

Del andén a la acera: continuidades e intermitencias alrededor de las estaciones ferroviarias de la Vall Baixa en la Barcelona metropolitana

Julián Galindo González ¹ | Carles Crosas Armengol ² | Peio Royo Zabala ³

Recibido: 12-07-2023 | Versión final: 04-04-2024

Resumen

En el diálogo entre las estaciones de ferrocarril y sus entornos urbanos, la precisa definición de los recorridos entre el andén y la acera resulta una cuestión fundamental para la promoción del transporte público y los recorridos peatonales amables. Centrada en el territorio de la Vall Baixa del Llobregat, en el sector poniente del Área Metropolitana de Barcelona, esta investigación observa el rosario de estaciones que se distribuyen sobre un corredor infraestructural que se ofrece como un laboratorio urbano privilegiado. El análisis urbano de las once estaciones de ferrocarril y su entorno se basa en la observación y parametrización de cuatro dimensiones que definen el “buen encaje” entre los apeaderos y la ciudad: la arquitectura y diseño de las estaciones, la conexión peatonal y la urbanización del entorno, la densidad residencial circundante y la mixtura funcional e intensidad urbana. Utilizando instrumentos de representación gráfica diversos, la investigación hace un diagnóstico y prospectiva del conjunto, ilustrando los casos de estaciones “ancladas” en su entorno por diferencia con las que tienen una condición “flotante”. La investigación concluye estableciendo algunas estrategias de escala local y territorial, en relación a la superación del efecto barrera de la infraestructura, la pacificación del entorno de las estaciones, la selectiva densificación residencial y la promoción de mixtura de usos. Se trata en conjunto, de acciones extrapolables a un universo de casos más amplio, que seguro pueden contribuir a una mejor articulación de la metrópolis discontinua barcelonesa a través de la consolidación de su constelación de micro-centralidades ferroviarias.

Palabras clave: nodos ferroviarios; micro-centralidades; Área Metropolitana de Barcelona; Vall Baixa Llobregat

Citación

Galindo González, J. et al. (2024). Del andén a la acera: continuidades e intermitencias alrededor de las estaciones ferroviarias de la Vall Baixa en la Barcelona metropolitana. *ACE: Architecture, City and Environment*, 19(55), 12396. <https://doi.org/10.5821/ace.19.55.12396>

From the Platform to the Sidewalk. Continuities and Intermittences Around the Railway Stations of the Vall Baixa in the Metropolitan Barcelona

Abstract

In the dialogue between railway stations and their urban surrounding areas, the precise definition of pathways between the platforms and the sidewalks becomes a key issue for promoting public transportation and pedestrian-friendly routes. Focused on the territory of La Vall Baixa del Llobregat, westwards of the Metropolitan Area of Barcelona, this research observes the string of stations distributed along an infrastructural corridor that serves as a privileged urban laboratory. The urban analysis of the eleven railway stations and their surroundings is based on the observation and parameterization of four dimensions that define the proper integration between the stations and the city: the architecture and design of the stations, the pedestrian connection and urbanization, the surrounding residential density, and the functional mix and urban intensity. Using various graphic representation tools, the research conducts a diagnosis and prospective study of the whole, illustrating the cases of stations “anchored” in their surroundings in contrast to those with a “floating” condition. The research concludes by establishing some strategies at the local and territorial scale in regards: overcoming the barrier effect of infrastructure, pacifying the surroundings of the stations, selectively densifying residential areas, and promoting mixed land use. All together, these actions represent approaches that can be applied to a broader range of cases, and certainly contribute to a better articulation of the discontinuous Barcelona metropolis through the consolidation of its constellation of railway urban micro-centralities.

Keywords: railway hubs; micro-centralities; Barcelona Metropolitan Area; Vall Baixa Llobregat

¹ Doctor arquitecto, Profesor Titular Departamento de Urbanismo, Territorio y Paisaje; DUTP, Universitat Politècnica de Catalunya; UPC (ORCID: [0000-0003-0287-832X](https://orcid.org/0000-0003-0287-832X), Scopus Author ID: [57196039169](https://orcid.org/57196039169), WoS ResearcherID: [ABE-3952-2020](https://orcid.org/ABE-3952-2020)), ² Doctor arquitecto, Profesor Agregado DUTP-UPC (ORCID: [0000-0001-6956-2667](https://orcid.org/0000-0001-6956-2667), Scopus Author ID: [57201922669](https://orcid.org/57201922669), WoS ResearcherID: [AAD-7117-2021](https://orcid.org/AAD-7117-2021)), ³ Postgraduado en Urbanismo. Arquitecto. Candidato a Doctor en Urbanismo, DUTP-UPC (ORCID: [0000-0002-4748-5768](https://orcid.org/0000-0002-4748-5768)). Correo de contacto: julian.galindo@upc.edu

1. Estaciones ferroviarias y centralidades urbanas

A partir de mediados del siglo XIX, el ferrocarril representa el gran motor de transformación del urbanismo de las ciudades y la ordenación del territorio. El nuevo medio de transporte no solo hará posible la revolución industrial por su estrecha relación con los asentamientos fabriles dispersos en el territorio, sino que progresivamente sembrará a doquier un cierto grado de urbanidad alrededor de las primeras estaciones: pequeños comercios, equipamientos populares y calles asfaltadas, símbolos de la modernidad en territorios próximos a las capitales que todavía no se habían conformado en conurbaciones metropolitanas (Santos, 2007; Capel, 2011; Solà, 2011).

Aun así, es bien sabido que la euforia del ferrocarril del siglo XIX se desvanecería progresivamente con la expansión del automóvil y las políticas a favor de la movilidad privada, llevando en muchos casos a la obsolescencia total de la infraestructura que había revolucionado el urbanismo un siglo antes. Conscientes de los costos sociales y ambientales, relacionados con el consumo de suelo excesivo, la contaminación del aire, la pérdida de espacios de relación interpersonal y de calidad de vida en general, resulta imperante la necesidad de nuevas estrategias a favor del transporte público, tanto en ámbitos metropolitanos como de territorios de menor densidad poblacional (Ravagnan et al., 2021). El progresivo compromiso con el ferrocarril ha llevado a considerarlo como una referencia en la construcción de infraestructuras verdes: los Corredores Verdes de Transporte capaces de proporcionar servicios ecosistémicos (European Commission, 2020) en su capacidad de reducir las emisiones de carbono.

La definición de la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) incluye las infraestructuras lineales y nodales, entre las que destacan las redes de ferrocarril por su capacidad de conectar los grandes nodos (ciudades capitales), con los sistemas locales ferroviarios secundarios (sirviendo a poblaciones de rango inferior). De esta manera se interconectan de manera eficiente las escalas global y local y se señala la importancia del intercambio entre el tren y la ciudad en un ámbito territorial muy amplio.

En este marco general, la investigación propone discutir el encaje urbano y el potencial de centralidad de algunas estaciones ferroviarias secundarias, distribuidas sobre el principal corredor de la Barcelona metropolitana. En este ámbito se disecciona cuál es la interacción y la continuidad entre el espacio del tren (el andén) y la ciudad (la acera), desvelando cuáles son los factores que caracterizan los espacios urbanos de embarque y desembarque del ferrocarril. Estos espacios no solo resultan cruciales para la eficiencia del sistema de movilidad de pasajeros, sino también por su potencial de generar y acotar un espacio de centralidad de actividades del que se puede servir su entorno más próximo.

El concepto de centralidad ha resultado fecundo para establecer contenidos y estrategias en el cambio de modelo de urbanización de los últimos tiempos en muchas ciudades (Busquets, 1989). Atendiendo a la naturaleza del territorio objeto de estudio, la investigación usa el término “micro-centralidad” para re-escalarlo al potencial de los nodos existentes, a la densidad de población y a la oferta de servicios de este territorio en el contexto de algunos estudios previos sobre este tema (AMB et al., 2017).

En las últimas décadas, el análisis de redes y las metodologías Space Syntax han sido reiteradamente utilizadas para modelar y comprender la estructura de los sistemas de transporte, pero también las interacciones sociales y otros fenómenos urbanos. Algunos trabajos han definido la centralidad a través de las medidas de: 1/ proximidad (del inglés “closeness”), entendida como relación entre un punto y el resto de nodos; 2/ de espacio intermedio (del inglés “betweenness”), parámetro que corresponde al número de veces que un nodo forma parte del camino más corto con otros nodos; y 3/ de trayectoria recta (del inglés “straightness”) como medida de menor desviación, que corresponde al camino más recto, entre dos nodos (Porta et al, 2006). Además de estas medidas topológicas, es interesante para el estudio observar el concepto de “centralidad preferencial” (Hellervik, et al., 2019), en tanto que busca establecer las relaciones entre actividad urbana, atracción y accesibilidad en entornos urbanos específicos. Esta tríada de vectores es especialmente representativa para el estudio, siendo la “accesibilidad” un factor común asociado al servicio de transporte y la “actividad

urbana” una cuestión desarrollada en el tercer apartado de este trabajo. En este sentido, el concepto de “atracción” resulta más abierto y menos parametrizable, pero igualmente sugerente para poder establecer la discusión y conclusiones de la investigación.

1.1. *La Vall Baixa del río Llobregat, acceso natural a la Barcelona metropolitana*

Extendiéndose sobre una franja lineal de unos diez kilómetros al noroeste de Barcelona, la Vall Baixa es un espacio definido por el último tramo del río Llobregat antes que este se abra a su delta y desemboque al mar. Debido a su posición estratégica este territorio ha tenido una relevancia creciente a lo largo de la historia (Eizaguirre, 1988), siendo los somontanos de las sierras del Ordal y Collserola un espacio de refugio natural cercano a la desembocadura del río Llobregat. Íberos y romanos dejaron sus trazas en un territorio que fue el espacio de conexión de Barcino con la Vía Augusta, principal arteria que articulaba la Hispania Mediterránea. Este acceso se fue reforzando durante la época medieval con la creación de diferentes asentamientos alrededor del río y su traza paralela que se consolidaría como vía estructural de conexión entre Madrid y Francia a través de la Junquera.

La llegada de la industria a la Vall Baixa en el siglo XIX vino acompañada de la primera línea de ferrocarril construida al sur de Barcelona el tramo de vía ancha Barcelona-Molins de Rei (concesión 1854), que años después sería ampliada hasta Tarragona pasando por Martorell (concesión 1861) y las llanuras agrícolas del Penedès, sirvió para finalizar la conexión ferroviaria entre Barcelona, Zaragoza y Madrid (Alcaide, 2015). Además, el punto de enlace de Martorell se convirtió en una centralidad de mayor rango tras la inauguración de la línea Martorell-Igualada, insertada en paralelo al curso del afluente Anoia, extendiendo así la actividad industrial a lo largo del río.

Este último trazado sirvió para desdoblarse los servicios ferroviarios en la orilla fluvial meridional. En 1912 entró en funcionamiento la línea de vía estrecha Martorell-Magòria (Barcelona) por Sant Boi y Pallegà y sus servicios se vieron ampliados, primero en 1922 con una conexión directa al puerto por la Riera Blanca de L'Hospitalet, con una extensión final de la línea hasta una estación soterrada en Plaza España en 1926. Esta red de líneas ferroviarias cuyo centro geométrico caía sobre Martorell fue conocida con el diminutivo de *el Carrilet* (Salmerón, 1985), dado que se trataba de los servicios de ferrocarril de ancho métrico.

La carretera general de Madrid, heredera del camino real, fue incluida en la red general de carreteras de 1940 como Nacional II, en una época donde el vehículo privado adquirió progresivamente un estatus social. Fruto de la consolidación de la movilidad privada la Red Arterial Básica para el Área de Barcelona de 1963 estableció la construcción de las grandes autopistas que atravesaran el territorio metropolitano de Barcelona: la AP-7, que emula la traza de la antigua Vía Augusta, y la A-2 (hoy conocida como B-23), con un impacto considerable sobre la antropización del territorio culminada en los años 90. De esta manera, los accesos a la capital constituyeron una doble línea de asfalto y hormigón que fijaba una de las orillas del cauce fluvial (Crosas & Martí, 2021). A inicios del siglo XXI, se añadió la Línea del Tren de Alta Velocidad (TAV) Madrid-Barcelona, una infraestructura gris más en el margen meridional del río, que acaba de encauzar y fijar las dos orillas del río Llobregat junto al acceso viario de la B-23.

