

# LA PROBLEMÁTICA DE LOS ESPACIOS FERROVIARIOS AUXILIARES EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BARCELONA

JOSÉ AGUILERA

*Enginyer de Camins, Canals i Ports. Gerent de Desenvolupaments Urbanístics Ferroviaris, Patrimoni i Urbanisme. Direcció General de Patrimoni i Relacions Externes. RENFE*

**1. Introducción**

**2. Generalidades**

- 2.1. Talleres
- 2.2. Centros de tratamiento técnico (CTT)

**3. El sistema ferroviario para alta velocidad en Barcelona, Madrid y Sevilla**

- 3.1. El caso de Barcelona (previsto)
- 3.2. El caso de Madrid
- 3.3. El caso de Sevilla

**4. Reflexiones sobre la problemática que se plantea en la ciudad de Barcelona por el establecimiento de las nuevas instalaciones para alta velocidad**

4.1. Las especiales características orográficas del entorno metropolitano de Barcelona

4.2. El corredor sur

4.3. El corredor norte

4.4. La terminal del AVE y su CTT de primer nivel

4.5. Los grandes espacios ferroviarios del norte de Barcelona

4.6. Ubicación de la terminal del AVE y su CTT de primer nivel

**5. Problemática de los nuevos espacios ferroviarios auxiliares en Barcelona**

5.1. Eficacia del sistema ferroviario

5.2. Integración en la planificación urbana

JOSÉ AGUILERA

# LA PROBLEMÁTICA DE LOS ESPACIOS FERROVIARIOS AUXILIARES EN LA REGIÓN METROPOLITANA DE BARCELONA

## 1. Introducción

Todo sistema ferroviario está compuesto por cuatro elementos básicos diferenciados por su función:

- Viales ferroviarios o trazados generales.
  - Estaciones de viajeros.
  - Estaciones de mercancías.
  - Instalaciones complementarias o auxiliares (talleres y centros de tratamiento técnico).

En la Región Metropolitana de Barcelona, el devenir histórico sobre la red ferroviaria integrada por los elementos antes descritos ha ido evolucionando a lo largo de la historia, debido a la presión urbanística y a los distintos proyectos y planes de los enlaces ferroviarios desde el primer Plan en 1934, hasta el recientemente finalizado, acordado el 13 de febrero de 1986. En la actualidad, la red ferro-

viaria está integrada por el «ocho» catalán y las vías generales que salen de la región hacia Portbou, Vic, Lleida (por Manresa), Lleida (por Sant Vicenç de Calders) y Tarragona. Además, existe un ramal de conexión para mercancías el Papiol-Mollet.

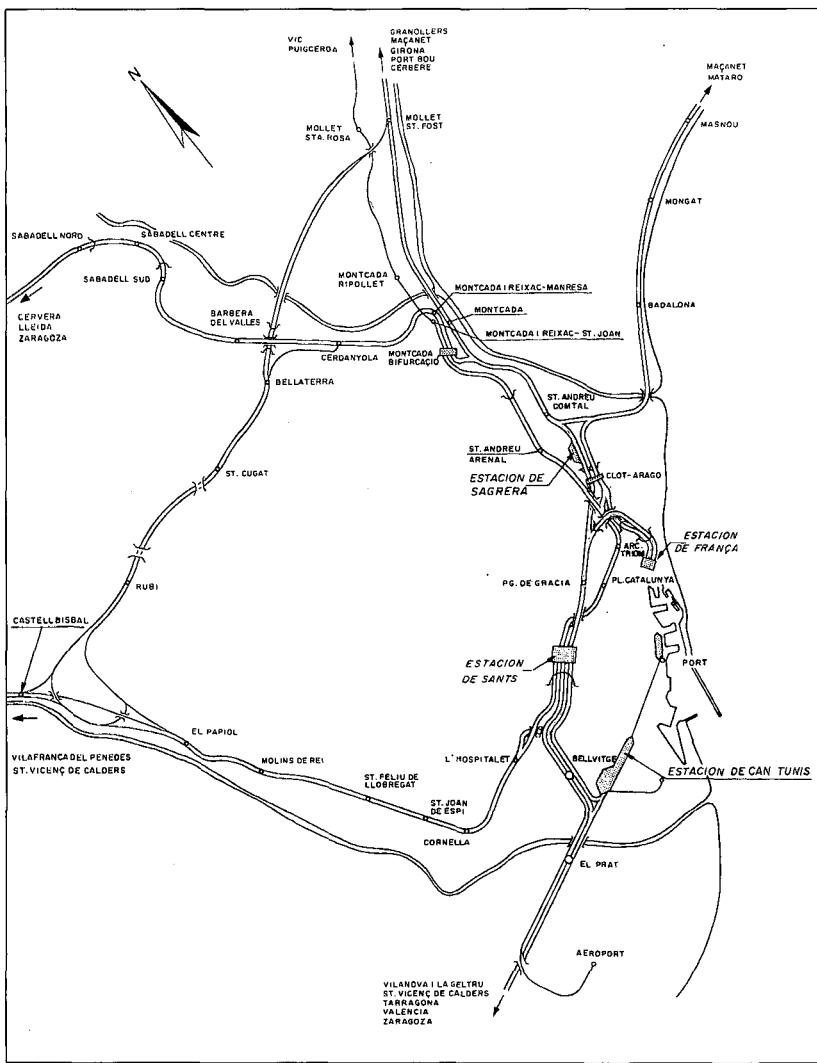
En los planos adjuntos (figuras 1, 2 y 3) se grafían las estaciones, talleres y depósitos de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Barcelona; destacan como las más importantes del sistema las estaciones de viajeros de Barcelona Central Sants y Barcelona Francia; las de mercancías de la Sagrera, Morrot y Can Tunís, y las instalaciones complementarias (talleres y centros de tratamiento técnico) de Can Tunis, Sant Andreu Comtal y Vilanova i la Geltrú.

