

# Áreas de accesibilidad de las estaciones de la red ferroviaria de Andalucía por tipo de servicios de viajeros

## Accessibility areas of Andalusian railway network stations by type of passenger services

ANTONIO GAVIRA NARVÁEZ<sup>1</sup>  0000-0002-5389-8315

JESÚS VENTURA FERNÁNDEZ<sup>2</sup>  0000-0002-8271-1011

ABRAHAM NUEVO LÓPEZ<sup>3</sup>  0000-0002-2522-1091

<sup>1</sup> Escuela Universitaria de Osuna, centro adscrito a la Universidad de Sevilla. España.

<sup>2</sup> Universidad de Sevilla. España.

<sup>3</sup> Universidad de Málaga. España.

### Resumen

En este estudio se analizan y comparan las áreas de accesibilidad que se pueden generar alrededor de las estaciones que componen la red ferroviaria andaluza a partir del desplazamiento en automóvil privado. Para ello, se han establecido los tres grupos en los que una misma estación puede estar incluida y que se encuentran compuestos por aquéllas que prestan servicios de Alta Velocidad, Media Distancia y Cercanías.

Los cálculos de estos ámbitos se han obtenido mediante un SIG, con información espacial proveniente del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), revisada y actualizada con el fin de corregir aquellas discordancias que puedan existir en la información, principalmente, de la red ferroviaria, viaria y núcleos de población. También, se ha manejado datos provenientes de Renfe con el fin de conocer los servicios que prestan las diferentes estaciones.

Los resultados vienen a constatar cómo actualmente las estaciones que prestan servicios de Media Distancia tienen bajo sus ámbitos de accesibilidad a más población, al ser las más numerosas. Por el contrario, las que permiten acceder a servicios de Alta Velocidad llegan a menos habitantes, si bien, por número de paradas, sirven a más población. Para finalizar, las que conforman los tres núcleos de Cercanías se caracterizan por emplazarse en ámbitos muy poblados, siendo el segundo tipo de servicio que tiene mayor volumen de habitantes en sus ámbitos de accesibilidad.

Palabras clave: ferrocarril; accesibilidad; Alta Velocidad; Media Distancia; Cercanías.

### Fechas • Dates

Recibido: 2023.04.29  
Aceptado: 2023.07.17  
Publicado: 2023.09.20

### Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Antonio Gavira Narvárez  
[antoniogn@euosuna.org](mailto:antoniogn@euosuna.org)

## Abstract

This study analyses and compares the areas of accessibility that can be generated around the stations that make up the Andalusian railway network by private car. To this end, the three groups in which the same station can be included have been established, consisting of those providing high-speed, medium-distance and local services.

The calculations of these areas have been obtained using a GIS, with spatial information from the Institute of Statistics and Cartography of Andalusia (IECA), revised and updated to correct any discrepancies that may exist in the information, mainly of the railway network, roads and population centres. Data from Renfe has also been used to determine the services provided by the different stations.

The results show that currently the stations that provide medium-distance services have more people within their areas of accessibility, as they are the most numerous. On the other hand, those that provide access to High-Speed services reach fewer inhabitants, although, in terms of number of stops, they serve more people. Finally, those that make up the three Cercanías hubs are characterised by being in highly populated areas, being the second type of service with the largest number of inhabitants in their areas of accessibility.

---

Keywords: railway; accessibility; High Speed; Medium Distance; Cercanías.

---

## 1. Introducción

La cuestión de la accesibilidad a las redes de transporte ferroviario es uno de los aspectos que tiene mayor importancia en la actualidad para la consecución del objetivo de disponer de una red de transportes eficiente y que sirva como mecanismo de cohesión y articulación territorial (Observatorio del Transporte y la Logística en España, 2023; Escalona, 2021). En regiones como Andalucía, éste es un problema candente, caracterizado por su perifericidad y por haber desarrollado históricamente una red ferroviaria que sólo de manera tardía e incompleta ha empezado a solucionar problemas de calado, como la desigual distribución de líneas y tramos, su falta de modernización y la errónea articulación para que la ciudadanía tenga un acceso adecuado, con independencia de dónde resida.

Desde un punto de vista histórico, la red ferroviaria andaluza se ha caracterizado por una serie de desequilibrios, desigualdades y limitaciones que han afectado a su desarrollo y condicionado su estado actual, tal y como han expuesto autores como Gavira y Ventura (2017), según se sintetiza a continuación.

En sus orígenes, la red ferroviaria andaluza se desarrolló dependiendo directamente de capitales e inversores extranjeros (británicos, en un primer momento), algo lógico e inevitable, habida cuenta de que Andalucía, durante el primer tercio del siglo XIX, aún tenía una estructura social y económica poco desarrollada desde el punto de vista de la Revolución Industrial y el capitalismo (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2009). Así fue cómo se construyó un primer tramo férreo entre Jerez de la Frontera y El Portal, en Cádiz, con vistas a la exportación de mercancías a Inglaterra, habiendo que esperar para ello hasta 1854, es decir, seis años después de la construcción del primer trayecto en España, entre Barcelona y Mataró, si se exceptúa el construido en la Cuba colonial española, en 1837. Como rasgos principales de este primer periodo

de construcción de la red ferroviaria andaluza, cabe mencionar la falta de capital privado y, sobre todo, la insuficiente planificación desde los poderes públicos.

