

Estudi sobre els túnels de Rodalies a Barcelona // Juny 2009

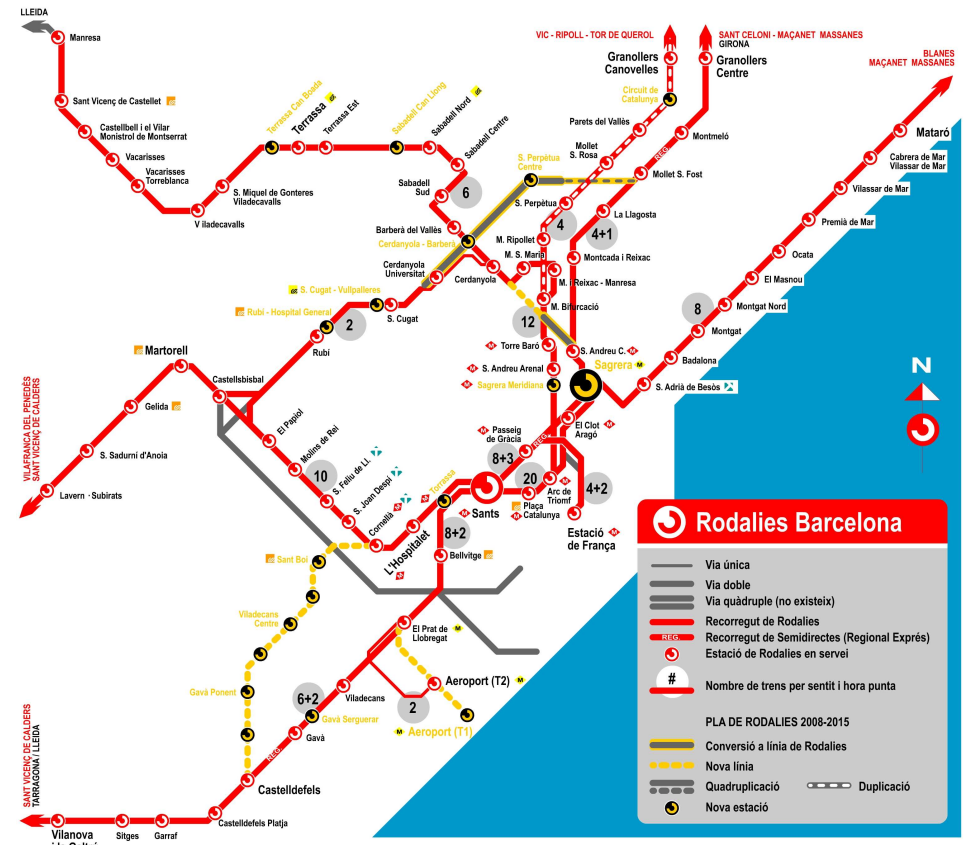
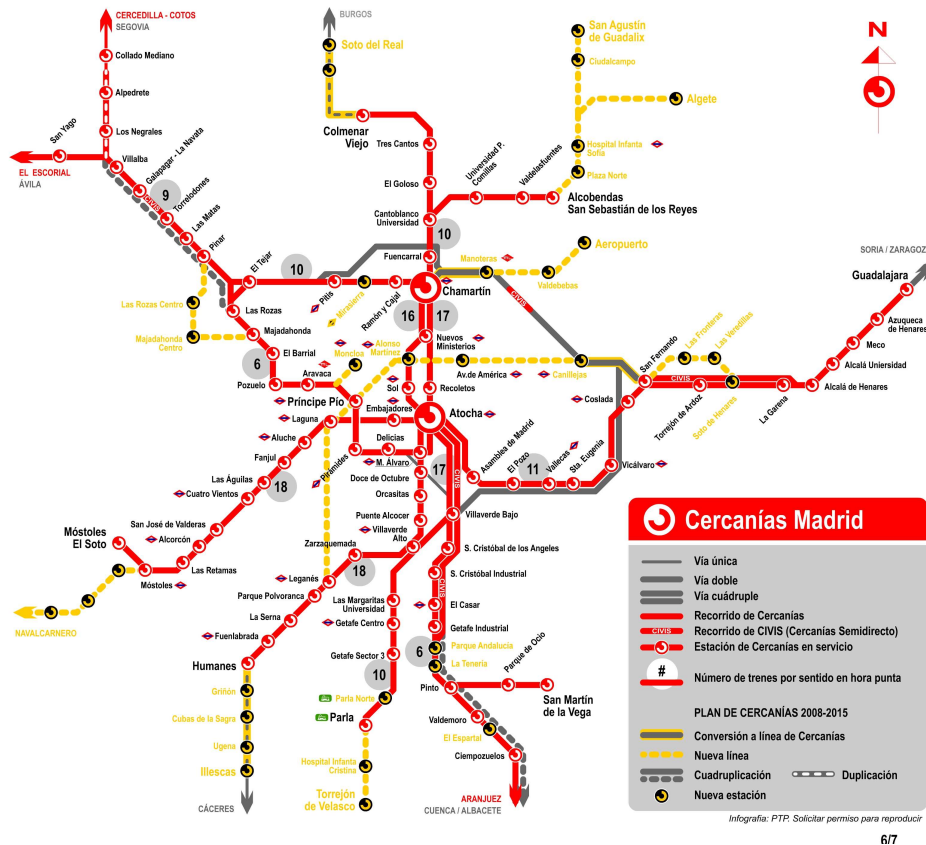
Document de reflexió sobre la necessitat d'un tercer túnel de Rodalies i Regionals a Barcelona

Revisat el 19-10-2009

Autors: Ricard Riol Jurado, Xavier Lujan Calvo



1 Els túnels d'Adif a Barcelona, els més col·lapsats per trens de Rodalies a l'Estat



Les Rodalies de Madrid i Barcelona donen cobertura a importants i denses regions metropolitanes, amb 5.500.000 habitants aproximadament. En l'actualitat el túnel urbà de Plaça Catalunya, a Barcelona, suporta 20 circulacions de Rodalies per hora i sentit, cosa que el converteix en el més col·lapsat de la xarxa d'Adif a Espanya per aquest tipus de serveis. Aquesta situació fins i tot supera la del túnel urbà entre Atocha i Chamartín, acabat de desdoblar l'any 2008, i que suporta 16 i 17 circulacions de Rodalies per hora i sentit en cada túnel.

2 Situació de partida: Barcelona té dos túnels i mig de Rodalies

Freqüències de pas actuals pels túnels de Plaça Catalunya i Pg. de Gràcia

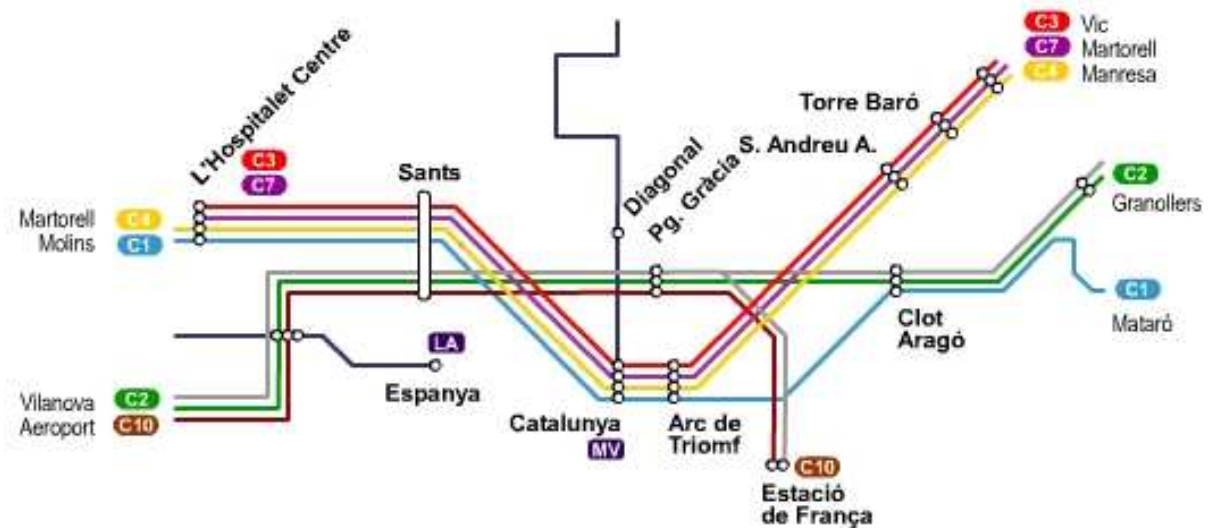
El sistema de doble túnel urbà a Barcelona (per Pl. Catalunya i per Pg. de Gràcia) absorbeix cinc eixos per la banda Besòs i tres eixos per la banda Llobregat (quatre si comptem el ramal de l'Aeroport).

Actualment, per millorar la connectivitat dels serveis de Rodalies i Regionals, tots els trens són passants per Barcelona: si provenen del costat Besòs acaben a Sants o més enllà, i si provenen del costat Llobregat acaben a Sant Andreu o més enllà, de forma que tots els trens passen per les estacions de Plaça Catalunya o Passeig de Gràcia.

La línia C10 es va integrar com a part de la línia C2 ajudant a racionalitzar l'ús dels túnels però impeding bones freqüències per travessar Barcelona de banda a banda. El motiu és ajudar a protegir la xarxa davant de les obres de l'AVE a la Sagrera.

Aquest esquema, tan beneficiós per l'usuari des del punt de vista de la intermodalitat, treballa actualment de forma molt forçada degut a l'excés de circulacions que ha de suportar el túnel de Pl. Catalunya, sobre el que graviten quatre línies (Maresme (C1), Sabadell – Terrassa – Manresa (C4), Vic - Puigcerdà (C3) i la línia semicircular (C7)). Les dues línies més importants pel que fa la demanda són la C1 i la C4. La línia C3, amb dos o tres trens per hora, espera temps millors gràcies a la futura duplicació de vies fins a Vic i el perllongament fins a Castelldefels; i la línia C7, semicircular amb dos trens per hora, ha de desaparèixer segons el Pla de Rodalies (Foment) i s'ha de convertir en circular segons el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya (Generalitat).

Túnels BCN. Esquema actual



Els túnels de Rodalies y Regionales no son comparables als del Metro

EL SERVEI NO ÉS HOMOGENI. A diferència dels sistemes de Metro, amb línies tancades, parades a totes les estacions i trajectes curts, els túnels de Rodalies i Regionals funcionen per horari i no per freqüència. És així perquè assumeixen serveis de més llarg recorregut, amb múltiples destinacions, i velocitats mitjanes diferents, on per exemple s'inclouen regionals semidirectes, etcètera.