Es objeto de esta ponencia la problemática de los espacios ferroviarios auxiliares, entendiéndose como tales los no relacionados directamente con

Figura 1. Situación actual de la Red Arterial Ferroviaria (RAF) de Barcelona



Figura 2. Esquema de vías de la RAF de Barcelona



los viajeros y las mercancías, pero que les sirven de apoyo técnico.

## 2. Generalidades

Con objeto de poder centrar el tema se describe previamente qué son los talleres y los centros de tratamiento técnico (CTT).

### 2.1. Talleres

La vía y el material rodante, a partir de su cons-

trucción y durante su vida, necesitan una serie de atenciones para que puedan prestar servicio en las condiciones de seguridad, garantía, y calidad que fijen las distintas administraciones ferroviarias.

La vía no precisa la existencia de centros de trabajo complicados; el mantenimiento de las instalaciones y obras de ingeniería civil sólo exige pequeños centros de operación.

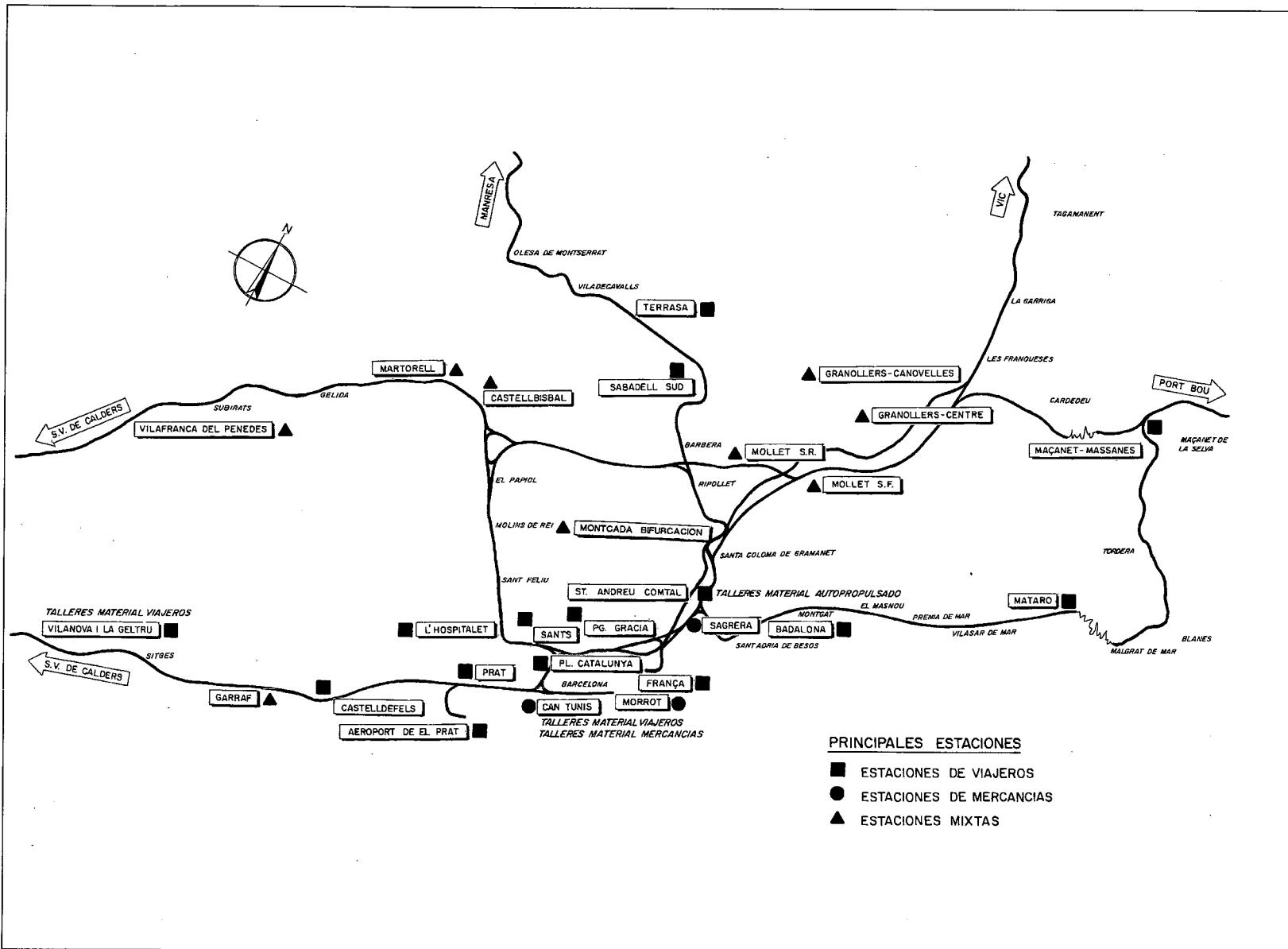
En lo que se refiere al material rodante, sí necesita centros especializados que desarrollen la labor de su mantenimiento. La administración ferroviaria tiene que realizar la conservación de este material en su doble aspecto: el mantenimiento (intervención menor) y la reparación (intervención de mayor entidad). La calidad de tales operaciones facilitará su buen estado y la óptima utilización en la explotación.

A efectos de realización del mantenimiento (fase más elemental de la conservación), existen dos tendencias: una es

la de contratar parcialmente este trabajo con la industria particular, pero reservándose la empresa el control directo obligado desde el punto de vista de la seguridad de forma que la gestión ferroviaria queda aliviada de tales cometidos, y la otra, incorporarlos al organigrama de la empresa y asumir toda la responsabilidad de tales intervenciones.

Las factorías privadas de construcción son colaboradoras del ferrocarril, no sólo en cuanto a la construcción, la investigación y el proyecto, sino también, a veces, en la conservación.