Así pues, las lógicas de localización secuencial de distintos núcleos históricos distribuidos a lo largo del valle se han reforzado con los procesos propios de descentralización y policentrismo observadas en la Metròpolis Barcelona (Marmolejo et al. 2016; AMB et al., 2017).

En la Figura 1 se presenta el encaje territorial y se observa la posición de las estaciones ferroviarias en su trazado asimétrico respecto el cauce del río, con una nomenclatura codificada para cada una de las once estaciones analizadas - de R1 a R3 - de *Rodalies* (Cercanías) y de F1 a F8 de *Ferrocarrils de la Generalitat* (FGC) - lo que permite su referenciación sistemática en adelante.

Figura 1. Planta de emplazamiento y localización de la Vall Baixa del Llobregat con sus trazados ferroviarios y estaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de cartografías de base del AMB y del ICGC.

1.2. El sistema ferroviario de la Vall Baixa

La inserción de los dos trazados a ambos lados del río responde a una lógica de urbanización diferenciada en ambos bordes del valle. No solo la secuencia de estaciones es distinta, sino también las lógicas de servicio de las dos compañías que operan, con un rango más metropolitano o regional.

En el margen izquierdo, la empresa Renfe Operadora lleva a cabo los servicios de la línea Barcelona-Molins de Rei, que da continuidad a la línea histórica de la Compañía del Ferrocarril de Tarragona a Martorell y Barcelona. Este trazado, de doble vía en origen y actualizado en 1956 para garantizar la electrificación de las locomotoras, fue nacionalizado en 1941 como el resto de vías de ancho ibérico a través de la Ley de Bases de Ordenación Ferroviaria y de los Transportes por Carretera (Lentisco, 2005), y posteriormente gestionado de forma compartida entre diferentes administraciones públicas (mientras que la infraestructura y la flota son propiedad del Estado, el gobierno autonómico es responsable de los servicios). Las paradas de este eje ferroviario, ubicadas en posiciones urbanas actualmente centrales, están separadas entre sí una distancia de entre dos y tres kilómetros.

La historia de la línea que discurre por el margen derecho es distinta. El trazado de vía estrecha única en origen fue nacionalizado en 1977 para ser transferido un año más tarde a la administración autonómica que creó la empresa pública Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), que gestiona la infraestructura y opera todos los servicios. El gobierno autonómico ha mantenido una política de inversión y mejora de la infraestructura constante en la línea Llobregat-Anoia, comenzando con los soterramientos en el trazado entre Barcelona y Cornellà y desdoblamiento y actualizando la vía en el tramo Sant Boi-Martorell desde inicios del siglo XXI (Julià, 2004). Un fruto de estas mejoras en la infraestructura es el desdoblamiento completo del trazado original y la incorporación de nuevas estaciones, que dotan al trazado de un ritmo de paradas habitual entre 800 y 1.500 metros (exceptuando los saltos geográficos entre algunos municipios que dilatan la frecuencia), unas distancias que, si bien no son tan grandes como en los servicios de cercanías, tampoco son los idóneas para un servicio regular de metro.

Por un lado, el servicio de la empresa nacional RENFE se realiza por el itinerario desdoblado, por donde transcurren también convoyes de mercancías, ofrece conexiones diarias entre todos los municipios de la orilla septentrional del río Llobregat, con una frecuencia de 15 minutos en trenes de dos líneas diferentes. Por el otro, la empresa regional FGC ofrece diferentes servicios ferroviarios que dotan de frecuencias múltiples al conjunto de estaciones de la línea: trenes cada tres minutos hasta el municipio de Sant Boi de Llobregat, mientras que la frecuencia hasta Martorell asciende a los 10 minutos, con líneas suburbanas que finalizan en varias estaciones como Molí Nou-F2, Can Ros-F6 y Quatre Camins-F7.

2. Aproximación metodológica

La investigación se centra en el análisis urbanístico de las relaciones entre las estaciones y sus entornos urbanos. Para ello, además de una primera recopilación de fuentes bibliográficas relevantes que permiten entender el proceso de construcción del sistema ferroviario en la Vall Baixa, el trabajo analiza de forma sistemática diversos aspectos de las once estaciones emplazadas en ambas orillas del río.

Como punto de partida, se han situado cuáles son los nodos de la infraestructura ferroviaria existente, teniendo en cuenta los rasgos principales de la red (Kansky, 1963; Dupuy, 1991), la oferta ferroviaria de las estaciones, las diferentes líneas que operan con sus horarios y frecuencias, lo que ofrece un marco general para comprender los ritmos de utilización de los apeaderos y el tráfico de personas que los frecuentan.

Se parte de la base que los apeaderos son puntos de intercambio que constituyen la puerta de acceso a la ciudad o al barrio, con determinado potencial de urbanidad, entendida como diferencial de intensidad y mixtura de actividades (De Solà-Morales, 2010). Es por ello por lo que, con referencia a la distancia entre las estaciones y sus áreas de influencia, resulta fundamental atender a las características de los espacios de interfaz entre ambas. Algunos autores han establecido la importancia de la medida relativa de la distancia peatonal, vinculada por un lado a la persona que se desplaza a pie, pero también por las características del entorno construido, estableciendo medidas de cobertura, medidas del nivel de servicio o medidas gravitacionales (Talavera-García, y Valenzuela-Montes, 2018).

A la hora de estudiar esta conexión peatonal, es decir, los recorridos e itinerarios urbanos entre las estaciones ferroviarias de la Vall Baixa y las poblaciones a las que dan servicio, es preciso considerar diversos aspectos que confluyan en un conocimiento exhaustivo. Si bien la accesibilidad a áreas residenciales (Mercadé et al., 2020), comerciales y de equipamientos públicos debe ser estudiada con atención individualizada, no son menos importantes otros aspectos como la frecuencia de servicio, la posición de los nodos o las características de la arquitectura ferroviaria. Así pues, se plantea una aproximación complementaria a las reflexiones realizadas desde el campo de la ingeniería civil, incorporando elementos de estudio del diseño urbano, a través de una metodología que estudie tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos que inciden sobre la conexión entre los núcleos poblacionales y sus apeaderos más próximos.

Más concretamente, la investigación analiza distintas dimensiones de estos nodos, a través de un exhaustivo trabajo de campo, tomando datos “in situ” y un amplio registro fotográfico. A posteriori, a través de distintos instrumentos gráficos, se arma una comparativa que ilustra semejanzas y diferencias entre las distintas estaciones que son observadas bajo cuatro temáticas distintas:

1/ una primera aproximación disecciona la transición entre los accesos a los edificios-estación y los accesos a los propios convoyes, cuestión clave que determina los movimientos de los pasajeros y las calidades de su accesibilidad. Desde este punto de vista, la “arquitectura y diseño de las estaciones” (apartado 3.1) observa la manera como se concatenan varios elementos: los andenes, el sistema de accesos verticales (escaleras, rampas, ascensores) y los accesos a las plataformas, vestíbulos y edificios, siempre buscando una continuidad que permita superar el corte de las vías. En este caso, el dibujo en axonometría de cada una de las piezas ha permitido, en un primer momento, transparentar la arquitectura de los edificios para resaltar la manera en que se combinan estos elementos compositivos. En una segunda fase, se han elaborado también diagramas más conceptuales sobre la composición de cada estación, para facilitar la comprensión de cómo se produce la sucesión vía-andén-vestíbulo-acceso-calle y también el papel de núcleos de conexiones que facilitan la relación entre interior y exterior.

2/ a partir del punto de acceso y de salida de la estación, la conexión con la red de calles resulta fundamental para la promoción del transporte ferroviario como opción de movilidad preferente. La “conexión peatonal y la urbanización” (apartado 3.2) es crucial para definir como se produce, y cómo se podría mejorar, la continuidad de los andenes con las aceras de la ciudad (Porta et al, 2006). A

través de esquemas en planta es posible esbozar la geometría y dimensiones de esta continuidad en un área circundante alrededor de los 500m. Tomando la referencia de los diagramas de composición de las estaciones, estos se han extendido en su área circundante, caracterizando el esqueleto de calles alrededor de las estaciones.

3/ Complementariamente a las calles y aceras, la “densidad residencial” (apartado 3.3) alrededor de los nodos ferroviarios es una cuestión determinante para entender el funcionamiento real y el potencial de cada apeadero. Para introducir una unidad de medida equivalente alrededor de cada estación, se ha utilizado el Sistema de Información Geográfica que permite cruzar los datos cartográficos con la *open data* de la Dirección General del Catastro.

4/ Finalmente, las medidas de densidad son complementadas con un análisis detallado del grado de “mixtura funcional e intensidad urbana” entorno a cada nodo urbano (apartado 3.4). A través de datos geolocalizados y trabajo de campo selectivo, se han identificado las distintas actividades no residenciales en cada ámbito, centrándose en las de tipo comercial y de servicios, además de los equipamientos, que componen en su conjunto, cierto grado de mixticidad funcional urbana (Gomez-Escoda et al., 2023). En este marco, resulta pertinente fijarse de manera particular en la relación entre la acera, la edificación que la enmarca y la actividad comercial que le da vida, empleando algunos dibujos específicos en vista axonométrica que pretenden mostrar de manera precisa este tipo de interacciones.

Inciendo en estas cuatro temáticas, el trabajo plantea algunas conclusiones en el último apartado, poniendo en relación el análisis y diagnóstico de estas dimensiones con una visión más prospectiva sobre cada uno de los nodos y su potencial para reforzar uno de los tentáculos territoriales de la Barcelona metropolitana.

3. Cuatro dimensiones comparativas

3.1. *Arquitectura y diseño de las estaciones*

Algunas publicaciones han tratado de enfatizar los beneficios de aplicar criterios de innovación constructiva (Rzepnicka et al., 2017) y tecnológica (Basile et al., 2015) en los apeaderos desde la vanguardia del diseño urbano para readaptarlas a estándares contemporáneos (Shannon et al, 2010). Estas investigaciones se centran en observar las características que permiten una mayor intensidad de uso de las estaciones, entendidas como valiosas contribuciones desde perspectivas complementarias a esta investigación.