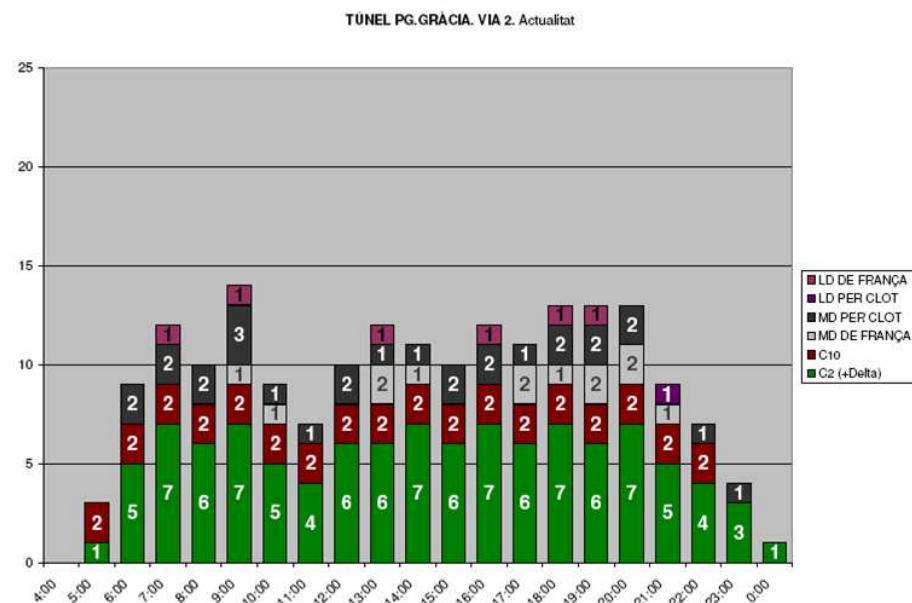
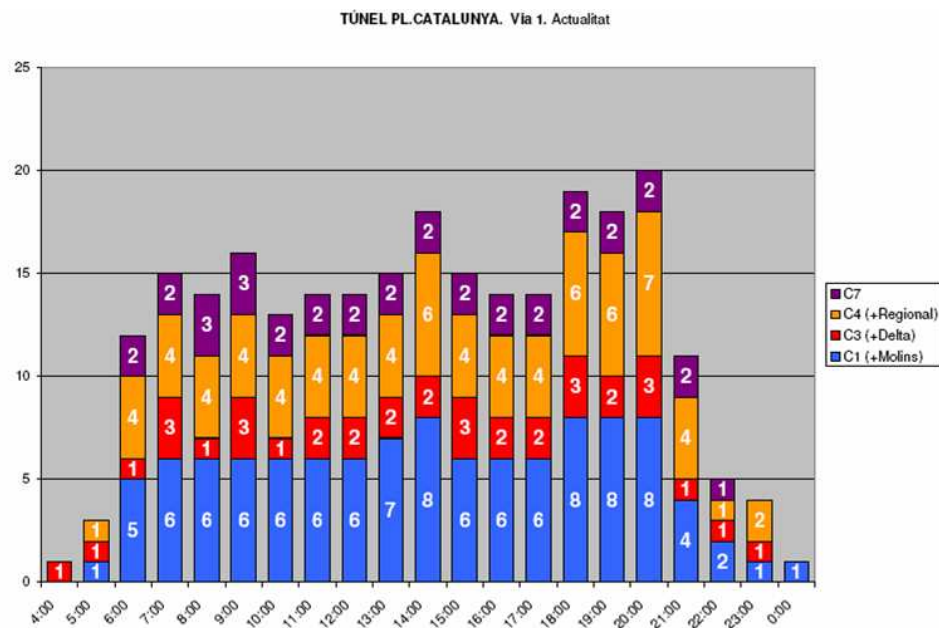
FUNCIONAMENT PER HORARI, I NO PER FREQUÈNCIA. Davant d'una incidència, una línia de Metro es pot aturar i reiniciar sense problemes al llarg del dia. Però això no és possible sobre una xarxa ferroviària complexa com és la xarxa de Rodalia i Mitjana Distància de Barcelona, les incidències de les quals poden afectar als horaris d'una part important del dia... Un retard d'un tren procedent de Blanes acaba afectant a la línia de Manresa o de Vic en funció de l'hora en què es produeixi la incidència.

ELS TEMPS DE PARADA SÓN SUPERIORS. El temps d'evacuació i càrrega dels trens tampoc no és comparable. Per aquest motiu no es poden considerar equivalents les capacitats dels túnels de Rodalies i Regionals a les d'un túnel de Metro o FGC, molt superiors. Com a criteri de disseny, hauria de considerar-se una malla de circulacions pels túnels de Rodalies i Regionals que permetessin la inserció d'un tren retardat enmig de dos trens programats sense encomanar-los els retards, com succeeix a l'actualitat.

MOLT ALTA CAPACITAT EN TRENS, POCA CAPACITAT EN ESTACIONS. Als ferrocarrils de rodalies el temps d'evacuació d'un tren és superior al del metro, ja que són vehicles molt més llargs, de més capacitat, i al cas de Renfe cal afegir el temps perdut amb els graons entre andana i pis del tren. Aquest triple fet, lligat amb la capacitat física d'una estació com la de Plaça Catalunya per evacuar persones de l'andana, pot marcar el llinar de capacitat crític dels túnels per sobre del criteri d'interval mínim de circulació.

Per poder absorbir els retards de forma còmoda i sense contaminar la resta del sistema ferroviari cal treballar amb intervals de pas de 3 minuts entre cada servei programat per hora i sentit. Això equival a no superar 20 passos per hora i sentit, ampliables a 25 amb la millora de la senyalització prevista amb el sistema ERTMS.

REPARTIMENT DELS TRENS A CADA HORA, SEGONS EL TÚNEL



Aquests gràfics només tenen en compte els passos per hora en el sentit més carregat de l'hora punta, i no tenen en compte les actuals circulacions de trens buits o de servei.

Freqüències de pas a curt - mig termini pels túnels de Plaça Catalunya i Pg. de Gràcia

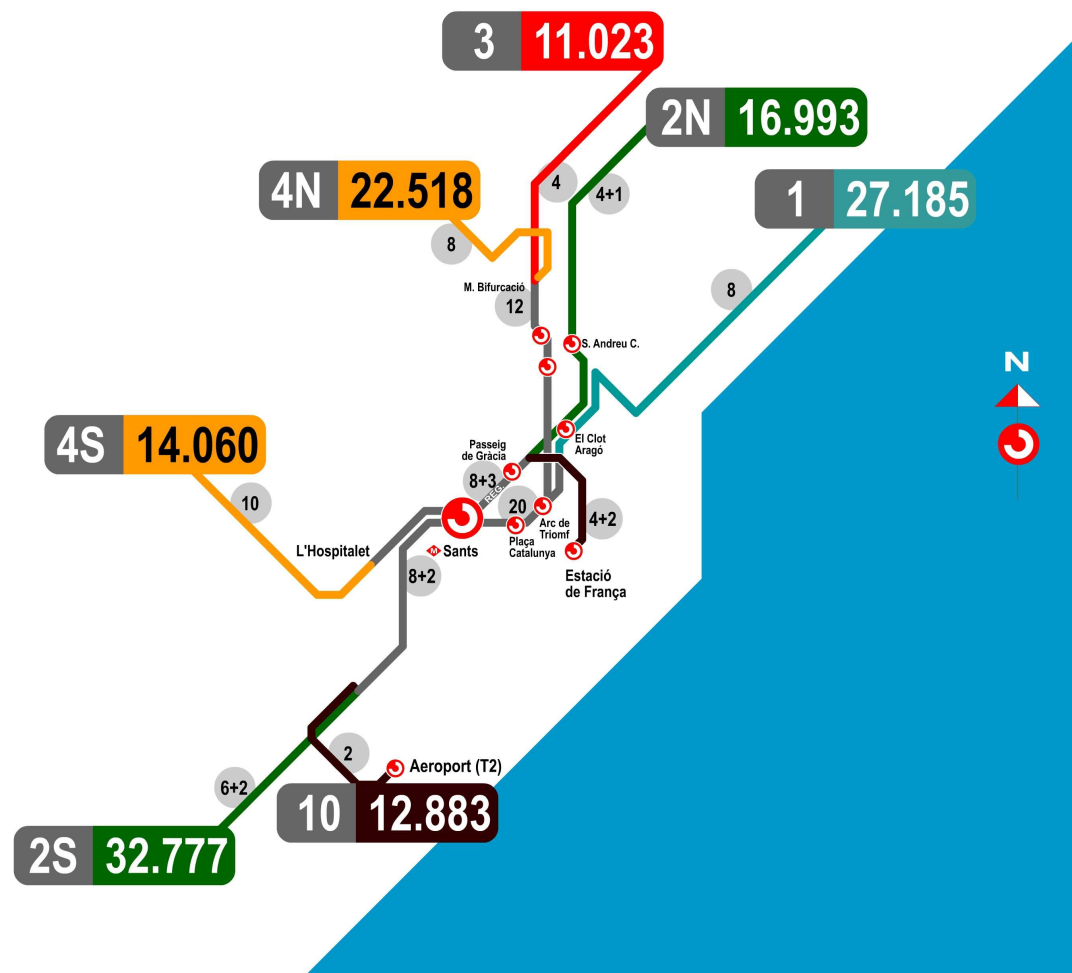
Una de les propostes més importants per millorar el rendiment ferroviari dels túnels actuals, Plaça Catalunya i Passeig de Gràcia, és la reordenació de les línies d'acord amb la demanda actual, de l'ordre del doble en les línies costaneres respecte l'interior. Tant el Pla de Rodalies del Ministeri de Foment, com el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya incorporen aquesta proposta a curt termini, tot associant-la a la finalització de les obres de l'AVE i la conseqüent reordenació ferroviària al voltant de Sants i Sagrera.

Aquesta nova configuració del servei, que planteja donar continuïtat a les línies de costa i d'interior, permetria convertir els trens que ara acaben a l'Hospitalet en trens passants per tota l'àrea metropolitana, cosa que permet donar més freqüència al conjunt de les línies sense sobresaturar els túnels a Barcelona.

Aquest és el més gran marge de creixement que es pot afrontar a Rodalies sense ampliar les infraestructures a Barcelona ciutat; però... serà suficient a llarg termini?

Mitjana diària d'entrada de passatgers en trens de Rodalies a la ciutat de Barcelona, segons línies de 2006

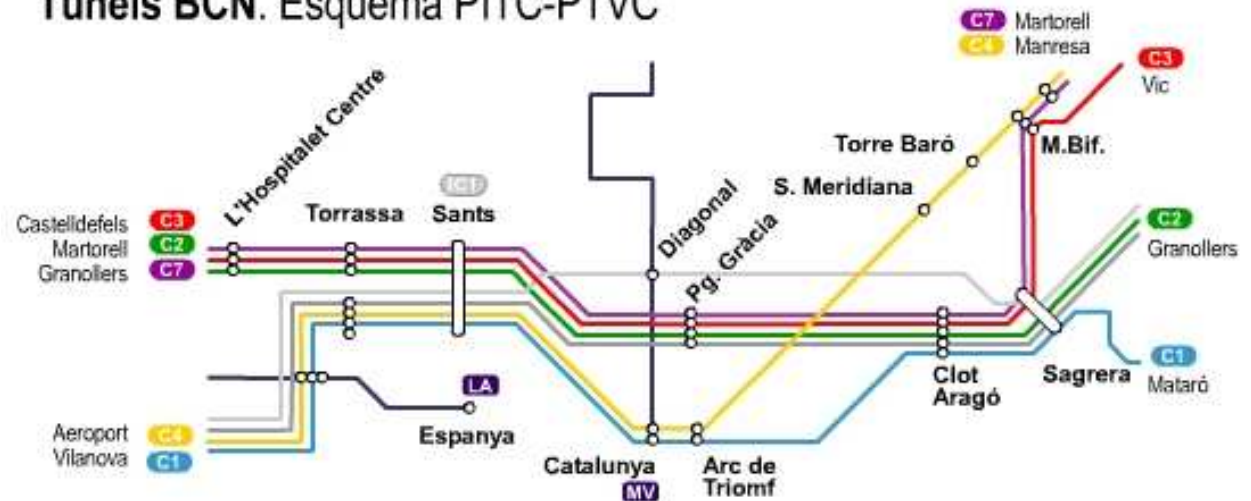
Gràfic: PTP a partir de dades del fòrum www.skyscrapercity.com i PTVC



Tot i aquesta millora, i prenent com a hipòtesi les millores previstes pel Pla de Transports de Viatgers de Catalunya (PTVC) aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya, trobem un increment de servei sobre els dos túnels que ens apropa a una explotació inestable del sistema (per sobre dels 20-25 passos per hora).