Figura 3. Principales estaciones en la RAF de Barcelona



Los vehículos afectos a una administración ferroviaria componen su parque de material rodante constituido por material motor y remolcado. Dentro de cada una de estas dos divisiones existe una gama muy diversa, según las principales aplicaciones de dicho material:

- Material motor: locomotoras de línea, trenes autopropulsados, locomotoras de maniobra. Se puede establecer, a su vez, la subdivisión según la clase de tracción: eléctrica o diesel.
- Material remolcado: coches, furgones y vagones.

La conservación del material rodante que constituye el parque de una administración ferroviaria se rige durante su vida útil por planes de mantenimiento y reparación, cuya elaboración requiere el tratamiento de ciertos conceptos tales como: el establecimiento de los ciclos de la intervención que corresponde realizar sobre él, de acuerdo con el servicio que haya prestado; la definición de la consistencia de las intervenciones a realizar a cada tipo de material; la determinación de los tiempos de paralización del material en el centro de mantenimiento o de reparación; el análisis de la capacidad de cada centro con objeto de determinar su potencia de trabajo...

De esta forma, la gestión de los centros de mantenimiento y de reparación deberá ser la de armonizar los tiempos mínimos de paralización del material en los mismos con la buena calidad de la intervención efectuada, para facilitar, así, un alto grado de disponibilidad del material para el servicio.

Atendiendo al grado de entidad de la reparación, que siempre tiene un carácter cíclico, las características del centro varían y su aspecto comprende desde la llamada diaria que consiste en hacer en cada tipo de vehículo las pequeñas verificaciones que correspondan a los dispositivos (rodaje, sistema de repetición de señales en cabina, cierre de puertas, limpieza, relleno de líquidos, areneros...), hasta las reparaciones de mayor enti-

dad, pasando por todas las intervenciones de tipo medio.

La función de mantenimiento se puede referenciar de acuerdo con el concepto síntesis a que corresponde: la seguridad exige repasar los órganos de rodadura, los frenos...; el confort obliga a la revisión del funcionamiento de las luces, climatización... El mantenimiento reduce, mediante las intervenciones de carácter preventivo, las incidencias en la circulación producidas por el material rodante. La calidad de las intervenciones, como es natural, dependerá de las instalaciones, métodos, equipos, herramientas... y del personal.

En cuanto a las intervenciones de mayor entidad, que se denominan medianas y grandes reparaciones, precisan de una programación más compleja y un desarrollo más complicado. En el caso de un centro de reparación denominado taller, desde las vías de estacionamiento se introduce el vehículo en la nave, en donde según corresponda se procede a la extracción del carburante, la arena, el agua... A continuación se comienza el desmontaje y separación de la caja, de los equipos y conjuntos que han de sufrir la reparación cíclica programada. En el período que estos elementos experimentan la intervención correspondiente, se repara la caja, cuyo final coincidirá en el montaje de todos los equipos y conjuntos que habrán sido sustituidos o reparados.

#### *2.1.1. Talleres y depósitos actuales en el área de Barcelona*

Los talleres y depósitos que hoy contamos en el área de Barcelona son los siguientes:

- Material autopropulsado: Sant Andreu Comtal.
- Material motor: Can Tunis.
- Materia remolcado: Cant Tunis y Vilanova i la Geltrú.

#### *2.1.2. Propuestas del Plan Estratégico de Cocheras (cercanías, julio de 1992)*

Las previsiones para el tratamiento de las unidades de cercanías son:

- Talleres existentes en Barcelona: Sant Andreu Comtal.
- Actuaciones en marcha (capacidad para 170 UT'S, horizonte 1994):
  - Adaptación de los talleres de Vilanova i la Geltrú para mantenimiento de unidades eléctricas de Barcelona.
  - Nave cochera de Mataró.
  - l'Hospitalet.
  - Montcada Bifurcación.
- Actuaciones a medio plazo (capacidad para 250 UT'S, horizonte 2000):
  - Depósito en el entorno de Granollers.
  - Depósito en el entorno de Castellbisbal-el Papiol.
- Actuaciones a largo plazo.
  - Ampliación de la cochera de Mataró.
  - Construcción de una nueva cochera en Sabadell-sur.

## 2.2. Centros de tratamiento técnico (CTT)

En estaciones de cierta categoría se hace imprescindible disponer de una serie de instalaciones, no muy alejadas de la terminal de viajeros, que constituyen en su conjunto una estación auxiliar de tratamiento técnico formada por una serie de parques para la limpieza, estacionamiento, avituallamiento, revisión y formación de los trenes que partan de la terminal principal. La unión entre la terminal principal y la estación auxiliar se efectúa por medio de una línea independiente de las vías generales y de las de circulación de máquinas. Las ramas de los trenes a la llegada deben ser retiradas rápidamente de las vías de andén de la terminal de viajeros y llevadas a los haces de la estación de tratamiento técnico, destinados a la limpieza, revisión y conservación de los coches; realizadas estas operaciones, el tren vuelve a la terminal para ser estacionado en la vía del andén correspondiente para su salida.

Normalmente, los trenes tienen sus horarios dispuestos de tal forma que las órdenes de llegada y salida están invertidas, de modo que los primeros trenes en llegar son los últimos en salir de la estación. Por tanto, en estaciones dotadas de

gran número de trenes de llegada y salida, es totalmente imprescindible la existencia de haces de estacionamiento con unión directa a las vías de la estación para dotarlas de una gran flexibilidad de movimiento y maniobras. Para la dimensión de estos haces habrá que tener en cuenta la ocupación media de cada vía de haz correspondiente y el tiempo medio que cada tren está en una vía de servicio, se pueden utilizar métodos similares para la dimensión de las vías de la estación principal, teniendo en cuenta las circunstancias de cada caso particular y su funcionamiento conjunto.

La mayoría de las administraciones posee centros de mantenimiento de material motor y remolcado en zonas adyacentes a este tipo de estaciones y que quedan integrados en el conjunto.

