

Estudio sobre los túneles de Cercanías en Barcelona // Junio 2009

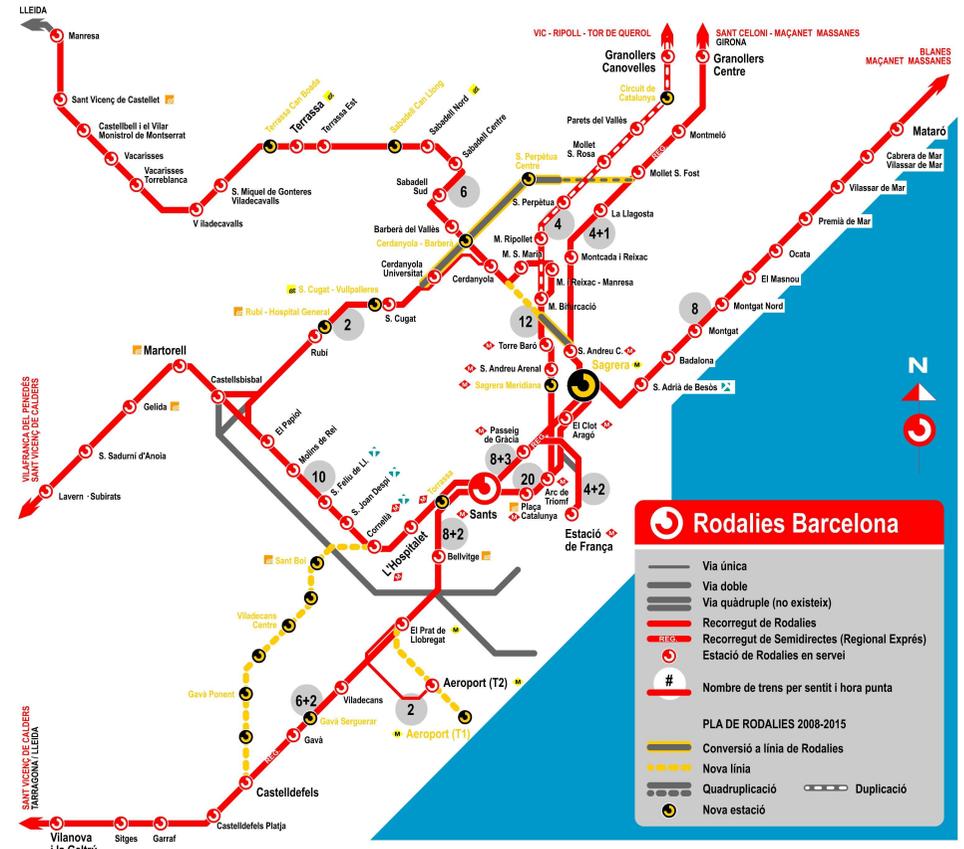
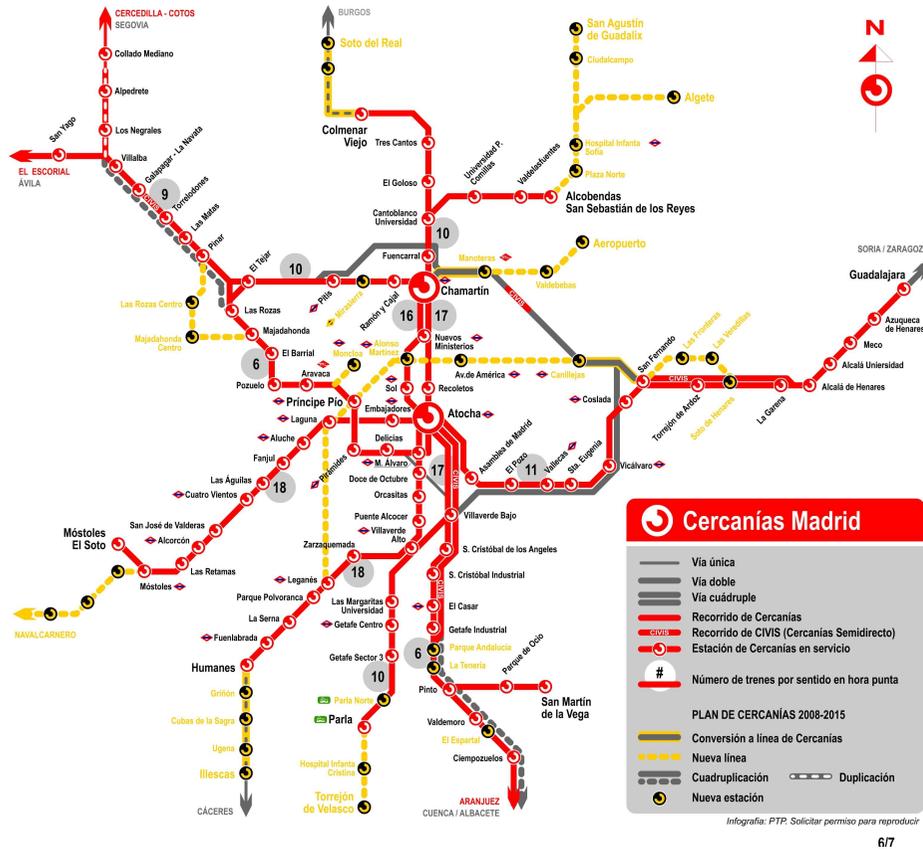
Documento de reflexión sobre la necesidad de un tercer túnel de Cercanías y Regionales en Barcelona

Revisado el 19-10-2009

Autores: Ricard Riol Jurado, Xavier Lujan Calvo



1 Los túneles de Adif en Barcelona, los más colapsados por trenes de Cercanías en el Estado



Las Cercanías de Madrid y Barcelona dan cobertura a importantes y densas regiones metropolitanas, con 5.500.000 habitantes aproximadamente. En la actualidad el túnel urbano de plaza Catalunya, en Barcelona, soporta 20 circulaciones de Cercanías por hora y sentido, lo cual lo convierte en el más colapsado de la red de Adif en España para este tipo de servicios. Esta situación incluso supera la del túnel urbano entre Atocha y Chamartín, acabado de desdoblar el año 2008, y que soporta 16 y 17 circulaciones de Cercanías por hora y sentido en cada galería.

2 Situación de partida: Barcelona tiene dos túneles y medio de Cercanías

Frecuencias de paso actuales por los túneles de Plaza Catalunya y Pº de Gràcia

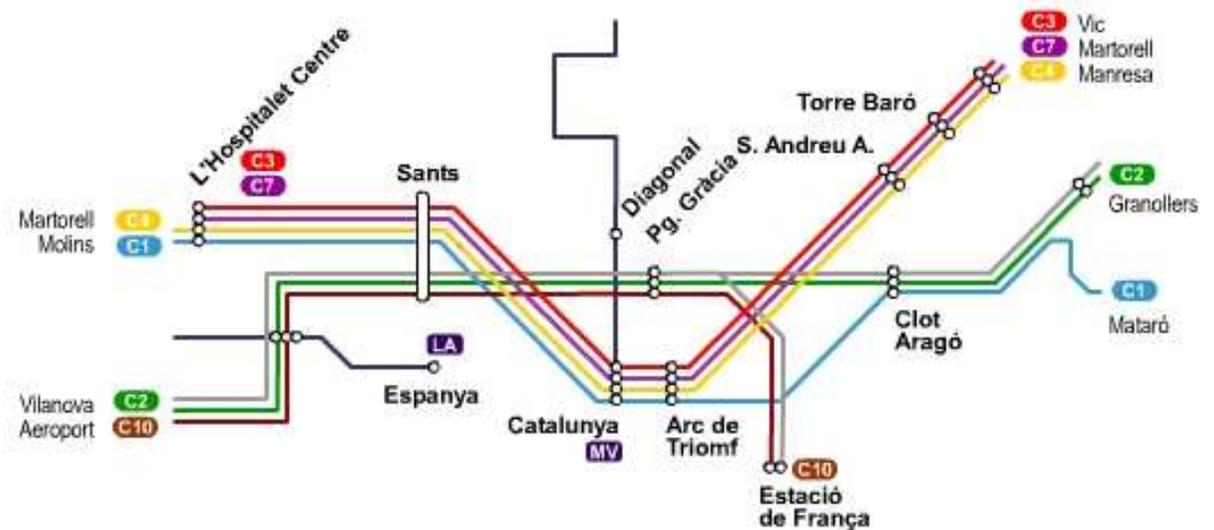
El sistema de doble túnel urbano en Barcelona (por Pl. Catalunya y por Pº. de Gràcia) absorbe cinco ejes por la banda Besós y tres ejes por la banda Llobregat (cuatro si contamos el ramal del Aeropuerto).

Actualmente, para mejorar la conectividad de los servicios de Cercanías y Regionales, todos los trenes son pasantes por Barcelona: si provienen del lado Besós acaban en Sants o más lejos, y si provienen del lado Llobregat acaban en Sant Andreu o más lejos, de forma que todos los trenes pasan por las estaciones de Plaza Catalunya o Passeig de Gràcia.

La línea C10 se integró como parte de la línea C2 ayudando a racionalizar el uso de los túneles pero impidiendo buenas frecuencias para atravesar Barcelona de lado a lado. El motivo es ayudar a proteger la red ante las obras del AVE en la Sagrera.

Este esquema, tan beneficioso para el usuario desde el punto de vista de la intermodalidad, trabaja actualmente de forma muy forzada debido al exceso de circulaciones que ha de soportar el túnel de Pl. Catalunya, sobre el que gravitan cuatro líneas (Maresme (C1), Sabadell – Terrassa – Manresa (C4), Vic - Puigcerdà (C3), y la línea semicircular (C7)). Las dos líneas más importantes respecto a la demanda son la C1 y la C4. La línea C3, con dos o tres trenes por hora, espera tiempos mejores gracias a la futura duplicación de vías hasta Vic y la prolongación hasta Castelldefels; y la línea C7, semicircular con dos trenes por hora, que desaparecería según el Plan de Cercanías (Fomento) o se convertiría en circular según el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya (Generalitat).

Túneles BCN. Esquema actual



Los túneles de Cercanías y Regionales no son comparables a los del Metro

EL SERVICIO NO ES HOMOGÉNEO. A diferencia de los sistemas de Metro, con líneas cerradas, paradas en todas las estaciones y trayectos cortos, los túneles de Cercanías y Regionales funcionan por horario y no por frecuencia. Es así porque asumen servicios de más largo recorrido, con múltiples destinos y velocidades medias distintas, donde, por ejemplo, se incluyen regionales semidirectos, etcétera.