Dues línies molt potents passarien per Plaça Catalunya: una línia resseguint la costa (C1) i la línia entre l'Aeroport, Sabadell, Terrassa i Manresa (nova C4). Per Pg. de Gràcia passarien tres línies de Rodalies i els serveis de Regionals (o Mitjana Distància)

Túnels BCN. Esquema PITC-PTVC

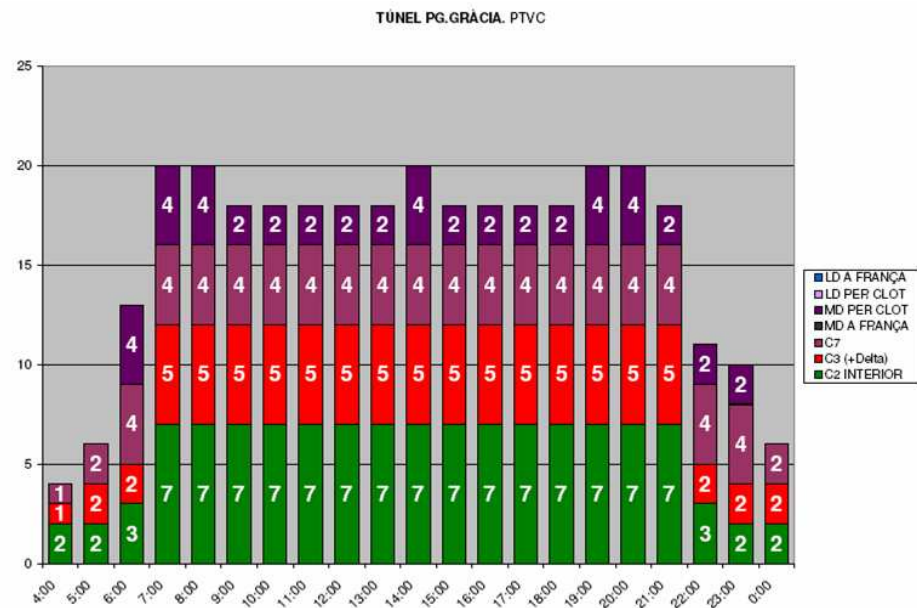
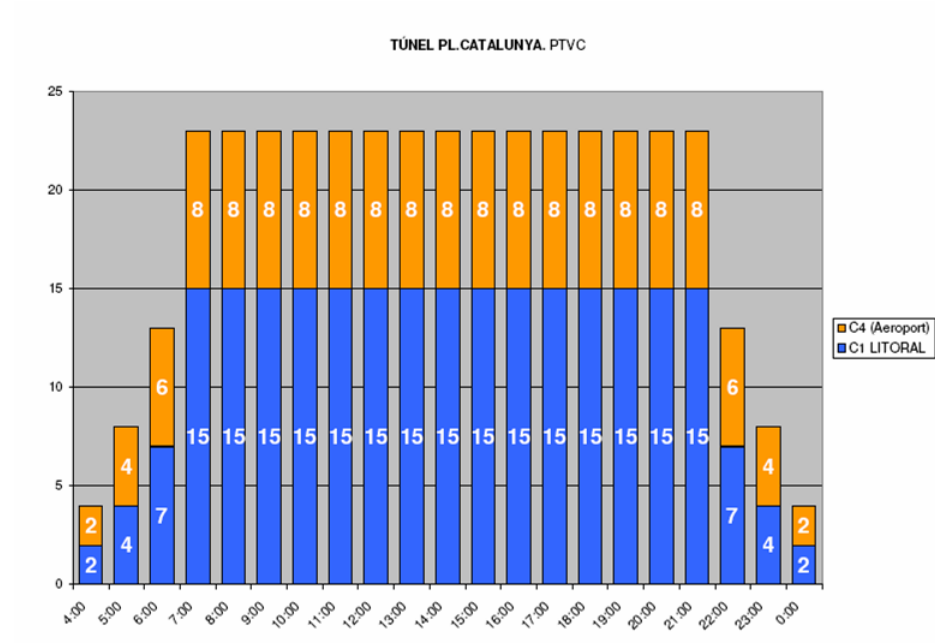


Mitjana distància: en terra de ningú

El Pla de Rodalies del Ministeri de Foment només concedeix quatre passos per hora via Pg.de Gràcia als trens de mitjana distància. Podrem assumir amb aquests dos passos l'explotació de la línia de Girona, Valls – Lleida, Tarragona – Lleida, Tarragona – Reus – Casp i Tarragona – Tortosa? El previst traspàs de serveis regionals cap a la línia d'alta velocitat només podrà fer front a una part dels actuals usuaris de la xarxa Catalunya Exprés, aquells que tenen com a origen i destinació les estacions de Lleida Pirineus, Barcelona o Girona. La resta, que tenen com a destinació estacions intermèdies, són majoritaris i no tindran alternativa en l'alta velocitat.

Per la seva banda, el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya planteja un nombre superior de passos de trens regionals per Barcelona, tant en format exprés com en format purament “de rodalies” (amb parada a totes les estacions i, per tant, integrable en Rodalies de Barcelona).

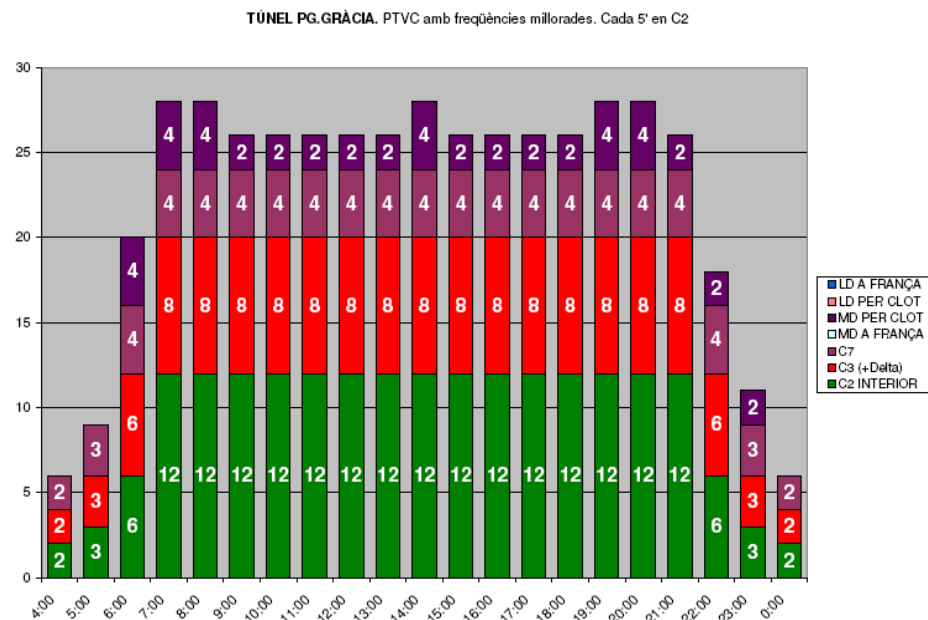
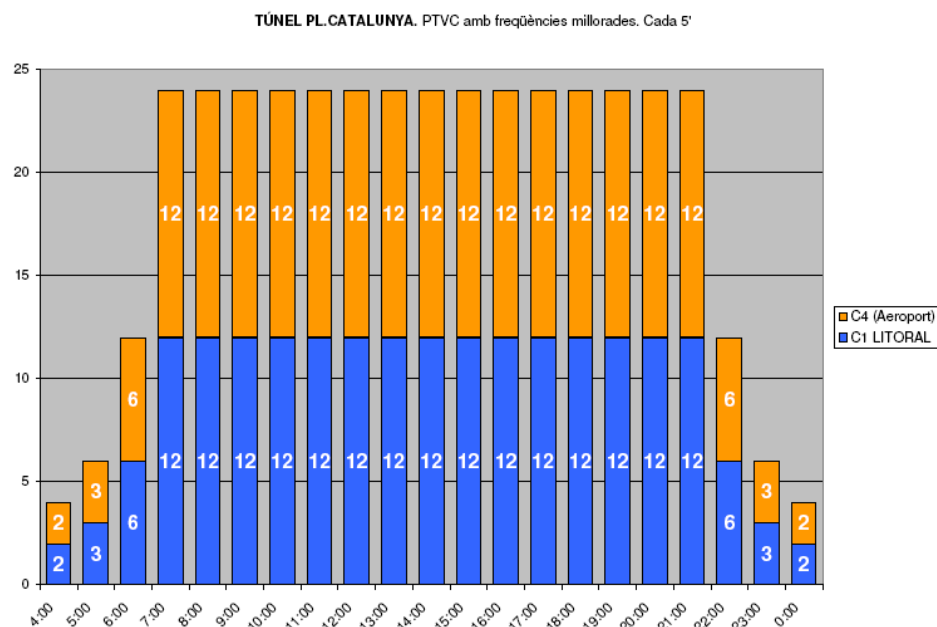
Circulació de trens segons el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya, aprovat per la Generalitat de Catalunya



Hipòtesi de freqüències de pas pels túnels de Plaça Catalunya i Pg. de Gràcia plantejades pel PTVC

Circulació de trens segons el Pla de Transports de Viatgers de Catalunya, prenent l'estàndard de servei dels FGC a la xarxa de Rodalies

Hipòtesi de millora del servei amb desdoblament de les expedicions per funcionar cada 5 minuts en hora punta, prenent l'esquema d'exploatació del PTVC i les mateixes infraestructures de l'actualitat:



Hipòtesi de passos pels túnels amb les Rodalies "desdoblades", tal i com recomana l'Ajuntament de Barcelona per complir amb el Pla de Mobilitat i seguint el model d'elevada freqüència plantejat a la xarxa d'FGC.