Las partes más importantes de esta estación son:

- Vías de unión entre la estación principal y la auxiliar, independientes de las vías generales y de circulación de locomotoras.
- Parque de visita. Está formado por un haz de vías en foso en las que se efectúa la revisión de las composiciones completas del tren con atención al estado de bogies, zapatas, timonería, etc.
- Parque de formación. En su haz de servicio, los trenes son recibidos y su composición reformada con arreglo al plan previsto en función de que se tengan que añadir o suprimir coches a la misma por reestructuración de la rama en su posterior salida o por sustitución de coches averiados.
- Haz de reserva. Los coches de reserva para estos fines se encuentran situados en este haz de vías, con acceso directo al haz de formación. Todas las estaciones técnicas situadas en cabecera de línea poseen una dotación de material de reserva propia, la cual se sitúa en este haz.

– Centro de mantenimiento. Está formado por un haz de vías con foso en el que se efectúan todos los trabajos de reparación que han sido detectados en la visita que la composición ha recibido en el parque de visita de la estación.

Los trabajos, como ya se ha indicado, consisten en intervenciones cuya duración en tiempo sea compatible con la estancia de la rama en la estación.

– Zona de lavado exterior. Una vez reparada y puesta a punto la composición, se pasa a la zona de lavado, la cual está formada por un haz de vías con bandejas de hormigón y sumideros para el lavado de los coches. En instalaciones con túnel de lavado, el tren se lava al paso, a velocidad de 5 kilómetros a la hora, lo cual da idea del rendimiento económico de la instalación, de la mínima ocupación de espacio que se produce y de la rapidez de la operación.

– Parque de espera. Una vez lavada la composición, los trenes pasan al parque de espera, el cual está formado por haces de vías con andenes intermedios de servicio. En este parque los trenes son preparados en todos sus aspectos funcionales para su posterior introducción en la terminal. Por consiguiente, en este parque se efectúa el cambio de todas las piezas de tela removibles de asientos y reposacabezas; la limpieza interior completa de los coches; la dotación de agua a los lavabos; el avituallamiento de los coches restaurante, cafetería, bares y coches cama; la dotación de ropa de las camas y literas en los expresos nocturnos, etc.

El haz de vías y los andenes deben tener una red viaria de acceso con pasos preferiblemente a distintos niveles sobre las vías para la circulación de carretillas, furgonetas y camiones de servicio.

Una estación de esta complejidad precisa de una serie de servicios complementarios que son necesarios para su correcto funcionamiento. Entre estos podemos citar el almacén de piezas de repues-

to incluido en el centro de mantenimiento, abastecimiento de carburantes, taller de reparación, almacenes de ropa y vituallas, cocinas para preparación de comidas en bandeja, productos congelados, lavandería, compresores, generadores de vapor, vacío, aire comprimido... En los aspectos sociales es evidente la necesidad de los correspondientes vestuarios, aseos, comedores, salas de estar, dormitorios... Las numerosas zonas que el diagrama viario de una estación de este tipo deja en blanco deben ser utilizadas para una correcta distribución de viales de comunicación entre los distintos parques, y se tiene que prever una agradable jardinería que mejore la aridez ambiental de la estación.

En cuanto a la organización general de la estación, diremos que todas las operaciones son coordinadas desde un puesto central de mando, el cual podrá decidir en cada momento, de acuerdo con los capataces de maniobras de todos los parques, la vía en que entra cada composición, el paso de éstas a los distintos haces, el control de todos los movimientos, la asignación de refuerzos en las zonas de las ramas, etc.

Las comunicaciones de este puesto de mando con los distintos haces son generalmente telefónicas, pero en las grandes estaciones modernas se utiliza ya televisión en circuito cerrado y los enlaces por radio para todas las necesidades de la explotación técnica de la estación.

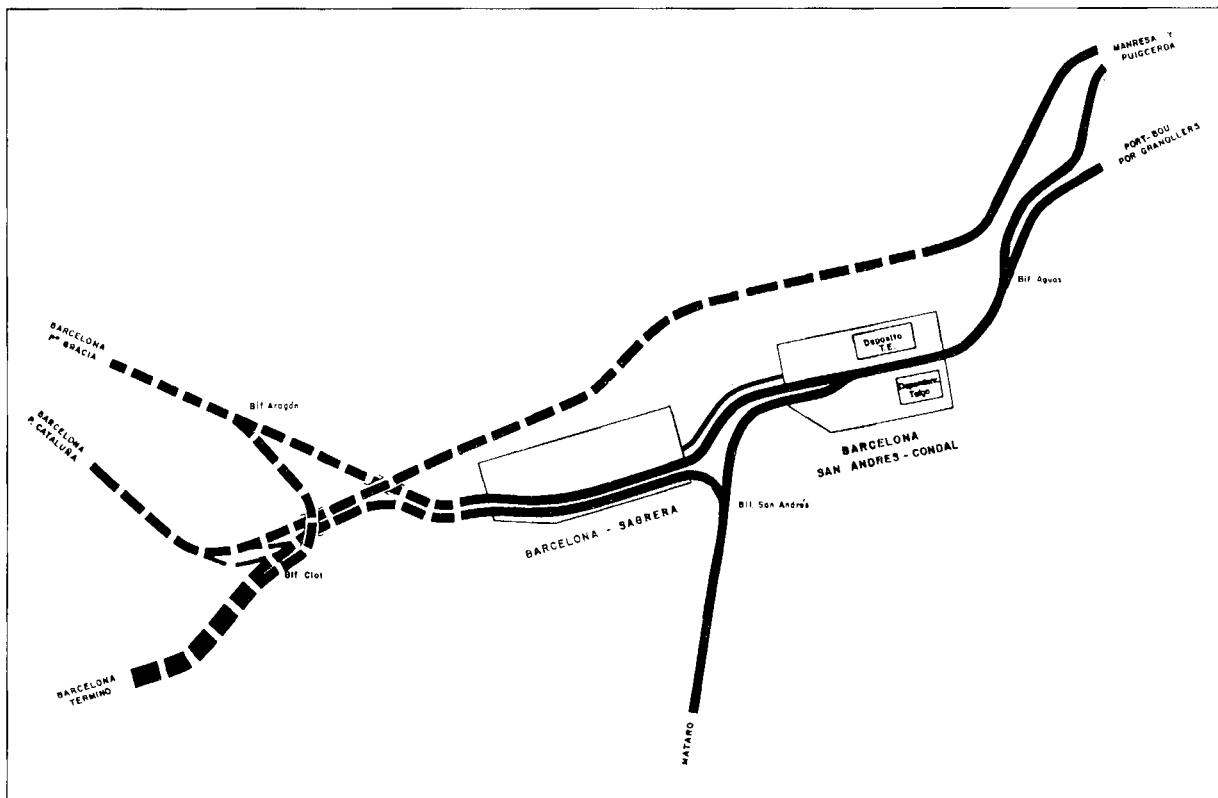
La electrificación de la estación depende del tipo de tractor de maniobra empleado. El tractor eléctrico requiere la electrificación total de la estación, mientras que el tractor diesel permite reducir la zona electrificada al depósito de tracción eléctrica y sus vías de acceso.