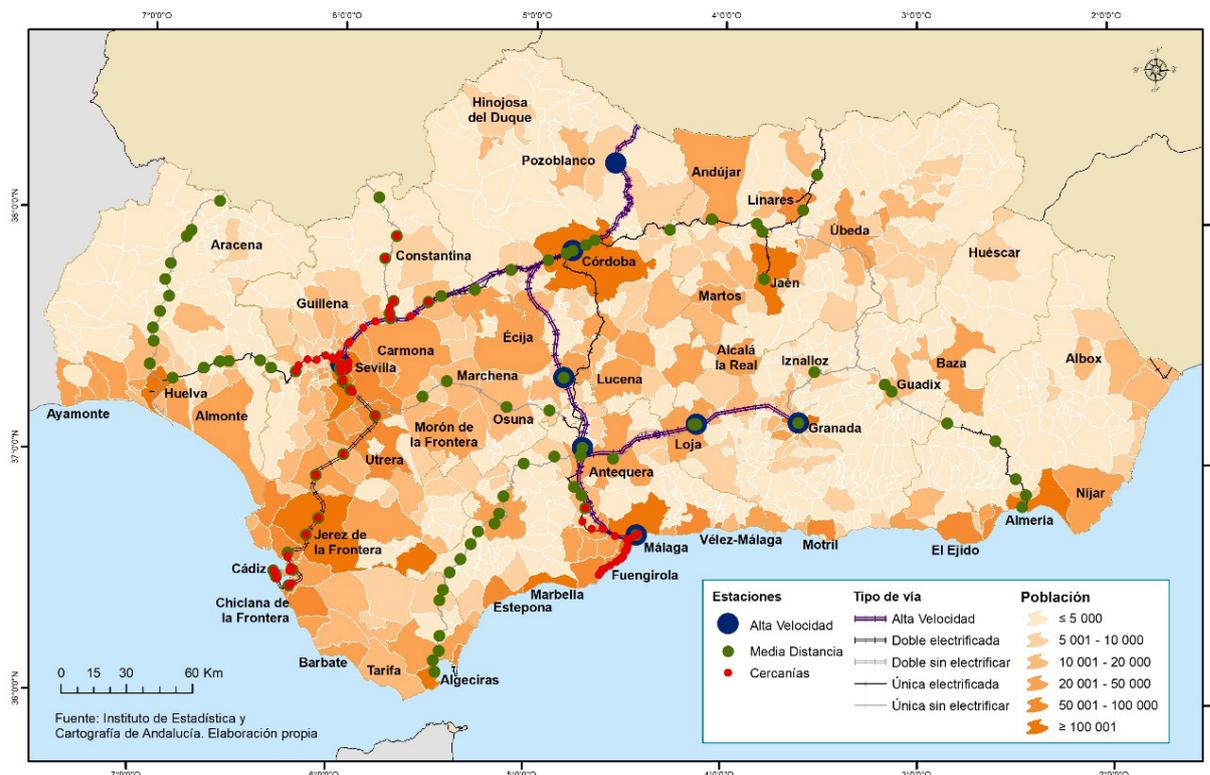
En 1855 se aprobó la primera ley española de ferrocarriles, momento en el que se construyó también la línea entre Sevilla y Córdoba. Como muestra de que la construcción histórica de la red afectó a su estado reciente y actual, téngase en cuenta que durante el siglo XIX se originó el problema de la existencia de dos estaciones de gestión de las líneas en Sevilla debido a la dualidad de concesiones: la de Plaza de Armas (ferrocarriles procedentes de Córdoba) a la compañía Madrid-Zaragoza-Alicante (MZA), y la de San Bernardo para Ferrocarriles Andaluces, procedentes de Cádiz; lo que se mantuvo hasta la Exposición Universal de Sevilla en 1992 con la centralización ferroviaria en la nueva estación de Santa Justa. Pese a que durante las décadas de los 60, 70 y 80 del siglo XIX Andalucía vivió grandes expectativas, conformándose la mitad occidental de la red ferroviaria de la región y quedando conectadas por tren seis de las ocho provincias andaluzas, lo cierto es que persistieron problemas de desequilibrios y la red estaba aun insuficientemente desarrollada. Fue entre 1881 y 1900 cuando ésta se consolidó, pero desde 1901, hasta aproximadamente 1940, la red ferroviaria andaluza sufrió un retroceso considerable, que condicionaría también los desarrollos posteriores.

Una situación que no mejoró de manera significativa entre 1941 y 1984, cuando, pese a ciertos proyectos de renovación y ampliación, el estado de la red ferroviaria siguió decayendo. Hubo que esperar hasta el periodo 1985-2000 para que la red se estabilizara, coincidiendo con el periodo culminante de la Expo de 1992. Ahora bien, la auténtica era del ferrocarril andaluz, su armonización y mayor desarrollo con miras a garantizar la accesibilidad y la mayor eficiencia posible, tuvo lugar desde 2001 hasta la época actual, en la que, a pesar de seguir dándose limitaciones notables en lo relativo a la accesibilidad, la red ferroviaria de Andalucía se ha modernizado y homologado en gran medida a las regiones más avanzadas en este sector de España y del resto de Europa. Todo ello ha sido posible gracias a auge económico que inició el nuevo milenio y a las diferentes acciones emprendidas para potenciar su uso.

Todo este desarrollo histórico, sintetizado gracias a la labor investigadora de Gavira y Ventura (2017), constituye la base y el punto de partida de las actuales diferencias existentes en calidad e intervalos en los servicios de Cercanías, Media Distancia (MD) y Alta Velocidad (se utilizará el acrónimo de AVE, ya que AVE es el nombre comercial del servicio), algo que se pone de relieve en los Resultados de la presente investigación.

Otro contraste que sigue persistiendo a nivel global en la red ferroviaria de Andalucía es su dualidad, estando más ramificada la mitad occidental de la región y teniendo mayor diversidad de servicios. Por el contrario, en la parte oriental de Andalucía las líneas se localizan en espacios menos poblados, como el que conecta las provincias de Granada y Almería. Según se puede observar en la Figura 1, también se sigue postergando la creación de un trazado costero que preste servicio a las ciudades litorales, a pesar de ser uno de los espacios más poblados de la región.

Figura 1. Localización de las estaciones incluidas en la red andaluza que prestan servicios de Alta Velocidad, Media Distancia y Cercanías



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

Asimismo, el análisis que se ha esbozado aquí apunta también a una cuestión que cada vez resulta más determinante en la articulación de una red ferroviaria equilibrada y eficiente en Andalucía: la movilidad sostenible. Esta es una preocupación cada vez mayor entre el conjunto de la sociedad y los poderes públicos, como se muestra en el *Plan de Infraestructuras y Movilidad Andalucía (PITMA 2030)*, aprobado por la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía (2019).

Este documento comienza planteando algo que constituye al mismo tiempo una limitación y un avance: en él se afirma que las nuevas políticas de transporte dan cuenta de nuevos conceptos ambientales, como la sostenibilidad y el desarrollo sostenible. Se trata de un avance, porque ello constata que se tiene en cuenta un problema capital, como es el de la sostenibilidad, a la hora de plantear las políticas públicas viarias, ferroviarias, etc. Empero, que en 2019 se plantee como algo novedoso una preocupación que debería haber sido una necesidad desde mucho antes, muestra, a nuestro juicio, las limitaciones de las políticas actuales a este respecto.

Sea como fuere, el PITMA 2030, que sigue el mismo espíritu, en este sentido, que el *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA, 2020)*, responde a una alta sensibilidad por el problema de la movilidad sostenible. Así, desde el comienzo del documento inicial estratégico, se considera la elaboración del informe de sostenibilidad ambiental como el eje que articula el entero proceso de evaluación ambiental estratégica. Asimismo, cabe indicar que la preocupación medioambiental mostrada en el PITMA 2030 sigue las orientaciones de la Unión Europea en materia de sostenibilidad, lo que demuestra que, en planos importantes como éste, el acicate europeo es fundamental con vistas a lograr una red de transportes más eficiente y

sostenible ambientalmente. Tanto a nivel europeo como autonómico, por tanto, se apuesta por la creación de un transporte colectivo público, así como por la prioridad en el uso de transportes no motorizados.

Otro elemento interesante a propósito del problema de la sostenibilidad que aparece en el PITMA 2030 es que la movilidad sostenible no sólo se plantea para el transporte de viajeros, sino también de mercancías. De hecho, en el apartado relativo al alcance del PITMA 2030 se defiende que el principio de la movilidad sostenible debe regir todo el sistema de transportes. Además, la sostenibilidad se relaciona aquí, directamente, con las redes logísticas y la intermodalidad, dado que se afirma que las instituciones han de “apoyar las áreas logísticas como elemento fundamental del sistema de intercambio modal” (PITMA 2030, p. 6).

## 2. Objetivos y justificación de la temática

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal analizar el nivel de accesibilidad del que dispone la población andaluza a los diversos tipos de servicios ferroviarios en la propia comunidad autónoma (AVE, Media Distancia y Cercanías) examinando, principalmente, el grado de cohesión y de vertebración territorial. Asimismo, se abordará la desigual distribución y acceso a las redes de transporte ferroviario en general, es decir, al conjunto de estructuras físicas intercomunicadas con las que se busca propiciar la accesibilidad espacial a un determinado territorio, junto a la conexión eficiente con los flujos de servicios y bienes de una sociedad (Seguí y Martínez, 2004).