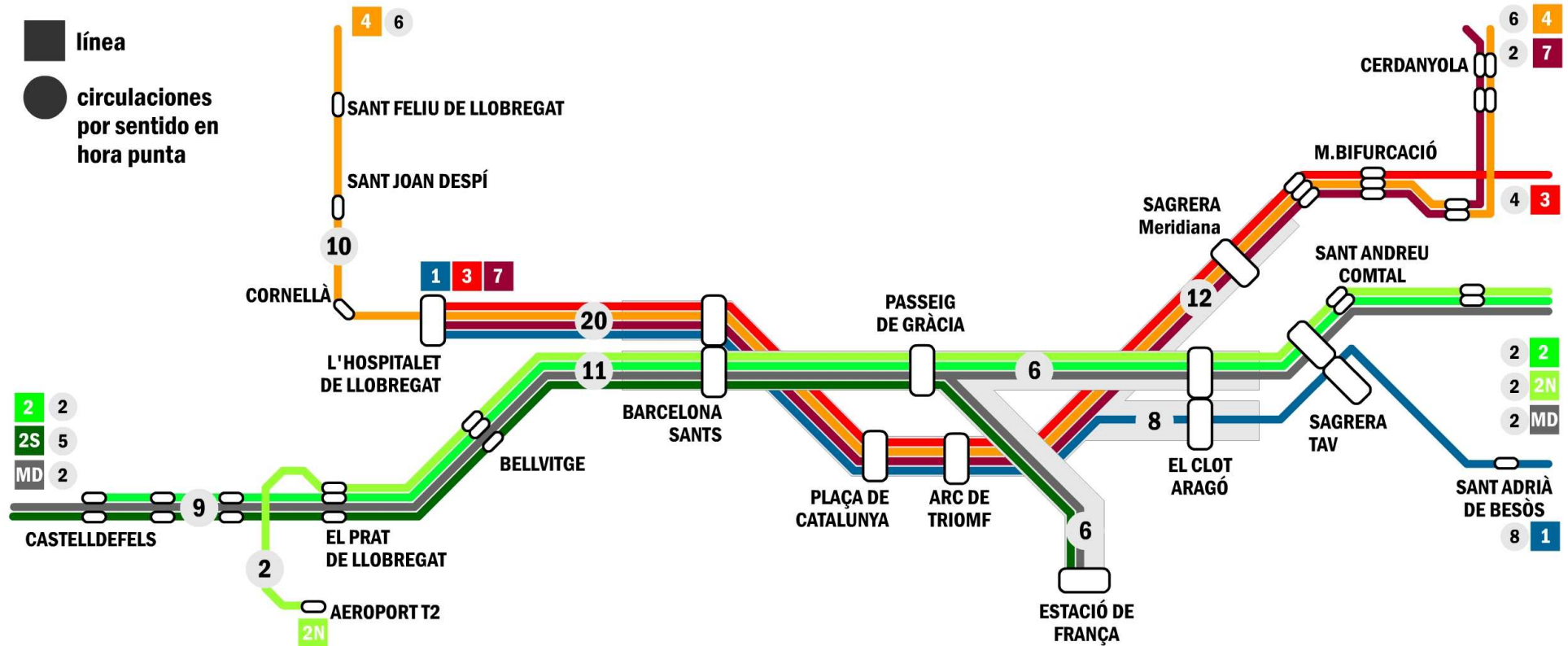
Quins seran els problemes de xarxa, tot i la millora pel mig termini?

- **Sobrecàrrega del túnel central**, des d'Arc de Triomf i Plaça Catalunya fins a la Torrassa. Segons el PTVC ha de circular-hi la línia Aeroport – Terrassa – Manresa (C4) i la línia costa-costa (C1), les dues amb més viatgers de la Regió Metropolitana, i dos trens per hora de regionals (Mitjana Distància) cap al sud. Caldrà incrementar les freqüències actuals de l'hora punta perquè les línies absorbeixin en millors condicions la gran demanda insatisfeta de la C2 sud (Castelldefels – Vilanova – S. Vicenç), C1 i C4 nord actuals. Si s'aplica un interval de pas de 5 minuts a cada línia –prou raonable en hora punta tenint en compte la saturació actual, o les freqüències que el Metro del Vallès d'FGC ofereix en hora punta, el sistema arribaria a 26 circulacions per hora i sentit en aquest túnel. És un valor massa proper a la saturació que impediria absorbir els retards sense encomanar la resta del sistema.
- **Saturació del túnel del carrer Aragó**, des de la bifurcació Aigües (prop de Sagrera TAV) fins a Cornellà. Segons el PTVC la línia de Vic (C3) ha de funcionar com un Metro: el que ara és un tren cada 20 minuts (3 per hora) es convertirà en un tren cada 6-5 minuts (10-12 circulacions per hora), ja que haurà de donar servei a l'extensió de la línia entre l'Hospitalet i Castelldefels passant per l'interior de Sant Boi, Gavà i Viladecans; encara que no tots aquests trens arribarien a Vic, que és un àmbit de Rodalies. Si afegim la línia circular (C7), que el Pla de Rodalies de Foment no contempla com sí fa el PTVC, s'han d'afegir 4 circulacions per hora (funcionant cada 15 minuts). Per la seva banda, la línia interior-interior (C2) exigirà un increment de freqüències per millorar l'oferta a la C2 Nord actual (Granollers – Sant Celoni), que en hora punta també hauria de passar com a mínim cada 6-10 minuts afegint 10-6 circulacions per hora respectivament. Si comptem els trens regionals, que el Pla de Rodalies del Ministeri de Foment contempla amb només 2 passos per hora i sentit; s'obtindria un total de 22-26 passos per hora i sentit, és a dir, una situació de col·lapse tècnic en hora punta.
- **Insuficiència de capacitat per a Regionals i semidirectes**. Tot i el desig generalitzat de recuperar els serveis semidirectes, l'única referència que trobem a aquests serveis en la planificació oficial és la reserva de 4 circulacions per hora i sentit dins el Pla de Rodalies del Ministeri de Foment o 38 circulacions Regional Exprés al PTVC. Encara es té la creença que el túnel de l'AVE alliberarà molts serveis regionals de la xarxa d'ample ibèric, però atenent a l'origen de la demanda actual del Catalunya Exprés i les limitacions d'accés a línia d'alta velocitat (només a algunes capitals de demarcació), aquest argument perd cada vegada més pes. Cal tenir present que la minsa reserva de 4 passos per hora i sentit a regionals ha de respondre a quatre línies no servides per Rodalies: Barcelona – Valls – Lleida, Barcelona – Tarragona – Reus – Casp, Barcelona – Tarragona – Tortosa i Barcelona – Girona – Figueres – Portbou. En aquests moments, alguna d'aquestes línies regionals té una explotació insuficient, com el cas dels 4 únics trens diaris entre Valls i Barcelona. A més caldria comptabilitzar la demanda potencial dels semidirectes de Rodalies, sempre afegit al servei base amb aturada a totes les estacions. Per aquest motiu s'hauria de contemplar que els serveis semidirectes han de créixer i ser inclosos en la planificació futura, ja que la seva absència és una anomalia a escala Europea, on no es trobarà cap regió metropolitana a l'escala de Barcelona sense un esglaonament del servei intermedi entre l'AVE i les Rodalies. A París són els Transilien, a Berlin els RegioBahn... El pla Tren 2014 de la PTP reclama semidirectes a la línia de

Vilanova, Valls- Lleida, Tarragona-Reus, Vic-Ripoll-Puigcerdà, Sant Celoni – Girona – Figueres – Portbou i Alt Maresme i ho fa sol·licitant la quadruplicació de només 40 km de vies als accessos nord i sud de Barcelona.

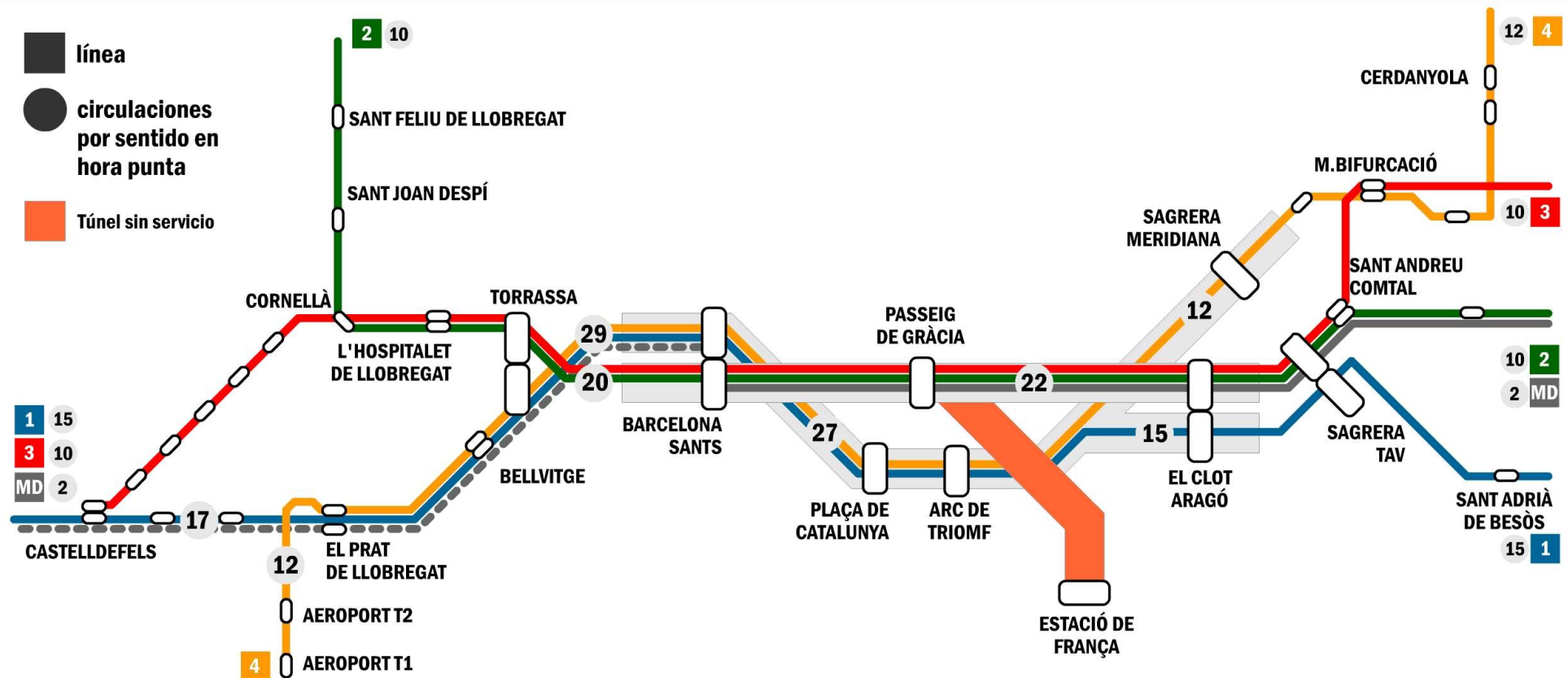
- **Supresió dels encaminaments directes entre Vilanova i Passeig de Gràcia, que utilitzen els trens regionals.** El soterrament del tren a Bellvitge (l'Hospitalet) serà aprofitat per relligar les línies actuals en sentit costa-costa i interior-interior, per ajustar l'oferta a la demanda. Però en aquesta operació no s'ha tingut en compte l'existència de trens regionals que entren per la costa des del sud i es dirigeixen al túnel del carrer Aragó, que serà dedicat en exclusiva per a les línies d'interior. Una vegada enllestida aquesta obra, l'únic encaminament possible des de Vilanova serà el túnel de Pl. Catalunya, que estarà saturat i impedirà que els regionals siguin passants per la ciutat.
- **Minsa millora de la intermodalitat.** Citant el mateix Pla de Rodalies de Foment, els intercanviadors actuals són insuficients, especialment els de Plaça Catalunya i Passeig de Gràcia, d'escassa qualitat per als viatgers. A banda de les limitacions de circulacions per hora i sentit ja esmentades, aquests dos punts afegixen limitacions de capacitat per evacuar els passatgers a les reduïdes instal·lacions actuals. Aquesta manca de bons intercanviadors entre Rodalies i Metro es corregirà parcialment amb la nova línia 9 a les estacions de **Sagrera Meridiana, Sagrera Estació i Torrassa.**
- **Minsa millora de la cobertura territorial.** Els dos passants ferroviaris en ample ibèric de Barcelona donen una oferta molt concentrada en el corredor Meridiana – Centre Ciutat (Pl. Catalunya / P.de Gràcia) – Sants, amb dos túnels molt propers i, en el cas del túnel del carrer Aragó, amb unes connexions pèssimes amb la xarxa de Metro.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN ACTUAL