### **3. El sistema ferroviario para alta velocidad en Barcelona, Madrid y Sevilla**

#### **3.1. El caso de Barcelona (previsto)**

La llegada del tren de alta velocidad Madrid-

**Figura 4. Situación actual de las estaciones de la Sagrera y Sant Andreu Comtal**



Barcelona-frontera obligará a construir unas nuevas instalaciones para el mantenimiento de los trenes que presten este nuevo servicio.

La experiencia existente en la línea Madrid-Sevilla aconseja tener una instalación próxima a la terminal de los trenes, donde, con posterioridad a la llegada y bajada de los viajeros, la unidad pasará a su centro de tratamiento técnico, para que se realicen las labores de mantenimiento, avituallamiento, revisión reparación –en su caso– limpieza, lavado y equipamiento de las ramas.

La previsión existente por la administración ferroviaria explotadora del sistema sitúa la terminal de viajeros en el recinto de la actual estación de la Sagrera y el CTT de los trenes de alta velocidad en Sant Andreu Comtal (figuras 4 y 5).

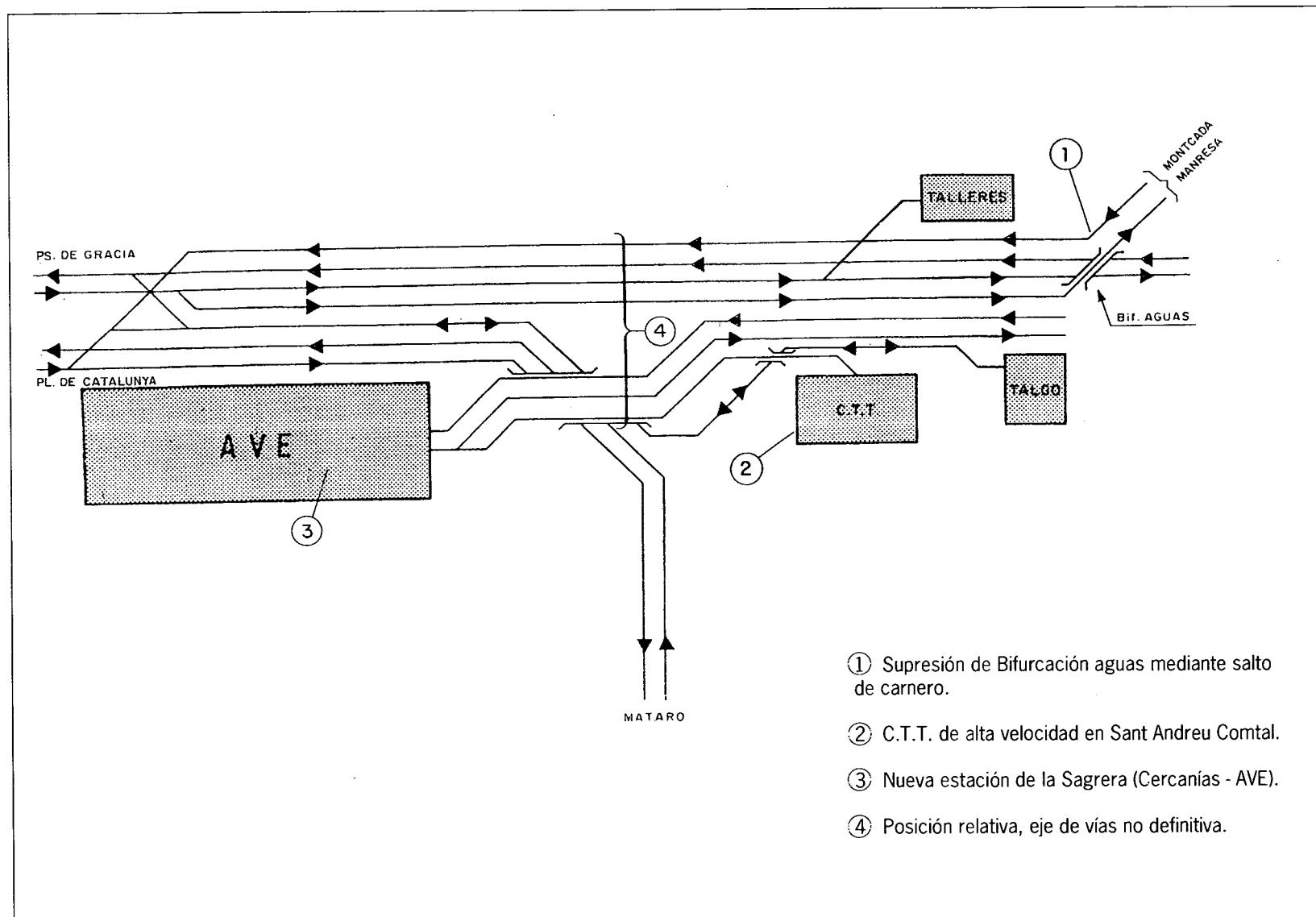
### 3.2. *El caso de Madrid*

Madrid tiene la terminal de viajeros de la línea de alta velocidad situada en la estación de Atocha, mientras que los talleres de mantenimiento de estas unidades están situados en dos puntos de la línea: uno próximo, en Cerro Negro, y otro alejado, en la provincia de Toledo.