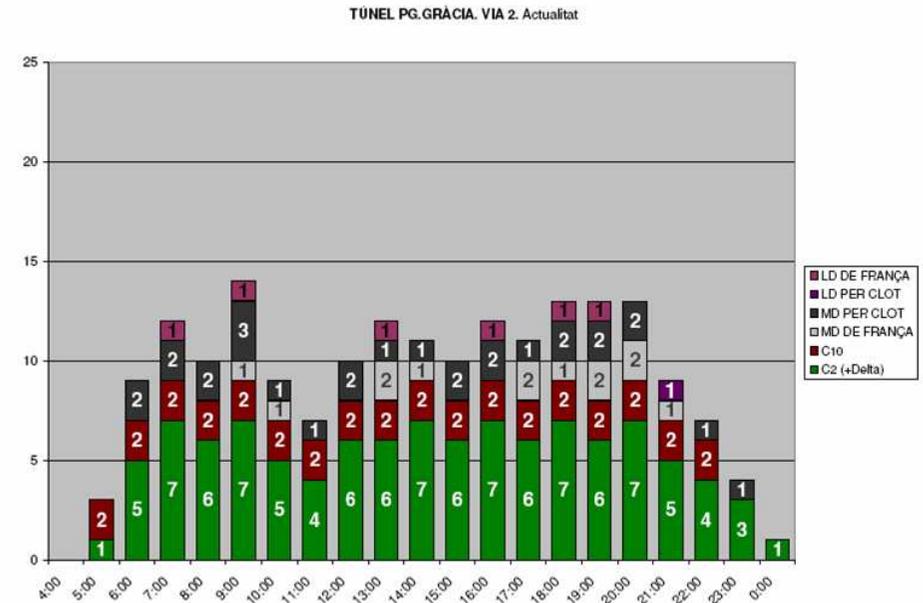
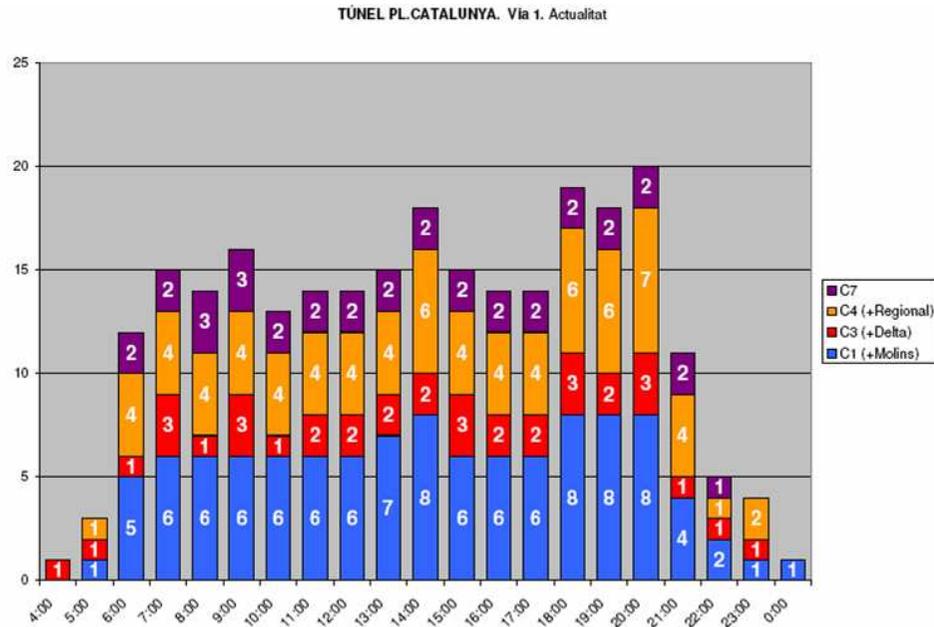
FUNCIONAMIENTO POR HORARIO, NO POR FRECUENCIA. Ante una incidencia, una línea de Metro se puede parar i reiniciar sin problemas a lo largo del día. Pero esto no es posible sobre una red ferroviaria compleja como es la red de Cercanías y Media Distancia de Barcelona, cuyas incidencias pueden afectar a los horarios de una parte del día importante. Un retraso de un tren procedente de Blanes que no pueda ser absorbido acaba afectando a la línea de Manresa o de Vic en función de la hora en que se produzca la incidencia.

LOS TIEMPOS DE PARDA SON SUPERIORES. El tiempo de evacuación y carga de los trenes tampoco no es comparable. Por este motivo no se pueden considerar equivalentes las capacidades de los túneles de Cercanías y Regionales a las de un túnel de Metro o FGC, muy superiores. Como criterio de diseño, se tendría que considerar una malla de circulaciones por los túneles de Cercanías y Regionales que permitiesen la inserción de un tren retrasado en medio de dos trenes programados sin que le afectasen los retrasos, como sucede en la actualidad.

MUY ALTA CAPACIDAD EN TRENES, POCA CAPACIDAD EN ESTACIONES. En los ferrocarriles de cercanías el tiempo de evacuación de un tren es superior al del metro, ya que son vehículos mucho más largos, de mayor capacidad, y en el caso de Renfe se ha de añadir el tiempo perdido con los escalones entre andén y piso del tren. Este triple hecho, unido con la capacidad física de una estación como la de Plaza Catalunya para evacuar personas del andén, puede marcar el umbral de capacidad crítico de los túneles por encima del criterio de intervalo mínimo de circulación.

Para poder absorber los retrasos de forma cómoda y sin contaminar el resto del sistema ferroviario es preciso trabajar con intervalos de paso de 3 minutos entre cada servicio programado por hora y sentido. Eso equivale a no superar 20 pasos por hora y sentido, ampliables a 25 con la mejora de la señalización prevista con el sistema ERTMS.

REPARTO DE LOS TRENES EN CADA HORA, SEGÚN TÚNEL



Estos gráficos sólo tienen en cuenta los pasos por hora en el sentido más cargado de la hora punta, y no tienen en cuenta las actuales circulaciones de trenes vacíos o de servicio.

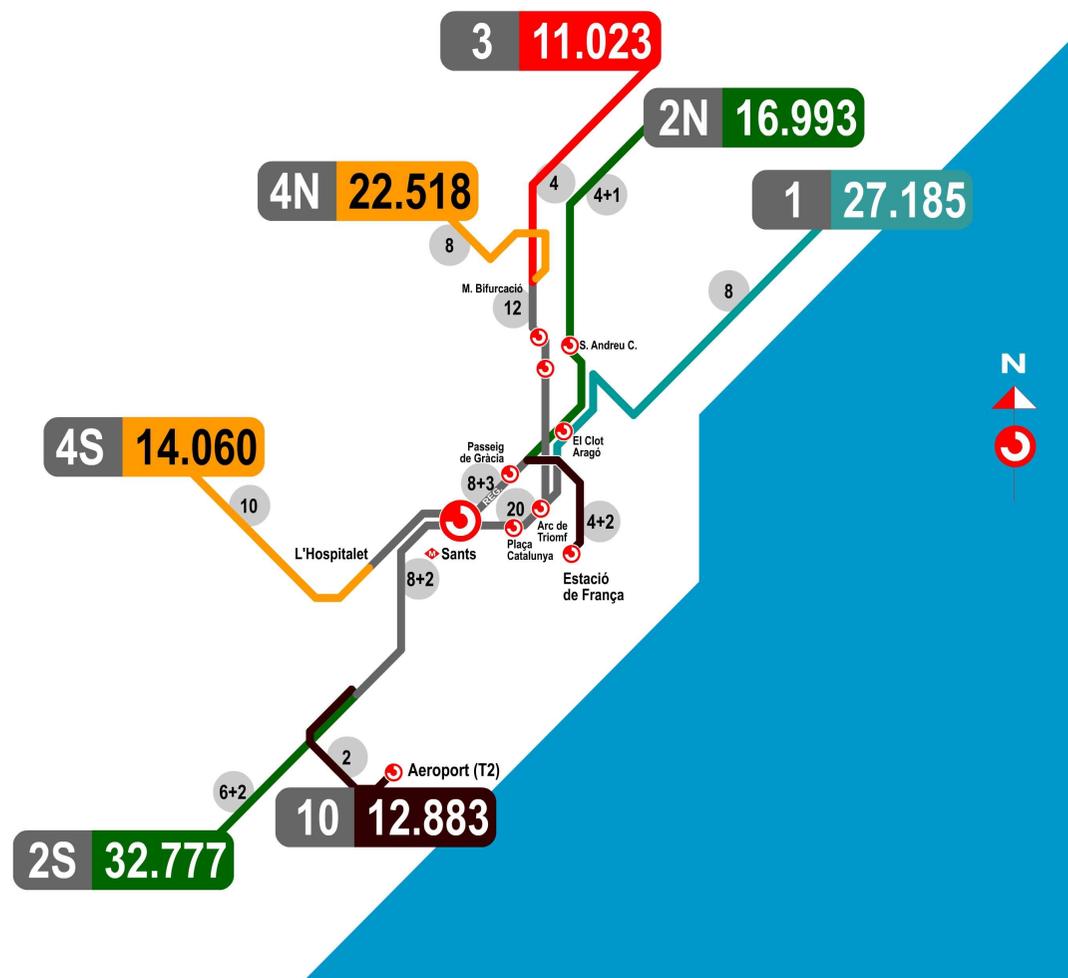
Frecuencias de paso a corto - medio plazo por los túneles de Plaza Catalunya y Pº de Gràcia

Una de las propuestas más importantes para mejorar el rendimiento ferroviario de los túneles actuales, Plaza Catalunya y Passeig de Gràcia, es la reordenación de las líneas de acuerdo con la demanda actual, del orden del doble en las líneas costeras respecto al interior. Tanto el Plan de Cercanías del Ministerio de Fomento, como el Plan de Transportes de Viajeros de Catalunya incorporan esta propuesta a corto plazo, asociándola a la finalización de las obras del AVE y la consiguiente reordenación ferroviaria alrededor de Sants y Sagrera.

Esta nueva configuración del servicio, que plantea dar continuidad a las líneas de costa y de interior, permitiría convertir los trenes que ahora acaban en Hospitalet en trenes pasantes por toda el área metropolitana, lo cual permite dar más frecuencia al conjunto de las líneas sin sobrecargar los túneles en Barcelona.

Este es el mayor margen de crecimiento que se puede afrontar en Cercanías sin ampliar las infraestructuras en Barcelona ciudad; pero... ¿será suficiente a largo plazo?

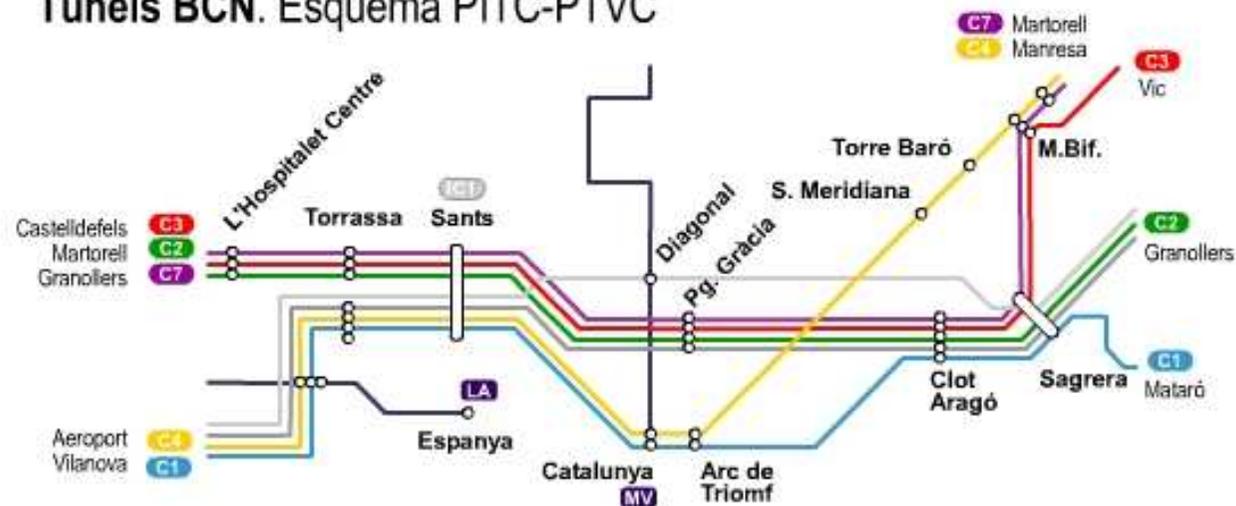
Media diaria de entrada de pasajeros en trenes de Cercanías en la ciudad de Barcelona, según líneas de 2006
Gráfico: PTP a partir de datos del foro www.skyscrapercity.com y PTVC



Teniendo en cuenta esta mejora y tomando como hipótesis las mejoras previstas por el Plan de Transportes de Viajeros de Catalunya (PTVC), aprobado por el Gobierno de la Generalitat de Catalunya, encontramos un incremento de servicio sobre los dos túneles que nos acerca a una explotación inestable del sistema (por encima de los 20-25 pasos por hora).