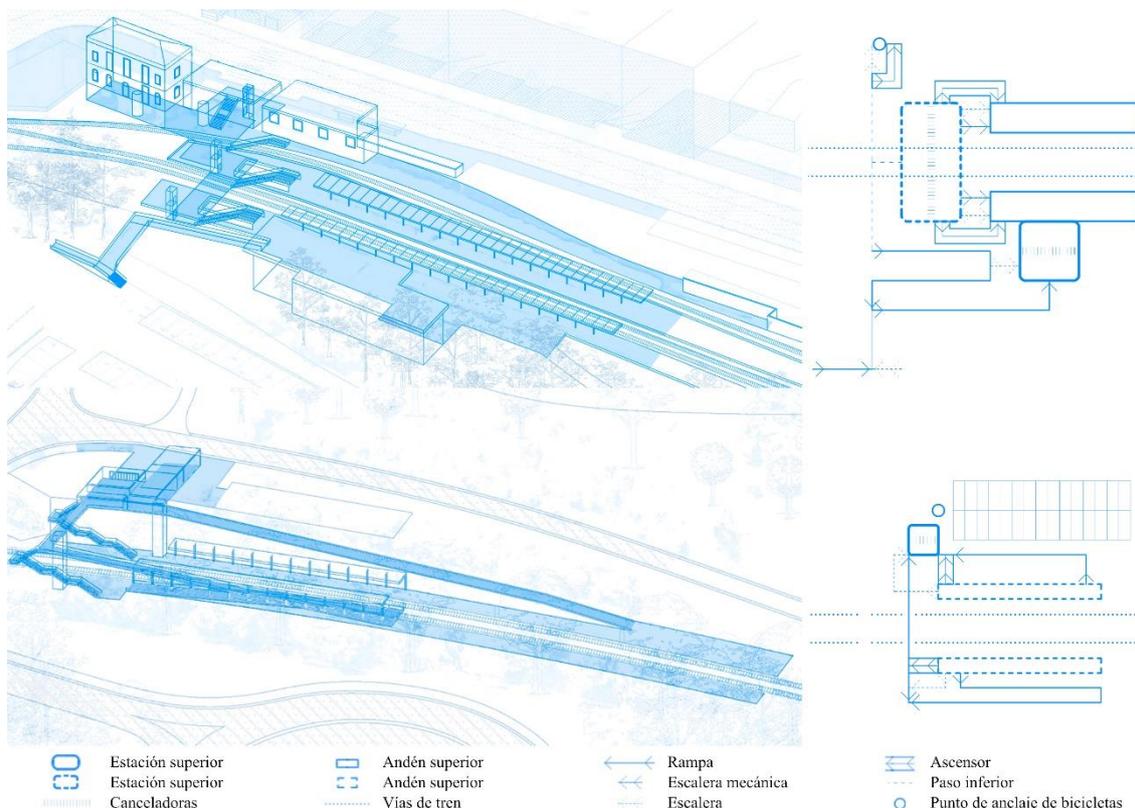
Históricamente, las grandes estaciones se diseñaron como un espacio monumental que se adaptaría progresivamente a las nuevas tecnologías manteniendo una misma tipología (Santos, 2007). A una distancia relativa, las estaciones de carácter más local en ámbitos no centrales, se diseñaron durante décadas siguiendo un estilo estandarizado y muy identificativo, que crearía un imaginario común que se ha considerado de interés patrimonial con el paso de los años. Este es el caso de la línea de *Rodalies* Renfe y su arquitectura ferroviaria (R1-R2-R3).

La línea Sant Boi-Martorell, en cambio, incorpora estaciones de diferentes periodos históricos (Bach et al., 1992). Además de ejemplos centenarios, incluye un buen número de apeaderos inaugurados a principios del siglo XXI por la empresa concesionaria Ferrocarrils de la Generalitat. A pesar de existir en cada caso un proyecto y una ejecución diferenciada, igualmente se pueden enumerar unos elementos comunes característicos de la arquitectura de las estaciones contemporáneas. Las estaciones quedan delimitadas por su *mezanine* de acceso, con máquinas canceladoras de billetes a su entrada y puestos de atención al cliente en algunos casos, y aquí y allá, muros y vallas que rodean los andenes que dan acceso a los servicios ferroviarios. Sin embargo, la articulación de todos los elementos mencionados en cada una de las situaciones topográficas en las que se ubican, sumado a las diferentes disposiciones de andenes, configura soluciones individualizadas que responden a lógicas y patrones compartidos.

De hecho, el soporte original sobre el que se construyeron estos trazados ferroviarios muestra dos realidades diferenciadas a las que los edificios-estación darán respuesta. Si bien la línea de *Rodalies* acentuó con su construcción la línea del somontano en el arranque de las faldas de la sierra de Collserola, la línea de FGC evolucionó desde una posición tangencial exterior respecto del tejido urbano consolidado hasta emular a la línea de *Rodalies*, creando una inflexión en la pendiente desde su paso por Sant Vicenç dels Horts-F5, hasta la recientemente inaugurada infraestructura ferroviaria de Pallemà-F8. Paradójicamente, a pesar de que originalmente las estaciones ferroviarias estuvieran ubicadas en los límites urbanos de cada población, el progresivo desarrollo urbano ha llevado a convertir el ferrocarril y sus estaciones en barreras muy poco permeables, imposibilitando la conexión entre sus dos márgenes, cuestión fundamental en los proyectos de regeneración urbana en los entornos ferroviarios.

Con relación a los pasos alrededor de las estaciones, la accesibilidad como dimensión regulada en los códigos de construcción (pendientes, anchuras, rampas, escalones, etc.) es también un tema primordial. El análisis de las estaciones de la Vall Baixa permite establecer cierto gradiente de accesibilidad diferencial, partiendo de la base de que ninguna dispone de todos los accesos urbanos, mezanines y andenes a la misma cota, por lo que su conexión se realiza a través de elementos de intercambio, tanto horizontales (rampas y pasos inferiores) como verticales (escaleras y ascensores). Así pues, mientras que las paradas de la línea de *Rodalies* presentan notables limitaciones, las obras de actualización del antiguo *Carrilet* han conllevado la adaptación de toda la línea de FGC, ofreciendo en todos los casos al menos una pieza de intercambio que garantiza la accesibilidad de todos los usuarios (rampas o ascensores).

Figura 2. Estaciones Sant Boi de Llobregat-F1 y Santa Coloma de Cervelló-F4



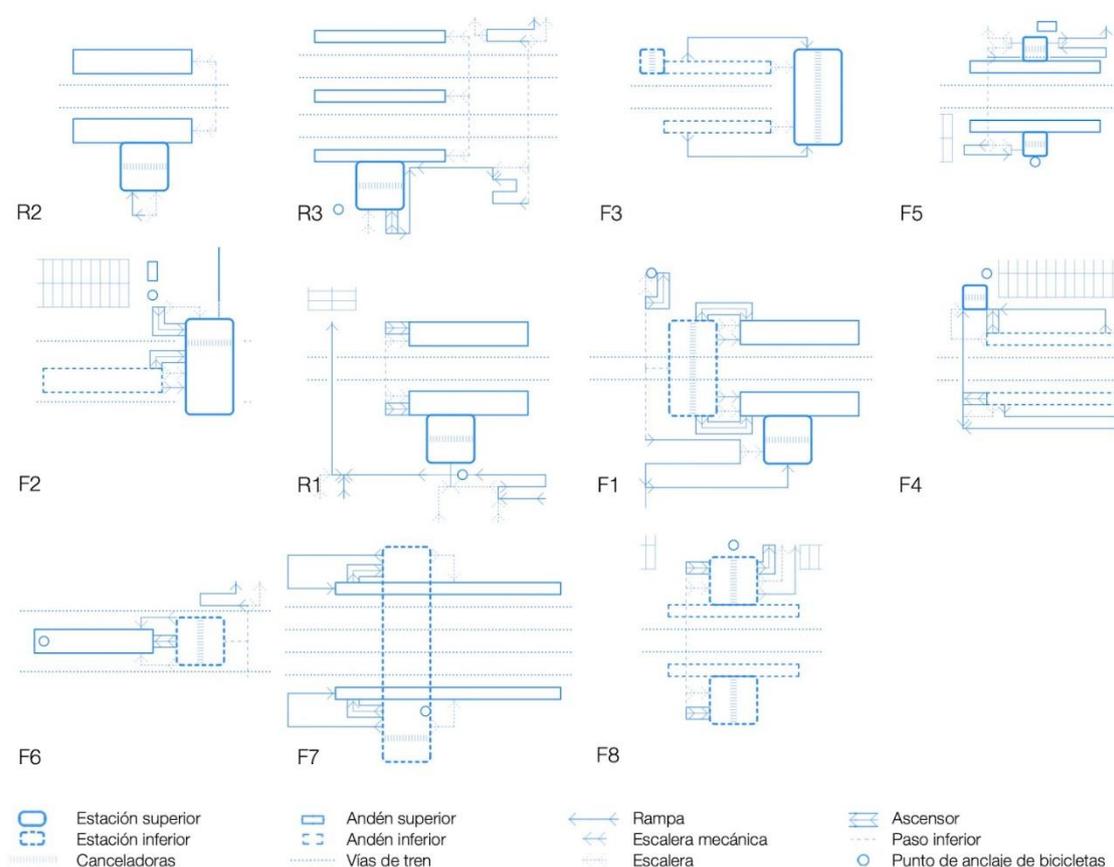
Fuente: Elaboración propia.

El análisis pormenorizado del diseño de los recorridos de embarque y desembarque urbano, permite establecer semejanzas y diferencias entre cada una de las once estaciones estudiadas. La comparativa entre dos estaciones próximas de la red FGC (Figura 2), con el edificio histórico de la estación de Sant Boi de Llobregat-F1 y uno de construcción más reciente en Santa Coloma de

Cervelló-F4, ilustra alguna de las cuestiones comentadas. En el caso de la estación de Sant Boi de Llobregat-F1, los andenes (ubicados a la misma cota que la calle) están conectados con el espacio público a través de un paso inferior donde se sitúa el acceso con las canceladoras. Si bien la conexión peatonal con el andén es 100% accesible, con escaleras mecánicas y ascensores en uno de los accesos, las escaleras desde el contiguo paseo Torras i Bages no están mecanizadas. El caso de Santa Coloma de Cervelló-F4 es opuesto, ya que la accesibilidad está asegurada al ubicarse los andenes en una cota inferior y la aproximación a los mismos se hace a través de ascensores y rampas.

La perspectiva comparada de todas las estaciones (Figura 3) muestra como en la mayoría de casos estas se despliegan en dos niveles, disponiendo en uno de un acceso central con conexión directa a ambos andenes y de un acceso único a través de solo uno de los andenes. La disposición de rampas, escaleras, escaleras mecánicas y ascensores responde a la posición del acceso a las estaciones respecto de las plataformas ferroviarias. La ilustración muestra la gradación del conjunto, en un recorrido que va desde la solución no accesible hasta aquellas que garantizan la accesibilidad de todos los usuarios. Primero se destaca el caso de Sant Feliu de Llobregat-R2, que destaca por ser el único (junto con Molins de Rei-R3) en el que no todos los andenes son accesibles para todos los usuarios. En el caso de Colònia Güell-F3, un primer grado de accesibilidad se deriva de la entrada superior centralizada (además de un acceso inferior a un único andén, de la misma manera que sucede en Sant Vicenç dels Horts-F5), con alguna opción accesible, como la rampa. Si bien en la estación de Molí Nou-F2 (como en la anteriormente mencionada, Sant Boi de Llobregat-F1) la conexión desde el acceso central inferior y los andenes superiores es perfectamente accesible, alguno de los enlaces urbanos con el acceso ferroviario no lo es. Finalmente se encuentra el caso de Quatre Camins-F7 (semejante a Can Ros-F6 o la renovada Pallegà-F8), donde tanto el acceso urbano como la conexión entre andenes es perfectamente accesible.

Figura 3. Sistemas de accesibilidad de las estaciones ferroviarias de la Vall Baixà



Fuente: Elaboración Propia.

Otra característica destacada de las estaciones ferroviarias es su potencial de intermodalidad con otras opciones de movilidad. En este caso, se constata que siete de ellas (Sant Feliu de Llobregat-R2, Molins de Rei-R3, Sant Boi de Llobregat-F1, Molí Nou-F2, Colònia Güell-F3, Sant Vicenç dels Horts-F5 y Quatre Camins-F7) disponen de una parada de autobús local y comarcal en la primera acera del desembarque urbano, además de que en otras tres (Santa Coloma de Cervelló-F4, Can Ros-F7 y Pallejà-F8) la conexión con el autobús está a una distancia inferior a los 300 metros. Por otro lado, los apeaderos ubicados en contextos más suburbanos están acompañados de grandes superficies de aparcamiento de vehículos privados. Algunos de ellos, de hecho, han sido considerados como puntos estratégicos de park'n'ride, como Quatre Camins-F7 y Sant Joan Despí-R1, potenciando dichas estaciones como puertas de entrada al conglomerado metropolitano. Finalmente, la actual pujanza de la movilidad ciclista ha llevado a la instalación de puntos de anclaje para bicicletas en las inmediaciones de las paradas de tren, incluyendo artefactos de aparcamiento seguro en los apeaderos de las ciudades más pobladas, Sant Boi de Llobregat-F1, Sant Joan Despí-R1, Sant Feliu de Llobregat-R2 y Molins de Rei-R3.