De cara a situar y contextualizar el análisis previsto para esta investigación, conviene conocer bien cuál es el contexto institucional que da cobertura y soporte a los planes y políticas públicas que se han implementado a lo largo de los últimos años a fin de tratar de superar las limitaciones y desequilibrios antes mencionados a propósito de la red ferroviaria en Andalucía.

En primer lugar, como gran hito normativo a nivel autonómico cabe tener en cuenta que el *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía* (POTA) de la Junta de Andalucía (2006) diseñó la estructura territorial de la región sobre tres ejes básicos:

- El sistema regional de asentamientos de población, que consta de una serie de ciudades principales, una red de ciudades medias y municipios rurales.
- El sistema de comunicaciones y transportes, conformado básicamente por las redes de infraestructuras fundamentales de la región.
- El reconocimiento y desarrollo de los vínculos entre los distintos elementos del territorio, con el objetivo último de la vertebración regional.

El marco institucional planteado por el POTA fue complementado, a nivel estatal, con el *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes* (PEIT 2005-2020), aprobado por el Ministerio de Fomento (2005) y que, entre sus objetivos fundamentales, planteaba, el equilibrio del territorio y la mejora de la accesibilidad mediante la superación del pretérito modelo radial y la aprobación de planes de transporte para reconfigurar los corredores ferroviarios, entre otros mecanismos.

Como continuador del POTA, plan fundamental para la articulación del territorio, Andalucía cuenta en la actualidad con el ya citado *Plan de Infraestructuras y Movilidad Andalucía* (PITMA 2030), cuyo “Documento Inicial Estratégico” (en adelante, DIE), elaborado desde la actual Con-

sejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía (2019), pone sobre la mesa los ejes de articulación de la red fundamentales para el problema objeto de estudio de la presente investigación: cómo desarrollar una red ferroviaria eficiente y accesible al conjunto de la ciudadanía andaluza.

Así pues, el PITMA 2030 parte de un criterio fundamental según el cual la función básica del transporte pasa por asegurar la accesibilidad al conjunto de bienes y servicios, con independencia del lugar de residencia, del poder adquisitivo, de la edad, del sexo y de cualquier condicionante personal. Asimismo, la accesibilidad no es sólo un criterio en el PITMA 2030, sino también un principio orientador general, junto con el impulso al papel de las infraestructuras del transporte como instrumentos para mejorar la posición competitiva de Andalucía o el desarrollo de una red que articule y cohesione el territorio andaluz. Así pues, dentro de los objetivos generales y las propuestas que figuran en el DIE-PITMA 2030, uno de los objetivos generales en que se incluye el logro de la accesibilidad universal, es la contribución de las redes de transportes al desarrollo socioeconómico de Andalucía, de manera equilibrada y solidaria.

En este sentido, el PITMA 2030 destaca el hecho de que todavía existan áreas de Andalucía que adolecen de importantes carencias en materia de accesibilidad y movilidad, algo que ha sido plenamente constatado, además de manera actualizada, a través de la Diagnóstico de las Infraestructuras del Transporte y la Movilidad llevada a cabo por la propia Junta de Andalucía. De hecho, en el DIE-PITMA 2030 se asevera lo siguiente:

“Los datos de accesibilidad desde los núcleos a la red de carreteras permiten también suponer que actualmente la región posee una red suficiente que solo presenta algunas zonas de baja accesibilidad, coincidentes con áreas naturales, protegidas y con baja densidad de población” (Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía, 2019, p. 9).

Tal y como se observa en la cita textual de la Junta, el problema de la accesibilidad toca directamente la cuestión de la sostenibilidad. De ahí que sea necesario siempre vincular, y este es el espíritu y la letra de planes como el POTA, a nivel regional, y el PEIT, a escala estatal, el desarrollo de los planes de infraestructuras y la protección del medio ambiente en que las redes de transportes se despliegan. Eso supone tanto iniciar los nuevos tramos desde los presupuestos teóricos de la sostenibilidad y la eficiencia como adaptar los ya existentes para mejorarlos en este sentido, algo que también contempla el DIE-PITMA 2030.

Otro elemento que destacar, del DIE-PITMA 2030, por su pertinencia para la presente investigación, es que se propone la rearticulación de una red sin que ello signifique generar más movilidad de la estrictamente necesaria. Algo que, además de relacionarse directamente con el ya comentado problema de la movilidad sostenible, se vincula con la creación de una red basada en la eficiencia, pues ni puede haber zonas de Andalucía cuyos servicios ferroviarios sean insuficientes, ni debe existir una sobreoferta de red que sería un desaprovechamiento y un despilfarro de recursos que redundan negativamente en términos de sostenibilidad y eficiencia.

Por último, interesa subrayar que el PITMA 2030 aborda, de manera específica, aunque colateral, el trazado ferroviario en relación con sus objetivos generales. En este sentido, el Plan, menciona cuáles son las infraestructuras ferroviarias metropolitanas con que cuenta Andalucía en la actualidad. Asimismo, formula como uno de sus fines principales, la preservación, el desarrollo, el ordenamiento y el impulso del patrimonio ferroviario de competencia autonómica, de cara a

“asegurar que la movilidad andaluza de personas y mercancías se realice en condiciones adecuadas de calidad y seguridad” (Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía, 2019, p. 6).

Sin embargo, aunque es cierto que se menciona el objetivo de la intermodalidad del sistema de transportes de Andalucía, una de las críticas que se le puede hacer al DIE-PITMA 2030 es que ésta aparece dibujada de forma un tanto abstracta e incompleta; apenas se hace mención, por ejemplo, a los mecanismos y al presupuesto destinado para conseguir el objetivo de la intermodalidad. En cualquier caso, parece fuera de toda duda que sí se aborda de manera satisfactoria la cuestión de la accesibilidad de las distintas áreas que componen la red ferroviaria y el sistema de transportes de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### 3. Metodología

Los materiales empleados para realizar este estudio se basan, en un primer momento, en la información de carácter geográfico disponible en el repertorio de bases cartográficas, centrado principalmente en el territorio andaluz, denominado Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). En concreto, se han utilizado los *shapefiles* relacionados con las infraestructuras ferroviarias y viarias, así como los diferentes núcleos población.

Las diferentes coberturas se han depurado para que contuvieran la información necesaria para la realización del estudio. En el caso de la relacionada con las estaciones de ferrocarril se ha completado la base de datos con los tipos de servicios ferroviarios de viajeros que presta. Para ello, se han utilizado los diferentes mapas de líneas AVF, Larga Distancia, Media Distancia y Avant disponibles en la *web* de Renfe-Operadora, al no existir datos en los portales de ADIF y Renfe Data. De esta última *web*, donde se recogen diferentes indicadores e información proveniente de los servicios de este operador público, se han seleccionado los datos existentes sobre las diferentes estaciones que prestan servicios de Cercanías en territorio andaluz, ya que no se ofrece información detallada sobre el resto de las estaciones. La Declaración de la Red de ADIF ha permitido comprobar la localización exacta de las diferentes estaciones que se emplazan en territorio andaluz.