Dos líneas muy potentes pasarían por Plaza Catalunya: una línea resiguiendo la costa (C1) y la línea entre el Aeropuerto, Sabadell, Terrassa y Manresa (nueva C4). Por Pº de Gràcia pasarían las otras tres líneas y los servicios de Regionales (o Media Distancia)

Túneles BCN. Esquema PITC-PTVC

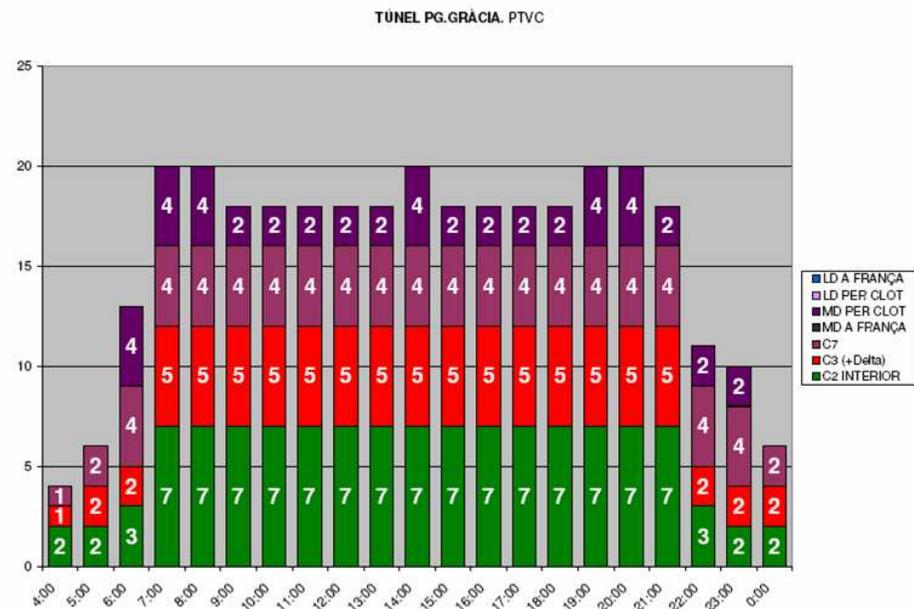
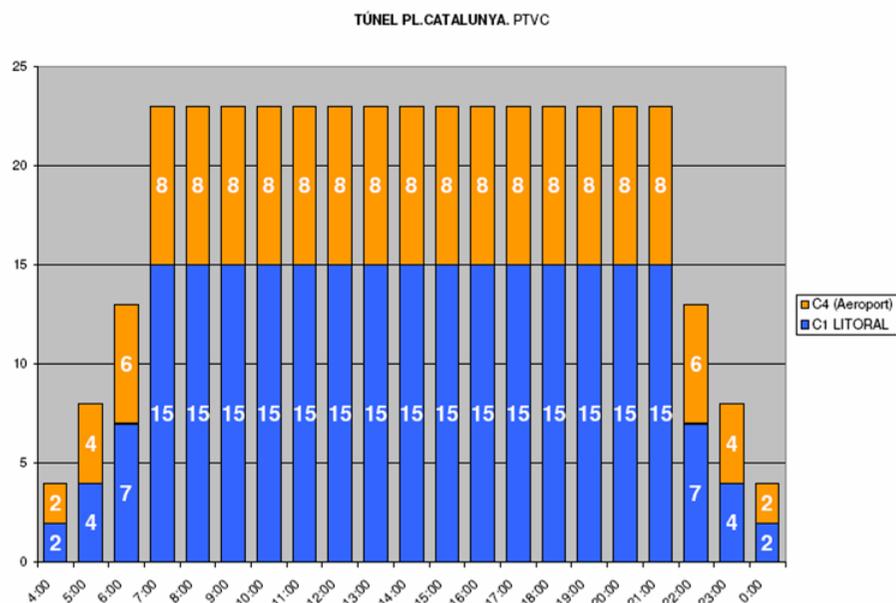


Media distancia: en tierra de nadie

El Plan de Cercanías del Ministerio de Fomento sólo concede cuatro pasos por hora vía Pº de Gràcia a los trenes de media distancia. ¿Podremos asumir con estos dos pasos la explotación de la línea de Girona, Valls – Lleida, Tarragona – Lleida, Tarragona – Reus – Caspe y Tarragona – Tortosa? El anunciado traspaso de servicios regionales hacia la línea de alta velocidad sólo podrá hacer frente a una parte de los usuarios actuales de la red Catalunya Express, que son aquellos que tienen origen o destino en las estaciones de Lleida Pirineus o Girona. El resto, que son mayoritarios, tienen como destino estaciones intermedias o cumplen con relaciones sin origen y destino a Barcelona.

Por otra parte, el Plan de Transportes de Viajeros de Catalunya plantea un número superior de pasos de estos trenes por Barcelona, tanto en formato Express como en formato puramente “de cercanías” (con parada en todas las estaciones y, por tanto, integrable en Cercanías de Barcelona).

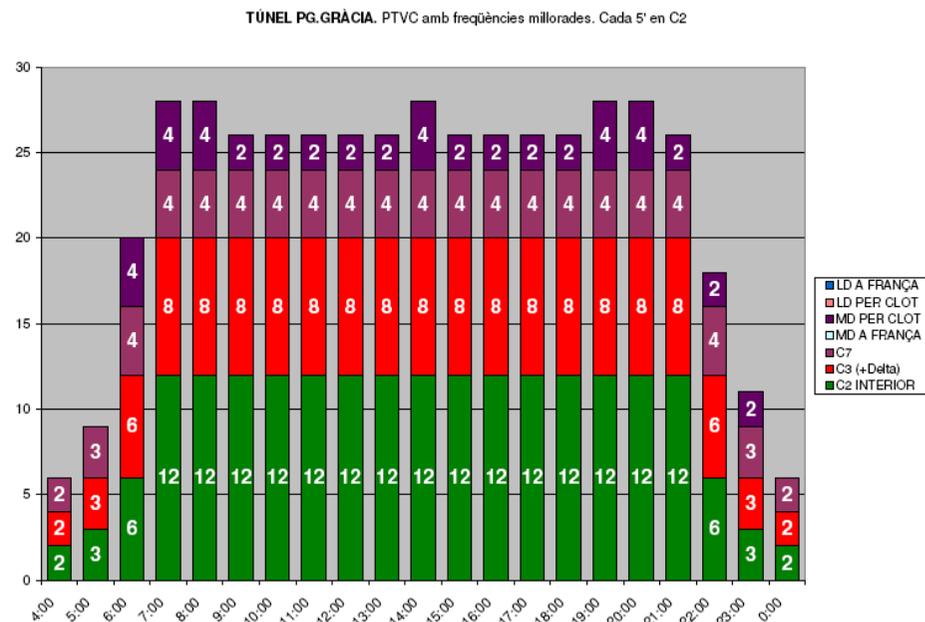
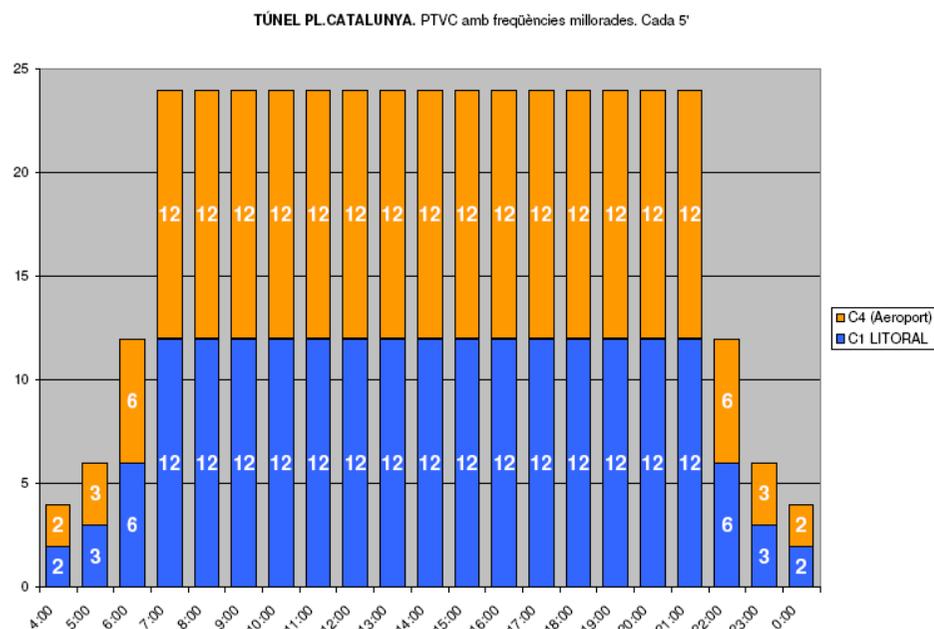
Circulación de trenes según el Plan de Transportes de Viajeros de Catalunya, aprobado por la Generalitat de Catalunya



Hipòtesi de freqüències de pas per los túnels de Plaça Catalunya y Pº de Gràcia planteadas por el PTVC

Circulación de trenes según el Plan de Transportes de Viajeros de Catalunya, tomando el estándar de servicio de los FGC en la red de Cercanías

Hipótesis de mejora del servicio con desdoblamiento de las expediciones para funcionar cada 5 minutos en hora punta, tomando el esquema de explotación del PTVC y las mismas infraestructuras de la actualidad:



Hipótesis de pasos por los túneles con las Cercanías “desdobladas”, tal y como recomienda el Ayuntamiento de Barcelona para cumplir con el Plan de Movilidad y siguiendo el modelo de elevada frecuencia planteado en la red de FGC.