L'encaminament dels trens regionals (MD, als plànols adjunts) del sud que entren per Castelldefels, serà impracticable una vegada s'enllesteixin les obres de soterrament de vies a Bellvitge. Aquest problema, i la manca de vies per poder oferir un servei ràpid que no quedi condemnat per les Rodalies són el principal dèficit del Pla de Rodalies 2008-2015.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓ "PLAN DE CERCANÍAS 2008-2015"



El nou pla de Rodalies planeja una xarxa amb gairebé el doble de freqüències de pas, la nova línia Cornellà – Castelldefels, l'habilitació del ramal Aigües entre Montcada Bifurcació i Sant Andreu Comtal i el nou accés ferroviari a l'Aeroport. Tota una millora en l'àmbit de Rodalies morirà d'èxit si no s'afronta el gran increment d'expedicions al qual es veuran sotmesos els túnels urbans de la ciutat, superant en alguns casos el límit crític de 25 passos per hora i sentit, a uns punts dels quals depenen més de mil quilòmetres de vies.

Conclusions

1. Els escenaris futuribles requereixen afrontar sense por el debat de la capacitat ferroviària de la ciutat de Barcelona
2. Necessitem un estudi seriós que afronti aquest debat sense interferències polítiques o pressions urbanístiques. No pot repetir-se l'error de suprimir vies d'accés a Barcelona com va succeir a la banda sud de l'Estació de Sants.
3. L'estudi de la capacitat dels túnels actuals ha de tenir en compte el curt termini, però també el llarg. A curt termini cal aplicar millores de gestió de les línies de Rodalies i la millora de la senyalització per poder incrementar el nombre de circulacions actuals sense col·lapsar el servei, que actualment funciona de forma inestable per problemes de capacitat.
4. Cal afrontar aquest estudi tenint en compte els següents criteris
 - Cal desenvolupar una malla de circulacions que, a diferència de l'actualitat, deixi d'estar forçada i permeti absorbir lleugers retards sense contaminar la totalitat del sistema
 - L'increment del servei per sobre dels 20 trens per hora hauria de comptar amb el sistema de senyalització ERTMS.
 - L'increment del servei per sobre dels 25 trens per hora no és desitjable i hauria de satisfer-se amb un nou passant ferroviari o amb estacions terminals a l'Hospitalet o Sagrera.
5. El millor túnel que pot fer Barcelona és un nou passant per millorar les Rodalies i Mitjana Distància a tota la regió metropolitana de Barcelona, que resolgui el pitjor coll d'ampolla ferroviari del país i de l'estat.

3 Proposta de tercer túnel de Rodalies i Mitjana Distància

criteris de disseny

- Reduir la pressió sobre els túnels de Plaça Catalunya i del carrer Aragó, tot permetent desdoblar físicament la capacitat a mig o llarg termini.
- Evitar estrangulaments com el que provoca el túnel de Meridiana sobre el túnel Clot - Plaça Catalunya – Estació de Sants, que imposa una bifurcació en el tram més crític de la xarxa d'Adif, pel que fa el servei de Rodalies. Aquest fet implica una càrrega asimètrica dels túnels: tres entrades per la banda Besòs que desguassen en dos sortides per la banda Llobregat. Aquest fet, amb un esquema de xarxa amb tots els trens passants, es tradueix amb les conegudes pertorbacions del servei.
- Ampliar la capacitat global del nucli de Rodalies sense restar servei a cap estació del voltant de Barcelona, com pugui ser Cornellà, l'Hospitalet de Llobregat, El Prat, Montcada i Reixac o Badalona.
- Descentralitzar la intermodalitat. Amb el tercer túnel cal desdoblar els punts de transferència entre els trens de Rodalies i la xarxa de Metro de TMB i FGC, fent possible amb un canvi d'andana a Sagrera o Torrasa accedir a qualsevol intercanviador que millori les prestacions dels actuals a Pl. Catalunya o Sants.
- Preveure l'existència de serveis semidirectes a més dels "metros comarcals". Catalunya necessita un servei més escalat entre el Rodalies parant a tot arreu i un AVE que només té una parada per província. L'estructura territorial catalana, a diferència de la del conjunt d'Espanya, és comarcal i no provincial. Aquest fet s'ha reflexat històricament amb una de les xarxes de trens regionals més potents de l'Estat (Catalunya Exprés) i amb un servei diferenciat a mig camí entre les Rodalies i l'AVE. Al futur cal mantenir i potenciar aquesta tipologia del servei, sense detriment de l'establiment de nuclis de Rodalies a altres àmbits i de l'arribada de l'alta velocitat a Girona i Vilafant.
- Mantenir la possibilitat d'accedir a qualsevol estació de Rodalies de Barcelona sigui quina sigui la nostra procedència amb un simple canvi d'andana a les estacions intercanviadores de la ciutat: Torrasa pel Sud i Sagrera TAV pel Nord. Aquesta és la manera de funcionar de les Rodalies de Berlín, que permeten travessar el centre urbà per múltiples destinacions amb una intermodalitat eficient, que evita fer servir el Metro o haver de desdoblar recorreguts. Amb el tercer túnel podem evitar anomalies com les que es registren a l'actualitat: per anar de Terrassa a Badalona s'ha d'arribar al centre de la ciutat (Arc de Triomf) i recular, perdent més d'un quart d'hora de fer i desfer el camí.
- Davant d'una incidència, poder desviar els trens del Pg. de Gràcia i/o Plaça Catalunya sense restar intermodalitat al servei alternatiu ni bloquejar la mobilitat de milers de persones, com passa en l'actualitat.
- Coordinar-ne la planificació les triplicacions o quadruplicacions de via necessàries per mantenir i ampliar els serveis regionals i de rodalies semidirectes en un escenari d'increment de freqüències a Rodalies. El tercer túnel, convenientment lligat amb les quadruplicacions de via, pot multiplicar els efectes

d'increment de capacitat i millora de l'eficiència de la xarxa respecte d'un escenari on aquestes inversions es realitzessin de forma descoordinada i aïllada.

- Evitar el pas per l'estrangulament actual de l'Estació de Sants, executat durant les obres d'arribada de l'alta velocitat al 2004.

3.1 La proposta de la Generalitat: un túnel per la Diagonal

La inclusió d'un tercer túnel ferroviari que beneficiï la xarxa de Rodalies i Regionals de tot Catalunya és una antiga reivindicació que la PTP ha defensat gairebé en solitari davant de l'administració central i autonòmica. Finalment, la recent revisió del Pla Territorial de la Regió Metropolitana de Barcelona inclou aquest anhel de la PTP en format de tercer passant ferroviari en ample ibèric per la ciutat de Barcelona, sens dubte una bona notícia.

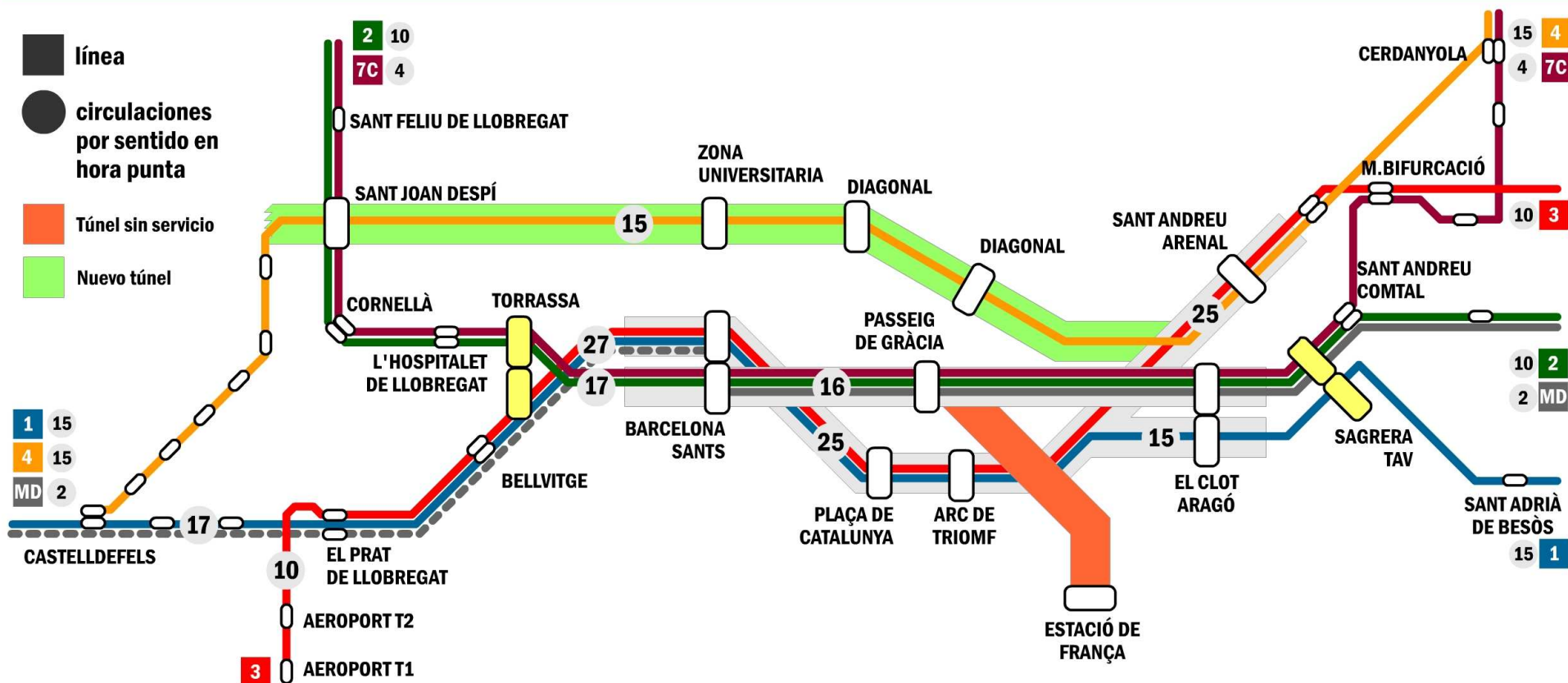
Malgrat tot, la proposta dibuixa un túnel per la Diagonal que només permetria passar-hi trens de la C3, la línia amb menor nombre de serveis a l'actualitat. El problema de la coexistència entre línies pesants a un mateix túnel no només no es resoldria sinó que s'empitjora: les futures línies C1 (costa-costa) i C4 (Aeroport – Barcelona – Vallès - Bages) no només continuaran compartint vies sinó que ho faran durant més espai-temps atenent el PTVC i el Pla de Rodalies del Ministeri de Foment. Si ara han de compartir vies entre l'Hospitalet i Arc de Triomf, al futur ho hauran de fer entre el Prat de Llobregat i Arc de Triomf.