3.2. Conexión peatonal y urbanización

En su obra más conocida, Jane Jacobs estudió desde diferentes perspectivas las características principales de las aceras: *“Las aceras de las ciudades -la parte peatonal de las calles- sirven para muchas cosas aparte de transportar peatones. Estos usos están en estrecha relación con la circulación, pero no son idénticos a ella y son, por derecho propio, al menos tan básicos como la circulación para el buen funcionamiento de las ciudades. En sí misma, una acera urbana no es nada. Es una abstracción. Solo tiene significado en conjunción con los edificios y otros servicios anejos a ella o anejos a otras aceras próximas”* (Jacobs, 1961). La infraestructura peatonal pues, depende en buena parte de las actividades que se desarrollen a su alrededor, estando la sensación de proximidad y vitalidad de una acera directamente relacionada con: la cantidad de actividades urbanas (comercios, oficinas, equipamientos, etc.), las dimensiones de la plataforma peatonal y la red de interconexiones urbanas que genera. Así se caracterizan las aceras activas, en las que las interacciones sociales y económicas son fruto de un tejido de locales activos y habituales flujos peatonales (Gehl, 1971), y, por el contrario, las aceras pasivas, aquellas en las que la ausencia de espacios de la vida cotidiana, tanto de actividades productivas como de reproductivas (Col·lectiu Punt 6, 2019) y la proximidad a filas de coches aparcados favorecen una baja ocupación urbana.

Desde este punto de vista, se puede considerar que las distancias del desembarque urbano ferroviario son relativas: el intervalo entre dos puntos se percibe de forma muy diferente dependiendo de los muchos factores que definen el recorrido entre las estaciones de tren y su entorno urbano. En el caso de la Vall Baixa, además, la condición topográfica es determinante puesto que los nodos ferroviarios se sitúan en la ya mencionada inflexión topográfica entre los terrenos del llano fluvial y las pendientes de las montañas que configuran el valle. Esta cuestión condiciona la accesibilidad, con soluciones más o menos complejas para salvar diferencias de cota en ocasiones importantes. El ejemplo más paradigmático de esta situación dispar es el caso de Can Ros-F6, donde un margen ferroviario está perfectamente conectado a cota con el entorno urbano más próximo, mientras que el otro margen, construido sobre una pendiente considerable, está conectado a través de un sistema de rampas y escaleras que lo aleja del tejido más próximo.

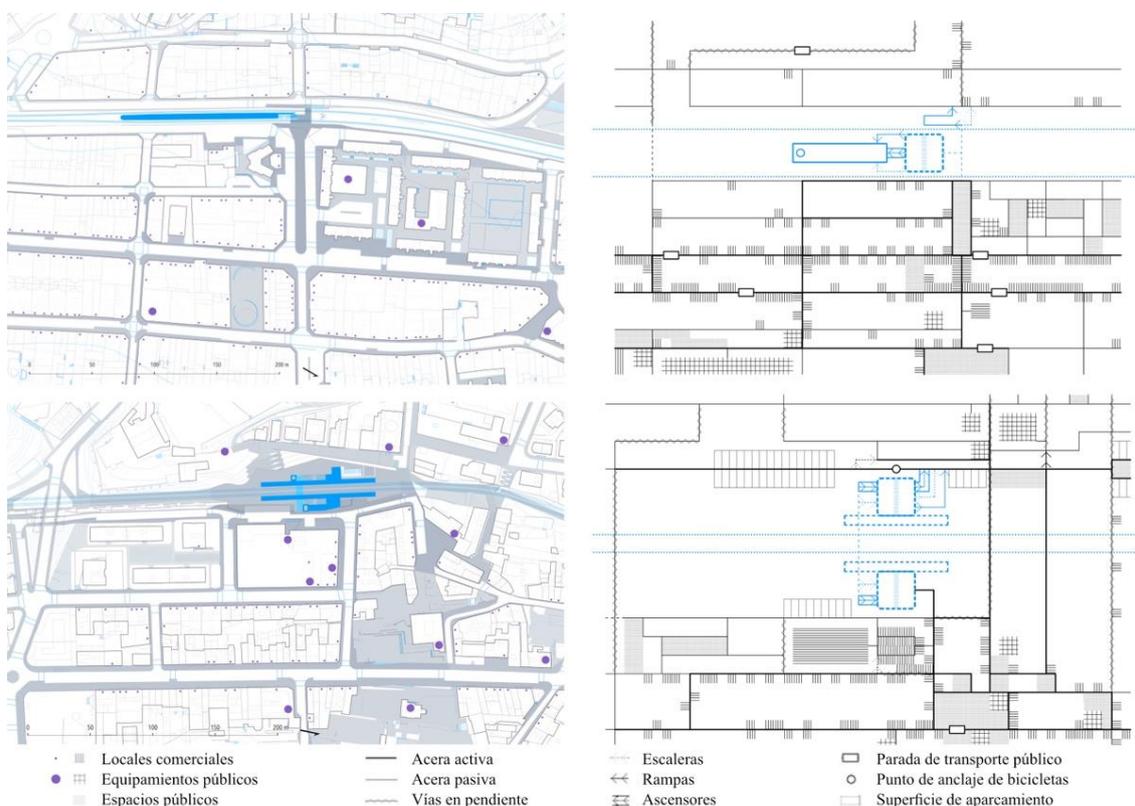
Por otro lado, el sistema viario con el que se relacionan las estaciones determina la proximidad con los entornos urbanizados. Utilizando una analogía con algunos trabajos históricos de referencia (Appleyard et al., 1972), se puede constatar que las paradas con una menor intensidad viaria a su alrededor son más propensas a poder generar mayores interacciones urbanas, como en el caso de Molins de Rei-R3. En la medida de percepción de la proximidad, las características y confortabilidad de la propia acera es una cuestión básica y fundamental. Las dimensiones y la continuidad del recorrido y de una cierta actividad urbana a su alrededor es una condición elemental de urbanidad (Crosas, 2013). Asimismo, su adaptabilidad al entorno viario para poder generar un espacio de confort

peatonal resulta de vital importancia, sobre todo en aquellos entornos sin actividad comercial próxima, como en el caso de Molí Nou-F2.

Con el propósito de analizar la proximidad entre las estaciones y los tejidos urbanos aledaños, la presencia de equipamientos y las características de los mismos deben de ser considerados como un factor determinante. Mientras que los complejos perimetralmente cerrados como el cementerio de Santa Coloma de Cervelló (F4) o la escuela de Sant Vicenç dels Horts (F5) incrementan la distancia percibida entre el punto de desembarque urbano y el núcleo urbano más denso, otras piezas como el ayuntamiento y el ateneo de Sant Boi de Llobregat (F1) o el ambulatorio y el castillo de Pallejà (F8) avivan la actividad urbana y la sensación de continuidad y proximidad peatonal. De la misma manera, el carácter de los espacios públicos alrededor de los nodos ferroviarios y su conexión con la actividad comercial presenta casuísticas muy diferenciadas, un hecho que se puede apreciar en las plazas alrededor de la estación de Pallejà-F8. En general, la conexión de los nodos con las infraestructuras verdes - el río Llobregat y los parques de sus orillas - resulta también un factor de interés en relación al potencial de los servicios ferroviarios, como en el caso de Colònia Güell-F3.

Del estudio del carácter de las aceras urbanas próximas a las once estaciones se deducen dos categorías que se pueden apreciar en la Figura 4. Por un lado, se observan aquellas que desembarcan en áreas peatonales o con tránsito pacificado, alrededor de las cuales existe un tejido comercial consolidado. El caso de Can Ros-F6 es paradigmático, en el sentido que la infraestructura ferroviaria ha sido resuelta arquitectónicamente de tal forma que se genera una continuidad urbana alrededor de las estaciones, dada su posición próxima a ejes comerciales existentes. Sobre una base cartográfica actual puede verse claramente la relación de continuidad entre estación y aceras, además de la densidad de puntos que corresponden a puntos activos según se especifica en la leyenda. El diagrama abstracto de esta situación urbana, permite un mejor contraste con otras dos situaciones de aceras pasivas.

Figura 4. Planta y diagrama de urbanización alrededor estaciones de Can Ros-F6 y Pallejà-F8



Fuente: Elaboración Propia.

En el otro extremo se encuentran los apeaderos más alejados de los núcleos urbanos, tanto en términos de distancia física como relativa. Los casos de Sant Vicenç dels Horts-F5 y de Molí Nou-F2 muestran otro escenario diferente. En el primero, a pesar de la continuidad peatonal a través de un sistema de rampas para superar las vías del tren, la ausencia de actividades urbanas en los primeros 200 metros facilita que las aceras a su alrededor sean pasivas. En el segundo, la distancia física existente entre la nueva arquitectura de la estación de Molí Nou y el tejido residencial, agrandado aún más por la nula presencia de locales comerciales, supone una mayor separación respecto de la población servida. La cuantificación del número de locales comerciales en el entorno de las cuatro estaciones define escenarios muy distintos, entre los casi 30 locales en el primero de los casos y la ausencia total de locales en el último.

3.3. Densidad residencial

En la discusión sobre nodos ferroviarios, la cuantificación de la población residente servida es una cuestión muy relevante, tanto en términos de oferta como de demanda. Es por lo tanto interesante evaluar la densidad residencial alrededor de las estaciones, como un dato del presente, pero también en su tendencia futura. Desde hace décadas, la conocida aproximación de los Transit Oriented Development (TOD) ha promovido espacios de intensificación alrededor de las estaciones teniendo en cuenta radios de cobertura de 400 y 800m a (Guerra et al. 2011), mientras que otras fuentes han establecido en 500m los ámbitos en los que se da una mayor interacción estación-flujos peatonales y entorno inmediato (Victoria Transport Policy Institute, 2015).

Algunos datos globales referidos al Área Metropolitana de Barcelona, ofrecen una perspectiva de la mezcla de tejidos residenciales que es característica de este territorio. A lo largo de sus más de 600km² de extensión, las áreas de baja densidad residencial ocupan el 41% del suelo y albergan solo el 9,3% de la población; las mallas compactas son las que más suelo urbano ocupan, con el 37,6% y el 63,3% de la población; finalmente, los polígonos de vivienda y bloques plurifamiliares aislados se extienden por el 21,4% de suelo urbano y acogen al 27,4% de la población (AMB, 2015).

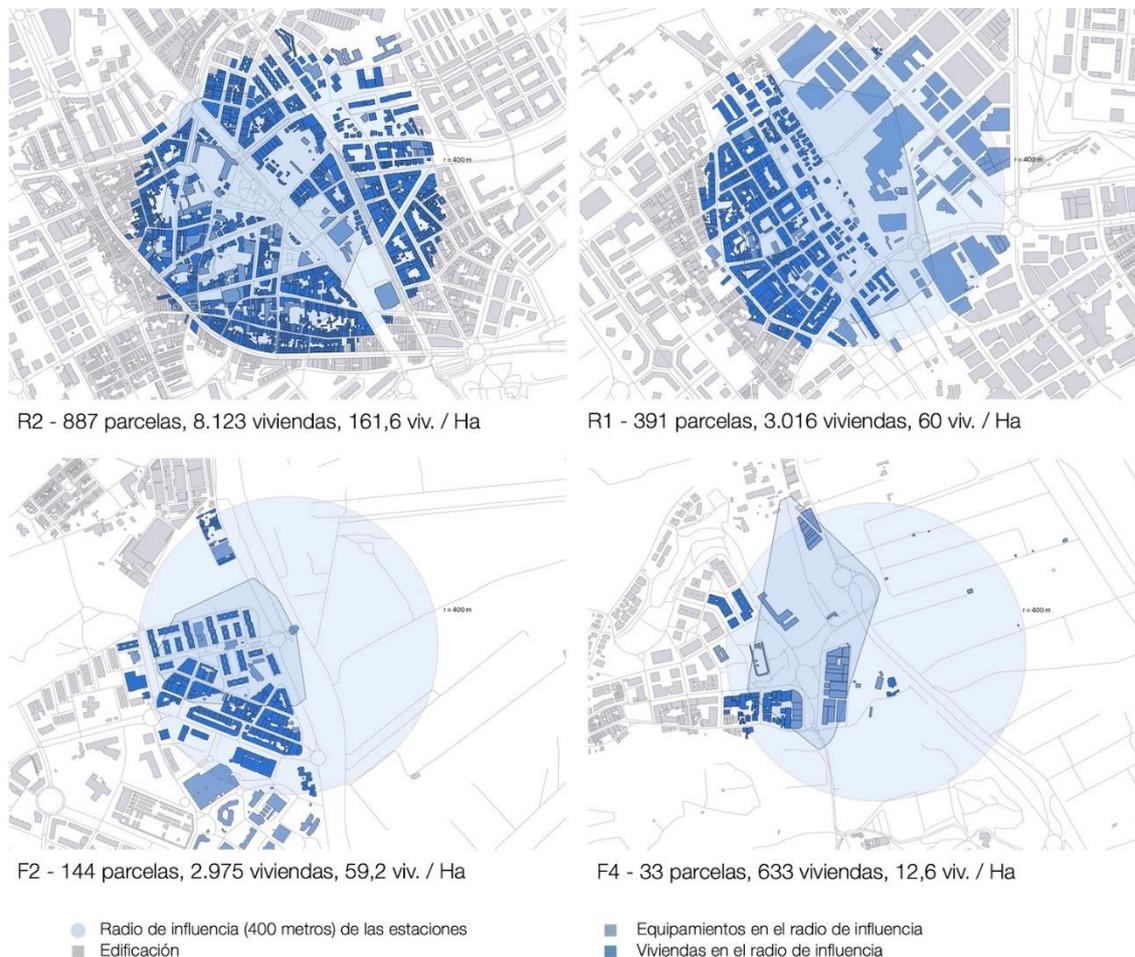
Mientras que la red de *Rodalies* tiene una única parada en cada uno de los municipios del tramo estudiado (R1-Sant Joan Despí, R2-Sant Feliu de Llobregat y R3-Molins de Rei), en la línea de FGC las ocho estaciones están repartidas entre cuatro municipios (F1 y F2 en Sant Boi de Llobregat, F3 y F4 en Santa Coloma de Cervelló, F5, F6 y F7 en Sant Vicenç dels Horts y F8-Pallejà), combinando una parada próxima al centro urbano y otra a áreas residenciales o industriales.