Los datos demográficos que han permitido conocer la población que se encuentra dentro de las áreas de accesibilidad por tipo de servicio ferroviario provienen, por un lado, de la cobertura de los núcleos de población del DERA y, por otro, de la información poblacional, en concreto de las cifras del padrón de habitantes para el año 2021, que se encuentra en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA); información en ambos casos procedentes del IECA.

Estos datos espaciales se han trabajado con el *software* ArcGIS 10, Sistema de Información Geográfica ya utilizado por los autores en anteriores trabajos de investigación (Ventura, González y Gavira, 2017; Gavira, 2013). Para poder obtener unos resultados que permitan conocer las áreas de accesibilidad de las diferentes estaciones y la población que se encuentra dentro de estos ámbitos se ha utilizado la extensión *Network Analyst*, que permite resolver los problemas de red más comunes, y en concreto la función de *Service Area Analysis*.

Como se ha indicado con anterioridad, para establecer la accesibilidad potencial por carretera que tienen todas las estaciones con acceso a la red ferroviaria de Andalucía, se han establecido las áreas de accesibilidad a menos de 5, 10 y 15 minutos si se realiza un desplazamiento en vehículo

particular. Su cálculo se ha basado en el establecimiento de las velocidades medias de todas las carreteras de la región utilizando las empleadas en estudios anteriores, como en Ventura, González y Gavira (2017), donde para las autovías son 101,27 km/h, para carreteras convencionales 76,32 km/h y para vías urbanas 13,88 km/h. En el resultado de estas operaciones se ha observado cómo algunas estaciones, al estar situadas en núcleos de población, donde es necesario la utilización de diversas vías urbanas, los ámbitos generados son de menor tamaño. Esta circunstancia propicia que la dimensión de algunas áreas sea menor que en otras, donde tiene mayor importancia la velocidad media establecida para cada vía de comunicación.

Para realizar estos análisis se han agrupado las estaciones con el fin de establecer los ámbitos que se encuentran dentro de las áreas de influencia que se generan siguiendo estos criterios.

- Alta Velocidad. Agrupa las estaciones en las que se puede acceder a estos servicios.
- Media distancia. Solamente se han tenido en cuenta las estaciones que prestan servicios de Media Distancia en vías de ancho ibérico. Se han obviado las estaciones que prestan servicios comerciales Avant, ya que al utilizar la red de ancho internacional se encuentran incluidas dentro de las de Alta Velocidad.
- Cercanías. Sólo se han incluido las estaciones que se encuentran dentro de las tres áreas de cercanías de Andalucía, ya que en el trabajo se estudia la conectividad por ferrocarril que existe dentro de la región.
- Todas las estaciones. Se incluyen las áreas de accesibilidad de las estaciones que se localizan en Andalucía y prestan servicios que conectan el conjunto del territorio andaluz.

No se han diferenciado en este análisis las estaciones que prestan servicios de Larga Distancia, ya que por regla general suelen prestar también servicios de Alta Velocidad y/o Media Distancia, según se localicen en nodos con acceso a este tipo de infraestructuras.

## 4. Resultados

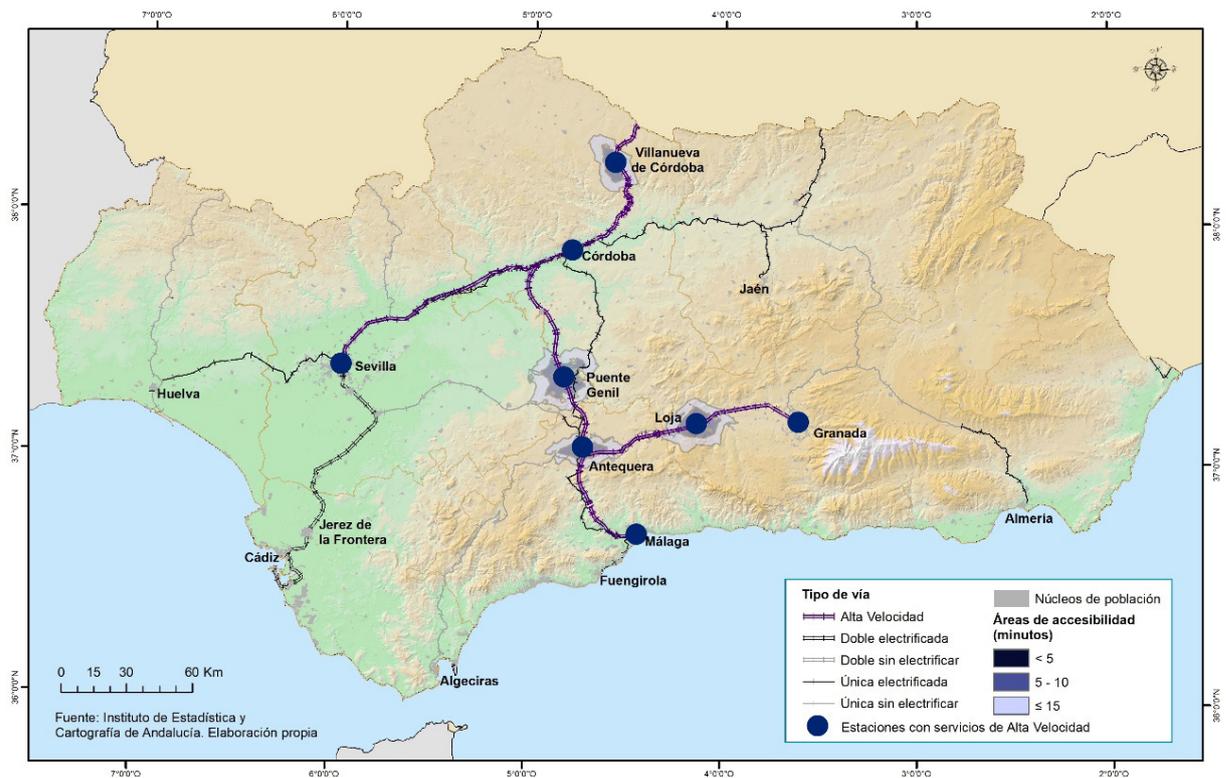
Los resultados de las diferentes operaciones, como se puede observar en la Tabla 1, muestran una importante dualidad desde un punto de vista geográfico y por tipología de los servicios. La mitad oriental de la región mantiene unas cifras más modestas con respecto al porcentaje de población que tiene acceso a los servicios ferroviarios en el intervalo de menos de 5 minutos en su núcleo de población. A este grupo se une la provincia de Huelva, como consecuencia de su carácter fronterizo y las escasas conexiones con el resto de Andalucía y España (Cano, 1992). Sin embargo, destaca cómo, a pesar de ampliarse el ámbito hasta a menos de 10 y 15 minutos, las provincias de Granada y Huelva mantienen unos datos que rondan el 30%, bastante inferiores al existente en el resto de las provincias.