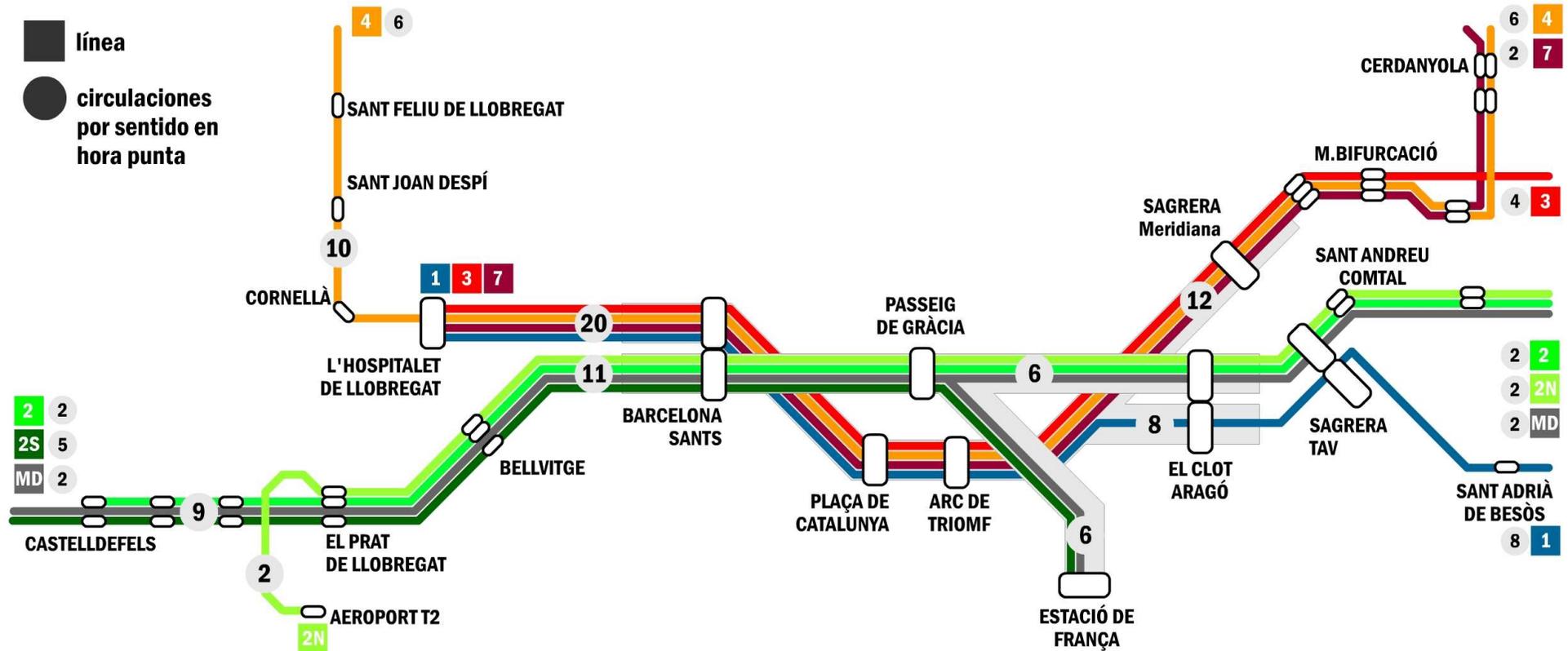
¿Cuales serán los problemas de red, a pesar de las mejoras a medio plazo?

- **Sobrecarga del túnel central**, desde Arc de Triomf y Plaza Catalunya hasta la Torrassa. Según el PTVC ha de circular la línea Aeropuerto – Terrassa – Manresa (C4) y la línea costa-costa (C1), las dos con más viajeros de la Región Metropolitana, y dos trenes por hora de Regionales (Media Distancia). Será necesario incrementar frecuencias actuales en hora punta en estas líneas para que absorban en mejores condiciones la gran demanda insatisfecha de la C2 sur (Castelldefels – Vilanova – S. Vicenç), C1 y C4 norte actuales. Si se aplica un intervalo de paso de 5 minutos a cada línea – bastante razonable en hora punta teniendo en cuenta la saturación actual o las frecuencias ya ofrecidas por el Metro del Vallès de FGC en hora punta, el sistema llegaría a 26 circulaciones por hora y sentido en este túnel. Es un valor demasiado próximo a la saturación que impediría absorber los retrasos sin contagiar al resto del sistema.
- **Saturación del túnel de la calle Aragó**, desde la bifurcación Aguas (cerca de Sagrera TAV) hasta Cornellà. Según el PTVC la línea de Vic (C3) ha de funcionar como un Metro: lo que ahora es un tren cada 20 minutos (3 por hora) se convertirá en un tren cada 6-5 minutos (10-12 circulaciones por hora), ya que tendrá que dar servicio a la extensión de la línea entre Hospitalet y Castelldefels pasando por el interior de Sant Boi, Gavà y Viladecans; a pesar de que no todos estos trenes llegarían a Vic, que es un ámbito de Cercanías. Si añadimos la línea circular (C7), que el Plan de Cercanías de Fomento no contempla como sí hace el PTVC, se han de añadir 4 circulaciones por hora (funcionando cada 15 minutos). Por su parte, la línea interior-interior (C2) exigirá un incremento de frecuencias para mejorar la oferta a la C2 Norte actual (Granollers – Sant Celoni), que en hora punta también tendría que pasar como mínimo cada 6-10 minutos añadiendo 10-6 circulaciones por hora respectivamente. Si contamos los trenes regionales, que el Plan de Cercanías del Ministerio de Fomento contempla con sólo 2 trenes por hora y sentido; se obtiene un total de 22-26 trenes por hora y sentido, llegando a una situación de colapso técnico en hora punta.
- **Insuficiencia de capacidad para Regionales y semidirectos**. A pesar del deseo generalizado de recuperar los servicios semidirectos, la única referencia que encontramos a estos servicios en la planificación oficial es la reserva de 4 circulaciones por hora y sentido dentro del Plan de Cercanías del Ministerio de Fomento o 38 circulaciones Regional Express al PTVC. Todavía se tiene la creencia que el túnel del AVE liberará muchos servicios regionales de la red de ancho ibérico, pero atendiendo al origen de la demanda actual del Catalunya Exprés y las limitaciones de acceso a línea de alta velocidad (sólo desde algunas capitales provinciales), este argumento pierde cada vez más peso. Se ha de tener presente que la escasa reserva de 4 surcos por hora y sentido en regionales ha de responder a cuatro líneas no servidas por Cercanías: Barcelona – Valls – Lleida, Barcelona – Tarragona – Reus – Caspe, Barcelona – Tarragona – Tortosa y Barcelona – Girona – Figueres – Portbou. En estos momentos, alguna de estas líneas regionales tiene una explotación insuficiente, como el caso de los 4 únicos trenes diarios entre Valls y Barcelona. Además se tendría que contabilizar la demanda potencial de los semidirectos de Cercanías, siempre añadido al servicio base con parada en todas las estaciones. Por este motivo se tendría que contemplar que los servicios semidirectos han de crecer y ser incluidos en la planificación futura, ya que su ausencia es una anomalía a escala

Europea, donde no se encontrará ninguna región metropolitana en la escala de Barcelona sin una escala del servicio intermedio entre el AVE y las Cercanías. En París son los Transilien, en Berlín los RegioBahn... El plan Tren 2014 de la PTP reclama semidirectos a la línea de Vilanova, Valls-Lleida, Tarragona - Reus, Vic – Ripoll - Puigcerdà, Sant Celoni – Girona – Figueres – Portbou y Alto Maresme y lo hace solicitando la cuadruplicación de sólo 40 kilómetros de vías a los accesos norte y sur de Barcelona.

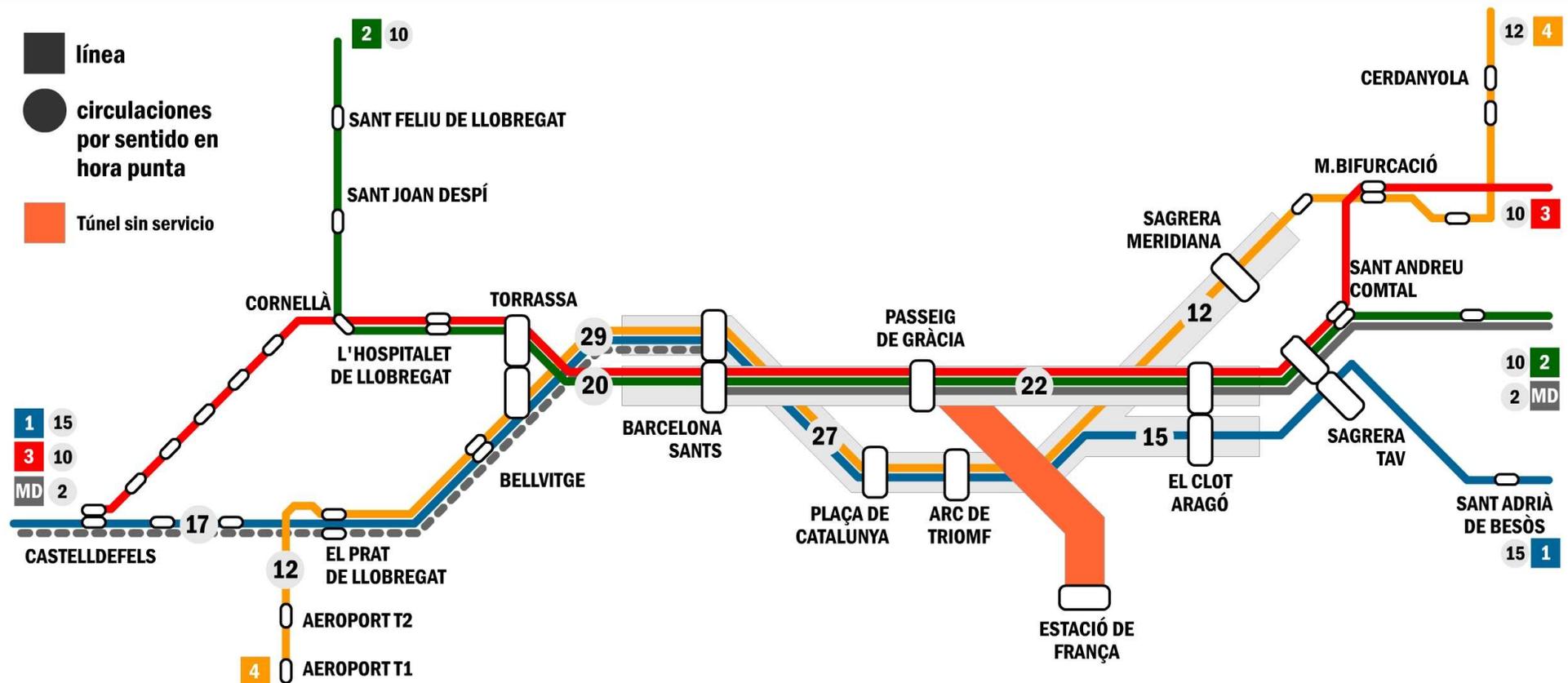
- **Supresión de los encaminamientos directos entre Vilanova y Passeig de Gràcia, que usan los trenes regionales.** El soterramiento del tren en Bellvitge (l'Hospitalet) será aprovechado para empalmar las líneas actuales en sentido costa-costa e interior-interior, para ajustar la oferta con la demanda. Pero en esta operación no se ha tenido en cuenta la existencia de trenes regionales, que entran por la costa desde el sur y se dirigen al túnel de la calle Aragó, que será dedicado en exclusiva para las líneas del interior. Una vez acabada esta obra, el único encaminamiento posible desde Vilanova será el túnel de Plaza Catalunya, que estará saturado e impedirá que los regionales sean pasantes por la ciudad.
- **Escasa mejora de la intermodalidad.** Citando el mismo Plan de Cercanías de Fomento, los intercambiadores actuales son insuficientes, especialmente los de Plaza Catalunya y Passeig de Gràcia, de escasa calidad para los viajeros. Aparte de las limitaciones de circulaciones por hora y sentido ya comentadas, estos dos puntos añaden limitaciones de capacidad para evacuar los pasajeros a las reducidas instalaciones actuales. Esta falta de buenos intercambiadores entre Cercanías y Metro se corregirá parcialmente con la nueva línea 9 a las estaciones de **Sagrera Meridiana, Sagrera Estación y Torrassa.**
- **Escasa mejora de la cobertura territorial.** Los dos pasantes ferroviarios en ancho ibérico de Barcelona dan una oferta muy concentrada en el corredor Meridiana – Centro Ciudad (Pl. Catalunya / Pº de Gràcia) – Sants, con dos túneles muy cercanos y, en el caso del de la calle Aragó, conectados de una forma pésima con la red de Metro.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN ACTUAL



El encauzamiento de los trenes regionales (MD, en los planos adjuntos) del sur que entran por Castelldefels, será impracticable una vez que se resuelvan las obras de soterramiento de vías en Bellvitge. Este problema, y la falta de vías para poder ofrecer un servicio rápido que no quede encallado por las Cercanías, son el principal déficit del Plan de Cercanías de Barcelona 2008-2015.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PLAN DE CERCANÍAS 2008-2015"



El nuevo plan de Cercanías plantea una red con casi el doble de frecuencias de paso, la nueva línea Castelldefels - Cornellà, la habilitación del ramal Aiguës entre Montcada Bifurcació y Sant Andreu Comtal y el nuevo acceso ferroviario al Aeropuerto. Toda una mejora en el ámbito de Cercanías que morirá de éxito si no se afronta el gran incremento de expediciones al que se verán sometidos los túneles urbanos de la ciudad, superando en algunos casos el límite crítico de 25 pasos por hora y sentido, en unos puntos de los que dependen más de mil kilómetros de vías.