El alcance de servicio de las estaciones es relativo y sin lugar a dudas, el municipio no es una unidad de medida al menos en el contexto metropolitano. De hecho, en el margen derecho del Llobregat (línea de FGC) existen amplias áreas de baja densidad que difícilmente pueden ser servidas por el transporte público de forma directa, pero sí podrían utilizar las estaciones existentes como nodos de intermodalidad con vehículos no motorizados, o por lo menos, no contaminantes. Aun así, para tomar una medida comparada de densidad poblacional en el ámbito de estudio, se considera un radio inicial de 400 metros desde cada estación.

Esta distancia, equivalente a una isocrona de cinco minutos caminando a velocidad moderada, se considera como el espacio de mayor proximidad a las estaciones, por lo que el acceso a la misma desde las viviendas en este entorno que son consideradas de alta proximidad (Figura 5). Estudios de accesibilidad más complejos podrían fijar datos comparativos en radios de distancia y tiempo más amplios, pero esta cuestión requeriría de un espacio propio por la complejidad del territorio analizado.

A la escala de análisis más próxima se observa que la población servida por cada una de las estaciones no solo es dispar entre líneas, sino también entre estaciones de un mismo trazado. En este sentido, cabe recordar que la relación entre estación y parque residencial no puede ser leída como propia relación directa causa-consecuencia, ya que, en la Vall Baixa, una parte de los asentamientos residenciales son previos a la llegada del ferrocarril.

Figura 5. Densidades residenciales e isocronas de 5 minutos alrededor de las estaciones



Fuente: Elaboración Propia.

Por norma general, los entornos con mayores densidades son aquellos con tipologías de bloques plurifamiliares y torres en altura que alcanzan entre PB+6 y PB+9, con un mayor número de servicios urbanos asociados (equipamientos, superficies comerciales, flujos de movilidad, etc.). Siete entornos ferroviarios (R1, R2, R3 y F1, F2, F6 y F8) superan las 50 viviendas por hectárea, considerando además que en algunos de estos casos el entorno urbano solo se ha desarrollado a uno de los dos lados de la infraestructura ferroviaria. Esta circunstancia se ilustra con los diagramas comparados de Sant Feliu de Llobregat-R2, nodo simétrico en donde se concentran más de 160 viv./Ha., además de una gran cantidad de equipamientos; y Sant Joan Despí-R1, nodo asimétrico con 60 viv./Ha. con un margen residencial y otro industrial. En una situación semejante de asimetría se ubica Molí Nou-F2, si bien en este caso el Parque Agrario del Baix Llobregat ocupa uno de los dos márgenes ferroviarios con una densidad residencial semejante (59,2 viv./Ha.), a pesar de las diferencias tipológicas constatables con el anterior.

Con una densidad inferior a las 50 viv./Ha. se encuentran los entornos de los tres apeaderos más alejados de los núcleos urbanos (Colònia Güell-F3, Santa Coloma de Cervelló-F4 y Quatre Camins-F7) y una estación que da servicio a un tejido suburbano de baja densidad (Sant Vicenç dels Horts-F5), con edificación mixta, tanto unifamiliar como plurifamiliar. En estos casos el número de domicilios servidos es sorprendentemente escaso, llegando al caso extremo de Santa Coloma de Cervelló-F4 con solo 12 viv./Ha., donde la topografía y los equipamientos alejan los ámbitos más densamente poblados de la estación.

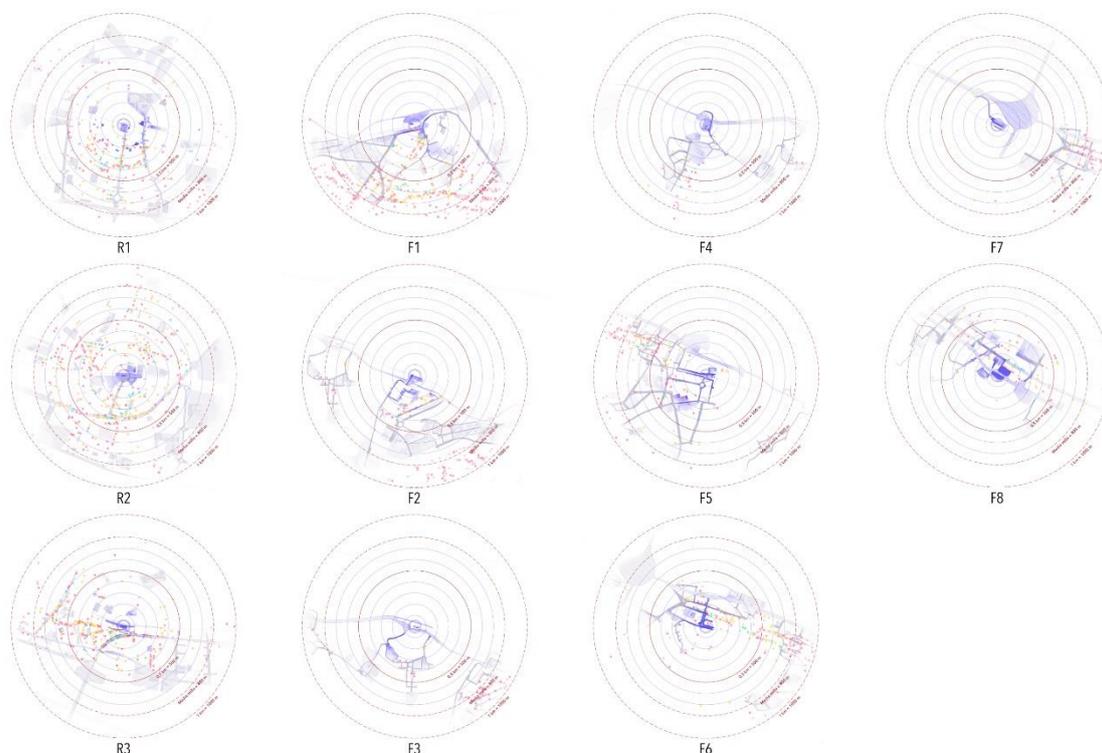
3.4. *Mixtura funcional e intensidad urbana*

Siete de las estaciones de la Vall Baixa están presentes en el territorio desde hace más un siglo: Sant Joan Despí-R1, Sant Feliu de Llobregat-R2, Molins de Rei-R3, Sant Boi de Llobregat-F1, Colònia Güell-F3, Sant Vicenç dels Horts-F5 y Pallemà-F8. Todos estos municipios han crecido alrededor de los trazados históricos, adaptados con el paso del tiempo a carreteras principales que atravesaban los núcleos urbanos (Magrinyà et al, 2013). En cambio, tres de las cuatro estaciones restantes (Molí Nou-F2, Santa Coloma de Cervelló-F4 y Can Ros-F6) fueron dispuestas a posteriori de la entrada en servicio del tren.

Si bien en su origen la posición del ferrocarril fue tangencial a dichos asentamientos, su crecimiento hacia los entornos ferroviarios ha llegado a significar en algunos casos la total integración de la infraestructura ferroviaria en áreas de gran actividad urbana con el paso del tiempo. La serie de diagramas de la Figura 6, evidencia la relación de centralidad o excentricidad entre los nodos ferroviarios y los ámbitos más apreciados para las actividades comerciales, expresada a través de radios concéntricos en distancias orientativas de 500, 800 y 1.000m. La mayor vitalización urbana alrededor de las estaciones se observa en los casos de Molins de Rei- R3, Sant Boi de Llobregat-F1 o Can Ros-F6. De hecho, el primero de los tres casos sería el que ilustra mejor esta condición, en donde la urbanización del espacio público, mayoritariamente en plataforma única, potencia el dinamismo de alrededor de la estación y proliferación de locales comerciales y otros usos no residenciales.

Estos diagramas entran en diálogo con algunos estudios sobre la polarización del crecimiento entorno de algunas estaciones, cuestión que se ha llegado a cuantificar y parametrizar a través de un índice de crecimiento direccionado (I_c) en relación a los nodos ferroviarios (Solanas et al., 2015). Más allá de las fases concretas de crecimiento urbano de cada uno de los municipios e incluso de la temporalidad de puesta en marcha de la estación, el análisis de los once nodos ofrece una casuística muy diversa y poco lineal en este sentido.

Figura 6. Diagrama de intensidad comercial e isócronas entorno a las estaciones



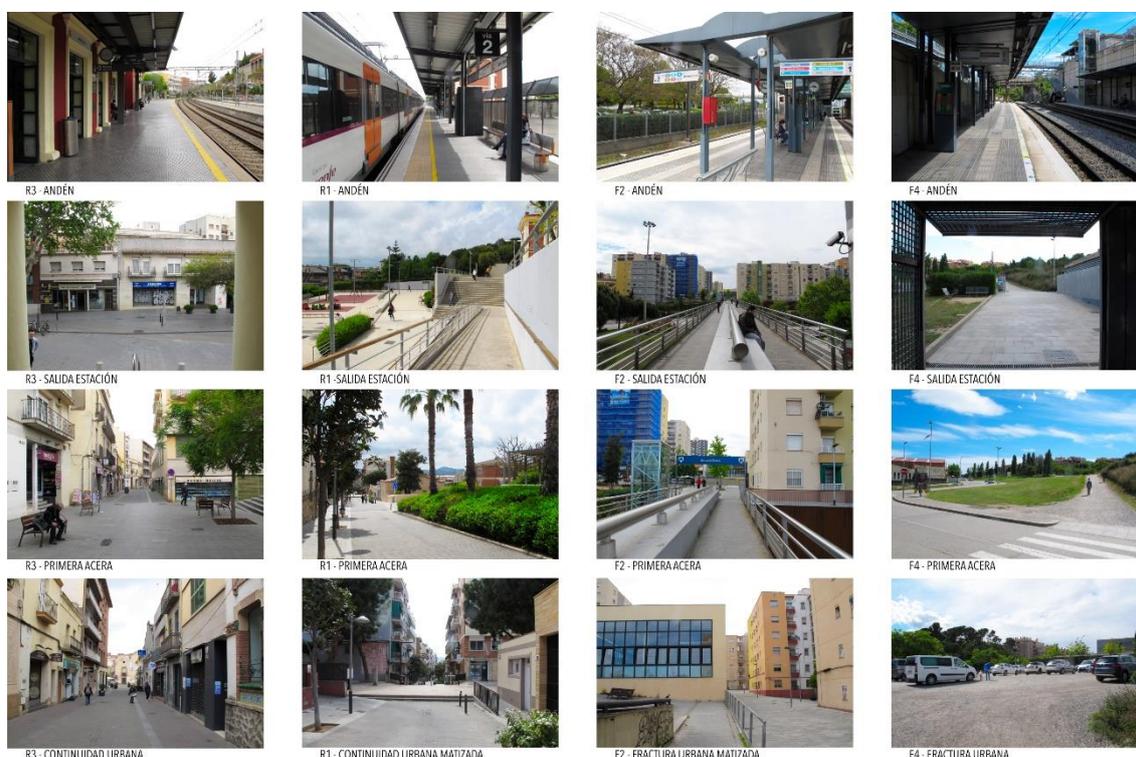
Fuente: Elaboración propia.