Si se atiende a la tipología de los servicios, las diferencias se vuelven más acusadas al existir una limitación esencial entre las provincias que cuentan con todos los analizados, como son los casos de Málaga y Sevilla. Por el contrario, algunas, como Almería o Huelva, solamente tienen acceso a la red de Media Distancia y con una localización de las estaciones en ámbitos poco poblados, excepto las que se emplazan en las capitales provinciales. Todo ello permite la distinción, según la tipología de los servicios, de los ámbitos que se detallan a continuación:

- Alta Velocidad. Córdoba es la provincia que tiene mayor porcentaje de población cerca de estos servicios, en concreto algo más del 40%. Esta circunstancia se debe a que es un espacio

intermedio de los trazados que tienen su punto final en las ciudades de Málaga y Sevilla, junto con la concentración de población en su capital. En el resto de las provincias con acceso a este tipo de servicio, se mantienen para todos los intervalos de desplazamiento una graduación en la que Sevilla siempre alcanza los valores más elevados, seguida de Málaga y, por último, Granada, con cifras que no alcanzan un 30% de su población.

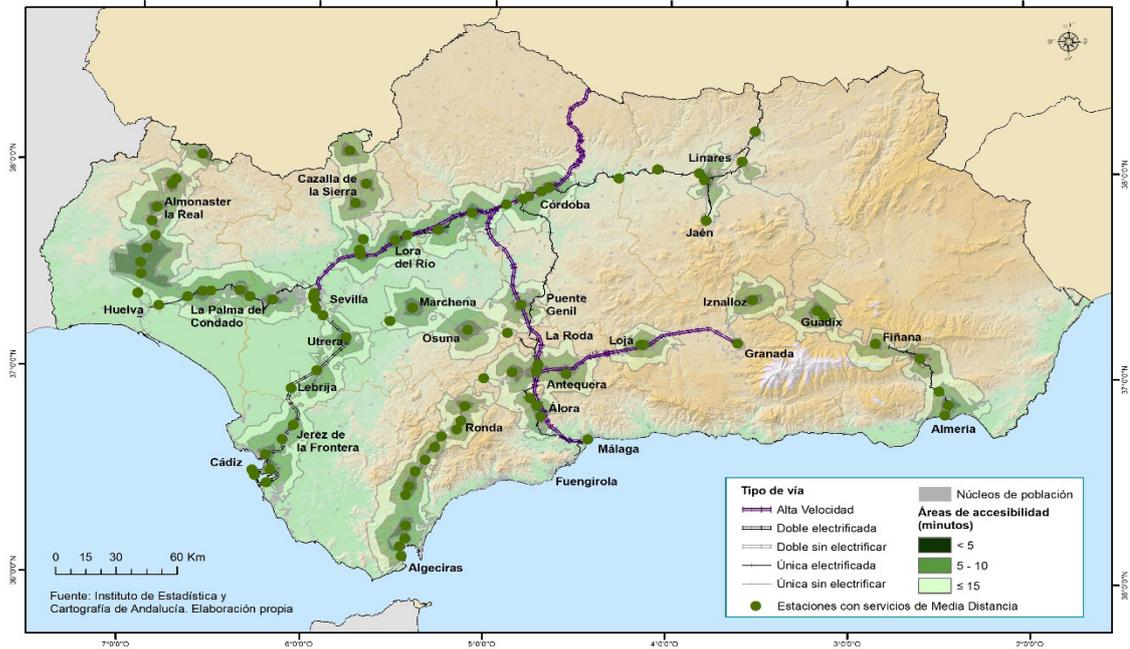
Figura 2. Áreas de accesibilidad de las estaciones incluidas en la red andaluza que prestan servicios de Alta Velocidad



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

- **Media Distancia.** Tienen mayor relevancia las áreas de accesibilidad de las estaciones que se emplazan en las provincias de Sevilla y Cádiz, ya que alcanzan a núcleos más poblados en todos los intervalos. Destaca la provincia de Sevilla en el intervalo de menos de 15 minutos, donde llega a un 83,9% de los habitantes de la provincia, cifra muy superior a las del resto. Esta circunstancia es la consecuencia de la existencia de una red más ramificada a nivel territorial. Por el contrario, la provincia de Huelva vuelve a ser la que cuenta con unos valores más modestos, como consecuencia de la existencia de una red que discurre por ámbitos menos poblados.

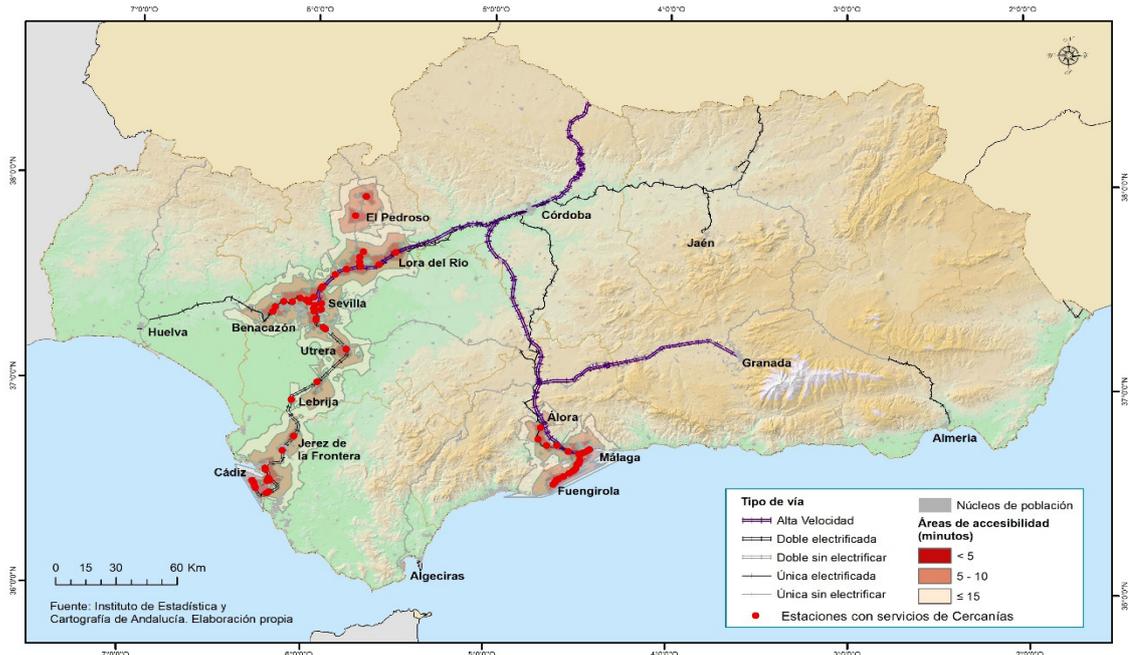
Figura 3. Áreas de accesibilidad de las estaciones incluidas en la red andaluza que prestan servicios de Media Distancia



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

- Cercanías. En la actualidad sólo existen tres redes de este tipo en Andalucía, cuyos núcleos se centran en las aglomeraciones urbanas de Sevilla, Málaga y Cádiz. El número de estaciones y la ramificación de estas redes favorecen que la provincia de Sevilla destaque sobre el resto de los territorios, llegando a residir un 82% de su población a menos de 15 minutos, afectando incluso a la provincia de Huelva en este intervalo.