Conclusiones

1. Los escenarios futuros requieren afrontar sin miedo el debate de la capacidad ferroviaria de la ciudad de Barcelona.
2. Necesitamos un estudio serio que afronte este debate sin interferencias políticas o presiones urbanísticas. No puede repetirse el error de suprimir vías de acceso a Barcelona como sucedió en la zona sur de la Estación de Sants.
3. El estudio de la capacidad de los túneles actuales ha de tener en cuenta el corto plazo, pero también el largo. A corto plazo es necesario aplicar mejoras de gestión de las líneas de Cercanías y la mejora de la señalización para poder incrementar el número de circulaciones actuales sin colapsar el servicio, que actualmente funciona de forma inestable por problemas de capacidad.
4. Se ha de afrontar este estudio teniendo en cuenta los siguientes criterios:
 - Se ha de desarrollar una red de circulaciones que, a diferencia de la actualidad, deje de estar forzada y permita absorber ligeros retrasos sin contaminar la totalidad del sistema
 - El incremento del servicio por encima de los 20 trenes por hora tendría que contar con el sistema de señalización ERTMS.
 - El incremento del servicio por encima de los 25 trenes por hora no es deseable y se tendría que satisfacer con un nuevo pasante ferroviario o con estaciones terminales en Hospitalet o Sagrera.
5. El mejor túnel que puede hacer Barcelona es un nuevo pasante para mejorar las Cercanías y Media Distancia en toda la región metropolitana de Barcelona, que resuelva el peor cuello de botella ferroviario del país y del Estado.

3 Propuesta de tercer túnel de Cercanías y Media Distancia

Criterios de diseño

- Reducir la presión sobre los túneles de Plaza Catalunya y de la calle Aragó, permitiendo desdoblarse físicamente la capacidad a medio o largo plazo.
- Evitar estrangulamientos como el que provoca el túnel de Meridiana sobre el túnel Clot - Plaza Catalunya – Estación de Sants, que impone una bifurcación en el tramo más crítico de la red de Adif, respecto al servicio de Cercanías. Este hecho implica una carga asimétrica de los túneles: tres entradas por la banda Besòs que desaguan en dos salidas por la zona Llobregat. Este hecho, con un esquema de red con todos los trenes pasantes, se traduce con las conocidas perturbaciones del servicio.
- Ampliar la capacidad global del núcleo de Cercanías sin quitar servicio a ninguna estación de los alrededores de Barcelona, como puede ser Cornellà, Hospitalet de Llobregat, El Prat, Montcada i Reixac o Badalona.
- Descentralizar la intermodalidad. Con el tercer túnel se ha de desdoblarse los puntos de transferencia entre los trenes de Cercanías y la red de Metro de TMB y FGC, haciendo posible con un cambio de andén en Sagrera o Torrassa acceder a cualquier intercambiador que mejore las prestaciones de los actuales a Pl. Catalunya o Sants.
- Prever la existencia de servicios semidirectos además de los “metros comarcales”. Catalunya necesita un servicio más escalado entre el Cercanías parado en todos los sitios y un AVE que solo tiene una parada por provincia. La estructura territorial catalana, a diferencia de la del conjunto de España, es comarcal y no provincial. Este hecho se ha reflejado históricamente con una de las redes de trenes regionales más potentes del Estado (Catalunya Express) y con un servicio diferenciado a medio camino entre las Cercanías y el AVE. En el futuro se ha de mantener y potenciar esta tipología del servicio, sin detrimento del establecimiento de núcleos de Cercanías en otros ámbitos y de la llegada de la alta velocidad a Girona y Vilafant.
- Mantener la posibilidad de acceder a cualquier estación de Cercanías de Barcelona, sea cual sea nuestra procedencia, con un simple cambio de andén en las estaciones intercambiadoras de la ciudad: Torrassa por el Sur y Sagrera TAV por el Norte. Esta es la manera de funcionar de las Cercanías de Berlín, que permiten atravesar el centro urbano por múltiples destinos con una intermodalidad eficiente, que evita utilizar el Metro o tener que desdoblarse recorridos. Con el tercer túnel podemos evitar anomalías como las que se registran en la actualidad: para ir de Terrassa a Badalona se ha de llegar al centro de la ciudad (Arc de Triomf) y retroceder, perdiendo más de un cuarto de hora en hacer y deshacer el camino.
- Ante una incidencia, poder desviar los trenes del Pº de Gràcia y/o Plaza Catalunya sin quitar intermodalidad al servicio alternativo ni bloquear la movilidad de miles de personas, como pasa en la actualidad.
- Coordinar la planificación, las triplicaciones o cuadruplicaciones de vía necesarias para mantener y ampliar los servicios regionales y de cercanías semidirectos en un escenario de incremento de frecuencias a Cercanías. El tercer túnel, convenientemente atado con las cuadruplicaciones de vía,

puede multiplicar los efectos de incremento de capacidad y mejora de la eficiencia de la red respecto de un escenario donde estas inversiones se realizasen de forma descoordinada y aislada.

- Evitar el paso por el estrangulamiento actual de la Estación de Sants, ejecutado durante las obras de llegada de la alta velocidad en 2004.

3.1 La propuesta de la Generalitat: un túnel por la Diagonal

La inclusión de un tercer túnel ferroviario que beneficie la red de Cercanías y Regionales de toda Catalunya es una antigua reivindicación que la PTP ha defendido casi en solitario ante la administración central y autonómica. Finalmente, la reciente revisión del Plan Territorial de la Región Metropolitana de Barcelona incluye este anhelo de la PTP en formato de tercer pasante ferroviario en ancho ibérico por la ciudad de Barcelona, sin duda una buena noticia.

A pesar de todo, la propuesta dibuja un túnel por la Diagonal que sólo permitiría pasar trenes de la C3, la línea con menor número de servicios en la actualidad. El problema de la coexistencia entre líneas pasantes en un mismo túnel no sólo no se resolvería sino que se empeoraría: las futuras líneas C1 (costa-costa) y C4 (Aeropuerto – Barcelona – Vallès - Bages) no sólo continuarán compartiendo vías sino que lo harán durante más espacio-tiempo atendiendo el PTVC y el Plan de Cercanías del Ministerio de Fomento. Si ahora han de compartir vías entre Hospitalet y Arc de Triomf, en el futuro lo tendrán que hacer entre El Prat de Llobregat y Arc de Triomf.

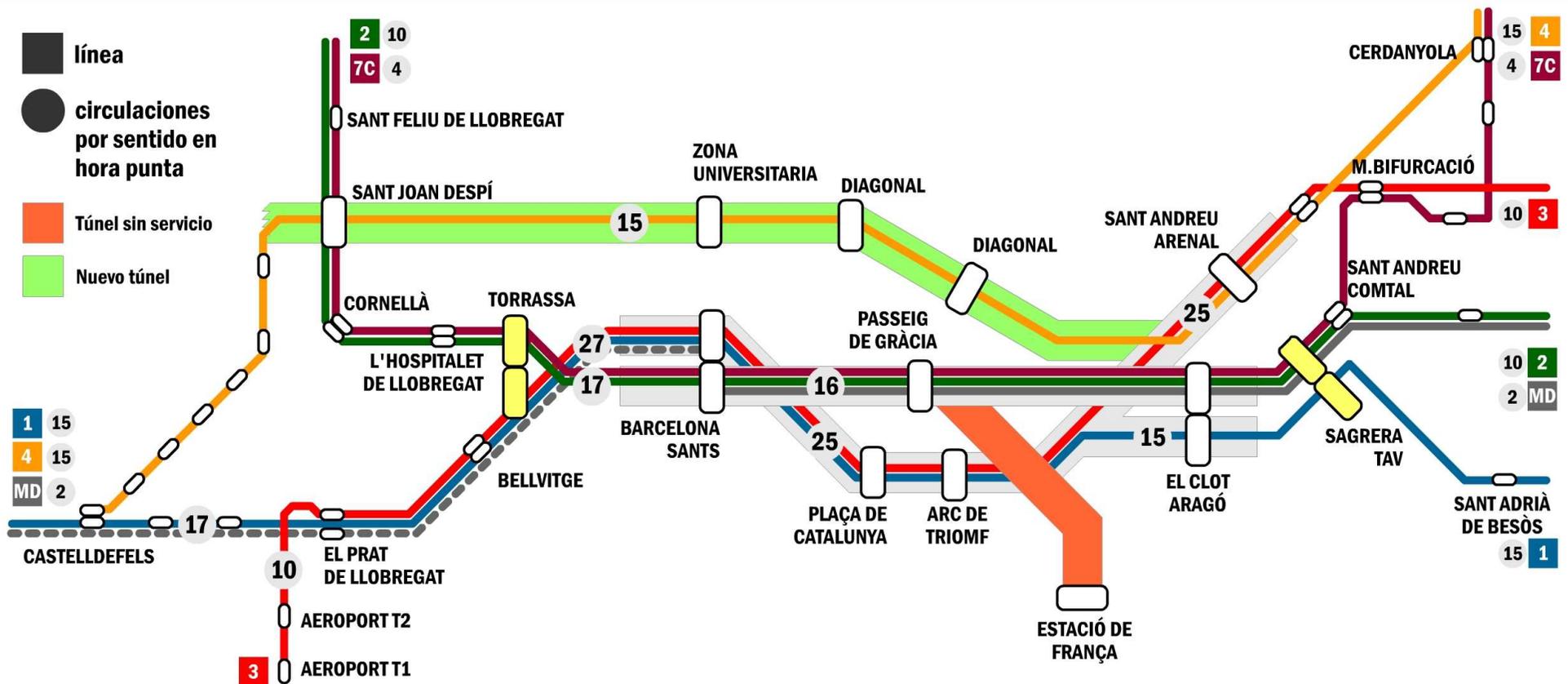
La existencia de un tercer túnel tiene una importancia relativa si no resuelve objetivos de mejora de la capacidad, cobertura e intermodalidad del sistema ferroviario catalán. Nos encontramos en una fase prematura de análisis, a la espera de nuevos estudios que puedan contrastarse. Desde la PTP creemos que un tercer túnel es totalmente necesario, como se ha expuesto anteriormente; incluso por delante de proyecto de Metro. Barcelona, con la línea 9, ya será el área metropolitana con más metro por habitante y por hectárea de Europa (ver artículo central de la revista MSS 48).