La atraktividad nodal es también una cuestión determinante en relación al valor del suelo de los espacios más centrales. De hecho, las relaciones entre accesibilidad a los centros de trabajo y distribución de los valores urbanos fueron ya objeto de atención en estudios de hace décadas sobre Barcelona, su Área Metropolitana y su Región Metropolitana (Roca, 1986). De manera específica, y más recientemente, se ha demostrado que la medición de la centralidad de forma continua influye, pero no es la principal componente en la formación del valor del suelo y los precios inmobiliarios (Marmolejo et al., 2016)

Sea como fuere, la actividad alrededor de las estaciones ferroviarias no se puede limitar a la presencia del comercio minorista, entendido como el conjunto de locales de planta baja con ocupación de comercio, servicios y hostelería. A pesar de que se incluyan los equipamientos como elementos que inciden en el dinamismo alrededor de las estaciones, su impacto depende de su tipología y de los horarios de apertura de los mismos. Si para el caso de equipamientos de abastecimiento como mercados o edificios administrativos su actividad centra en la franja diurna, los locales comerciales y algunos equipamientos deportivos y sanitarios alargan a menudo su actividad durante todo el día, impulsando a priori una mayor vitalidad, siempre dependiendo de sus fachadas y accesos.

La condición de intermodalidad añade también de por sí, intensidad en los entornos ferroviarios. A pesar de que el caso más paradigmático sería el de la estación de Quatre Camins-F7, en funcionamiento desde inicios del siglo XXI como un nudo principal de cruce de moviidades, estos parámetros pueden ser aplicados también a casos de escala menor, como Sant Feliu de Llobregat-R2 y en menor medida Sant Joan Despí-R1, donde la distancia desde el andén hasta las paradas de bus y tranvía ronda los 300-400 metros. Aun así, la intensidad de actividades no puede ser considerada como un compartimento estanco respecto del resto de factores que intervienen en las estaciones y apeaderos ferroviarios. Estos se dan en unas circunstancias geográficas específicas, influenciadas por la interacción con los tejidos urbanos más próximos, la densidad que los habita o el arraigo comunitario alrededor del entorno construido, entre otros factores.

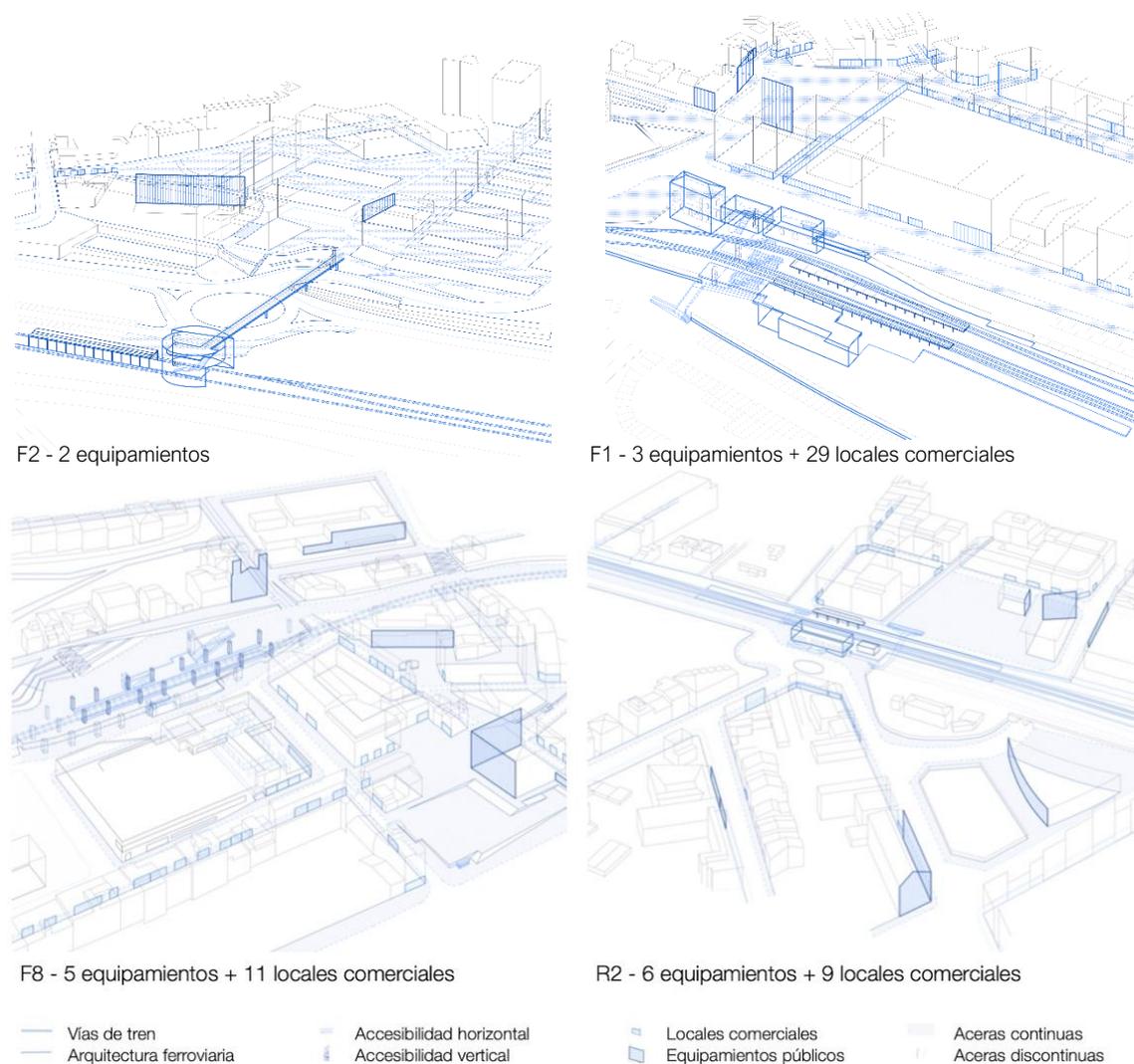
Figura 7. Secuencia de imágenes de la conexión entre las estaciones Molins de Rei-R3, Sant Joan Despí-R1, Molí Nou-F2 y Santa Coloma de Cervelló-F4 y sus entornos peatonales más próximos



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, el transcurso entre el andén y la acera se puede clasificar entre los grupos de continuidad, como Molins de Rei-R3 (Figura 7) o Can Ros-F6, y los de ruptura, como en el caso de Molí Nou-F2 (Figura 7) o el de la Colònia Güell-F3 donde se genera una fractura peatonal. En este sentido, se deben considerar también algunas situaciones donde se presentan ciertos matices, como sucede en Sant Vicenç dels Horts-F5 o Sant Joan Despí-R1 (Figura 7), en donde la masa crítica de densidad residencial, locales comerciales y equipamientos se encuentra a una distancia próxima pero no suficiente para crear una microcentralidad urbana. La situación de fractura es claramente perceptible en Santa Coloma de Cervelló-F4 (Figura 7). El desnivel entre la infraestructura ferroviaria, el acceso a la misma, la primera línea edificada (con un complejo industrial a un lado y un centro educativo al otro) y el primer núcleo residencial con actividad de planta baja es de entre 5 y 15 metros entre cada uno de ellos, provocando diferentes aceras de notoria pendiente y diferentes sistemas de accesibilidad vertical, con largos recorridos en el caso de las rampas. Además, el hecho de que los primeros equipamientos sean una escuela y un cementerio, con sus respectivos recintos delimitados, no favorece a la consolidación de un entorno activo.

Figura 8. Actividad urbana alrededor de las estaciones ferroviarias de la Vall Baixa



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8, el caso de Sant Feliu de Llobregat-R2 muestra algunas de estas consideraciones. Siendo esta la estación con más equipamientos en su entorno próximo (un educativo, una biblioteca,

un polideportivo, un centro de día para ancianos y dos sociedades populares, además de un parque urbano), la división casi infranqueable que genera la infraestructura ferroviaria disminuye el potencial. En la otra orilla, la estación de Pallejà-F8 presenta un buen balance entre número de equipamientos y de comercios, cuestión que en muchos casos es mucho más dual: en el caso de Sant Boi de Llobregat-F1 el comercio adquiere un carácter claramente protagonista, mientras que en Molí Nou-F2 está ausente. La posición, secuencia y combinación de los distintos usos caracterizan entornos con un carácter muy diferenciado.

4. Discusión: Micro-centralidades potenciales, estrategias de escala local y territorial

En primer lugar, el análisis del entorno de las estaciones de la Vall Baixa, resumido numéricamente en la Tabla 1, muestra las singularidades y puntos en común de cada uno de los once nodos. Atendiendo a las cuatro dimensiones definidas, es posible determinar una primera categorización para establecer a posteriori unos patrones de intervención conjuntos.

Tabla 1. Parámetros estudiados

	Techo edificado	Parcelas residenciales	Viviendas	Densidad bruta	Locales comerciales	Equipamientos	Distancia a la 1ª vivienda	Distancia al 1º comercio	Distancia al 1º equipamiento	1º equipamiento
	m2			viv/Ha			m	m	m	
R1	221.285	391	3.016	60,0	4	1	48	151	242	Guardería
R2	217.145	887	8.123	161,6	9	6	37	39	125	Ateneo
R3	186.058	808	3.951	78,6	49	0	18	20	-	-
F1	125.894	633	3.149	62,6	29	3	20	22	72	Ayuntamiento
F2	96.689	144	2.975	59,2	0	2	112	-	172	Biblioteca
F3	54.532	156	238	4,7	0	1	376	-	204	Geriátrico
F4	35.957	33	633	12,6	2	1	258	268	245	Escuela
F5	98.819	351	2.159	43,0	2	1	24	78	127	Escuela
F6	183.628	746	3.590	71,4	28	1	27	58	97	Hogar de ancianos
F7	143.864	1	2	0,0	0	0	(-)	-	-	
F8	93.846	338	2.840	56,5	11 (+16)	5	15	19	44	Mercado
r	400 m		(F7) Las viviendas existentes son inaccesibles de forma peatonal							
A	50,3 Ha.		(F8) Se consideran de forma diferenciada las paradas del mercado							

Fuente: Elaboración propia.