L'existència d'un tercer túnel té una importància relativa si no resol objectius de millora de la capacitat, cobertura i intermodalitat del sistema ferroviari català. Ens trobem en una fase prematura d'anàlisi, a l'espera de nous estudis que puguin contrastar-se. Des de la PTP creiem que un tercer túnel és totalment necessari, com s'ha exposat anteriorment; fins i tot per davant de projectes de Metro. Barcelona, amb la línia 9, ja serà l'àrea metropolitana amb més metro per habitant i per hectàrea d'Europa (veure article central de la revista MSS 48).

Ja al 2007 la PTP va reflexionar sobre la necessitat d'un tercer túnel a Barcelona per a la xarxa de Rodalies i Regionals, amb l'elaboració del pla ferroviari integral Tren 2014. En aquell pla ferroviari no només s'establia la necessitat d'un tercer túnel sinó que es feia una proposta justificada des del punt de vista de servei, freqüència de pas i eficiència de xarxes, eliminant els colls d'ampolla actuals, com és la coexistència de les línies C1 i C4 a partir d'Arc de Triomf, aspecte que la proposta Diagonal no resol. Creiem que el tercer túnel s'ha de justificar, perfeccionar i detallar al màxim d'acord amb el gran volum d'inversió que suposa i els greus problemes que estaria cridat a resoldre. La proposta de nou túnel per la Diagonal compta amb indeterminacions tècniques prou importants com per ser inclosa en un pla territorial sense més debat. No es tracta de qüestionar gratuïtament el túnel de la Diagonal, sinó d'exigir que sigui un projecte finalista i beneficiï el servei global a la regió metropolitana i Catalunya des del punt de vista d'exploració.

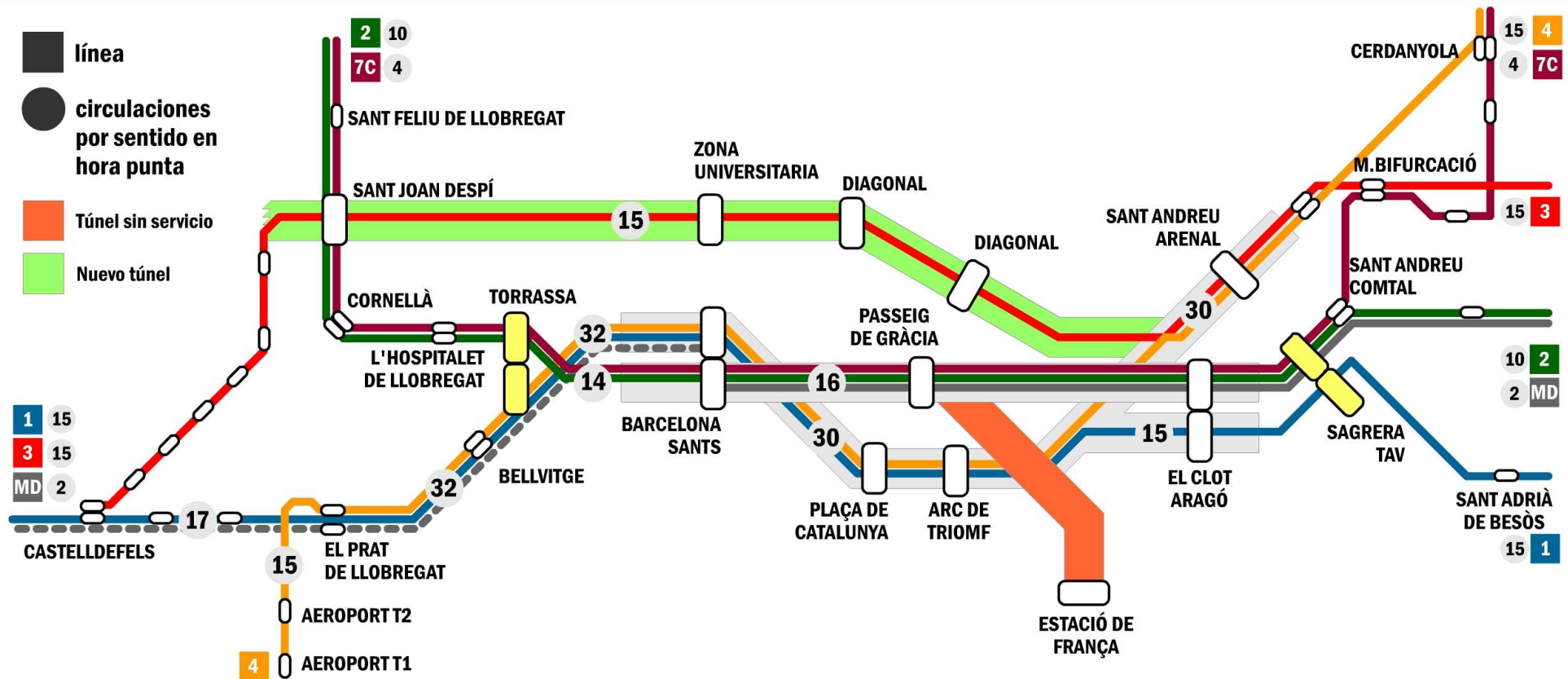
MARXA ENRERA AMB EL CONCEPTE DE DOBLE "HUB". Malgrat que la ubicació dels colls d'ampolla ferroviaris no tenen res a veure amb la xarxa viària, el plantejament del 3r túnel s'ha ajustat a l'alineació de l'avinguda Diagonal i no a l'enllaç del que s'havia previst com a doble node ("hub") a les entrades de Barcelona: l'Estació de la Sagrera i l'Intercanviador de la Torrassa.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PROPUESTA DIAGONAL. Hipótesis 1"



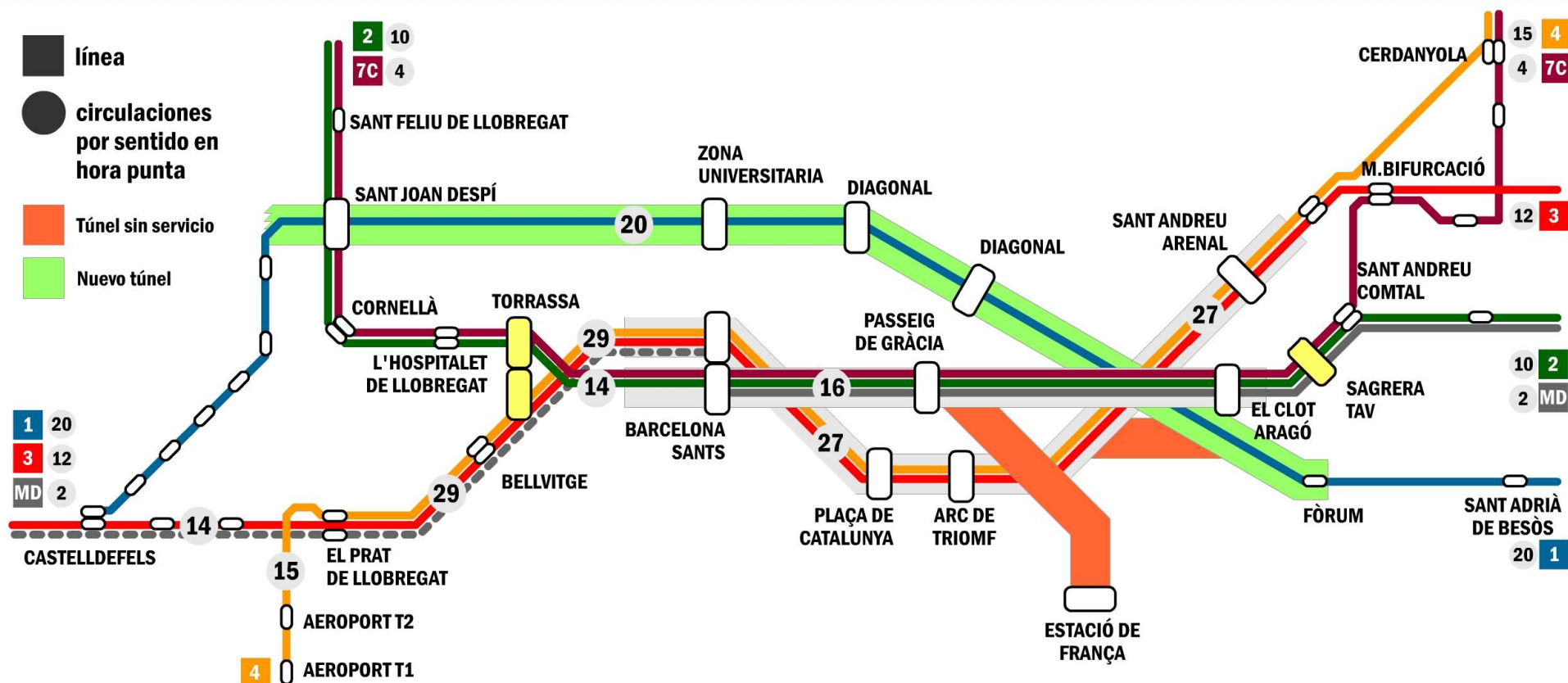
L'EQUILIBRI DE LÍNIES, EN ENTREDIT. El fet de no connectar els dos punts de màxim trànsit ferroviari de Barcelona implica descompensacions de les càrregues a través dels tres túnels. En la segona hipòtesi, on es dedicaria el nou túnel per la línia C3, el túnel de Plaça Catalunya hauria de suportar el doble de trànsit que la nova infraestructura. En aquesta hipòtesi apareixen tres trams crítics amb 30 o més circulacions per hora i sentit.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PROPUESTA DIAGONAL. Hipótesis 2"