El existente en La Sagra (Toledo) es el encargado de las grandes reparaciones y el mantenimiento preventivo programado de las ramas que prestan servicio en la línea.

El taller situado en Cerro Negro, a 2 km aproximadamente de la terminal de viajeros, efectúa, según la programación prevista, las labores de diaria limpieza, lavado, avituallamiento, revisión y equipa-

Figura 5. Plan director de la RAF de Barcelona para las estaciones de la Sagrera y Sant Andreu Comtal



miento de las ramas y pequeñas reparaciones. Esta labor se realiza, según la programación, en función de los kilómetros recorridos y está previsto que, como mínimo, todas las ramas pasen una vez cada dos días por dicho centro o en el caso de que exista una incidencia.

La terminal de viajeros está unida al centro de tratamiento técnico por una doble vía independiente que facilita la comunicación entre ambas terminales, pero que no afecta a las circulaciones por la vía general.

### **3.3. *El caso de Sevilla***

La estación de Santa Justa, final de la línea de alta velocidad, no posee centro de tratamiento técnico para las ramas AVE, por considerarse que el de Madrid es suficiente para el servicio existente. Sí existe, en sus proximidades, un centro de tratamiento técnico para los trenes de ancho Renfe.

## **4. Reflexiones sobre la problemática que se plantea en la ciudad de Barcelona por el establecimiento de las nuevas instalaciones para alta velocidad**

### **4.1. *Las especiales características orográficas del entorno metropolitano de Barcelona***

La ubicación de Barcelona limita la posible entrada en la ciudad a un único corredor norte-sur, ya que su estructura urbana queda encajonada entre dos barreras que impiden su desarrollo hacia el este y el oeste: el mar y la sierra del Tibidabo. Esta característica específica de su entorno reduce en la práctica sus accesos, dada la compacta trama de este gran núcleo de población, a un único eje ferroviario principal ya existente que atraviesa la ciudad con dos túneles paralelos al mar. Es el eje Sants-la Sagrera.

Así, por el norte, en el área de penetración del corredor del Besòs en el casco urbano de Barce-

lona, se produce una gran concentración de sistemas terrestres: dos autopistas (A-17 y A-18), dos carreteras nacionales (N-150 y N-152) y tres líneas de Renfe (Zaragoza-Lleida-Barcelona, Barcelona-Puigcerdà y Barcelona-Portbou), sin contar el ramal de Bifurcación Aguas.

### **4.2. *El corredor sur***

Existe en el corredor sur de entrada en Barcelona una falta de espacio para plantear nuevas infraestructuras: del Prat a Sants es donde se plantean los mayores problemas. Entre el Prat y Bifurcación-Can Tunis discurren actualmente tres vías (la doble vía general a Tarragona por la costa y la del aeropuerto). Entre Bifurcación Can Tunis y Sants discurren cuatro vías (las anteriores más una vía de servicio a Can Tunis). Puede existir espacio suficiente para la construcción de otra vía entre el Prat y Bifurcación Can Tunis, pero no entre este último punto y Sants. Puede verse, pues, la imposibilidad de crear nuevas infraestructuras por el actual corredor.

El Plan Director de la RAF de Barcelona elaborado por Renfe plantea la cuádruple vía Sants-el Prat de Llobregat; esto no supone ampliación de la plataforma del actual corredor, sino un cambio cualitativo de la vía de servicio a Can Tunis y una mejor utilización de la vía del aeropuerto para un mejor aprovechamiento del acceso sur.

### **4.3. *El corredor norte***

Conexión entre Sant Andreu Comtal y la Sagrera: estas dos estaciones están actualmente ligadas por tres vías, dos de las cuales pertenecen a las generales de la línea a Portbou.

En los estudios realizados en el año 1989 se proponía la cuarta vía entre la Sagrera y Sant Andreu, con objeto de independizar las vías generales de las de entrada a las naves recientemente construidas para tratamiento de trenes articulados, sin producir cizallamientos en la cabeza de entrada de la citada estación.

En la actualidad, se propone para la conexión entre la Sagrera y Sant Andreu Comtal un corredor de seis vías (cuatro para ancho Renfe y dos para ancho internacional). Contando con las vías de servicio para la conexión con la Sagrera del taller actual y el CTT para el AVE propuesto en Sant Andreu, se proponen ocho vías (seis generales y dos de servicio). Existe, pues, un corredor con grandes posibilidades de ampliación entre las dos estaciones.

Al norte de Sant Andreu Comtal las circunstancias son bien distintas. Entre Sant Andreu Comtal y Bifurcación Aguas, el Plan Director de la RAF de Barcelona plantea seis vías (cuatro para ancho Renfe y dos para ancho internacional). Entre estos dos puntos se encuentra el Nudo de la Trinidad, previsto para las seis vías citadas y sin posibilidad de ampliación. Pero el problema fundamental se plantea en el casco urbano de Montcada i Reixac (el ferrocarril atraviesa la población, en un tramo de unos 300 metros, encajonado entre edificios y calles muy próximos a la vía). Así pues, a partir de Bifurcación Aguas hasta pasado el casco urbano de Montcada i Reixac, resulta muy problemático ampliar la actual infraestructura de la doble vía de Portbou por Granollers.