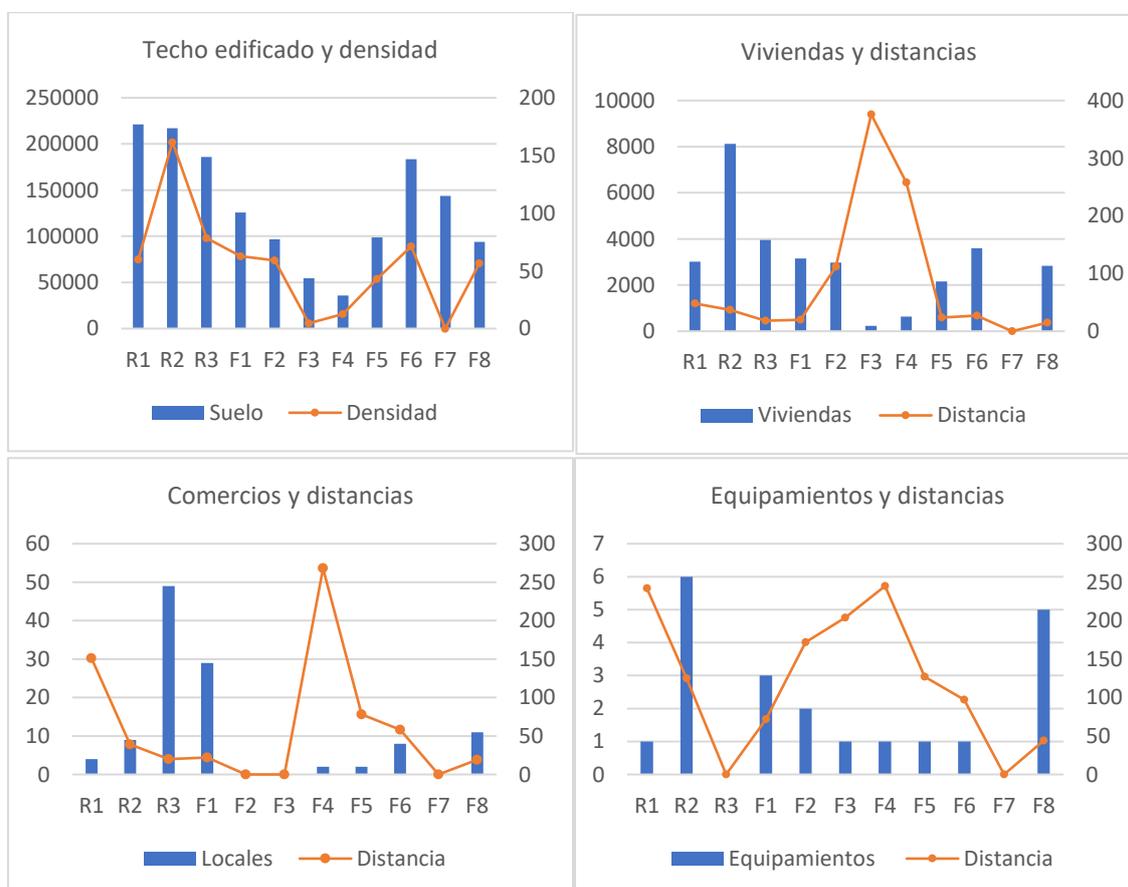
Un primer conjunto engloba las estaciones “ancladas”, que dan servicio a los entornos más consolidados, entre los que se encuentran Molins de Rei-R3, Sant Boi de Llobregat-F1, Can Ros-F6 y Pallejà-F8. Se caracterizan por su proximidad respecto del tejido urbano, con menos de 30 metros de distancia entre el acceso de la estación y las primeras viviendas y superficies comerciales. Estos cuatro apeaderos están ubicados en zonas urbanas de gran densidad residencial y comercial y generalmente acompañadas por equipamientos permeables de escala local, tanto de tamaño pequeño como mediano (Figura 9).

En el lado opuesto, se destacan las estaciones “flotantes”, ubicadas en entornos suburbanos y periurbanos, incluyendo los casos de Colònia Güell-F3, Santa Coloma de Cervelló-F4 y Quatre Camins-F7. Su particularidad principal es la gran distancia respecto de los núcleos consolidados, con más de 250 metros hasta las primeras edificaciones. En estas tres situaciones, la densidad residencial es inexistente o está ubicada a una distancia superior a los 400 metros y los equipamientos, recintos cerrados impermeables, responden a una lógica municipal y supramunicipal.

Finalmente, se identifican las estaciones “intermedias”, ubicadas en situaciones intermedias, tanto en lo que se refiere a la tipología edificatoria como a los programas contiguos. Son los apeaderos de Sant Joan Despí-R1, Sant Feliu de Llobregat-R2, Molí Nou-F2 y Sant Vicenç dels Horts-F5. Si bien las densidades residenciales y las distancias respecto de las viviendas y equipamientos son aptas para entornos urbanos (entre 25 y 100 metros), los locales comerciales, de menor intensidad en el ámbito, se encuentran a una distancia mayor (entre 50 y 150 metros). Además, el hecho de que alrededor de las estaciones se encuentren múltiples actividades (agrícolas, comerciales, industriales y residenciales, con gran variedad tipológica) refuerza el carácter mixto de estos cuatro apeaderos.

No cabe decir que las once estaciones presentan sus particularidades en relación a la cantidad, distribución y carácter de la vivienda, el comercio y los equipamientos. Por ello, las estrategias de intervención se deberían adaptar a cada una de estas realidades urbanas, buscando responder a múltiples escalas.

Figura 09. Relación entre techo edificado y densidad entorno a las estaciones. Relaciones entre distancia y número de viviendas, de comercios y de equipamientos (según datos Tabla 1)



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, a escala local sería posible considerar una serie de estrategias, adaptables al contexto de cada uno de los nodos:

1. Se deben reconocer las conexiones y disrupciones del sistema viario actual, tomando medidas para favorecer las movilidades sostenibles (activa y colectiva) alrededor de los apeaderos del tren. En lo relativo a la dimensión “conexión peatonal urbanización” (3.2) y según las especificidades de cada entorno, se podrían ejecutar diversas soluciones de diseño, incluyendo la pacificación y limitación del tráfico rodado, el ensanchamiento de aceras, la peatonalización de ejes comerciales, la inserción de carriles exclusivos tanto para autobuses como para bicicletas, entre otras.

2. Relación a la “mixtura funcional e intensidad urbana” (dimensión 3.4) se debería fomentar la creación de constelaciones de plantas bajas activas alrededor de las estaciones ferroviarias. Esta cuestión es crucial, puesto que no se trata de pretender una ocupación total de los locales comerciales, sino que el objetivo es fortalecer aquellos recorridos peatonales con conexión directa con los apeaderos y poder así canalizar la intensidad urbana que generan los flujos de movilidad de los usuarios de los servicios ferroviarios. En el mismo sentido, es preciso fomentar la continuidad peatonal hacia los espacios abiertos y los equipamientos públicos, especialmente aquellos cuyo radio de influencia sea de barrio o de distrito. De esta manera, se puede generar un sistema de flujos peatonales que incluye tanto actividades ocupacionales como recreativas.
3. Se debe mejorar la implementación urbana de la infraestructura ferroviaria, para difuminar el efecto barrera que se da en muchos casos. Si bien determinadas mejoras en el diseño y arquitectura de las estaciones pueden ayudar a su permeabilidad (dimensión “3.1. Arquitectura y diseño”) en algunos casos corresponde plantear intervenciones más ambiciosas de acupuntura urbana entre tejidos consolidados a ambos lados de las vías del tren para crear escenarios alternativos, sumando las intensidades urbanas derivadas de sus diferentes espacios abiertos, locales comerciales y equipamientos urbanos.
4. Finalmente, la imperiosa necesidad de promoción de vivienda asequible en el Área Metropolitana de Barcelona, podría encontrar alrededor de algunas de las estaciones una oportunidad para aumentar la “densidad residencial” (3.3) que contribuiría a hacer más eficiente el servicio de las actuales líneas.

En segundo lugar, a escala territorial, conviene tener presente el potencial del valle y río Llobregat, como infraestructura azul-verde y gris de acceso a la Barcelona. Las posiciones diferenciadas de ambas líneas ferroviarias respecto del cauce fluvial (la línea de FGC es mucho más próxima al entorno del río que el trazado de *Rodalies*) conlleva dos escenarios de actuación, con varios puntos en común. No obstante, se debe atender a las oportunidades de cada entorno ferroviario respecto de dos cuestiones. Por un lado, se deben considerar el potencial de intercambio modal que genera la proximidad entre varias estaciones de FGC respecto de la autopista y las carreteras nacionales y comarcales, superando la lógica que ha guiado la implementación del macro-intercambiador monofuncional de Quatre Camins-F7. Por el otro, teniendo en cuenta su condición de acceso natural histórico de Barcelona, el río Llobregat está llamado a ser el eje cívico metropolitano contemporáneo. En este contexto, las estaciones tanto de *Rodalies* como de FGC juegan un papel primordial como puertas de acceso colectivas a los corredores naturales del Llobregat y de las sierras de Collserola y del Ordal.

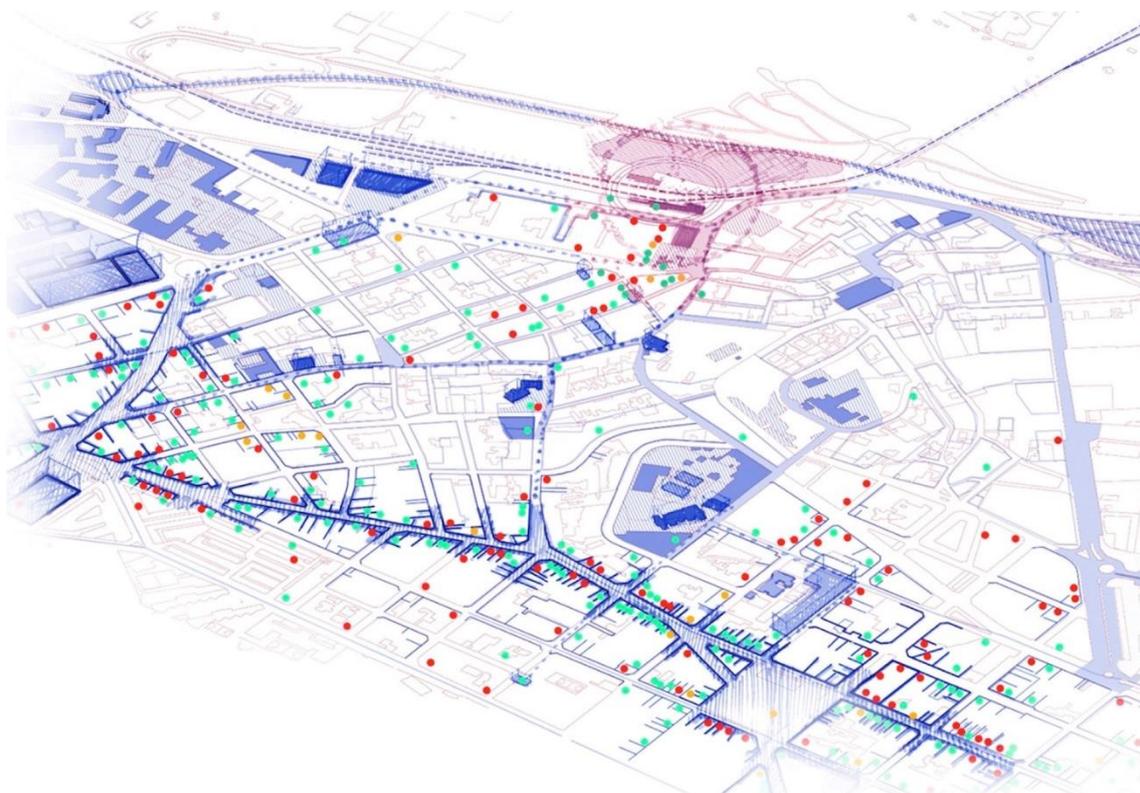
5. Conclusiones: procesos evolutivos y propuestas

El sumatorio de estrategias utilizadas a nivel local y territorial en cada una de las estaciones tiene el potencial de reforzar la centralidad de los nodos ferroviarios, con potenciales intervenciones que debieran responder a dos actitudes distintas. Por un lado, las siete estaciones, con entornos urbanos más consolidados y mayor intensidad relativa, requieren de intervenciones de “evolución” de la situación existente (Sant Joan Despí-R1, Sant Feliu de Llobregat-R2, Molins de Rei-R3, Sant Boi de Llobregat-F1, Sant Vicenç dels Horts-F5, Can Ros-F6 y Pallejà-F8). Por otro lado, las estaciones de Molí Nou-F2, Colònia Güell-F3, Santa Coloma de Cervelló-F4 y Quatre Camins-F7, con entornos de baja intensidad urbana y con espacios intermedios de oportunidad que deberían ser tratados a con intervenciones de “invención”.