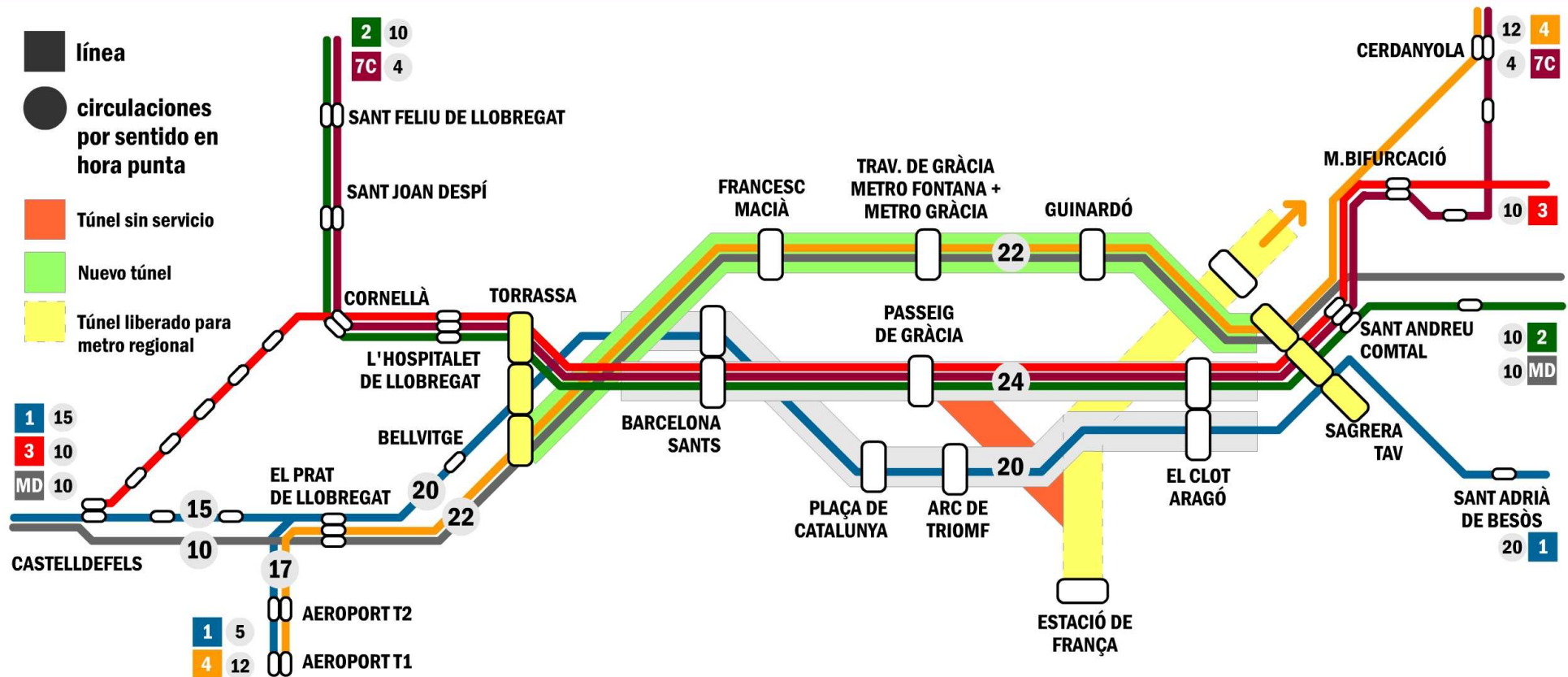
DIFICULTATS PEL TRANSBORDAMENT SIMPLE. El nou túnel per la Diagonal només aconseguiria connectar amb totes les línies restants si es perllongués més enllà de Glòries i es construïssin complexos intercanviadors sobre els dos túnels actuals, un a l'alçada de Monumental sobre el túnel del Carrer Aragó, i l'altre a la plaça de les Glòries sobre el mallat de túnels procedents de la Meridiana, Carrer del Clot i Ramal d'Estació de França. Però en cap cas s'aconseguiria l'efecte del doble "hub" amb un a cada entrada, opció que generaria un fàcil accés a qualsevol estació de Rodalies amb independència de la procedència de l'usuari.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PROPUESTA DIAGONAL. Hipótesis 3"



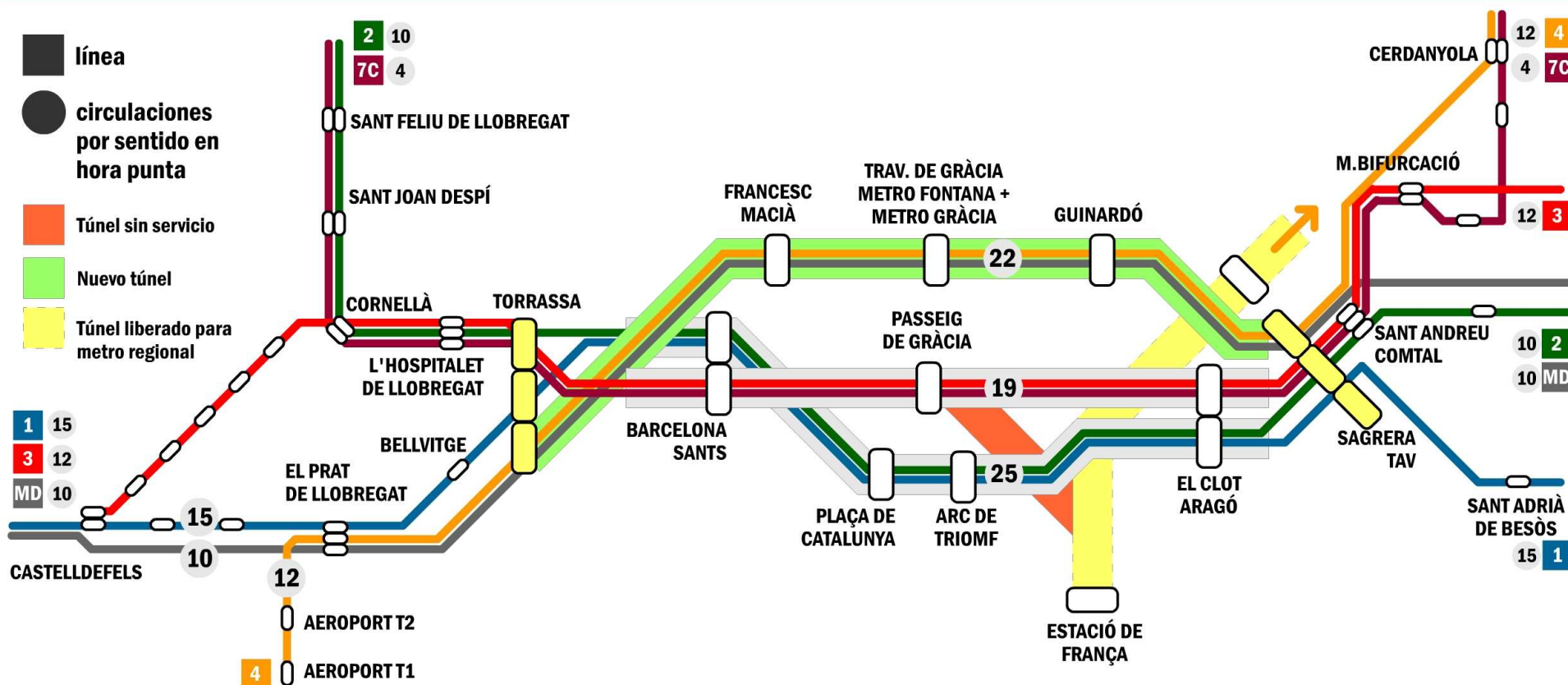
3.2 La proposta de la PTP: un túnel paral·lel als actuals per la Travessera De Gràcia

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓ "PTP TÚNELS PARALELOS. Hipòtesis 1"

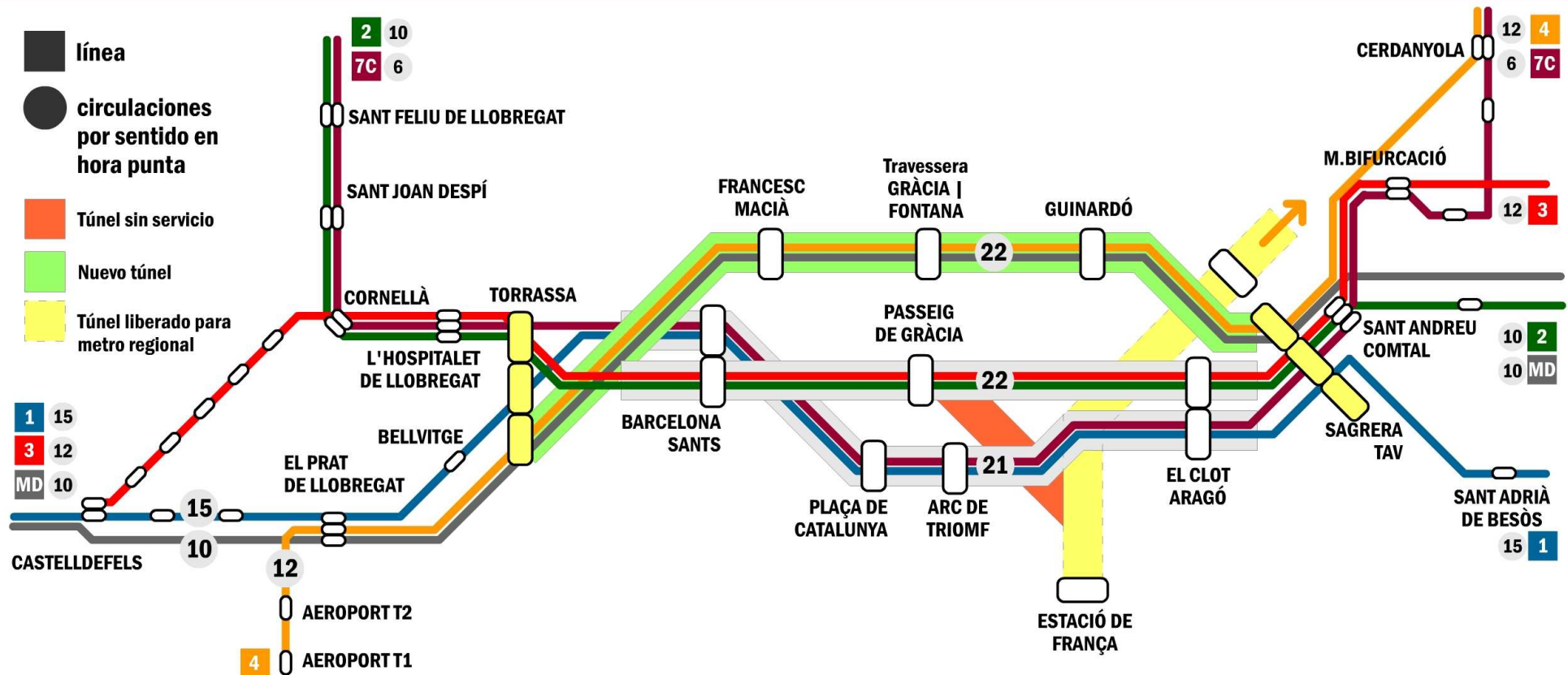


Les indeterminacions tècniques del projecte de nou túnel de Rodalies per la Diagonal s'han de corregir amb un projecte més perfeccionat o el canvi de la proposta per un eix alternatiu. La PTP planteja un eix paral·lel als actuals com a garantia d'un equilibri de les circulacions, la supervivència dels trens regionals o semidirectes i l'increment global de la capacitat, sempre basant-nos en el Pla Tren 2014.

ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PTP TÚNELES PARALELOS. Hipótesis 2"



ESQUEMA DE EXPLOTACIÓN "PTP TÚNELES PARALELOS. Hipótesis 3"



Per què genera dubtes el túnel de la Diagonal?