Figura 4. Áreas de accesibilidad de las estaciones incluidas en la red andaluza que prestan servicios de Cercanías



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

Tabla 1. Población incluida dentro de las áreas de accesibilidad y porcentaje con respecto al total provincial de las estaciones ferroviarias según tipo de servicio de la red andaluza (2021).

PROVINCIA	TIEMPO (MINUTOS)	AVF	MEDIA DISTANCIA	CERCANÍAS	TODAS (*)
	5				
Almería			210 912 (28,82%)		210 912 (28,82%)
Cádiz			682 527 (54,78%)	508 444 (40,81%)	682 527 (54,78%)
Córdoba		317 462 (40,87%)	369 528 (47,57%)		369 528 (47,57%)
Granada		243 627 (26,44%)	271 538 (29,47%)		271 538 (29,47%)
Huelva			66 843 (12,71%)		66 843 (12,71%)
Jaén			157 234 (25,07%)		157 234 (25,07%)
Málaga		537 635 (31,71%)	635 451 (37,48%)	907 391 (53,51%)	991 618 (58,48%)
Sevilla		689 942 (35,42%)	1012 357 (51,97%)	1238 226 (63,57%)	1313 726 (67,44%)
	10	AVF	MEDIA DISTANCIA	CERCANÍAS	TODAS (*)
Almería			232 513 (31,77%)		232 513 (31,77%)
Cádiz			776 163 (62,29%)	532 898 (42,77%)	776 163 (62,29%)
Córdoba		327 032 (42,10%)	398 142 (51,25%)		406 734 (52,36%)
Granada		257 656 (27,97%)	295 386 (32,06%)		295 386 (32,06%)
Huelva			123 069 (23,40%)		123 069 (23,40%)
Jaén			186 754 (29,78%)		186 754 (29,78%)
Málaga		538 793 (31,77%)	659 790 (38,91%)	961 017 (56,68%)	1067 703 (62,97%)
Sevilla		708 665 (36,38%)	1325 851 (68,07%)	1481 775 (76,07%)	1583 004 (81,27%)
	15	AVF	MEDIA DISTANCIA	CERCANÍAS	TODAS (*)
Almería			296 019 (40,45%)		296 019 (40,45%)
Cádiz			857 382 (68,81%)	600 265 (48,18%)	857 386 (68,81%)
Córdoba		330 032 (42,49%)	417 975 (53,81%)		426 567 (54,91%)
Granada		266 482 (28,92%)	312 051 (33,87%)		312 051 (33,87%)
Huelva			156 712 (29,80%)	2 242 (0,43%)	156 712 (29,80%)
Jaén			263 037 (41,94%)		263 037 (41,94%)
Málaga		587 839 (34,67%)	683 311 (40,30%)	1050 378 (61,95%)	1176 339 (69,37%)
Sevilla		722 651 (37,10%)	1634 184 (83,90%)	1604 355 (82,37%)	1735 259 (89,09%)

(\*): la columna denominada "TODAS" hace referencia al conjunto de estaciones con servicios ferroviarios incluidas en la red andaluza.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

Para finalizar este análisis de las áreas de accesibilidad, se han agregado los datos a nivel regional, dando como resultados los que se muestran en la Tabla 2. Se puede destacar cómo un 48% de los habitantes de Andalucía tienen a menos de 5 minutos una estación de ferrocarril y un 62% se localiza a menos de 15 minutos, aunque, como ya se ha señalado, con servicios que presentan una gran divergencia. Por tipología, los de Media Distancia son los que llegan a un ámbito más amplio, con un 40% a menos de 5 minutos y un 54,5% a menos de 15 minutos. Los de Cercanías cuentan con cifras que alcanzan a un 31% y un 38,5% a menos de 5 y 15 minutos respectivamente. Estos datos generales muestran las grandes divergencias existentes con respecto a las áreas de accesibilidad que se generan alrededor de sus estaciones, siendo las de Alta Velocidad las que llegan a unos ámbitos más modestos.

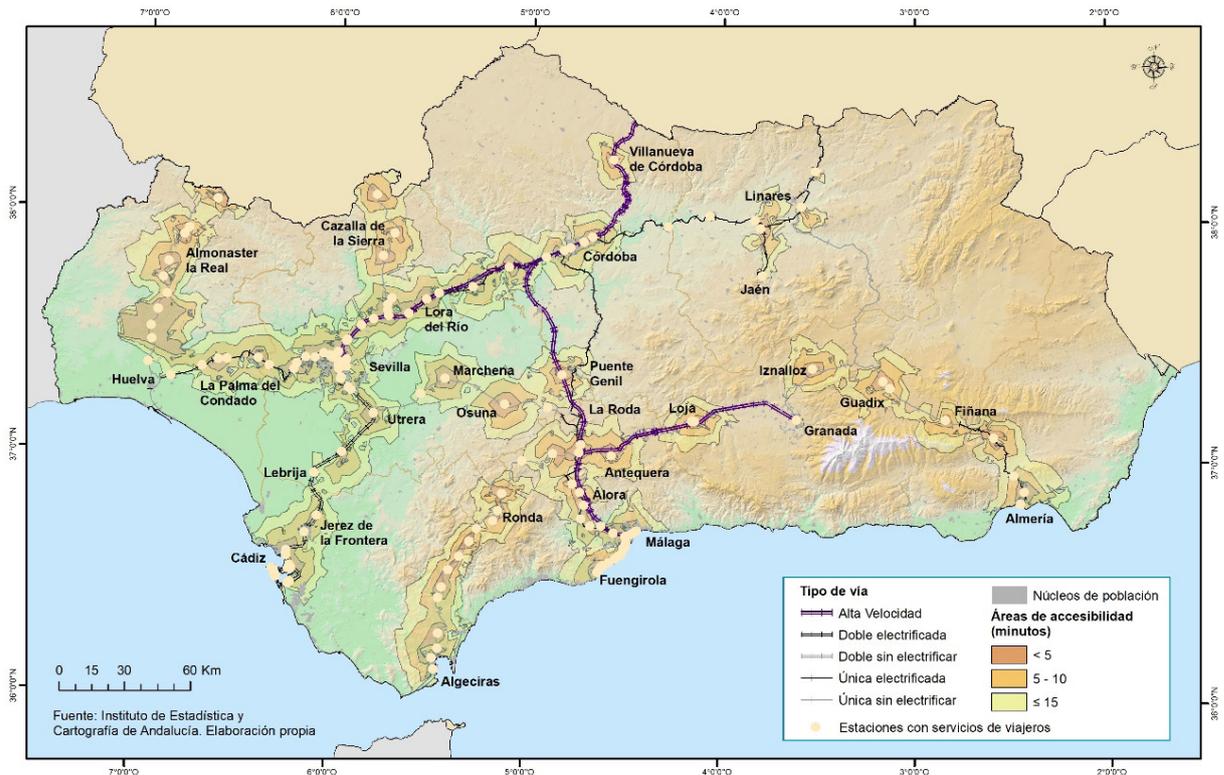
Tabla 2. Población andaluza incluida dentro de las áreas de accesibilidad y porcentaje con respecto al total regional de las estaciones ferroviarias según tipo de servicio de la red andaluza (2021).