#### **4.4. La terminal del AVE y su CTT de primer nivel**

De la experiencia de Madrid se deduce que es precisa una gran proximidad entre la terminal del AVE y su CTT de primer nivel. Ambas instalaciones han de estar comunicadas por una o dos vías de servicio, independientes de las de circulación, dado el continuo trasvase de material entre las mismas. Ello exige la reserva de los correspondientes espacios para la ubicación de estas infraestructuras, lo cual condiciona notablemente el emplazamiento de la instalación auxiliar, que vendrá subordinada a:

- La ubicación de la terminal del AVE.
- La existencia de un corredor con capacidad suficiente para la implantación de las necesaria

rias infraestructuras de conexión entre las dos instalaciones.

Es interesante observar que el establecimiento de la línea Barcelona-frontera en alta velocidad antes que la de Madrid-Barcelona representaría una ruptura en el proceso de ampliación de la citada red, no sólo física, sino también organizativa; así, por ejemplo, haría falta la construcción de CTT de primer y segundo nivel, con una organización independiente de la actual, lo cual exigiría inversiones próximas a 10.000 millones de pesetas. Mientras que el establecimiento en primer lugar de la línea Madrid-Barcelona permitiría la utilización del actual CTT de segundo nivel de La Sagra (con capacidad para afrontar este supuesto), con lo que sería suficiente con la creación de un pequeño CTT de primer nivel, que supondría una inversión aproximada de 1.000 millones de pesetas.

#### **4.5. Los grandes espacios ferroviarios del norte de Barcelona**

Sant Andreu Comtal (261.740 m<sup>2</sup>) y la Sagrera (319.417 m<sup>2</sup>) constituyen los dos únicos grandes recintos ferroviarios que se hallan en el norte de Barcelona.

Sant Andreu Comtal sirve a la línea Barcelona-Portbou por el interior y está abierta al servicio de viajeros. Existen además en este recinto las siguientes dependencias auxiliares:

- Instalaciones de Talgo.
- Un taller de material autopropulsado.
- Instalaciones para mantenimiento y limpieza de electrotrenes y Talgos.

La Sagrera es atravesada por dos líneas: Barcelona-Portbou (por el interior) y Barcelona-Maçanet (por la costa). Existen además las siguientes dependencias:

- Instalaciones de mercancías cargas completas (vagón completo y contenedores nacional e internacional).

- Correos: centro neurálgico del transporte postal ferroviario en Cataluña.

#### **4.6. Ubicación de la terminal del AVE y de su CTT de primer nivel**

De las dos posibles ubicaciones de la terminal del AVE en Barcelona (Sants y la Sagrera), la más plausible es la de la Sagrera por las siguientes razones:

- La ubicación en Sants obligaría a una remodelación total de esta estación, con repercusiones imprevisibles en la explotación de los tráficos ferroviarios de la RAF de Barcelona, ya que obligaría a modificar la explotación de todo el sistema ferroviario.
- La penetración de ancho UIC por el corredor sur resulta, como ya se ha expuesto anteriormente, imposible entre el Prat y Sants, sin grave perjuicio para los tráficos de la red de cercanías de Barcelona, por lo que habría que plantear la construcción de un gravoso túnel, con afecciones importantes a la explotación.
- El CTT de primer nivel debería situarse en Can Tunis, única reserva recomendable del sur, y la vía de servicio para la conexión con la terminal del AVE supondría un problema añadido.

El Plan Director de la RAF de Barcelona, citado anteriormente, plantea la terminal del AVE en la Sagrera, junto con el acondicionamiento de este recinto para cercanías y largo recorrido en ancho Renfe. También propone la conservación de las actuales instalaciones auxiliares en Sant Andreu y la creación en este recinto de un CTT de primer nivel para el servicio de material AVE. Esta propuesta parece la más factible por las siguientes razones:

- Existencia del espacio necesario en la Sagrera y Sant Andreu Comtal.
- El acceso del ancho UIC hasta Sant Andreu

está garantizado por los proyectos y reservas de suelo realizados.

- El pasillo entre la Sagrera y Sant Andreu deja espacio suficiente para las vías en ancho Renfe y UIC, contando con la vía de servicio en ancho UIC para la conexión entre las dos instalaciones.
- Situar el CTT más al norte de Sant Andreu (la otra posibilidad factible en cuanto a reserva de espacios) implicaría unos recorridos excesivos entre las dos instalaciones. Además, como ya se ha visto anteriormente, resulta muy problemático ampliar la actual infraestructura del Nudo de la Trinidad y de la doble vía de Portbou por Granollers a su paso por el casco urbano de Montcada i Reixac, con lo que sería imprescindible la ampliación del túnel propuesto para el acceso norte de la línea en ancho UIC, con el correspondiente encarecimiento de la obra.

#### **5. Problemática de los nuevos espacios ferroviarios auxiliares en Barcelona**

Estos nuevos espacios se derivan básicamente de:

1. La eficacia del sistema ferroviario.
2. La integración en la planificación urbana.

##### **5.1. Eficacia del sistema ferroviario**

Los espacios auxiliares, entre otras características, deben estar unidos por vías generales independientes de las vías de circulación y lo más próximo posible a la terminal o las terminales a las que sirva, ya que estos dos elementos permitirán la máxima disponibilidad del material con el mínimo de tiempo de puesta a disposición del servicio, lo cual redundará en un menor coste de explotación.

El sistema ferroviario en las ciudades y en las áreas urbanas y metropolitanas a las que sirve debe permitir la permanencia de las estaciones de viajeros en el centro urbano, mejorar las accesibilidades del transporte a ellas e integrarlas en intercambiadores de transporte, por lo que en el área

se debe diseñar un sistema capaz que permita el intercambio entre los distintos modos de transporte urbanos, suburbanos, regionales y de larga distancia, todo ello integrado en lo que hemos llamado un área de servicio, ya que la potencialidad que genera el transporte es la que posibilita la terciarización de la zona y la localización de actividades apoyada en las accesibilidades que generan los modos de transporte previstos.