Exposició de motius:

- **L'operativa ferroviària dubtosa.** La proposta de tercer túnel per la Diagonal no està prou definida, bàsicament perquè no enllaça amb tots els nodes ferroviaris d'entrada a la ciutat, que es concentren a la Torrassa i l'àmbit de la Sagrera. Si pensem en un tercer túnel cal saber quina explotació tindrà. Si va per la Diagonal...
 - i és per la C3, el tercer túnel no deixaria de ser una línia independent més, que resoldria poc la congestió dels túnels actuals perquè la línia C3 en sí mateixa no és massa responsable de la saturació ferroviària. Actualment la C3 és la que menys volum de circulacions registra a Plaça Catalunya, després de la gairebé imperceptible C7.
 - i és per la línia interior-interior (C2 segons el PTVC), es perdria el servei d'alta freqüència en la relació Sant Joan Despí / Cornellà - l'Hospitalet – Sants, havent-se de generar una nova línia per resoldre la demanda d'aquest eix. És a dir, tornariem a tenir problemes al tram crític entre Arc de Triomf i l'Hospitalet.
 - i és per la línia costa-costa (C1 segons el PTVC) es condemnaria als trens procedents de Vilanova a fer excessius revolts i parades sobre el nou eix Castelldefels – Cornellà (Pla de Rodalies), deixant descoberta la relació Castelldefels – Gavà Centre – Viladecans Sud - El Prat – Sants – Pg. de Gràcia – Sagrera, havent-se de generar una nova línia per resoldre la important demanda d'aquest eix.
 - i és per donar servei a regionals i semidirectes, entrem en una contradicció ja que la via d'entrada a la ciutat més raonable per aquests serveis són les línies més rectes i amb menys estacions intermèdies, és a dir, la línia de Vilanova – Prat pel sud i Granollers – Sant Andreu Comtal pel nord.
 - Si és per una nova línia, no resoldrem res i col·lapsaríem gratuïtament el sistema
- **Reducció del concepte de xarxa.** No es podria canviar de línia a les entrades de Barcelona per accedir a qualsevol estació urbana de Barcelona amb independència de la línia de procedència. El Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 de l'ATM apuntava precisament en sentit contrari, definint dos intercanviadors a Torrassa i Sagrera que permetessin canviar de línia sense haver d'entrar al centre de Barcelona i recular, com avui succeeix en un desplaçament tipus entre Terrassa i Badalona. D'altra banda, tots els usuaris de Rodalies i Regionals podrien accedir amb alta freqüència a Plaça Catalunya o a qualsevol estació ferroviària de la ciutat amb un transbordament on hi hauria alta freqüència per qualsevol dels túnels.
- **Contradiu els criteris d'equilibri d'oferta i demanda** que promou el PTVC i el Pla de Rodalies del Ministeri de Foment (veure gràfica adjunta).

- **Representa una inversió més elevada** i supeditada a la construcció de la nova línia Cornellà – Castelldefels. Representa una inversió més elevada en comparació amb el túnel de Travessera de Gràcia. Des de Cornellà fins a Glòries per la Diagonal s'executarien 11,5 quilòmetres. Si es volgués ampliar l'efectivitat del túnel per connectar-lo amb la C1 a Sant Adrià de Besòs encara caldria afegir 4 quilòmetres addicionals. En canvi, l'alternativa des de la Torrassa fins a Sagrera Estació per Travessera de les Corts i Travessera de Gràcia s'hauria de construir menys de 10.
- **Planteja un fort solapament d'infraestructures** amb la línia 3 en projecte pel Baix Llobregat, que en qualsevol cas creiem que s'ha de redefinir per diversos motius.
- **Per travessera de Gràcia s'enllaçaria amb més línies de Metro, amb totes les línies de Rodalies i també amb Regionals:**

Túnel per la Diagonal	Túnel Torrassa – Sagrera TAV (Pla tren 2014)
Esplugues. Tramvia. Metro L3	Torrassa Totes les línies de Rodalies i Regionals Metro L1, L9-L10
Zona Universitària Tramvia fins a F. Macià en 8 minuts Metro L3, L9-L10	
Francesc Macià Tramvia. Metro L8	
Diagonal – Passeig de Gràcia Metro L3, L5 Metro L6-L7 (Iluny)	Gràcia – Fontana Metro L3 (Accés Nord) Metro L6-L7 (A prop, Accés Sud)
Monumental (?) Únic punt on es podria connectar amb línia R2 Nord de Rodalies si es constrúís una nova estació en túnel existent del C.Aragó. /// o bé Glòries (?) Únic punt on es podria connectar amb les línies R1 i R4 de Rodalies. Poc pràctic venint del costat Llobregat. És una obra molt complexa degut als nombrosos traçats ferroviaris subterranis, molts d'ells en corba. Enllaç amb Metro L1, Tramvia i possiblement amb el nou servei sobre el túnel de Meridiana.	Guinardó Metro L4, Metro L9-L10
	Sagrera Meridiana Metro, L1, L5, L9-L10 Nou Metro Comarcal al Vallès Oriental aprofitant túnels E.de França – Meridiana
	Sagrera Estació Totes les línies de Rodalies, Regionals i AVE Metro L4, L9-L10

- **El trànsit de la Diagonal no es resoldrà amb Rodalies.** En cas que la motivació del túnel de Rodalies per la Diagonal fos purament territorial i no ferroviari, com sembla ser el cas, cal advertir que:
 - El 80% del trànsit a la Diagonal són connexions internes de Barcelona, i el nou túnel de Rodalies només aportaria 3 o 4 estacions en tot l'eix, 5 si arribés a Sant Adrià de Besòs; ja que té vocació de connexions de molt més llarg recorregut (àmbit Rodalies). Per tant, la idea d'un túnel de Rodalies amb poques parades a la Diagonal, per connectar-se amb l'exterior de la ciutat, no respondria al gruix de la problemàtica de mobilitat actual de la Diagonal.
 - L'efecte de la línia 9 reduirà el pas de trànsit intern per Mitre i Diagonal, ja que trencarà la radialitat de la xarxa de Metro actual.
 - La Diagonal té 9 parades de Metro en l'actualitat, tot i que no alineades. Cal un sistema de transport massiu per alinear-les, tenint en compte l'actual construcció d'un tramvia capaç de transportar 8.000 persones per hora i sentit si circula cada 3 minuts?
 - El tramvia connectarà tota la Diagonal amb 18 o 19 parades a complementar les 9 estacions del metro actuals i el futurible tercer passant ferroviari, a connectar en qualsevol cas a Francesc Macià. Amb aquest esquema es pot respondre a la demanda urbana si es complementa el servei amb la reforma del servei de bus en l'àmbit barceloní amb més eficàcia que amb 4 o 5 estacions de Rodalies.

Per què estudiar l'alternativa via Travessera de Gràcia?

- **Una operativa ferroviària fàcil i polivalent: 2 línies per túnel: sense necessitat de crear línies noves.** El més fàcil per descongestionar la futura xarxa és separar els recorreguts de les línies C1 (costanera) i C4 (Aeroport – Manresa) amb túnels separats per evitar el tap d'Arc de Triomf. Si aquest objectiu s'assoleix, el sistema podrà créixer amb més elasticitat, capacitat i polivalència.
- **Les circulacions es repartirien més homogèniament, millorant la capacitat i la puntualitat.** Per cada túnel hi poden passar dues línies una de les quals podria ser de molt alta freqüència. Cap túnel treballaria forçat a més de 25 trens per hora i sentit, i en qualsevol cas es podrien tornar a reubicar les línies per no assolir el nivell de saturació. (veure esquema de circulacions)
- **Circulacions d'alta freqüència dins de Barcelona.** Combinant dues o tres línies s'aconsegueix la circulació de trens amb freqüència de Metro urbà per l'interior de la ciutat, millorant la mobilitat urbana d'una banda, i el temps de transbordament entre línies per l'altra. Es posarà fi a la infrautilització de túnels com el de Passeig de Gràcia.

- **Increment de capacitat superior.** L'equilibri de les càrregues dels túnels permet una freqüència de pas més elevada als trams de línia extrems. Per contra, l'opció de la Diagonal genera trams comuns crítics que limiten l'interval mínim a les puntes de la línia.
- **Efecte xarxa total.** Accessibilitat fins a qualsevol estació de Rodalies des de qualsevol línia i costat de la ciutat: deixarà de ser crític que una línia no passi per Plaça Catalunya. Els usuaris podrien canviar de línia a les entrades de Barcelona en el 100% dels casos, evitant recular i entrar al centre de Barcelona per anar, per exemple, des de Bellvitge fins a Cornellà o Molins. Els trens regionals quedarien connectats amb totes les línies de Rodalies. En canvi, el túnel de la Diagonal no quedaria connectat amb els trens regionals.
- **Ajustament a l'oferta i la demanda.** Segons es demostrava en el gràfic d'accessos dels viatgers de Rodalies a Barcelona, el nou túnel per Travessera de Gràcia permetria un millor ajust entre oferta i demanda en respectar els criteris plantejats al Pla de Transports de Viatgers (línia costa-costa, interior-interior).
- **Solució del problema de capacitat i velocitat dels trens regionals,** no només de les Rodalies. El túnel pot lligar molt fàcilment amb les quadruplicacions que es necessiten als accessos nord i sud de la ciutat de Barcelona, permetent generar una nova línia segregada per a Regionals que no resti entorpidida de forma permanent per serveis de velocitat comercial molt inferior.
- **Segregació del túnel de Meridiana.** L'aprofitament parcial del túnel de Meridiana, on sembla recolzar-se la proposta del túnel nou per la Diagonal, evita l'aprofitament de la totalitat d'aquesta infraestructura per connectar-se amb els ramals cap a l'estació de França i crear així un nou accés ferroviari al Vallès Oriental que sigui la base per un nou metro comarcal (amb trens pesats o trens-tramvia). Aquesta és l'operació més ràpida per guanyar capacitat entre el Barcelonès i el Vallès sense haver de recórrer, pel moment, al túnel d'Horta.
- **Aprofitament de l'Estació de França com a terminal homòloga del Metro Comarcal del Vallès Oriental.** .

Cal ampliar la capacitat prevista al Pla de Rodalies Barcelona i fer-ho amb la més gran solvència possible



Els elements exposats en aquest informe són els motius pels quals la PTP creu que el Pla Territorial i el nou pla de Rodalies del Ministeri de Foment també hauria de planificar un tercer túnel que beneficiï la globalitat d'una xarxa de Rodalies i Regionals a escala catalana, amb la mateixa ambició que el Ministeri de Foment planteja les noves Rodalies per Madrid, tot i partir d'una situació de partida molt millor que la RMB.



Igualment defensem que les noves propostes siguin justificades tècnicament i es tradueixin en una millora global del servei, motiu pel qual sol·licitem al Ministeri de Foment un estudi comparatiu de la proposta Diagonal del PTMB amb la proposta PTP per Travessera de Gràcia, que a més permet alliberar el mig túnel de Meridiana per crear una nova xarxa de Metro Comarcal al Vallès Oriental, homòloga a l'existent d'FGC pel Vallès Occidental.

Amb la mateixa determinació que el gran Cerdà va emprar per fundar l'urbanisme del segle XX, avui hauria de ser possible posar a la pràctica les seves ensenyances pel que fa la integració i accessibilitat del ferrocarril a la ciutat.