TIEMPO EN MINUTOS	AVF	MEDÍA DISTANCIA	CERCANÍAS	TODAS (*)
5'	1788 666 (21,11%)	3406 390 (40,21%)	2654 061 (31,33%)	4063 926 (47,97%)
10'	1832 146 (21,62%)	3997 668 (47,18%)	2975 690 (35,12%)	4671 326 (55,14%)
15'	1907 004 (22,51%)	4620 671 (54,54%)	3257 240 (38,45%)	5223 370 (61,65%)

(\*): la columna denominada "TODAS" hace referencia al conjunto de estaciones con servicios ferroviarios incluidas en la red andaluza.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

Figura 5. Áreas de accesibilidad de las estaciones con servicios de viajeros incluidas en la red andaluza



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

## 5. Discusión

La literatura científica ha abordado el problema de la accesibilidad ferroviaria atendiendo, fundamentalmente, a la eficiencia, la racionalidad y al óptimo aprovechamiento de los recursos existentes para garantizar un acceso más igualitario a los diferentes tipos de servicios de la red en todas las áreas y núcleos de población; para asegurar, en definitiva, la cohesión del territorio.

El nivel de accesibilidad territorial sirve, en especial, para tener un conocimiento preciso del estado y la adecuación de las redes infraestructurales en un determinado ámbito espacial, lo que se expresa en términos de capacidad de conexión entre diversos asentamientos humanos en los que se utilizan unos u otros sistemas de transportes (Serrano, 2001).

Siguiendo a Seguí y Petrus (1991), se parte de la premisa de que todo sistema regional de transportes y comunicaciones descansa sobre dos pilares esenciales: las redes de infraestructuras, que son el soporte físico de la movilidad, y los servicios de transportes, que revisten una gran importancia a la hora de organizar las relaciones de movilidad entre los distintos grupos de población. De ahí la significación que reviste, en el análisis de la accesibilidad a los transportes y la cohesión del territorio, la relación entre la distancia y la velocidad o el tiempo medio de recorrido entre un lugar y otro (Gutiérrez, 2010).

En el caso de Andalucía, la literatura científica ha tratado, como eje de análisis fundamental, el problema de la dotación general de redes de transportes en relación tanto con su superficie como con su población. Tal y como constataron Seguí y Petrus (1991), dicha dotación se situaba por debajo de la media europea y española, debido, sobre todo, a un desarrollo excesivamente heterogéneo y a la importancia desmedida dada a la rentabilidad económica, lo que ocasionó la supresión de múltiples servicios.

Además de la baja accesibilidad entre la franja litoral y el interior de la región (Salvador, 2002), se ha puesto énfasis en la inapropiada conexión entre el sistema portuario y la red ferroviaria (Seguí y Petrus, 1991), lo cual remite a la cuestión de la intermodalidad e interoperabilidad de los modos de transporte como mecanismos de integración de las distintas redes (Notteboom, 2004).

La literatura especializada en la cuestión de la accesibilidad a las redes de transportes y la vertebración territorial ha subrayado la importante vinculación que reviste el transporte ferroviario con los desplazamientos urbanos e interurbanos, además de, en especial, con la vertebración del territorio y las relaciones que existen entre el nivel de accesibilidad a la red y su uso medio. En términos generales, la accesibilidad de la ciudadanía a los modos y medios de transporte tiene que ver con la articulación territorial y la intermodalidad de los transportes (Gavira, 2013), aspectos éstos que se han desarrollado en el presente artículo apoyándonos en datos empíricos.

Asimismo, en lo que concierne particularmente al desarrollo desigual del sistema ferroviario en Andalucía, uno de sus problemas ha sido la desestructuración del desarrollo de esta red desde sus orígenes, la cual ha provocado una gran parte de los problemas de desequilibrios que en la actualidad presenta el sistema ferroviario andaluz.

Desde el punto de vista de la construcción histórica de esta red regional, se primó la rápida obtención de beneficios en detrimento de interconexiones, dándose prioridad al transporte de mercancías sobre el de viajeros, con recorridos especialmente sinuosos y a velocidades bajas. En suma, se originaron carencias significativas de planificación de la red, incluyendo importantes limitaciones, como su escaso mantenimiento y una gestión inapropiada, a lo que hay que agregar una insuficiente dotación de recursos económicos, materiales y humanos (Gavira y Ventura, 2017).

En los últimos años, se ha profundizado en el estudio de la accesibilidad a los diferentes medios de transporte colectivos, así como a las infraestructuras que potencian una movilidad sostenible. Centrado en el estudio de las estaciones ferroviarias se han realizado análisis sobre el nivel de accesibilidad a escala estatal de aquéllas que prestan servicios de Alta Velocidad, como el trabajo de Naranjo-Gómez *et al.* (2019). También se han realizado aportaciones sobre territorios concretos, como el realizado en relación con la provincia de Sevilla (Gavira, 2013). La principal diferencia del presente estudio respecto a trabajos anteriores es la desagregación en el nivel de análisis por tipologías de servicios ferroviarios, lo que permite conocer aquéllas que penetran más en el territorio.

## 6. Conclusiones

El análisis realizado muestra las divergencias que siguen persistiendo en la red ferroviaria que se localiza en Andalucía, ya que, a pesar de estar conectada con el resto del entramado español, su carácter periférico permite un estudio diferenciado. Como se ha indicado, persiste en ella una importante dualidad entre la mitad occidental y la oriental de la región. Localizándose en la primera un mayor número de trazados, estaciones y teniendo una calidad superior los diferentes servicios de viajeros que se prestan.

Asimismo, cuando se profundiza en las diferentes tipologías de servicios se puede destacar cómo aquéllos de Media Distancia siguen teniendo bajo su influencia un ámbito poblacional más extenso. Esta circunstancia puede deberse a la configuración de los núcleos de Cercanías (Carrillo, 1999), que se localizan en los ámbitos más poblados de las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla, así como de sus respectivos ámbitos metropolitanos. Sin embargo, siguen dejando fuera a algunas ciudades medias que cuentan con estación ferroviaria, como, en el caso de la provincia de Sevilla, a las de Arahal, Marchena y Osuna. También quedan excluidas otras ciudades donde se podría implantar esta tipología de servicios, como son Córdoba o Algeciras (en torno al Campo de Gibraltar).

No obstante, la obsolescencia de una parte importante de la red provoca que en las provincias más periféricas de la región gran parte de los trazados discurran por territorios poco poblados, herederos de la construcción y posterior cierre de algunos trazados intermedios, quedando algunas líneas en la actualidad como meras conectoras de las capitales provinciales con el resto de la red, según sucede en los casos de Huelva, Almería y Granada.

Por el contrario, se sigue apostando por construir ejes de Alta Velocidad, cuyas áreas de accesibilidad se localizan en puntos muy concretos de la región, que suelen emplazarse en las capitales provinciales o espacios que ya disponen de buenas conexiones por carreteras de altas capacidades.

Todo ello permite confirmar a la tipología de Media Distancia como los servicios de viajeros que penetran más en el territorio de Andalucía, aunque sus frecuencias sean menores. A ésta le siguen aquéllos realizados en las tres áreas de Cercanías, cuyas prestaciones son superiores, pero que se encuentran muy focalizadas en los entornos metropolitanos de Cádiz, Málaga y Sevilla. Por el contrario, se encuentran las estaciones que permiten acceder a servicios de Alta Velocidad todavía muy enclavadas, constituyendo el inicio de una red que en las próximas décadas debería desarrollarse de manera significativa.