Ya en 2007 la PTP reflexionó sobre la necesidad de un tercer túnel en Barcelona para la red de Cercanías y Regionales, con la elaboración del plan ferroviario integral Tren 2014. En aquel plan ferroviario no sólo se establecía la necesidad de un tercer túnel sino que se hacía una propuesta justificada desde el punto de vista de servicio, frecuencia de paso y eficiencia de red, sin mantener la actual saturación del servicio por el tramo compartido de las líneas C1 y C4 a partir de Arc de Triomf, como parece mantener la propuesta de Diagonal.

Creemos que el tercer túnel se debe justificar, perfeccionar y detallar al máximo, por el gran volumen de inversión que supone y los graves problemas de explotación que debe solventar. La propuesta de nuevo túnel por la Diagonal cuenta con indeterminaciones técnicas suficientemente importantes como para ser incluida en un plan territorial sin más debate. No se trata de cuestionar gratuitamente el túnel de la Diagonal, sino de exigir que sea un proyecto finalista y beneficie el servicio global en la región metropolitana y Catalunya desde el punto de vista de explotación.

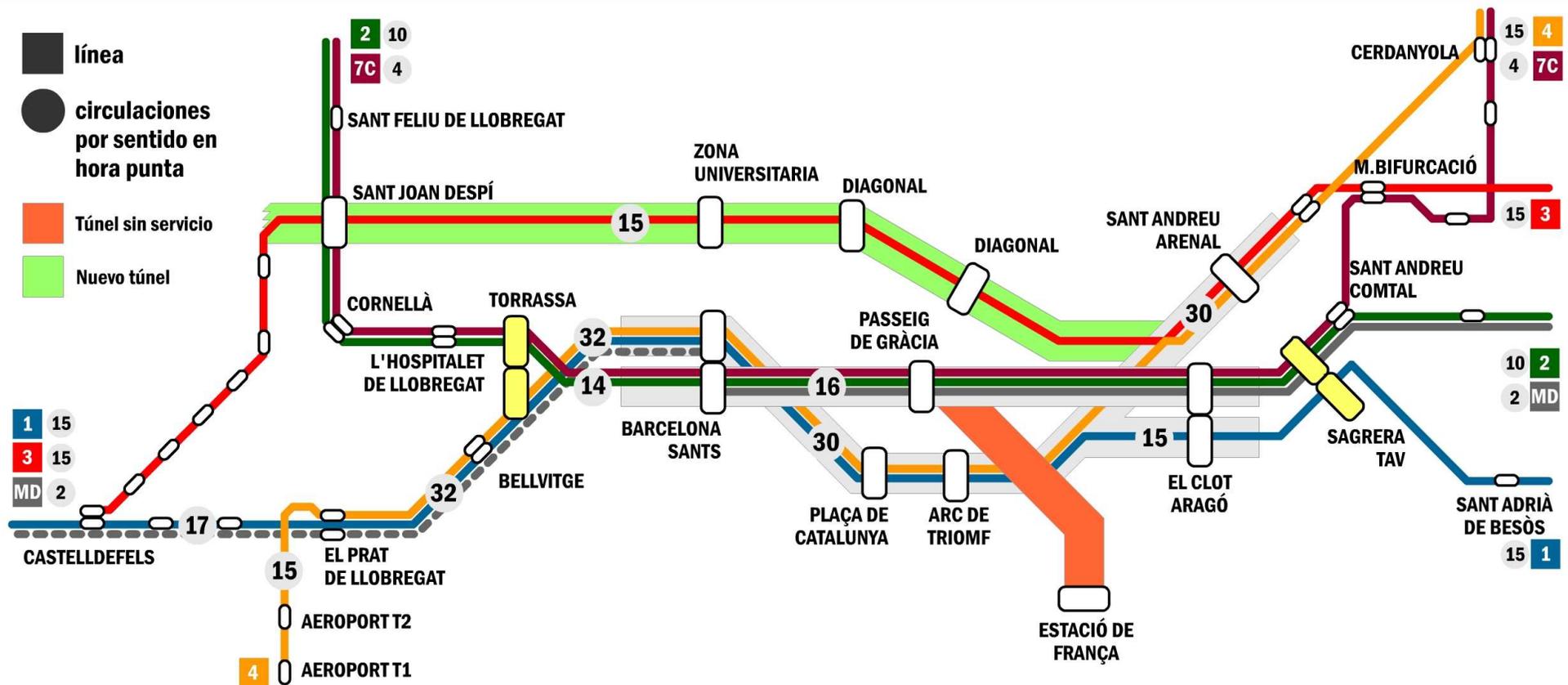
MARCHA ATRÁS CON EL CONCEPTO DE DOBLE "HUB". Pese a la existencia de cuellos de botella ferroviarios que nada tienen que ver con la red viaria, el planteamiento del 3r túnel se ha ajustado a la alineación de la avenida Diagonal, sin enlazar con lo que se había previsto como doble nodo ("hub") en las entradas de Barcelona: la estación de la Sagrera y el Intercambiador de la Torrassa.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PROPUESTA DIAGONAL. Hipótesis 1"



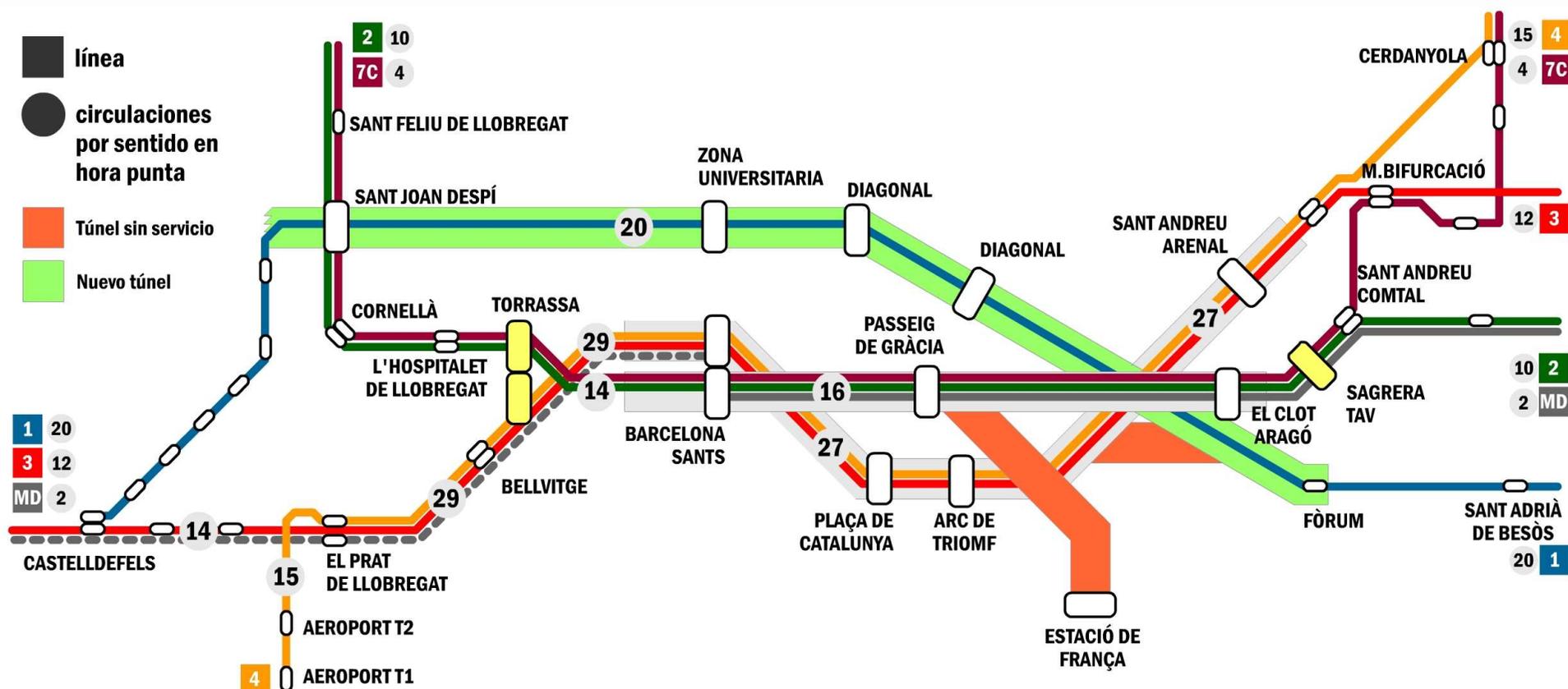
EL EQUILIBRIO DE LAS LÍNEAS, EN ENTREDICHO. El hecho de no conectar los dos puntos de máximo tráfico ferroviario de Barcelona implica descompensaciones en las cargas a través de los tres túneles. En la segunda hipótesis, donde se dedicaría el nuevo túnel para la línea C3, el túnel de Plaça Catalunya tendría que soportar el doble de tráfico que la nueva infraestructura. En esta hipótesis aparecen tres tramos críticos con 30 o más circulaciones por hora y sentido.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PROPUESTA DIAGONAL. Hipótesis 2"



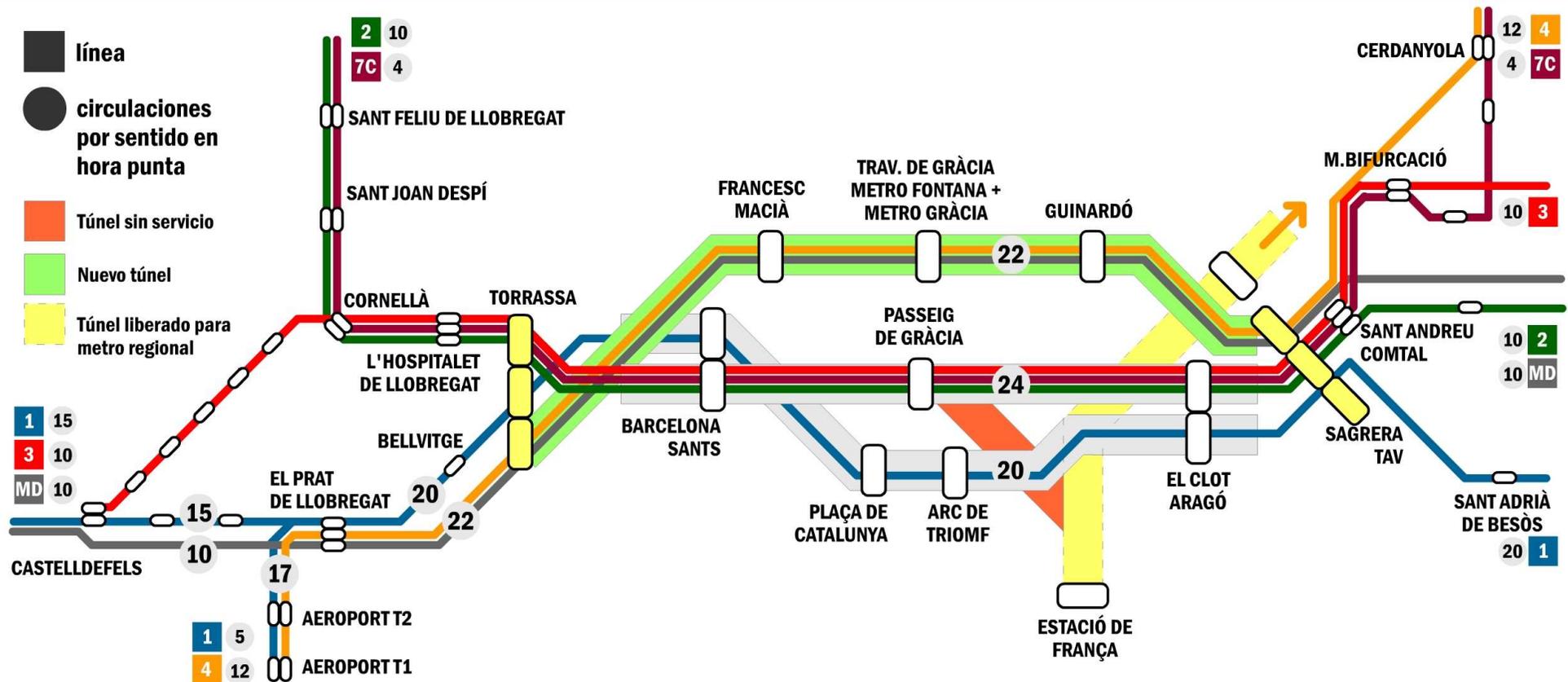
DIFICULTADES PARA EL TRASBORDO SIMPLE. El nuevo túnel por la Diagonal sólo conseguiría conectar con todas las líneas restantes si se prolongara hasta pasado Glòries y se construyeran complejos intercambiadores sobre los túneles actuales: uno a la altura de Monumental, encima de la calle Aragó; y el otro sobre la plaza Glòries, sobre un mallado de túneles procedentes de Meridiana, Calle Clot y Ramal Estació de França. Pero en ningún caso se consigue un efecto de doble "hub" en cada entrada de Barcelona, opción que generaría un acceso fácil a cualquier estación de Cercanías con independencia de la procedencia del usuario.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PROPUESTA DIAGONAL. Hipótesis 3"