En coherencia con el contexto consolidado de algunos nodos, los procesos de “evolución” parten de la base existente y con un funcionamiento apropiado que aspira a ser mejorado. En estos casos, los espacios públicos alrededor de los espacios ferroviarios son principalmente peatonales, limitando la movilidad privada, y mayoritariamente acompañados por plantas bajas de gran intensidad de actividades mixtas, tanto comerciales como de servicios u hostelería. A ello se le suma la presencia de equipamientos principalmente enfocados a la atención ciudadana (ayuntamiento, consultorio médico, centro de día, mercado, etc.), por lo que sus plantas bajas generalmente también se vuelcan

al espacio público. Por estos motivos, el reto principal en estas estaciones es el de reforzar la actividad existente, intensificar aquellos usos que doten de mayor calidad e intensidad urbana al entorno ferroviario y acabar de conectar los diferentes puntos alrededor de las vías del tren, que se presentan mayoritariamente en el territorio como barreras infranqueables. Atendiendo a las particularidades de las estaciones, se diferencian aquellas que evolucionan desde una trama mixta existente, como en los casos de Palrejà-F8, Molins de Rei-R3, Can Ros-F6 y Sant Boi de Llobregat-F1 (como se observa en la Figura 10), donde las intervenciones deberán ser puntuales y adscritas a los actuaciones de mejora ya en progreso, y aquellas que requieren de un proceso de transformación de mayor calado, tanto en términos edificatorios como programáticos, como Sant Feliu de Llobregat-R2, Sant Vicenç dels Horts-F5 y Sant Joan Despí-R1.

Figura 10. Entorno Sant Boi de Llobregat- F1 – caso de intervención según criterio de “evolución”



Fuente: Elaboración propia.

En el lado opuesto, las propuestas de “invención” vienen dadas por la baja intensidad de actividades en las proximidades de las estaciones de tren, inconexas respecto de los tejidos urbanos más cercanos. Aun así, esa carencia puede ser interpretada como una oportunidad a mayor escala (De Solà-Morales, 1992), entendiendo el potencial que supone la existencia de un nodo ferroviario interconectado a múltiples trazados territoriales, sin olvidar que estas paradas también responden a necesidades de movilidad sostenible de escala local y comarcal. Además, el emplazamiento de estas estaciones respecto del principal corredor medioambiental de la metrópolis de Barcelona, el río Llobregat y las zonas verdes y agrícolas de sus orillas, se antoja de gran interés.

Si bien el caso de Quatre Camins es único, puesto que su intervención requiere de una urbanidad inédita en un contexto de espacios residuales asociados a nudos viarios de enlace sobredimensionados, tanto Molí Nou como Colònia Güell y Santa Coloma de Cervelló también sugieren actuaciones urbanísticas de envergadura, que pueden ser útiles a la hora de acercar y generar intensidad urbana en los espacios intersticiales entre las tramas residenciales y las estaciones ferroviarias, consolidando desembarcos urbanos más amables para la ciudadanía.

De hecho, la intensificación residencial y comercial de estos desembarcos urbanos puede contribuir a un mayor número de usuarios de la red ferroviaria, siguiendo las tesis de los proyectos de planificación global de infraestructuras y crecimientos urbanos, como el Koers 2025 de Ámsterdam y, por lo tanto, mayores flujos de movilidad alrededor de sus estaciones. Además, este crecimiento controlado, puede aportar una mayor masa crítica a los equipamientos próximos a las tres estaciones (biblioteca, asilo de ancianos, escuela y cementerio), siempre considerando la oportunidad de reservas de espacio para poder insertar equipamientos de escala supra-municipal y territorial.

Teniendo en cuenta estas oportunidades, las estaciones ferroviarias de la Vall Baixa podrán contribuir a un funcionamiento más integrado de la metrópolis, en tanto que puntos de intercambio entre sectores urbanos próximos de municipios distintos; pero deberán además reforzar su condición de puntos de acceso y articulación a este gran “paseo” territorial que es el Llobregat (De Solà-Morales, 2000), auténtica espina dorsal de una ciudad lineal discontinua.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer especialmente las muy valiosas contribuciones de los/las revisores/as anónimos que han enriquecido muy sustancialmente la versión original del artículo, tanto en forma como en fondo.

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del Laboratorio de Urbanismo, LUB, grupo de investigación financiado 2021 SGR 00590 AGAUR-Generalitat de Catalunya. Un reconocimiento muy especial al arquitecto Robert Rubió, quien desarrolló como estudiante de último curso buena parte del análisis gráfico de la investigación a través de una beca de colaboración con el Departamento de Urbanismo, Territorio y Paisaje de la UPC.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Bibliografía

Alcaide, R. (2015). *El ferrocarril en la ciudad de Barcelona (1848-1992): desarrollo de la red e implicaciones urbanas*. Madrid, España: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

AMB (2015). *Metrópolis Barcelona*. Volumen 1: *El urbanismo metropolitano hoy*. Barcelona, España: Àrea Metropolitana de Barcelona.

AMB; Crosas, C.; Jimenez, M. et al. (2017). *Áreas de centralidad e innovación / Areas of Centrality and Innovation*. Monográfico Quaderns PDU Metropolità, n.10, Barcelona, España: Àrea Metropolitana de Barcelona.

Appleyard, D. & Lintell, M. (1972). The Environmental Quality of City Streets: The Residents' Viewpoint, *Journal of the American Institute of Planners*, 38(2), 84-101. <https://doi.org/10.1080/01944367208977410>

Bach, J. & Mora, G. (1992). Ferrocarrils: conjunt d'experiències. Entrevista amb Jaume Bach i Gabriel Mora / Railways: overall experiences. Interview with Jaume Bach i Gabriel Mora. *Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme*, 192, 66-79. <https://raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/231150/339025>

Basile, D., Di Giandomenico, F. & Gnesi, S. (10, 2015). *Supporting the Design of Intelligent Railway Stations*. Trabajo presentado en: Conference: I-CiTies 2015 - CINI Annual Workshop on ICT for Smart Cities & Communities, Palermo, Italia. https://www.researchgate.net/publication/309160583_Supporting_the_Design_of_Intelligent_Railway_Stations

Busquets, J. (1989). Arquitectura de la nova centralitat = Architecture of the new centrality. *Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme*, 183, 105-111. <https://raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/231079/338980>

- Capel, H. (2011). *Los ferro-carriles en la ciudad. Redes técnicas y configuración del espacio urbano*. Madrid, España: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Col·lectiu Punt 6. (2019). *Urbanismo feminista: por una transformación radical de los espacios de vida*. 2019. Barcelona, España: Virus.
- Crosas, C. (2013). Visions des de la vorera / Visiones desde la acera / The View from the sidewalk. En Parcerisa, J (ed.) *Barcelona, Enllaços / Enlaces / Links*, 280-288, Barcelona, España: LUB.
- Crosas, C. & Martí, J. (2021). Los equilibrios del agua oculta. Estrategias para un urbanismo ecosistémico en La Vall Baixa del Llobregat. *ZARCH*, (15), 80-95. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2020154809.
- De Solà-Morales, M. (1992). Projectar la perifèria. *UR-Urbanismo Revista*, (9), 2-5. <http://hdl.handle.net/2099/3269>
- De Solà-Morales, M. (2000). Un altre Passeig de Gràcia. En Español, J. (Ed.), *Arquitectes en el paisatge* (113-116). Girona, España: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- De Solà-Morales, M. (2010). La Urbanitat de l'arquitectura. *Visions de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona*. (10), 6-25
- Dupuy, G. (1991). *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes*. París, Francia: Armand Collin.
- Eizaguirre, X. (1988). El Plan del Espacio Rural Metropolitano de Barcelona, *Ciudad y territorio*, 75(1), 33-54. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/download/82688/61167/>
- European Commission (2020). *Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council on a European Year of Rail (2021)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0078&from=EN>
- Gehl, J. (1971). *Life between buildings: using public space*. Copenhagen, Dinamarca: The Danish Architectural Press.
- Gomez-Escoda, E., Crosas, C., & Berra-Sandin, M. (2023). Forms and patterns of mixticity in compact cities. Mixed-use synergies in the Sagrada Familia neighbourhood of Barcelona. *Journal of Urban Design*, 28(4), 375-396. <https://doi.org/10.1080/13574809.2022.2128314>
- Hellervik, A.; Nilsson, L. & Andersson, C. (2019). Preferential centrality – A new measure unifying urban activity, attraction and accessibility, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 46 (7), 1331-1346. <https://doi.org/10.1177/2399808318812888>
- Jacobs, J. (1961). *The death and Life of Great Americans Cities*. Nueva York, Estados Unidos: Random House.
- Julià, J. (2004). Una Política ferroviària per a Catalunya. En: AAVV., *Anuari territorial de Catalunya 2003*, (40-43), Barcelona, España: Institut d'Estudis Catalans.
- Kansky, K.J. (1963). *Structure of transportation networks: relationships between network geometry and regional characteristics*. Chicago, Estados Unidos: University of Chicago.
- Lentisco, D. (2005). *Cuando el hierro se hace camino, Historia del ferrocarril en España*. Madrid, España: Alianza.
- Magrinyà, F., Navas, T. & Clavera, G. (2013). *Reconeixement patrimonial de les vies metropolitanes de l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Memoria científico-técnica. <http://hdl.handle.net/2117/21659>
- Marmolejo, C.; Echavarría, C. y Biere, R. (2016). El valor de la centralidad: un análisis para la Barcelona metropolitana, *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 11(32), 95-112. <https://doi.org/10.5821/ace.11.32.4834>

- Mercadé, J., Magrinyà, F. & Cervera, M. (2020). Revelando las centralidades del transporte público mediante SIG y GTFS: una propuesta de reequilibrio urbano para el Área Metropolitana de Barcelona. *Geofocus: revista internacional de ciencia y tecnología de la información geográfica*, (25), 27-46. <http://doi.org/10.21138/GF.657>
- Porta, S., Crucitti, P. & Latora, V. (2006). The network analysis of urban streets: A primal approach. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(5), 705-725. <https://doi.org/10.1068/b32045>
- Ravagnan, C.; Amato, C. & Rossi, F. (2021). Rutas de Resiliencia en Italia y España. Relanzamiento y reutilización de ferrocarriles en territorios frágiles. *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 15(45), 1-26. <https://doi.org/10.5821/ace.15.45.10369>
- Roca, J. (1986). *Manual de valoraciones inmobiliarias*. Barcelona, España: Ariel.
- Rzepnicka, S. & Załuski, D. (2017). Innovative Railway Stations. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245, 1-9. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/245/8/082009>
- Salmerón, C. (1985). *Els Ferrocarrils Catalans. Cent anys d'història*. Barcelona, España: Terminus.
- Santos, L. (2007). *Urbanismo y ferrocarril. la construcción del espacio ferroviario en las ciudades medias españolas*, Madrid, España: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Shannon, K. & Smets, M. (2010). *The Landscape of Contemporary Infrastructure*. Rotterdam, Países Bajos: NAI010 publishers.
- Solà, J. (2011). El ferrocarril y sus espacios de oportunidad. En Alabern, B. (Ed.) *Regeneración de territorios intermedios. Repensar Encamp*, (22-29). Barcelona, España: Laboratori Àrea d'Urbanisme.
- Solanas, J.; Alvarez-Palau, E.J. & Martí, J. (2015). Estación ferroviaria y ciudades intermedias: lectura geo-espacial del crecimiento urbano mediante indicadores SIG vectoriales. El caso de Cataluña (1848 – 2010), *Geofocus International Review of Geographical Information Science and Technology*, (16), 253–280. <https://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/352>
- Talavera-García, r. y Valenzuela-Montes, L. M. (2018). Análisis conceptual de la distancia peatonal al transporte público: hacia un enfoque más integrador, *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 13(37), 183-204. <https://doi.org/10.5821/ace.13.37.5134>
- Victoria Transport Policy Institute. (2015) *Online TDM Encyclopedia - Public Transit Station Improvements*. [en línea]. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm127.htm>