Las particularidades que tienen estas tres grandes tipologías de servicios ferroviarios han propiciado que desde el Gobierno de España se hayan impulsado diferentes políticas para potenciar su uso. Destaca la gratuidad de los servicios de Media Distancia y Cercanías para los viajeros frecuentes desde septiembre de 2022, lo que está incidiendo en pautas generalizadas del uso de este medio de transporte, potenciándose una movilidad más sostenible y cotidiana de la población a través de los medios ferroviarios. Medidas que vienen a apoyar las recomendaciones establecidas en documentos nacionales como Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (2021) o los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Referencias

- ADIF (2022). *Declaración sobre la red 2022*. Madrid. Recuperado de [https://www.adif.es/documents/20124/5115425/20220728\\_01\\_DR\\_Adif\\_2022Libro.pdf/4ad9e012-a3be-d5eb-06ed-a4bc4ae07392?t=1659437180560](https://www.adif.es/documents/20124/5115425/20220728_01_DR_Adif_2022Libro.pdf/4ad9e012-a3be-d5eb-06ed-a4bc4ae07392?t=1659437180560)
- Cano, G. (1992). La provincia de Huelva. Un proceso de territorialización. *Huelva en su historia*, 4, 17-34.
- Carrillo, A. (1999). "Las cercanías y su papel en la historia del ferrocarril. Una metamorfosis del tren". En Vidal, J., Muñoz, M. y Sanz, J. (coord.): *Siglo y medio del ferrocarril en España, 1848-1998: Economía, industria y sociedad*. Recuperado de <https://www.docutren.com/HistoriaFerroviaria/Alicante1998/pdf/41.pdf>
- Consejería de Fomento y Vivienda (2016). *Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía. (PISTA 2020)*. Junta de Andalucía. Recuperado de <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoinfraestructurasyordenaciondelterritorio/areas/infraestructuras-viarias/red-carreteras/paginas/pista2020.html>
- Gavira, A. (2013). Nodos, redes y áreas de influencia ferroviaria en la articulación territorial de la provincia de Sevilla. *Cuadernos Geográficos*, 52(2), 50-75. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4567602.pdf>
- Gavira, A. y Ventura, J. (2017). Evolución y panorama actual de la red ferroviaria en Andalucía. *Cuadernos Geográficos*, 56(2), 283-305. Recuperado de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/4866/5624>
- Escalona, A. I. (2021). La accesibilidad a los servicios en las zonas de baja demanda. Nuevos escenarios y posibilidades. En Gago, C., Córdoba J., Alonso, P. Jordá, R. y Ventura, J. (coords.) *Territorios comunes, miradas compartidas. Aproximaciones desde la geografía. Papers*, 7. Publicacions de la Universitat de València.
- Gutiérrez, A. (2010). Movilidad, transporte y acceso: una renovación aplicada al ordenamiento territorial. *Scripta Nova*, 331(86). Recuperado de <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-86.htm>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2009). *Atlas de la Historia del Territorio de Andalucía*. Consejería de Economía y Conocimiento. Junta de Andalucía. Recuperado de <https://www.juntadeandalucia.es/institutoestadisticaycartografia/atlashistoriaecon/presenta.html>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/institutoestadisticaycartografia/>
- Junta de Andalucía (2006). *Plan de Ordenación Territorial de Andalucía. Decreto 206/2006, de 28 de noviembre de 2006*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Recuperado de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/pota\\_completo.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/pota_completo.pdf)
- Junta de Andalucía (2019). *Plan de Infraestructuras y Movilidad Andalucía (PITMA 2030)*. Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda. Recuperado de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/documento\\_inicial\\_estrategico\\_pitma.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/documento_inicial_estrategico_pitma.pdf)
- Ministerio de Fomento del Gobierno de España (2005). *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020)*. Recuperado de <https://www.mitma.es/plan-estrategico-de-infraestructuras-y-transporte-peit>
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (2021). *Estrategia de Movilidad · Segura · Sostenible · Conectada · 2030*. Recuperado de [https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/ejes/211223\\_es.movilidad\\_accesibilidad\\_ALTA\\_vf.pdf](https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/esmovilidad/ejes/211223_es.movilidad_accesibilidad_ALTA_vf.pdf).
- Naciones Unidas. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Naranjo-Gómez, J. M., Castanho, R. A., Cabezas-Fernández, J. y Loures, L. C. (2019). Evaluación de las Áreas de Servicio de la Alta Velocidad Ferroviaria en la España Peninsular desde un Enfoque SIG Multi-método. *Revista de Estudios Andaluces*, 37, 184-208. <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2019.i37.09>
- Notteboom, T. (2004). A carrier's perspective on container network configuration at sea and on land. *Journal of International Logistics and Trade*, 1, 65-87. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/285830837\\_A\\_carrier's\\_perspective\\_on\\_container\\_network\\_configuration\\_at\\_sea\\_and\\_on\\_land](https://www.researchgate.net/publication/285830837_A_carrier's_perspective_on_container_network_configuration_at_sea_and_on_land)
- Observatorio del Transporte y la Logística en España (2023). *Informe anual del Observatorio del Transporte y la Logística en España 2022*. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Recuperado de [https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos\\_otle/Informe\\_anual\\_2022%20\(febrero\\_2023\).pdf](https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/Informe_anual_2022%20(febrero_2023).pdf)
- Renfe data. Recuperado de <https://data.renfe.com/>
- Salvador, J. A. (2002). La red ferroviaria andaluza: infraestructuras y modelo territorial. *Cuadernos Geográficos*, 32, 97-123. Recuperado de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/1932/2109>
- Seguí, J. M. y Petrus, J. M. (1991). *Geografía de redes y sistemas de transporte*. Síntesis.

- Seguí, J. M. y Martínez, M. R. (2004). *Geografía de los Transportes*. Universitat de les Illes Balears.
- Serrano, J. M. (2001). Accesibilidad territorial en España: autopista y autovías. *Papeles de Geografía*, 33, 133-158. Recuperado de <https://revistas.um.es/geografia/article/view/47271>
- Ventura, J., González, R., y Gavira, A. (2017). Accessibility of rail trails in Huelva, Andalusia (Spain). *Journal of Maps*, 13(1), 62-66. <https://doi.org/10.1080/17445647.2017.1323033>

## Agradecimientos

La investigación llevada a cabo ha sido posible gracias a la financiación facilitada por la Unión Europea-NextGenerationEU al Dr. Abraham Nuevo, y que se concreta en la concesión de un contrato postdoctoral Margarita Salas en la Universidad de Sevilla.

## Contribución de autorías

El autor de correspondencia, Antonio Gavira Narváez, se ha encargado de coordinar el estudio y de realizar el análisis de la información estadística y espacial, así como de la elaboración de los mapas. Asimismo, junto con Abraham Nuevo López, ha redactado el artículo. Jesús Ventura Fernández se ha encargado de revisar la información manejada y los productos cartográficos y de la redacción final.

## Financiación

Aquí se especificarán las ayudas y financiación recibidas para la investigación y publicación del trabajo.

## Conflicto de intereses

Los/as autores/as de este trabajo declaran que no existe ningún tipo de conflicto de intereses.