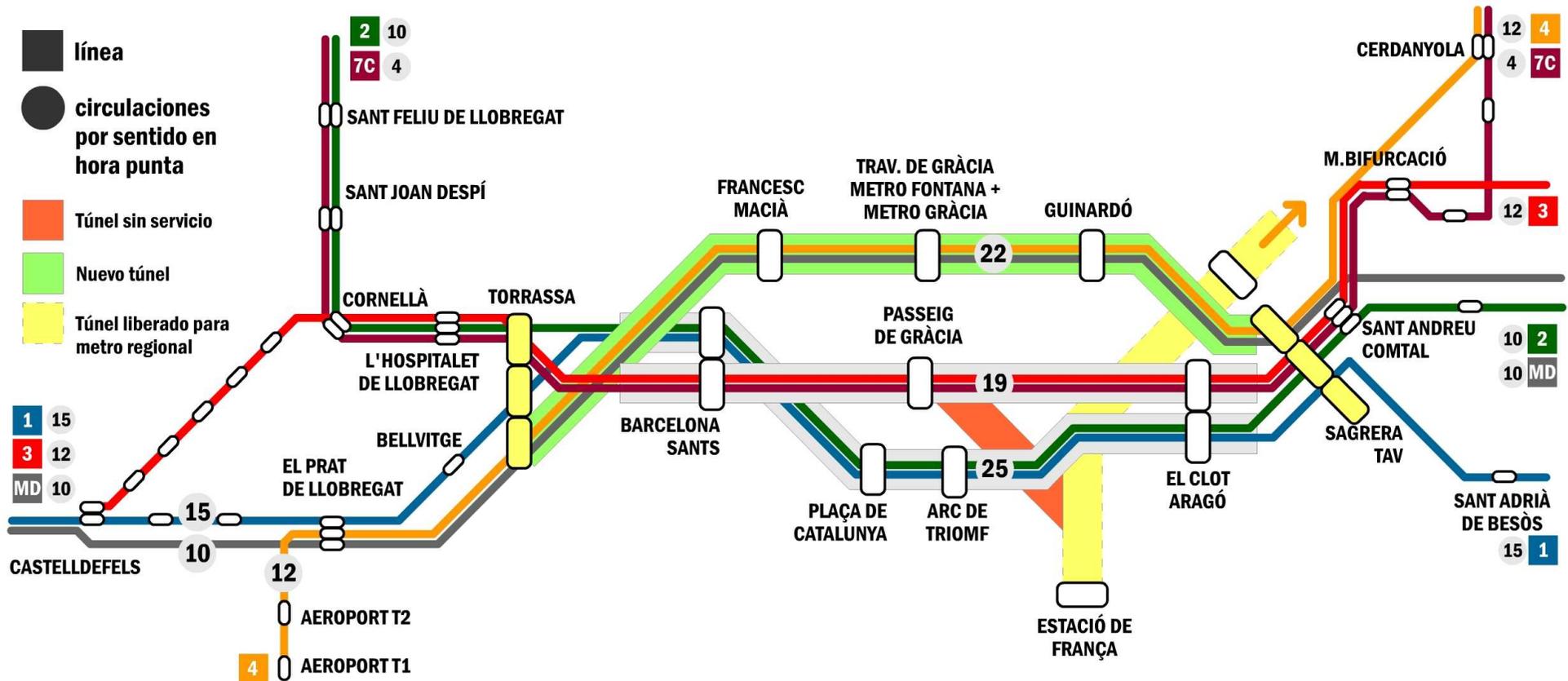
3.2 La propuesta de la PTP: un túnel paralelo a los actuales por la Travessera De Gràcia

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PTP TÚNELES PARALELOS. Hipótesis 1"

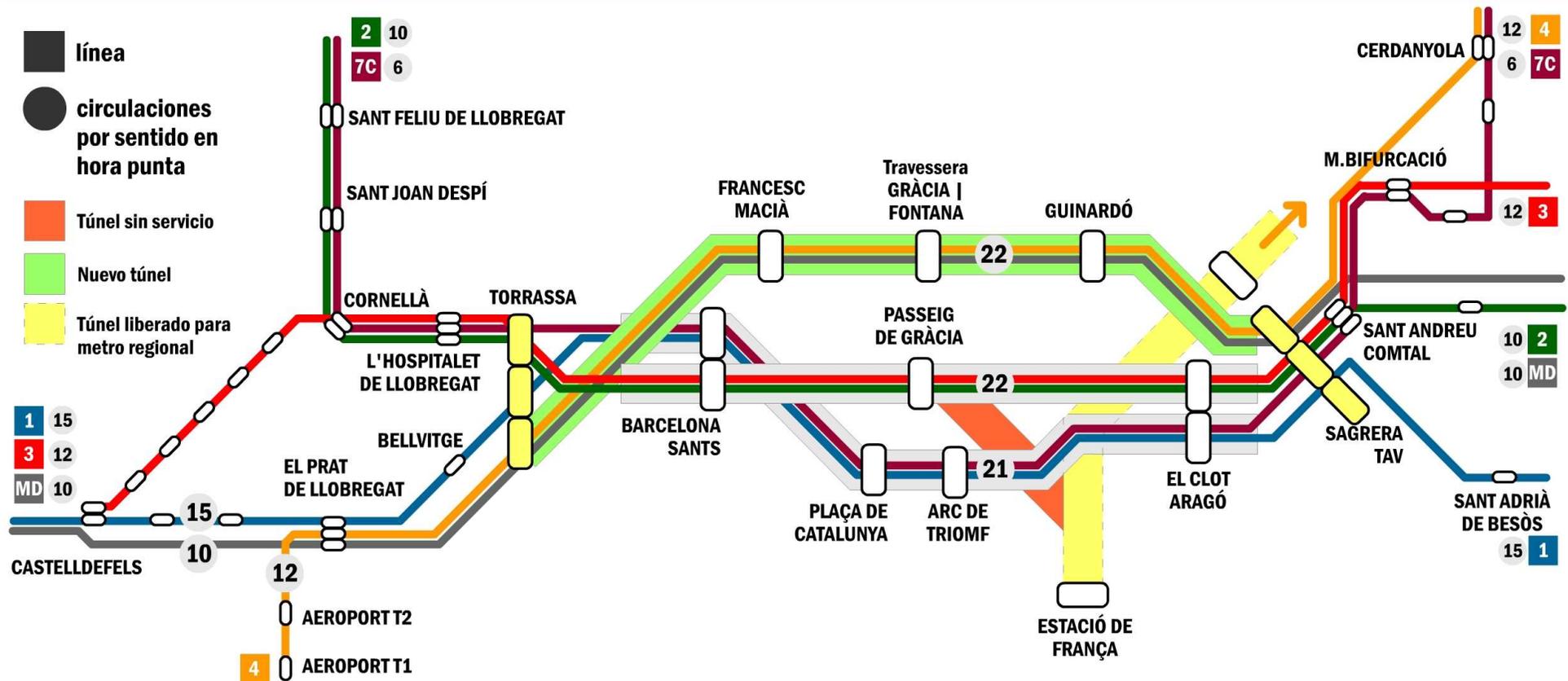


Las indeterminaciones técnicas del proyecto de nuevo túnel de Cercanías por la Diagonal se deben corregir con un proyecto más perfeccionado o el cambio de la propuesta por un eje alternativo. La PTP plantea un eje paralelo a los actuales como garantía para el equilibrio de las circulaciones, la supervivencia de los trenes regionales o semidirectos y el incremento global de la capacidad, siempre basándonos en el plan Tren 2014.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PTP TÚNELES PARALELOS. Hipótesis 2"



ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PTP TÚNELES PARALELOS. Hipótesis 3"



¿Por qué genera dudas el túnel de la Diagonal?

Exposición de motivos:

- **La operativa ferroviaria dudosa.** El tercer túnel por la Diagonal no está suficientemente definido, básicamente porque no enlaza con todos los nodos ferroviarios de entrada a la ciudad, que se concentran en la Torrassa y el ámbito de la Sagrera. Si pensamos en un tercer túnel hace falta saber qué explotación tendrá. Si va por la Diagonal...
 - y es para la C3, el tercer túnel no dejaría de ser una línea independiente más, que resolvería poco la congestión de los túneles actuales porque la línea C3 en sí misma no es demasiado responsable de la saturación ferroviaria. Actualmente la C3 es la que menos volumen de circulaciones registra en Plaza Catalunya, después de la casi imperceptible C7.
 - y es para la línea interior-interior (C2 según el PTVC), se perdería el servicio de alta frecuencia en la relación Sant Joan Despí / Cornellà - Hospitalet – Sants, habiéndose de generar una nueva línea para resolver la demanda de este eje. Es decir, volveríamos a tener problemas en el tramo crítico entre Arc de Triomf y Hospitalet.
 - y es para la línea costa-costa (C1 según el PTVC) se condenaría a los trenes procedentes de Vilanova a hacer excesivas curvas y paradas sobre el nuevo eje Castelldefels – Cornellà del Plan de Cercanías, dejando descubierta la relación Castelldefels – Gavà Centre – Viladecans Sur - El Prat – Sants – Pº de Gràcia – Sagrera, habiéndose de generar una nueva línea para resolver la importante demanda de este eje.
 - y es para dar servicio a regionales y semidirectos, entramos en una contradicción ya que la vía de entrada a la ciudad más razonable para estos servicios son las líneas más rectas y con menos estaciones intermedias, es decir, la línea de Vilanova – Prat por el sur y Granollers – Sant Andreu Comtal por el norte.
 - Si es para una nueva línea, no resolveremos nada y colapsaríamos gratuitamente el sistema.
- **Reducción del concepto “red”.** No se podría cambiar de línea en las entradas de Barcelona para acceder a cualquier estación urbana de Barcelona sin perder bastante tiempo. El Plan Director de Infraestructuras 2001-2010 de la ATM apuntaba precisamente en sentido contrario, conseguir que en los distribuidores de Torrassa y Sagrera los usuarios pudieran cambiar desde y hacia cualquier línea sin tener que entrar en el centro de Barcelona y deshacer el camino, como sucede en los desplazamientos tipo Terrassa – Badalona. Por otra parte, todos los usuarios de Cercanías y Regionales podrían acceder con alta frecuencia a la Plaza Catalunya o a cualquier estación ferroviaria de la ciudad con un solo transbordo donde habría alta frecuencia hacia cualquier destino, por cualquier túnel.
- **Contradice los criterios de equilibrio de oferta y demanda** que promueve el PTVC y el Plan de Cercanías del Ministerio de Fomento (ver gráfico adjunto).

