolución relativa de los precios entre los distintos modos en el período 1975-1998, no explica la evolución en el reparto modal dentro de los transportes y, en particular, no explica la disminución en el papel del ferrocarril, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros. Si analizamos la evolución de las tarifas y de los precios desde mediados de los 70 hasta la actualidad, vemos que quiénes han incrementado sus precios por encima del índice general de precios han sido, por orden, el transporte aéreo, el transporte marítimo y el transporte de Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha (FEVE) de viajeros. Por debajo del índice general de precios se han situado el transporte público de viajeros de RENFE, el de mercancías, también de RENFE, y el transporte discrecional de viajeros por carretera, que es el que más ha reducido sus precios relativos. Es decir, mercancías y viajeros de RENFE han incrementado sus precios menos que el IPC en este período, menos que el transporte de viajeros en servicio regular por carretera y sensiblemente menos que el transporte de mercancías por carretera. Lo cuál no ha sido óbice para que su participación en el transporte total haya disminuido. Si los precios no nos sirven para explicar la evolución de las demandas de los distintos modos, sí lo hace, sobre todo, el mayor acceso y desarrollo del uso del vehículo privado y las mejoras introducidas en la calidad del transporte público por carretera de viajeros y de mercancías, tanto por los cambios producidos en la red de carreteras, como por lo que se refiere a modificaciones en el parque y en la estructura de la oferta; y el que, en paralelo, las inversiones de modernización, la calidad del servicio y la gestión ferroviaria que se ha desarrollado en España, no hayan estado a la altura de las necesidades de una demanda que cada vez iba siendo menos cautiva del ferrocarril y exigiendo condiciones de servicio que éste no le proporcionaba.

⁸Como señala el propio Floridablanca (1787), “De esta operación resulta, que la población de estos Reynos en el año pasado de 1787, excede a la que consta tenían por la executada en 1768 en 1.108.151 almas. Si á este exceso se agrega el que por consideración prudencial puede agregarse, atendiendo al cuidado con que los pueblos y sus vecinos procuran disminuir el número de sus habitantes , temerosos de que tales numeraciones se dirijan á aumentar las cargas de los servicios personales, ó de los tributos, se concluirá, que el aumento de la población en estos veinte años excede de millón y medio de almas”. (Advertencia, p.2).

⁹Del cuadro final del citado Censo de Floridablanca (1787): Estado General de la Población de España en el año de 1787, se deduce la siguiente distribución funcional de actividades a considerar:

ACTIVIDAD	POBLACIÓN	PORCENTAJE
RELIGIOSA Y LIGADA	95222	2,9
HIDALGOS	480589	14,8
ABOGADOS Y ESCRIBANOS	15528	0,5
ESTUDIANTES	50994	1,6
LABRADORES	907197	27,9
JORNALEROS	964571	29,6
COMERCIANTES	34339	1,1
FABRICANTES	39750	1,2
ARTESANOS	270989	8,3
CRIADOS	280092	8,6
EMPLEADOS POR EL REY	36465	1,1
CON FUERO MILITAR	77884	2,4
TOTAL	3253620	100

¹⁰Se han incluido los tramos abiertos al público que se pueden considerar integrados en red. No se incluyen, por ejemplo, los tramos Gijón-Sama de Langreo ni las dos líneas de Huelva con Tharsis y Valverde, que no forman parte de la red integrada en ese momento, ni otros tramos menores que tienen también esa característica.

¹¹ Se han utilizado los datos de los Censos de 1857, 1887, 1900 y 1930. Se han utilizado igualmente fuentes complementarias para corregir y completar la información allí contenida, como los trabajos de Reher, D., Pombo, M., y Nogueras, B.(1993); los datos de los Organismos de Crédito por Acciones existentes en España en 1864 y 1869 -Tortellá, G. (1970)-; los de las principales instalaciones de producción siderúrgica, en 1866 -Nadal, J.(1970)-; los datos de población de las capitales españolas para 1857 -Vicens Vives, J, et alt.(1972), corregidos en casos particulares por datos municipales o metropolitanos específicos-; los datos de la clasificación de los puertos en 1900, las inversiones en los principales puertos entre 1845 y 1855 y en 1904 y los ingresos y gastos de los puertos de cada provincia, en 1859, y gastos e inversiones entre 1851 y 1904 -Alemany, J.(1991); para algunos casos muy significativos para el análisis, los datos se han completado con la información del Madoz () y del Anuario Administrativo y Estadístico de la Provincia de Madrid, para el año 1868.

¹² La información básica utilizada no se ha podido incorporar por motivos de restricciones de espacio en la edición.