El área Sant Andreu-la Sagrera permite en su situación actual una planificación correcta para posibilitar la implantación de una terminal de transporte que integre no sólo la nueva estación de trenes de alta velocidad, sino el futuro centro de intercambio modal de Barcelona-la Sagrera, en el que se incluyan trenes de largo recorrido, regionales y cercanías de ancho Renfe y de alta velocidad; se proponen, además, los modos de transporte urbano complementarios a éstos, que concentren y dispersen los viajeros que acceden al modo ferroviario. El transporte público de la ciudad llega ya hasta los mismos límites del área. Así, las actuales líneas de metro son tangentes a este espacio en diversos puntos. Además de las líneas existentes, cabe tener en cuenta las previsiones y propuestas del Plan Intermodal de Transportes (1995-2002), una de cuyas actuaciones supone la construcción de una nueva línea de metro de circunvalación, en la que destaca la conexión con las estaciones de Renfe en la Sagrera y Sants. También el transporte público de autobuses cubre ya todos los barrios situados en este entorno.

Hay que tener en cuenta también que el área ya posee instalaciones de mantenimiento de material remolcado y tratamiento de trenes Talgo, con inversiones recientes no amortizadas, espacios suficientes para su ampliación, que permite la implantación del taller de primer nivel, y posibilidad de conexión con vías independientes entre la terminal de viajeros y el centro de tratamiento técnico.

Además, la implantación del sistema futuro se realizará de forma progresiva, por lo que será necesario compatibilizar:

- La situación existente: ancho Renfe.
- La situación futura; ancho Renfe y UIC diferenciado.
- Las fases intermedias: compatibilidad de las inversiones realizadas para que puedan entrar en funcionamiento por fases: Talgo R.D., etc.

La eficacia del sistema ferroviario está en función de:

- La sencillez de la explotación.
- La independencia de las maniobras entre estación de viajeros y el CTT.
- El menor número de kilómetros recorridos por el material en vacío.
- La sencillez de los gráficos del personal de conducción que permita la máxima disponibilidad al mínimo coste.
- La disponibilidad del material para cubrir una incidencia.

Los costes, por ello, dependen de la distancia en kilómetros de la terminal de viajeros y su CTT, así como de la capacidad y disponibilidad de las vías que comuniquen ambas instalaciones. Además, el CTT debe tener un acceso fácil por carretera para posibilitar la toma y/o el cese del servicio del personal de conducción.

## **5.2. Integración en la planificación urbana**

Es filosofía general de intervención en las ciudades, que los CTT se ubiquen en zonas industriales o suelos que permitan la compatibilidad de las instalaciones industriales limpias con un entorno urbano de calidad.

La renovación urbana de las zonas de la ciudad obliga, muchas veces, a la expulsión de las actividades no gratas y al traslado de éstas a zonas exteriores. Ello debe ser posible, ya que tiene que existir suelo con la dimensión suficiente y la topografía adecuada para que se pueda situar estas instalaciones que, en general, ocupan grandes espacios.

En principio, el tipo de instalación industrial al que respondería y que estamos acostumbrados a ver

en nuestras ciudades corresponde a talleres de reparación y mantenimiento de coches, si bien el espacio necesario es muy superior. Por ello, el problema de integración en la malla urbana dependerá básicamente de la posibilidad de:

- Implantación en planta y alzado en las proximidades de la terminal a la que sirve.
- Establecimiento de vías independientes de comunicación de CTT con la terminal.
- Integración de este tipo de instalaciones con zonas urbanas que se pueden construir sobre vías cubiertas, con integración de bordes, con permeabilidad transversal suficiente, de tal forma que la ciudad las pueda integrar en su previsión futura sin perjudicar la eficacia del sistema ferroviario.

Ante la exigencia de buscar el espacio necesario para una nueva estación de alta velocidad en el eje Sants-la Sagrera, vistos los grandes recintos ferroviarios existentes al norte de la ciudad, se ha considerado como opción más idónea la de la estación de la Sagrera por su mayor centralidad, mejores posibilidades para el intercambio modal, mayor superficie, mejor accesibilidad y mejores posibilidades de integración urbana. Por otra parte, la estación de Sant Andreu constituye el único recinto ferroviario del norte, lo suficientemente próximo a las estaciones de Sants, Francia y la Sagrera, que permite una ampliación de las funciones de apoyo a la explotación que realiza actualmente.

El área Sant Andreu-la Sagrera viene delimitada por diversos núcleos urbanos de fuerte contenido residencial, ocupa un gran vacío urbano en el límite del Ensanche, entre el Nudo de la Trinidad y la plaza de les Glòries. Se extiende en los alrededores del triángulo ferroviario de la Sagrera, principalmente a lo largo de la línea ferroviaria que penetra en Barcelona desde el Vallès, y está constituido por instalaciones ferroviarias, industriales y algún pequeño sector residencial pendiente de ordenación.

El Plan Jaussely y las posteriores elaboraciones de Romeu i Porcal evidenciaron en su momento la necesidad de enlazar el ya apreciable Ensanche Cerdà con los núcleos periféricos de la Sagrera y Sant Andreu, que también se habían desarrollado en paralelo. El Plan General Metropolitano de 1976 confirmaba la vocación industrial de esta área.

En la actualidad, con la tendencia en Barcelona a desplazar la gran industria, característica de esta zona (Fábrica Nacional de Colorantes, La Maquinista, etc.), desde las áreas más centrales al entorno metropolitano y las nuevas propuestas ferroviarias, surge la oportunidad de plantear un nuevo modelo para la transformación gradual de la zona.

Es, pues, conveniente la incorporación de esta área degradada en el continuo de la ciudad mediante su potenciación e integración en el tejido urbano; pero sin pretender ocultar la imagen del ferrocarril como señal de identidad de los nuevos espacios.