- **Representa una inversión más elevada** y supeditada a la construcción de la nueva línea Cornellà – Castelldefels. Representa una inversión más elevada en comparación con el túnel de Travesera de Gràcia. Desde Cornellà hasta Glòries por la Diagonal se ejecutarían 11,5 kilómetros. Si se quisiera ampliar la efectividad del túnel para conectarlo con la C1 en Sant Adrià de Besòs todavía se tendrían que añadir 4 kilómetros más. En cambio, la alternativa desde la Torrassa hasta Sagrera Estación por Travesera de les Corts y Travesera de Gràcia se tendrían que construir menos de 10.
- **Plantea un fuerte solapamiento de infraestructuras** con la línea 3 en proyecto por el Baix Llobregat, que en cualquier caso creemos que se ha de redefinir por diversos motivos.
- **Por Travesera de Gràcia se enlazaría con más líneas de Metro, con todas las líneas de Cercanías y también con Regionales:**

| Túnel por la Diagonal | Túnel Torrassa – Sagrera TAV (Plan tren 2014) |
|---|--|
| Esplugues. Tranvía. Metro L3 | Torrassa Todas las líneas de Cercanías y Regionales Metro L1, L9-L10 |
| Zona Universitària Tranvía hasta F. Macià en 8 minutos Metro L3, L9-L10 | Plaza del Centro Metro L3. Posible futuro tranvía. |
| Francesc Macià Tranvía. Metro L8 | |
| Diagonal – Passeig de Gràcia Metro L3, L5 Metro L6-L7 (lejos) | Gràcia – Fontana Metro L3 (Acceso Norte) Metro L6-L7 (Cerca, Acceso Sur) |
| <p style="text-align: center;">Monumental (?)</p> <p>Único punto donde se podría conectar con línea C2 Norte de Cercanías si se construyese una nueva estación en túnel existente de la C. Aragó. /// o bien</p> <p style="text-align: center;">Glòries (?)</p> <p>Único punto de cruce con las líneas C1 i C4 de Cercanías, si se construyese el intercambiador. Poco práctico viniendo del lado Llobregat. Metro L1. Tranvía i posiblemente se enlazaría con el túnel de Meridiana.</p> | Guinardó Metro L4, Metro L9-L10 |
| | Sagrera Meridiana Metro, L1, L5, L9-L10 Nuevo Metro Comarcal al Vallès Oriental aprovechado túneles E.de França – Meridiana |
| | Sagrera Estació Todas las líneas de Cercanías, Regionales y AVE. Metro L4, L9-L10 |

- **El tránsito de la Diagonal no se resolverá con Cercanías.** En caso que la motivación del túnel de Cercanías por la Diagonal fuese puramente territorial y no ferroviario, como parece ser el caso, se ha de advertir que:
 - El 80% del tránsito en la Diagonal son conexiones internas de Barcelona, y el nuevo túnel de Cercanías sólo aportaría 3 o 4 estaciones en todo el eje, 5 si llegara a Sant Adrià de Besòs; ya que tiene vocación de conexiones de mucho más largo recorrido (ámbito Cercanías). Por tanto, la idea de un túnel de Cercanías con pocas paradas a la Diagonal, para conectarse con el exterior de la ciudad, no respondería al grueso de la problemática de movilidad actual de la Diagonal.
 - El efecto de la línea 9 reducirá el paso de tránsito interno por Mitre y Diagonal, ya que romperá la radialidad de la red de Metro actual.
 - La Diagonal tiene 9 paradas de Metro en la actualidad, aunque no alineadas. ¿Es necesario un sistema de transporte masivo para alinearlas, teniendo en cuenta la actual construcción de un tranvía capaz de transportar 8.000 personas por hora y sentido si circula cada 3 minutos?
 - El tranvía conectará toda la Diagonal con 18 o 19 paradas a complementar las 9 estaciones del metro actuales y el futurible tercer pasante ferroviario, a conectar en cualquier caso a Francesc Macià. Con este esquema se puede responder a la demanda urbana si se complementa el servicio con la reforma del servicio de bus en el ámbito barcelonés con más eficacia que con 4 o 5 estaciones de Cercanías.

¿Por qué estudiar la alternativa vía Travesera de Gràcia?

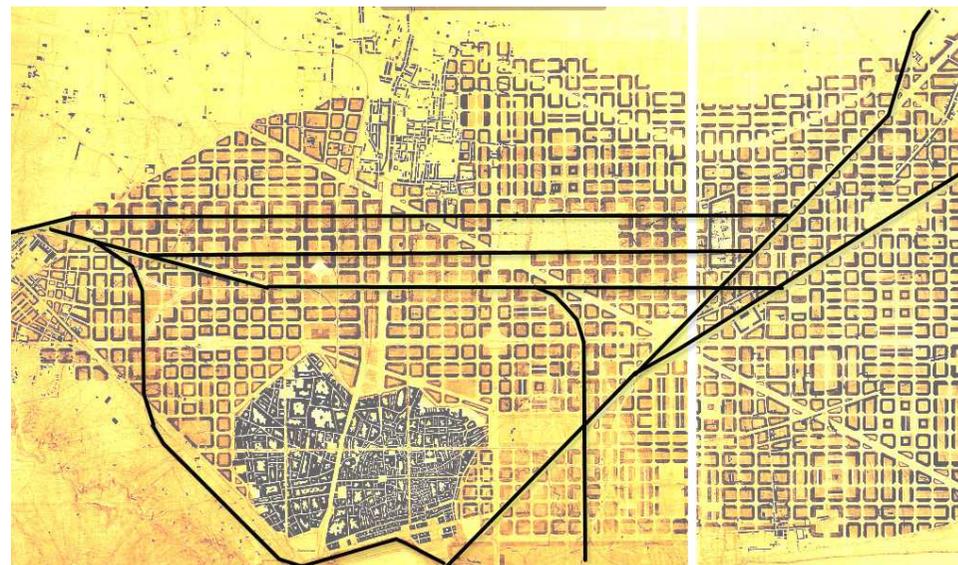
- **La operativa ferroviaria parece más fácil y polivalente: 2 líneas por túnel, sin necesidad de crear líneas nuevas.** Lo más fácil para descongestionar la futura red es separar los recorridos de las líneas C1 (costera) y C4 (Aeropuerto – Manresa) con túneles separados para evitar el cuello de botella de Arc de Triomf. Si este objetivo se consigue, el sistema podrá crecer con más elasticidad, capacidad y polivalencia.
- **Las circulaciones se repartirían más homogéneamente, mejorando la capacidad y la puntualidad.** Por cada túnel pueden pasar dos líneas una de las cuales podría ser de muy alta frecuencia. Ningún túnel trabajaría forzado a más de 25 trenes hora y sentido, y en cualquier caso se podrían volver a reubicar las líneas para no conseguir el nivel de saturación. (ver esquema de circulaciones)
- **Circulaciones de alta frecuencia dentro de Barcelona.** Combinando dos o tres líneas se consigue la circulación de trenes con frecuencia de Metro urbano por el interior de la ciudad, mejorando la movilidad urbana por un lado y el tiempo de trasbordo entre líneas de Cercanías y Regionales por el otro. Se pone fin a la infrautilización de los túneles como el de Passeig de Gràcia.

- **Incremento de capacidad superior.** El equilibrio de cargas de los túneles permite una frecuencia de paso más elevada en los tramos de línea exteriores. Por el contrario, la opción de la Diagonal genera tramos comunes críticos que incrementan el intervalo de paso en las puntas de la línea.
- **Efecto red total.** Accesibilidad a cualquier estación de Cercanías desde cualquier línea, y cualquier lado de la ciudad: dejará de ser crítico que una línea pase o no por Plaça Catalunya. Los usuarios podrían cambiar de línea a las entradas de Barcelona en el 100% de los casos, evitando retroceder y entrar al centro de Barcelona para ir, por ejemplo, desde Bellvitge hasta Cornellà o Molins. Los trenes regionales quedarían conectados con todas las líneas de Cercanías. En cambio, el túnel de la Diagonal no quedaría conectado con los trenes regionales.
- **Ajuste a la oferta y la demanda.** Según se demostraba en el gráfico de accesos de los viajeros de Cercanías en Barcelona, el nuevo túnel por Travesera de Gràcia permitiría mejor correlación entre oferta y demanda al respetar los criterios planteados en el Plan de Transportes de Viajeros (línea costa-costa, interior-interior).
- **Solución del problema de capacidad y velocidad de los trenes regionales,** no sólo de las Cercanías. El túnel puede ligar muy fácilmente con las cuadruplicaciones que se necesitan en los accesos norte y sur de la ciudad de Barcelona, permitiendo generar una nueva línea segregada para regionales que no resulte entorpecida de forma permanente por los servicios de velocidad comercial inferior.
- **Segregación del túnel de Meridiana.** El aprovechamiento parcial del túnel de Meridiana, donde parece apoyarse la propuesta del túnel nuevo por la Diagonal, evita el aprovechamiento de la totalidad de esta infraestructura para conectarse con los desvíos hacia la estación de França y crear así un nuevo acceso ferroviario en el Vallès Oriental que sea la base para un nuevo metro comarcal (con trenes pesados o trenes-tranvía). Esta es la operación más rápida para ganar capacidad entre el Barcelonés y el Vallès sin haber de recurrir, por el momento, al túnel de Horta.
- **Aprovechamiento de la Estación de França como terminal homóloga del Metro Comarcal del Vallès Oriental.** .

Es necesario ampliar la capacidad prevista en el Plan de Cercanías Barcelona y hacerlo con la mayor solvencia posible



Los elementos expuestos en este informe son los motivos por los que la PTP cree que el Plan Territorial y el nuevo plan de Cercanías del Ministerio de Fomento también tendría que planificar un tercer túnel que beneficie la globalidad de una red de Cercanías y Regionales a escala catalana, con la misma ambición que el Ministerio de Fomento plantea las nuevas Cercanías por Madrid, a pesar de tener una situación de partida mucho mejor que la RMB.



Igualmente defendemos que las nuevas propuestas sean justificadas técnicamente y se traduzcan en una mejora global del servicio, motivo por el que solicitamos al Ministerio de Fomento un estudio comparativo de la propuesta Diagonal del PTMB con la propuesta PTP por Travesera de Gràcia, que además permite liberar el medio túnel de Meridiana para crear una nueva red de Metro Comarcal al Vallès Oriental, homóloga a la existente de FGC por el Vallès Occidental.

Con la misma determinación que el gran Cerdà utilizó para fundar el urbanismo del siglo XX, hoy tendría que ser posible poner en práctica sus enseñanzas referente a la integración y accesibilidad del ferrocarril a la ciudad.